



**Общество с ограниченной ответственностью
«КДС-З»**

Адрес: 107140, город Москва, 3-й
Красносельский переулок, д. 21 стр. 1, этаж 2,
помещ. X-I ИНН 9701158024 КПП 770801001

ОГРН 1207700146191

Тел. (495) 568-05-58

E-mail: kds-z2020@yandex.ru

**Восстановление строительных конструкций крыши, кровельного
покрытия цеха М-10 на территории АО «Коломенский завод» по
адресу: 140408, Московская область, г. Коломна ул. Партизан, д.
42.**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

ШИФР 1КДС3-09-12-2024-АР



**Общество с ограниченной ответственностью
«КДС-З»**

Адрес: 107140, город Москва, 3-й
Красносельский переулок, д. 21 стр. 1, этаж 2,
помещ. X-I ИНН 9701158024 КПП 770801001

ОГРН 1207700146191

Тел. (495) 568-05-58

E-mail: kds-z2020@yandex.ru

**Восстановление строительных конструкций крыши, кровельного
покрытия цеха М-10 на территории АО «Коломенский завод» по
адресу: 140408, Московская область, г. Коломна ул. Партизан, д.
42.**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

ШИФР 1КДС3-09-12-2024-АР

**Генеральный директор
ООО «КДС-З»**

Р.М. Самедов

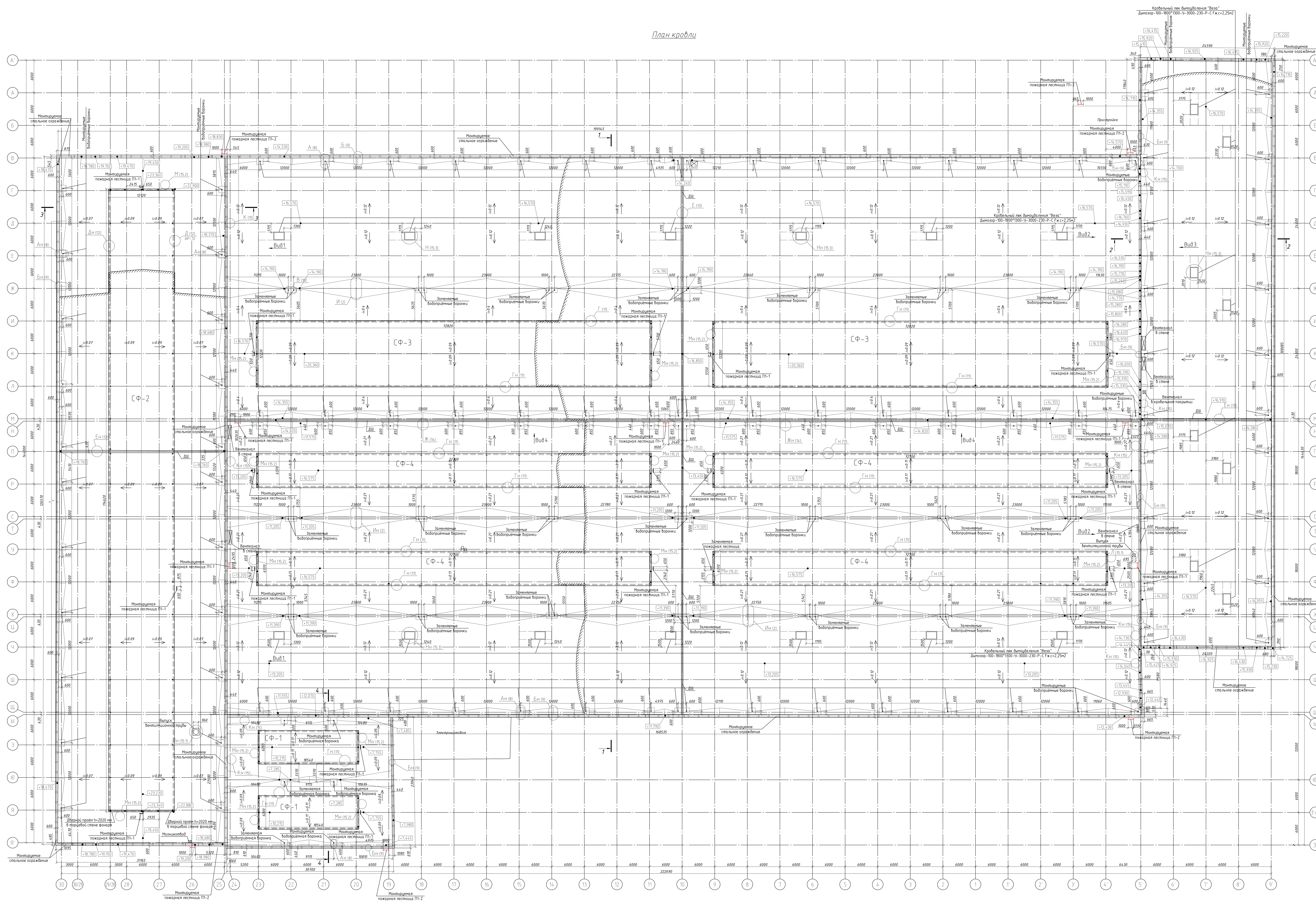
Главный инженер проекта

Р.В. Васильев

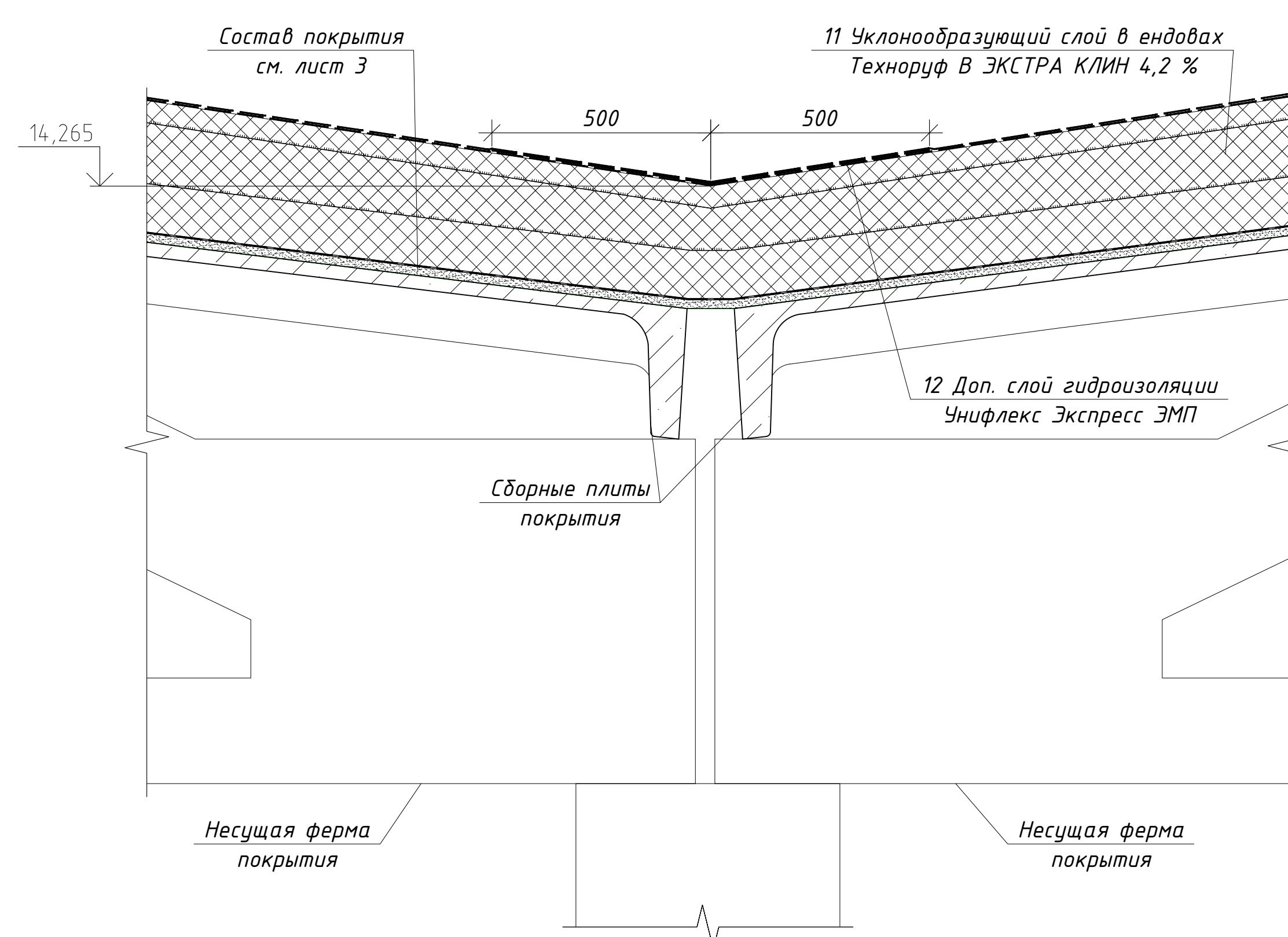
Москва, 2025 г.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

План кровли



Устройство кровельного покрытия в ендовах



Спецификация поставки кабельного покрытия						
№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	кол.	Материал	Примечание
1		Полная комплектация кабель-каналов				
2		Технология СТМВ 1000, 1200, 4,2 м	шт	1918,89		
3		Универсал ПРД 131	шт	1000,131		
4		Горелка В-300ТМ, 50 см	шт	105,902		
4		Горелка В-300ТМ, 100 см	шт	104,613		
5		Порезочная технология, 3 м	шт	208,927		
6		Проектирование кабельных трасс, 3D-модель	шт	4,100		0,2 м/шт
7		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
8		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
9		Буклет технической информации, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
10		Самые кабельные 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
11		Технология кабельных трасс, 3D-модель	шт	4,100		
12		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
13		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
14		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
15		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
16		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
17		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
18		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
19		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
20		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
21		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
22		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
23		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
24		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
25		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
26		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
27		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
28		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
29		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
30		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
31		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
32		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
33		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
34		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
35		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
36		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
37		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
38		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
39		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
40		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
41		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
42		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
43		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
44		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
45		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
46		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
47		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
48		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
49		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
50		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
51		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
52		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
53		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
54		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
55		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
56		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
57		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
58		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
59		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
60		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
61		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
62		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
63		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
64		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
65		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
66		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
67		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
68		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
69		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
70		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
71		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
72		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
73		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
74		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
75		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
76		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
77		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
78		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
79		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
80		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
81		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
82		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
83		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
84		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
85		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
86		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
87		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
88		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
89		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
90		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
91		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
92		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
93		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
94		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
95		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
96		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
97		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
98		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
99		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		
100		Полная комплектация кабель-каналов, 1000, 1200, 4,2 м	шт	1000,131		

Примечания

Львацкі дамы без коэфіцыента рэчодз (

- для одностороннего Тандемар $k=1,5$
 - для двухстороннего Тандемар $PRO \Pi k=15$
 - для одностороннего Тандемар с ПОМАР ЕТОП $k=1,5$
 - для двустороннего Тандемар В $k=1,03$
- Рассчитан для эквивалентного $EN \ 90/30$ на $\Pi \ 1$ и $1-6,2$ на Π 1 с EN
- Рассчитан для двустороннего EN $90/30$ на $\Pi \ 1$ и $1-6,2$ на Π 1 с EN
- Рассчитан на EN $90/30$ на $\Pi \ 1$ и $1-6,2$ на Π 1 с EN

Общие указания:

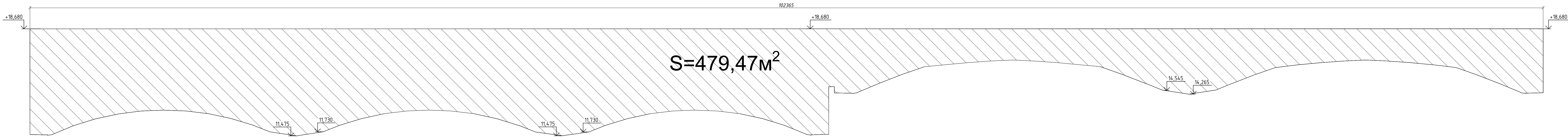
- [illegible]

Приме

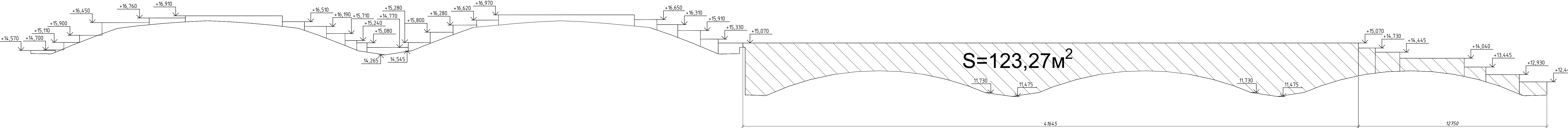
- [illegible]

[illegible]

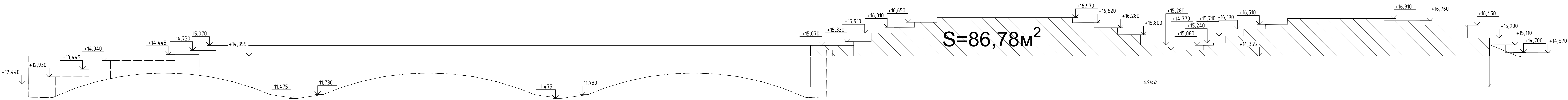
Вид 1
Стена в осях 24/Ы-В



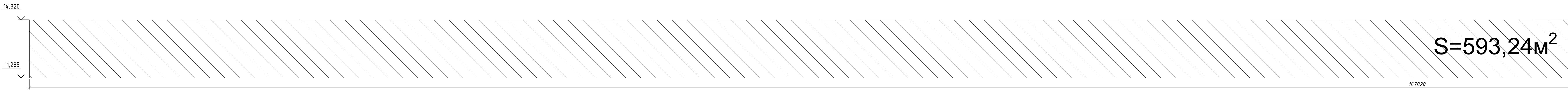
Вид 2
Стена в осях 5'/В-Ы



Вид 3
Стена в осях 5'/Ы-В



Вид 4
Стена в осях 25-5'/Н



S=593,24m²

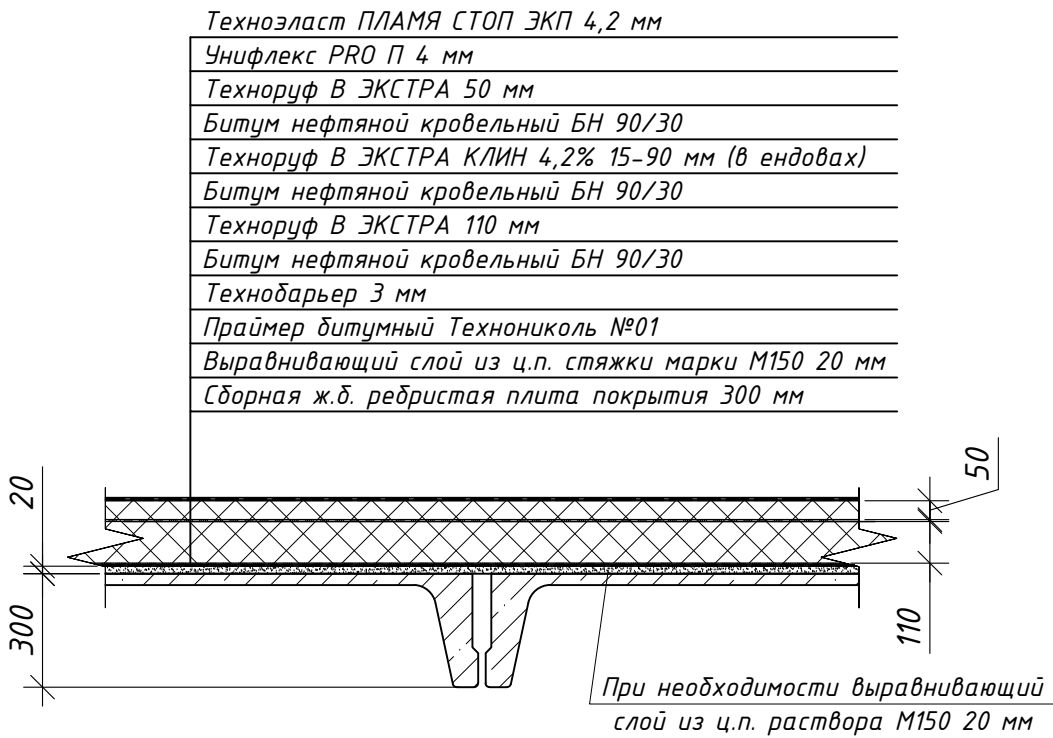
Примечания
- обозначение видов см. лист 2

				ЖДС-09-12-2024-АР		
				Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха МД», расположенного на территории предприятия АО «Ипотечный завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Парковая, д.42		
Изм.	Взм.	Лист	Р.взм.	Подп.	Дата	
Разработал	Чикинкова	04.09.2024				Архитектурные решения
Проверил	Васильев	04.09.2024				Р
				Развертки стен в осях 24/Ы-В, 5'/В-Ы, 5'/Ы-В, 25-5'/Н		
				000 "КДС-3"		
				Копировал		

Работы по укладке кровельного ковра

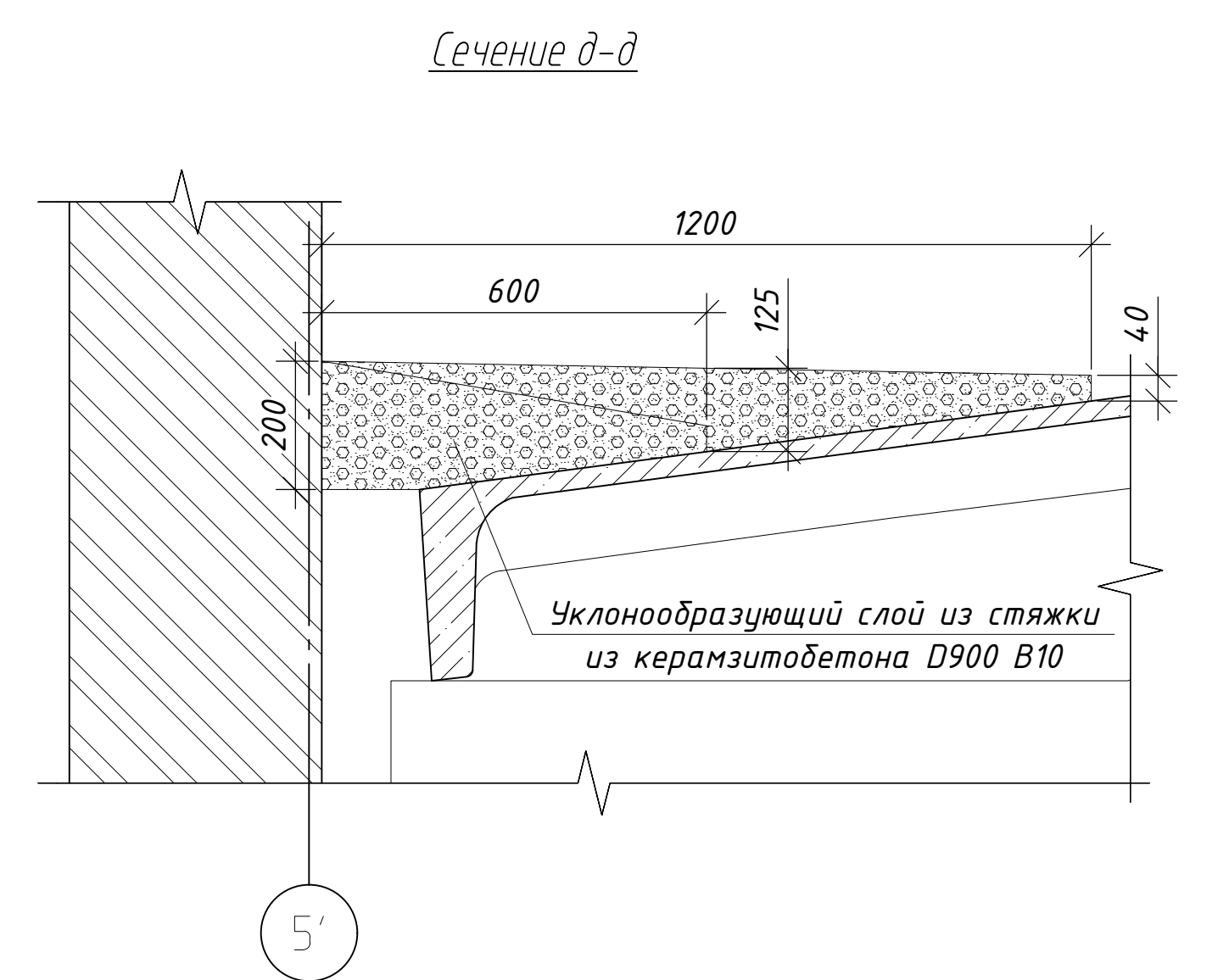
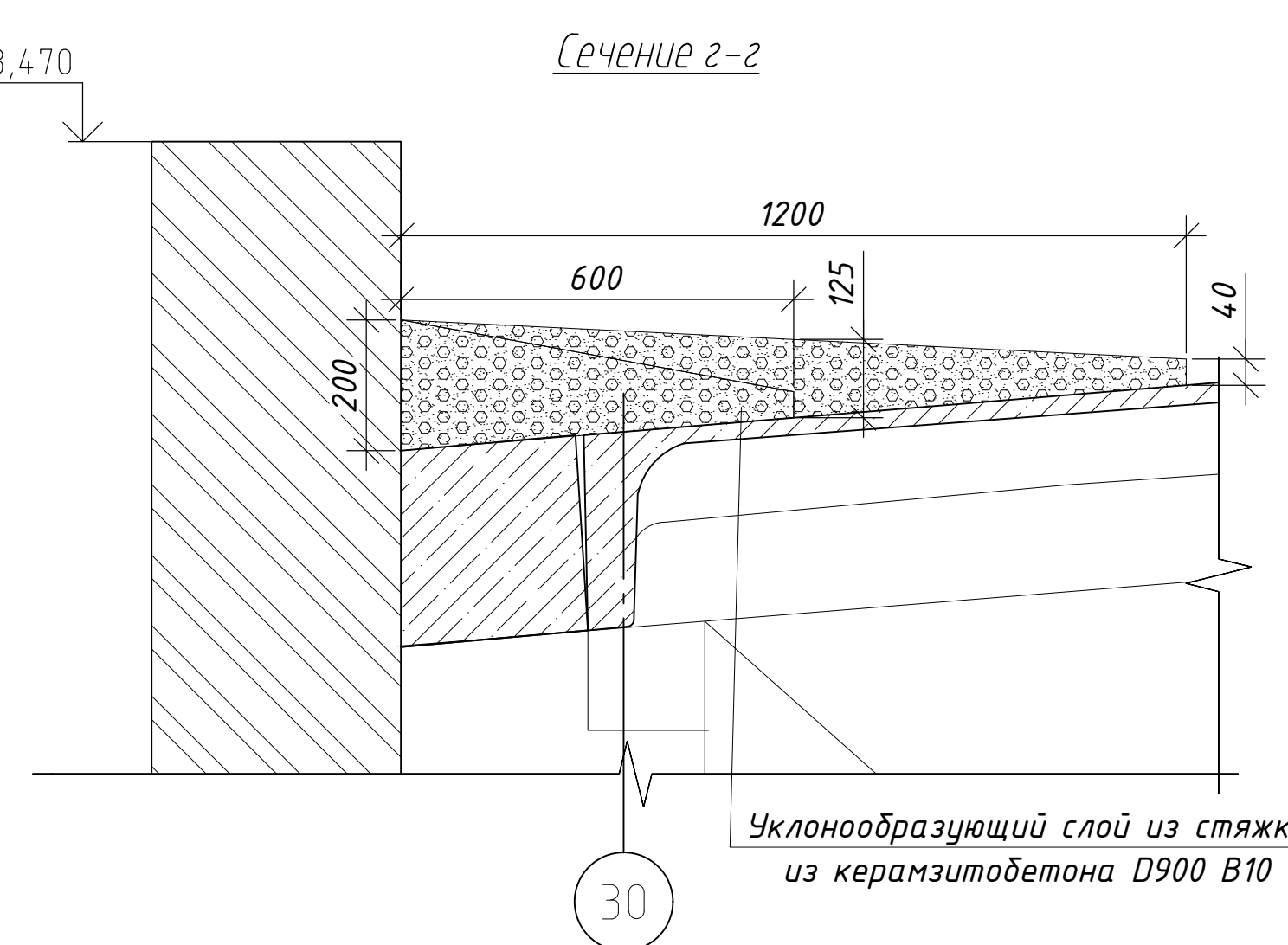
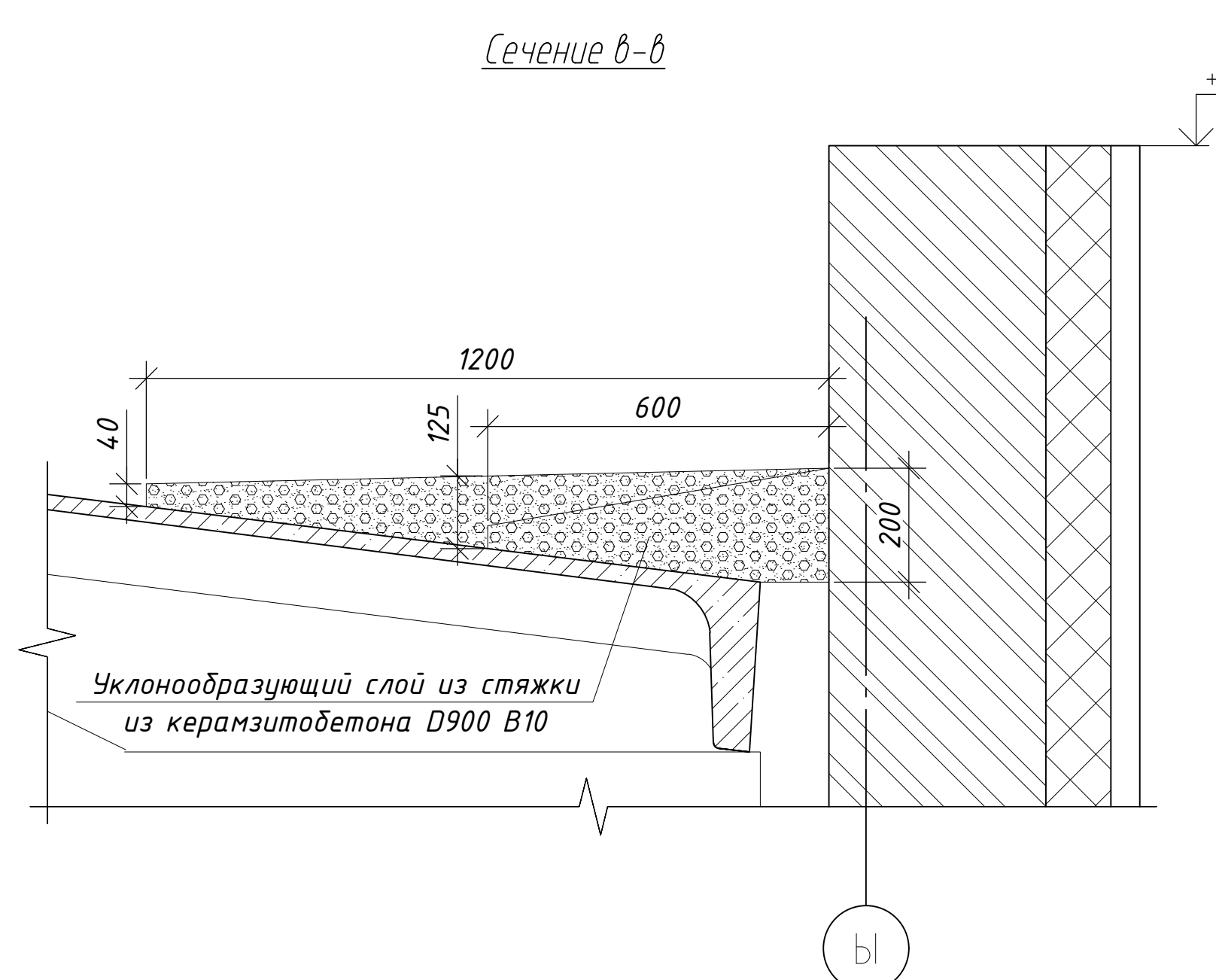
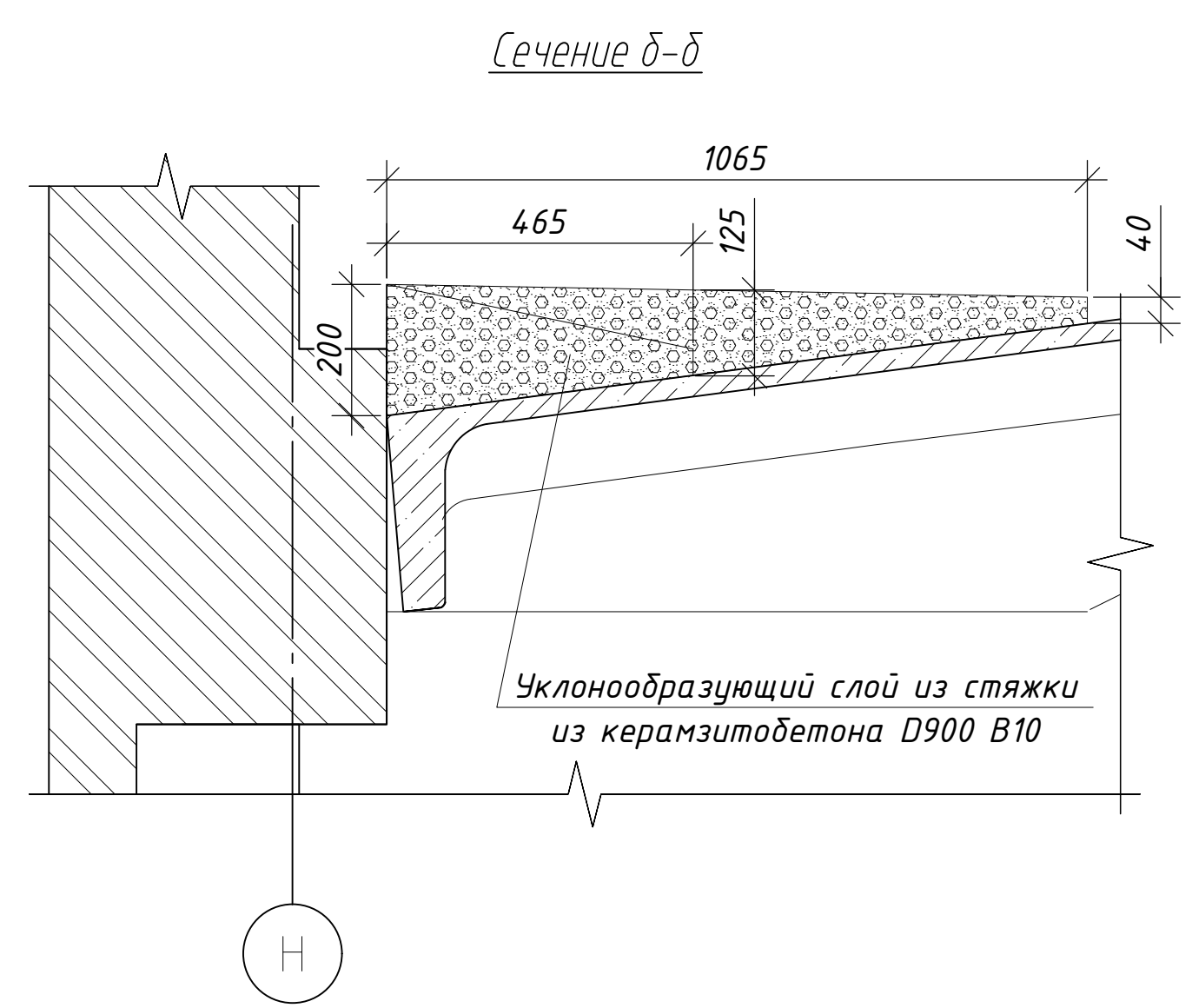
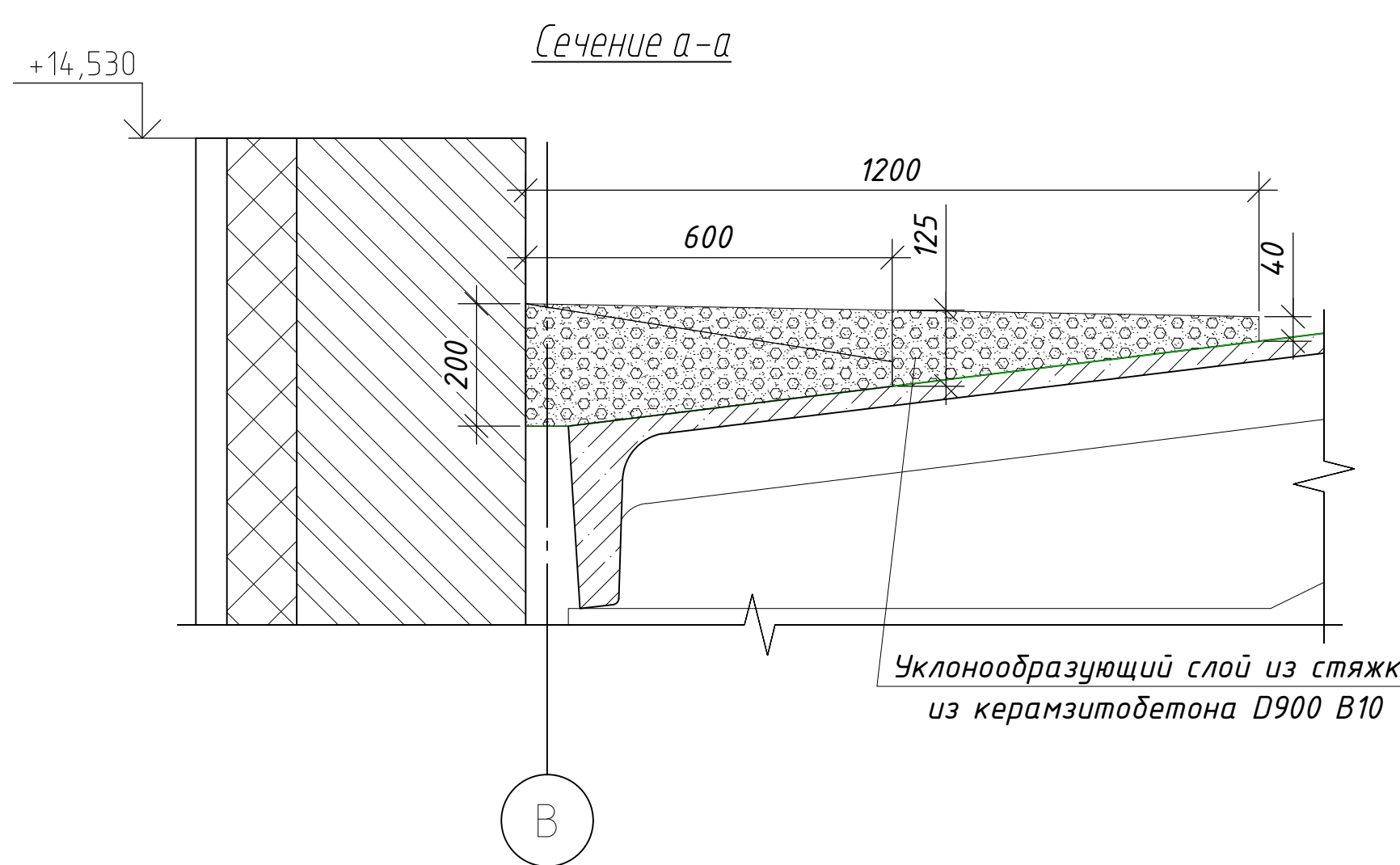
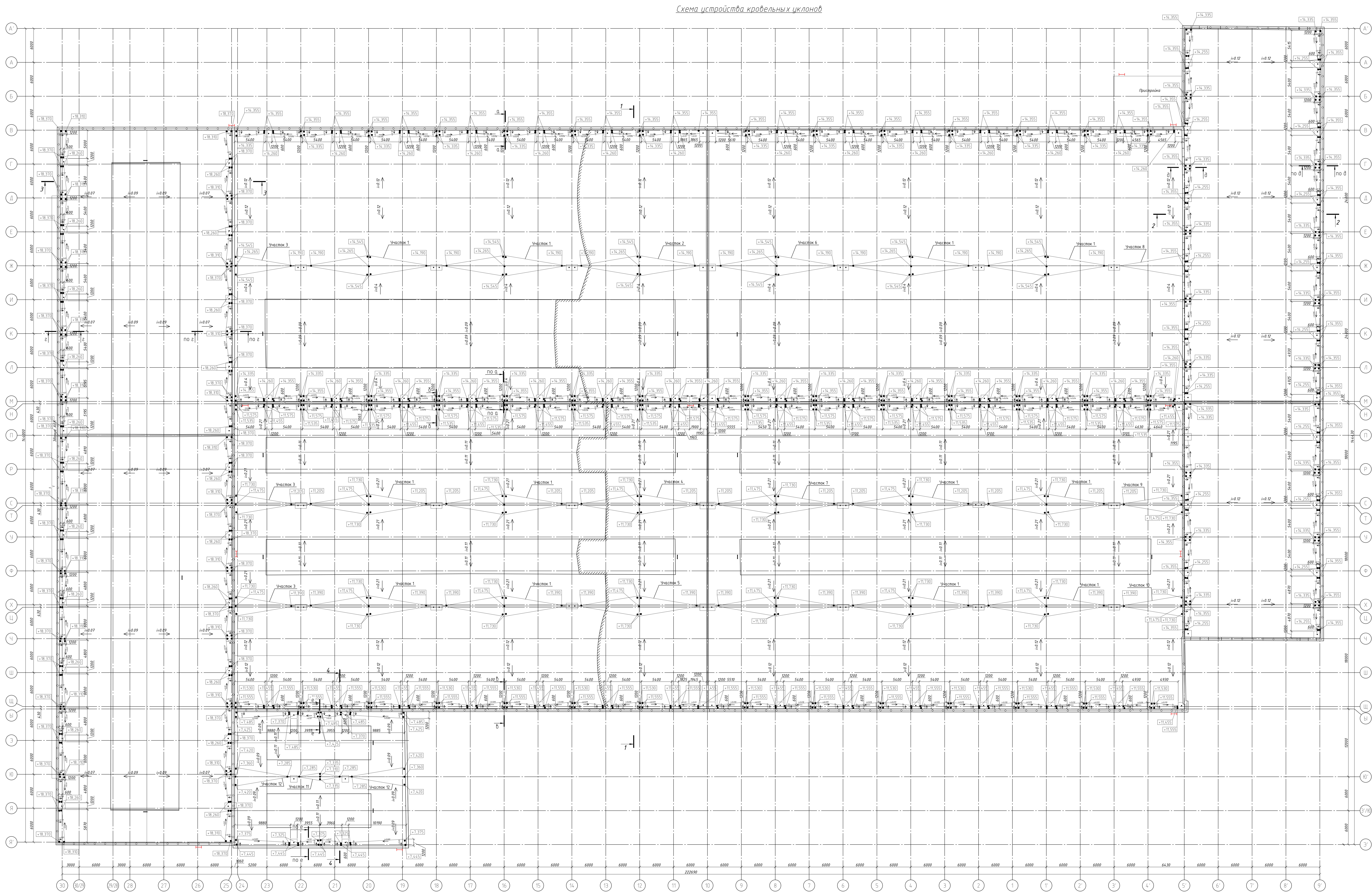
1. Качественная укладка битумных материалов при температуре ниже +5С может быть обеспечена только при работе в "тепляках". После хранения или транспортировки материалов при отрицательной температуре битумные рулонные материалы необходимо отогреть до температуры не менее +15С.
2. Перед устройством водоизоляционного ковра произвести подготовительные работы:
- снять существующий кровельный ковер безударным способом (не повреждая поверхность плит покрытия);
 - основание очистить от мусора, пыли и посторонних предметов (в зимнее время от наледи и снега);
3. После получения кровельных материалов необходимо провести проверку качества применяемых материалов.
4. К устройству водоизоляционного ковра приступают после составления и подписания акта на скрытые работы.
5. Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемых рулонных материалов с основанием кровли, все поверхности основания из цементно-песчаного раствора и бетона, должны быть огрунтованы грунтовочными холодными составами (праймерами).
6. Грунтовку наносят с помощью кистей или щёток.
7. Кровельные материалы укладываются только после полного высыхания огрунтованной поверхности (на приложенном к высохшей грунтовке тампоне не должно оставаться следов битума).
8. Не допускается выполнение работ по нанесению грунтовочного состава одновременно с работами по наплавлению кровельного ковра.
9. Устройство водоизоляционного ковра выполняют путём подплавления нижнего слоя материала пламенем от газовых или соляровых горелок.

Устройство кровельного покрытия
ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф

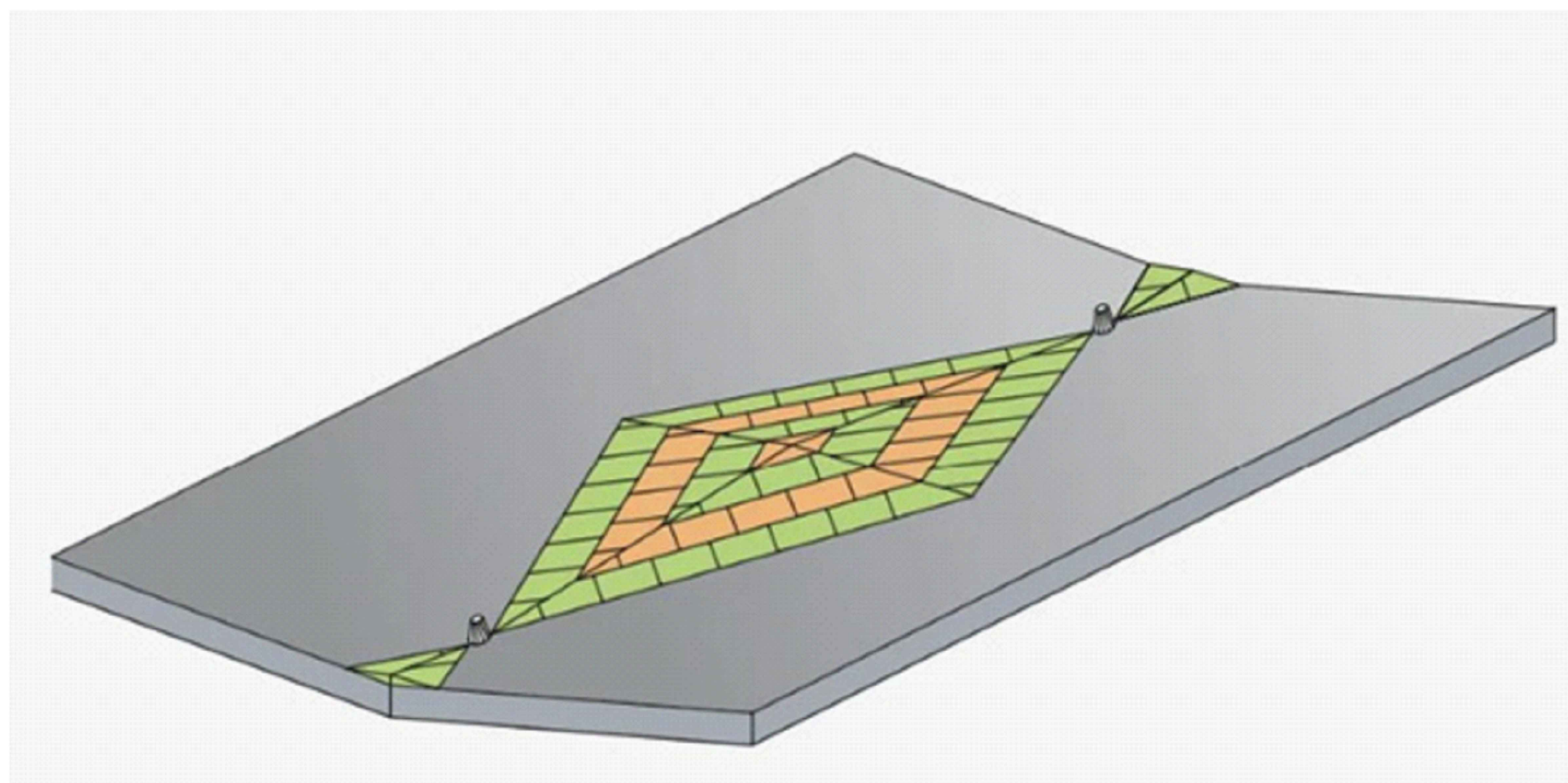


Согласовано					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №			

						1КДС-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Чикунова				04.2025		Р	3	
Проверил	Васильев				04.2025				
						Устройство кровельного покрытия ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф	ООО "КДС-З"		

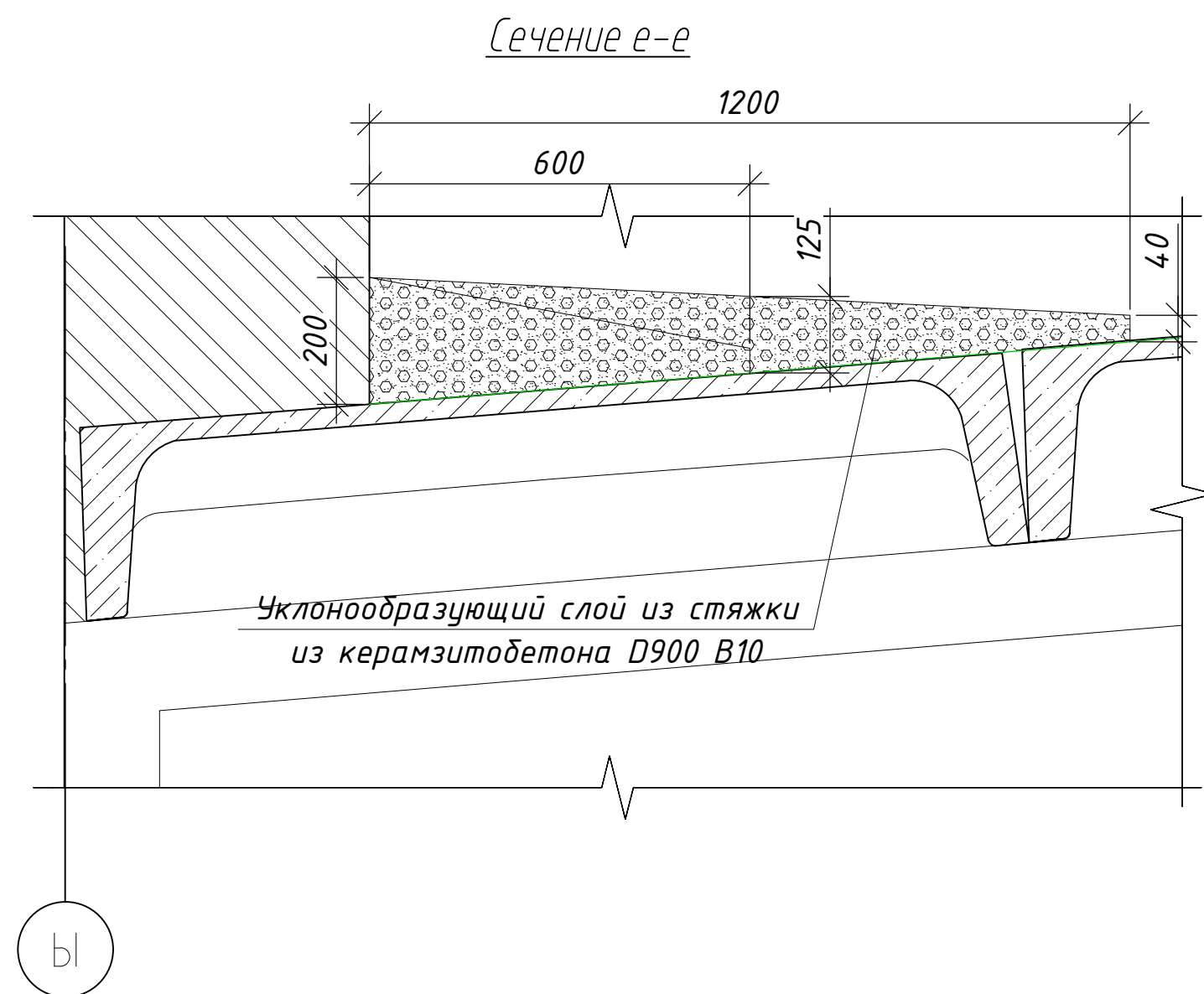


Эскиз устройства клиновидной теплоизоляции в ендовах



Ведомость объемов клиновидной изоляции в ендовах				
Поз.	Наименование	Объем, м³	Размеры	Схема
1	Техническая изоляция в ендовах	1,000	1,000x1,000x1,000	
2	Техническая изоляция в ендовах	2,000	2,000x2,000x1,000	
3	Техническая изоляция в ендовах	3,000	3,000x3,000x1,000	

- Общие указания:
- Для устройства уклонов крыши и водосточных воронок заготовлены 2 типа конструктивных элементов:
 - устройство теплоизоляционного слоя из клиновидной теплоизоляции из пенополиуретана (ППУ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из минеральной ваты (МВ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из керамзитобетона (КБ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из минеральной ваты (МВ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из керамзитобетона (КБ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из минеральной ваты (МВ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;
 - устройство теплоизоляционного слоя из керамзитобетона (КБ) в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке;



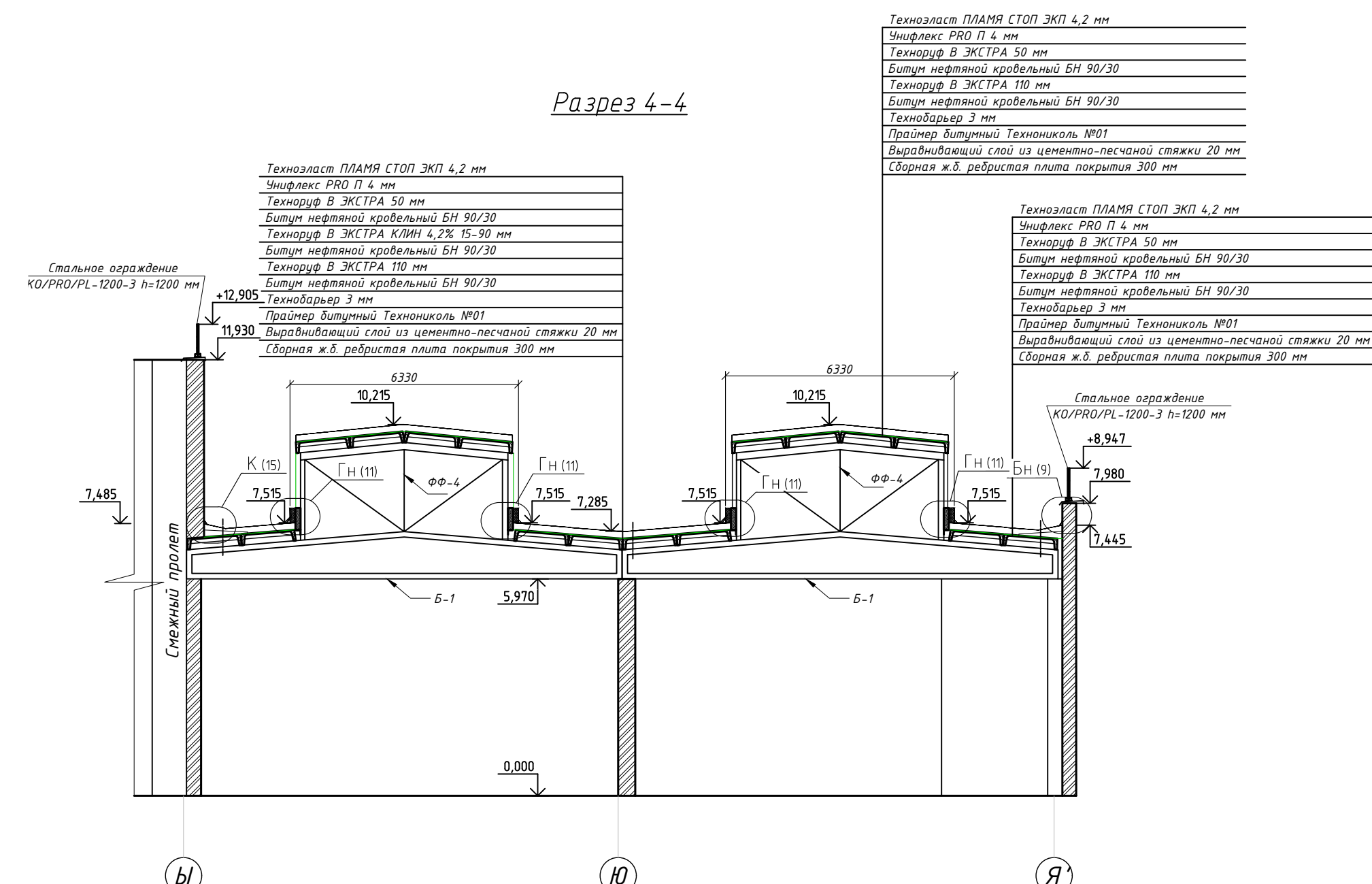
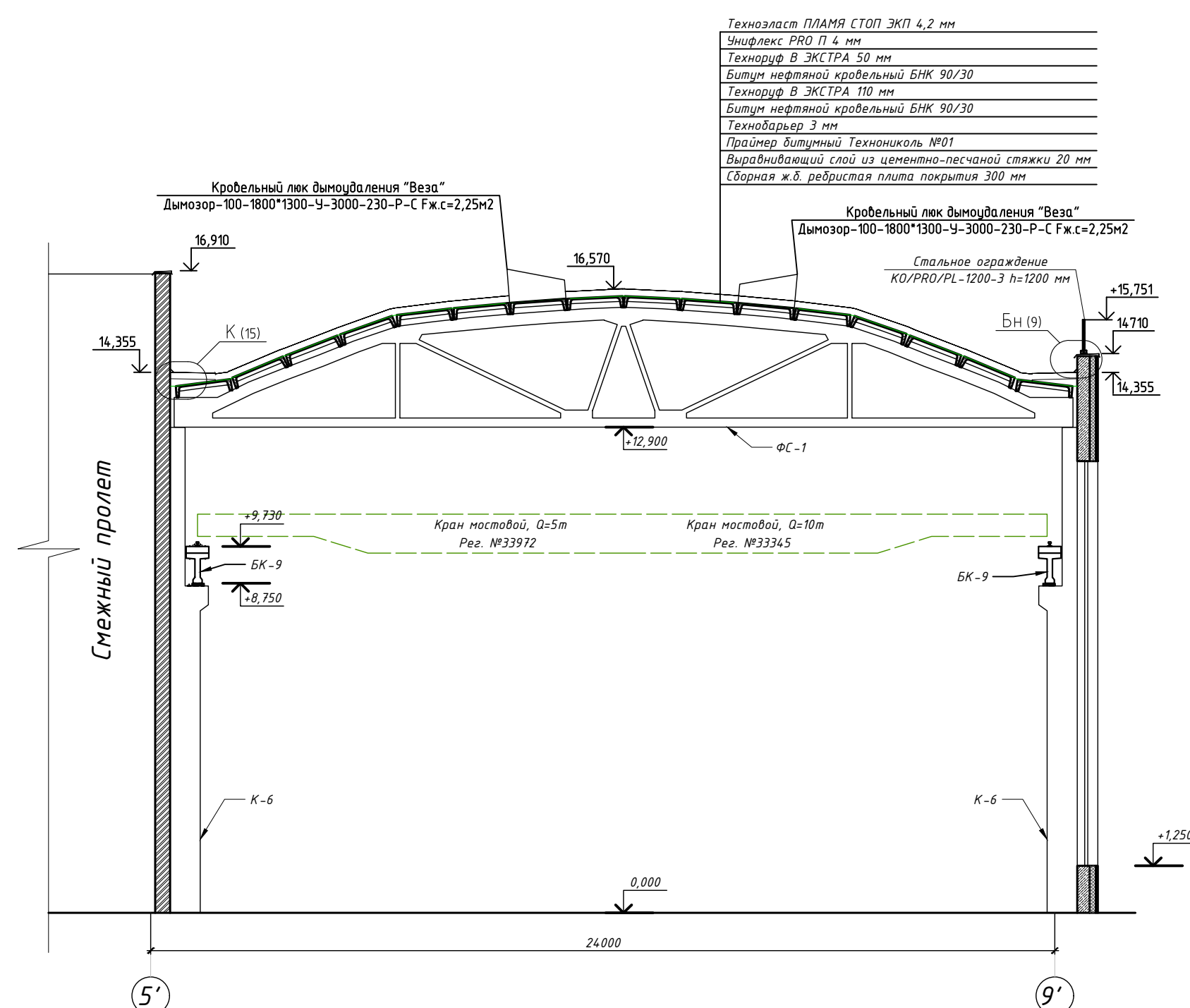
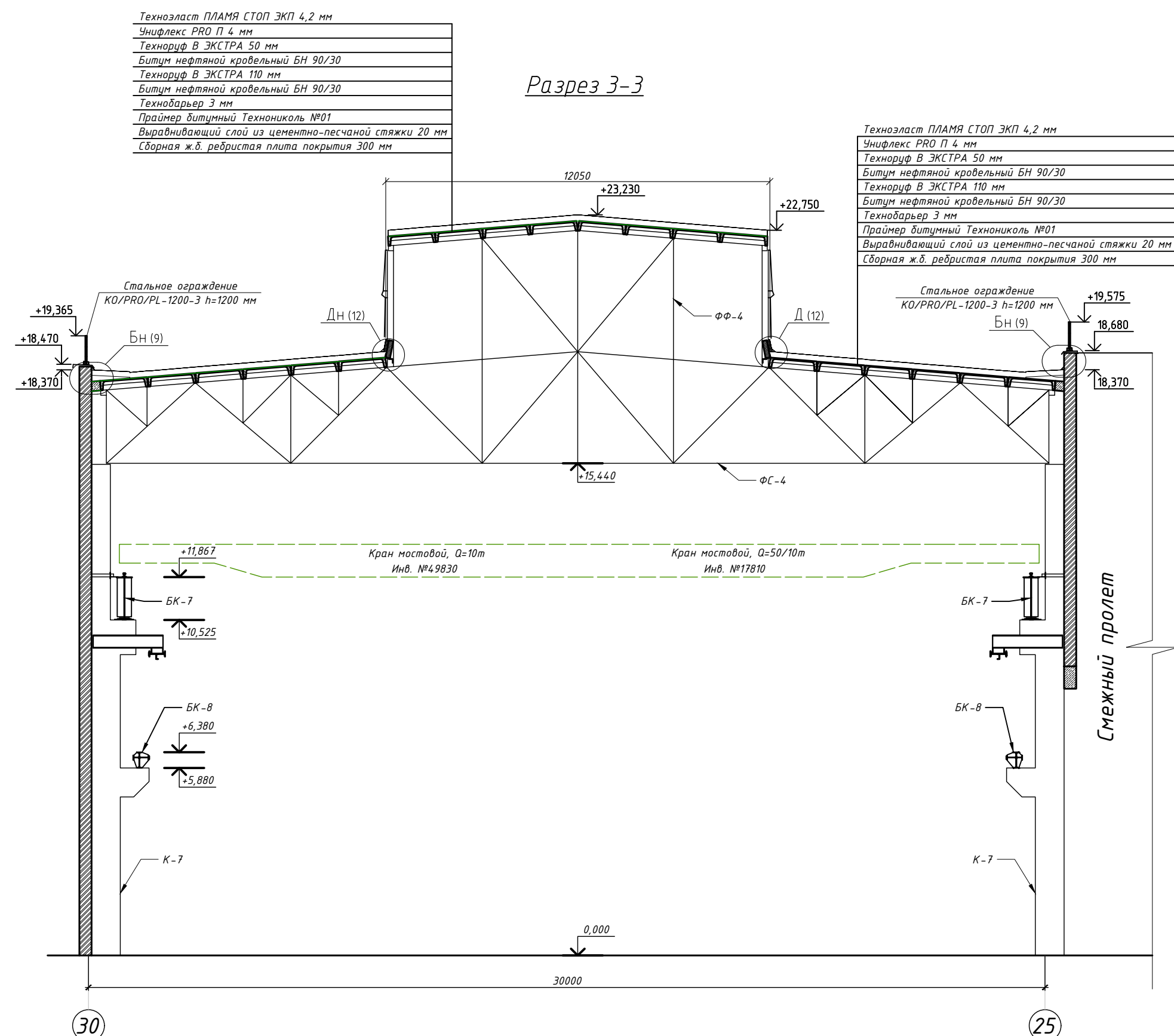
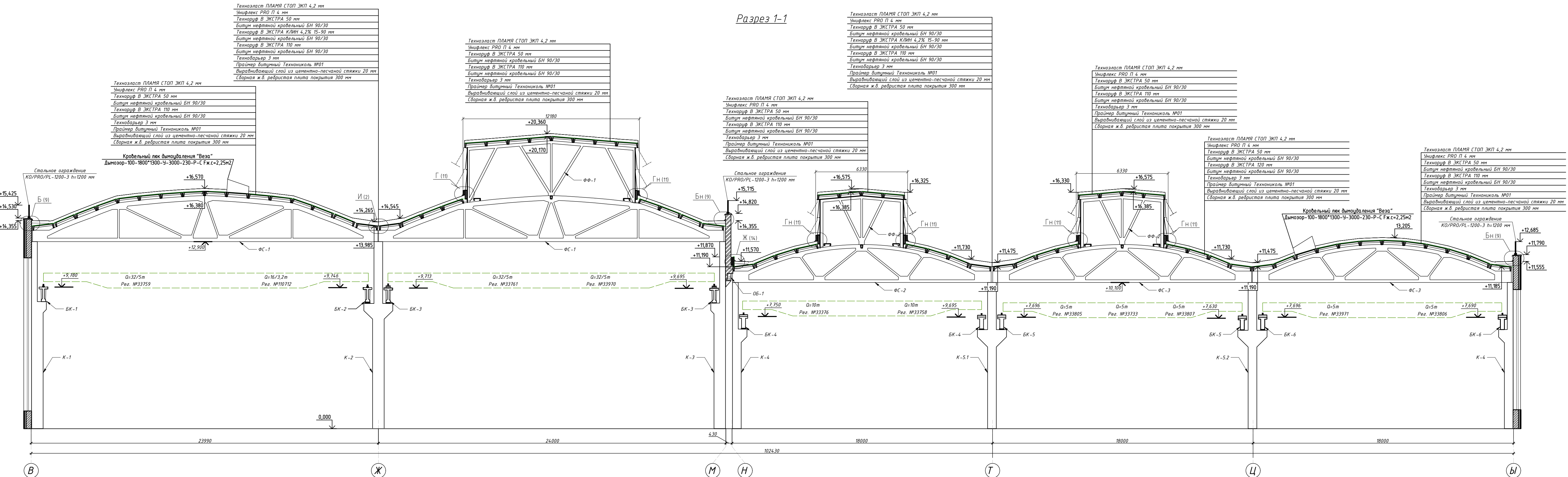
Спецификация монтажа уклонообразующего слоя				
Поз.	Наименование	Единица измерения	Кол.	Примечания
1	Техническая изоляция в ендовах	м³	1,000	
2	Техническая изоляция в ендовах	м³	2,000	
3	Техническая изоляция в ендовах	м³	3,000	

Примечания

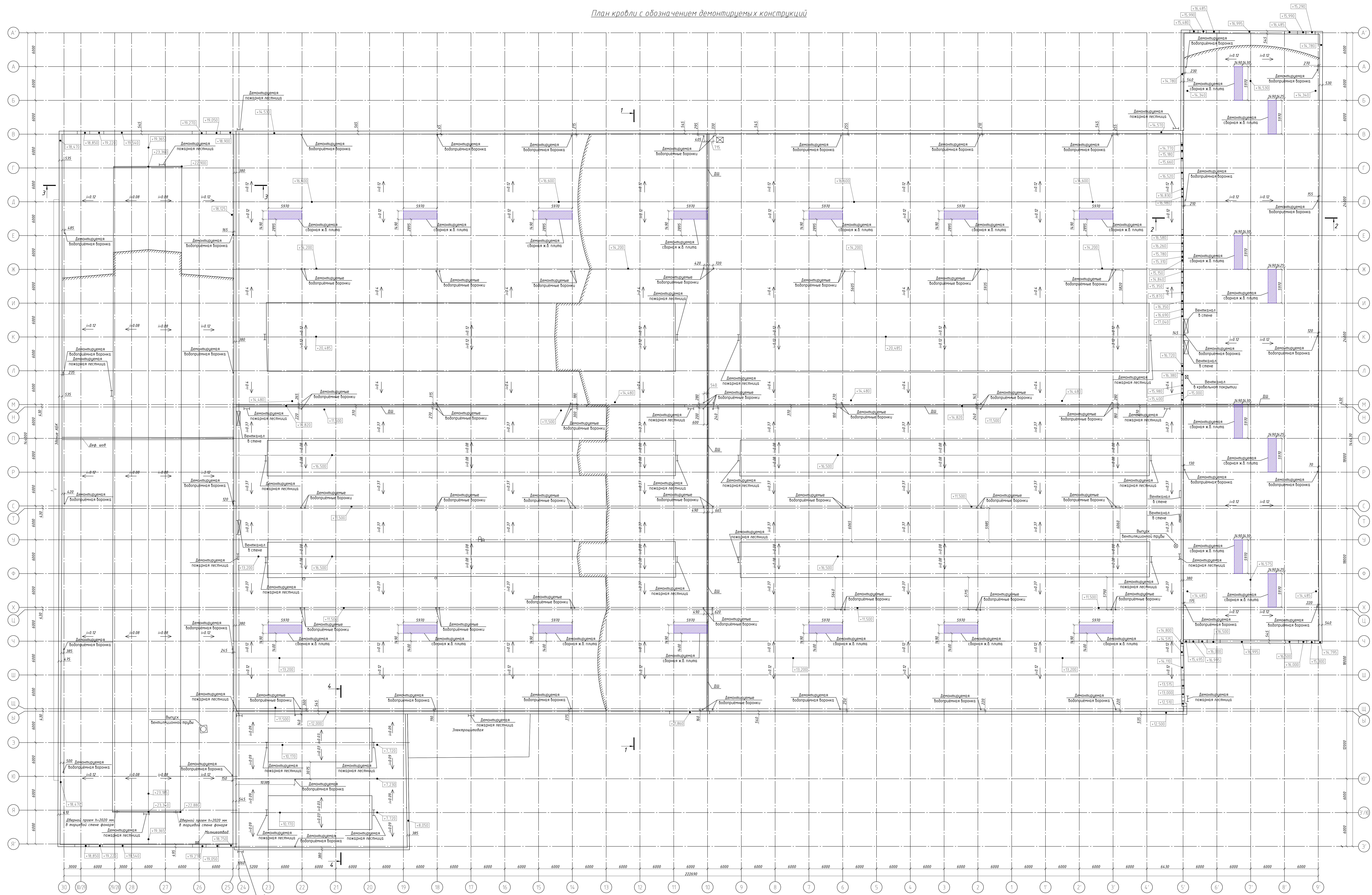
Спецификация на монтаж уклонообразующего слоя из пенополиуретана (ППУ) в ендовах

Спецификация монтажа уклонообразующего слоя				
Поз.	Наименование	Единица измерения	Кол.	Примечания
1	Техническая изоляция в ендовах	м³	1,000	
2	Техническая изоляция в ендовах	м³	2,000	
3	Техническая изоляция в ендовах	м³	3,000	

000 "КД" - 3"

[illegible]

План кровли с обозначением демонтируемых конструкций



Спецификация демонтажа существующих конструкций кровли					
№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1		Демонтируемые покрытия кровли	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
2		Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
3		Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
4		Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м
5		Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
6		Демонтируемые боковые борозки	м	80	
7		Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
8		Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
9		Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
10		Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м
11		Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
12		Демонтируемые боковые борозки	м	80	
13		Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
14		Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
15		Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
16		Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м
17		Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
18		Демонтируемые боковые борозки	м	80	
19		Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
20		Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
21		Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м
22		Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м
23		Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м
24		Демонтируемые боковые борозки	м	80	
25		Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м

Примечания

- съем кровли с обозначением демонтажа см. на листе 7
- наименование работ
- съем демонтажа конструкций кровли с боковой плитой
- см. спецификацию на листе 44-45 настоящего альбома
- съем демонтажа с демонтажем конструкций см. на листе 7 настоящего альбома

Условные обозначения

- - демонтируемые конструкции
- - демонтируемые покрытия

Итого					
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание	
1	Демонтируемые покрытия кровли	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
2	Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
3	Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
4	Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м	
5	Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
6	Демонтируемые боковые борозки	м	80		
7	Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
8	Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
9	Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
10	Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м	
11	Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
12	Демонтируемые боковые борозки	м	80		
13	Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
14	Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
15	Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
16	Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м	
17	Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
18	Демонтируемые боковые борозки	м	80		
19	Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
20	Гидроизоляция 1 слой, 2 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
21	Рубероид на битумной мастике, 15,5 мм	к/л	807,0/804,5	4,5 кв/м	
22	Асфальтовая стяжка, 20,5 мм	к/л	807,0/804,5	20,0 кв/м	
23	Защитный слой, 80 мм	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	
24	Демонтируемые боковые борозки	м	80		
25	Демонтируемые боковые борозки с боковой плитой	к/л	807,0/804,5	80 кв/м	

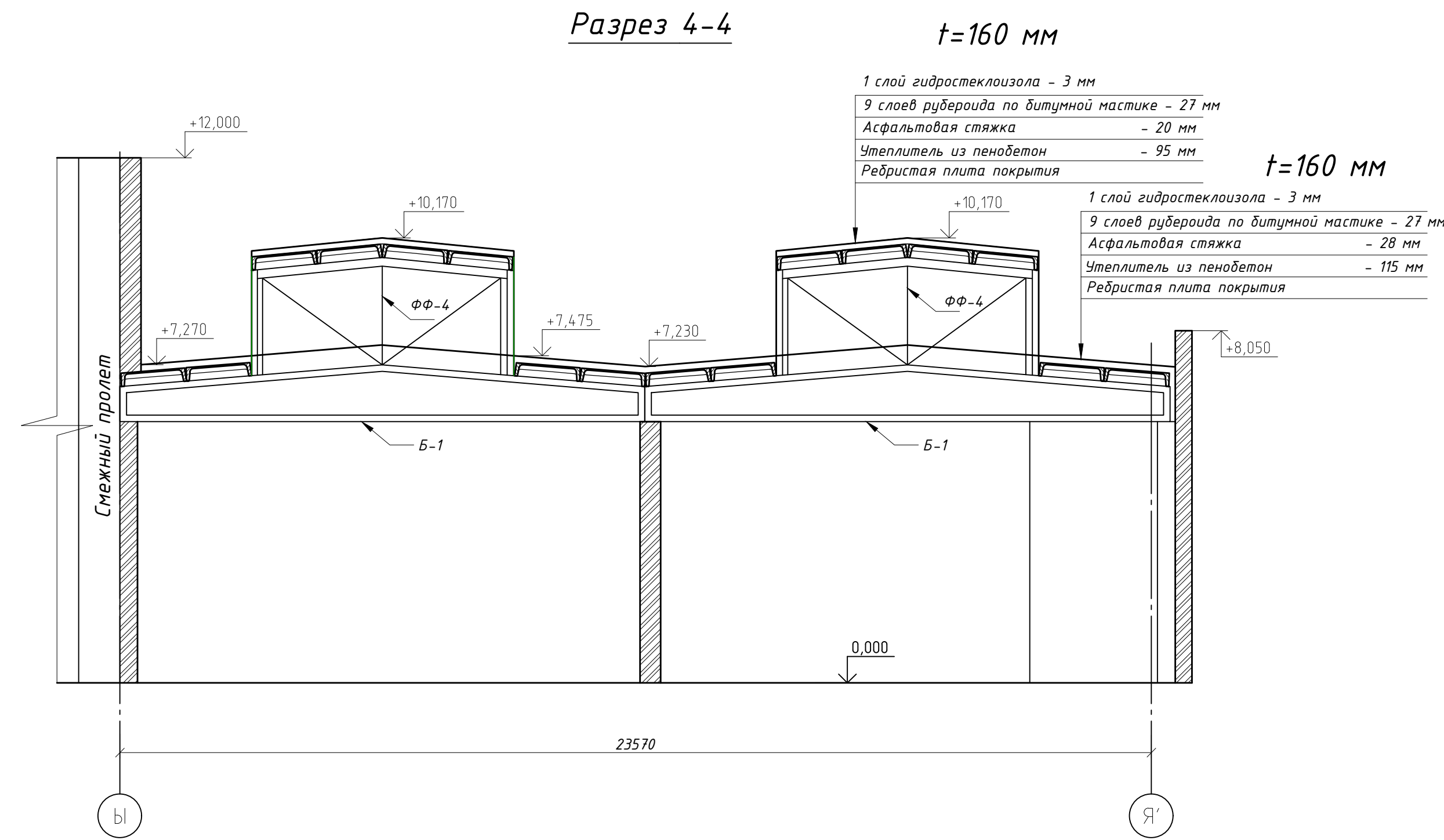
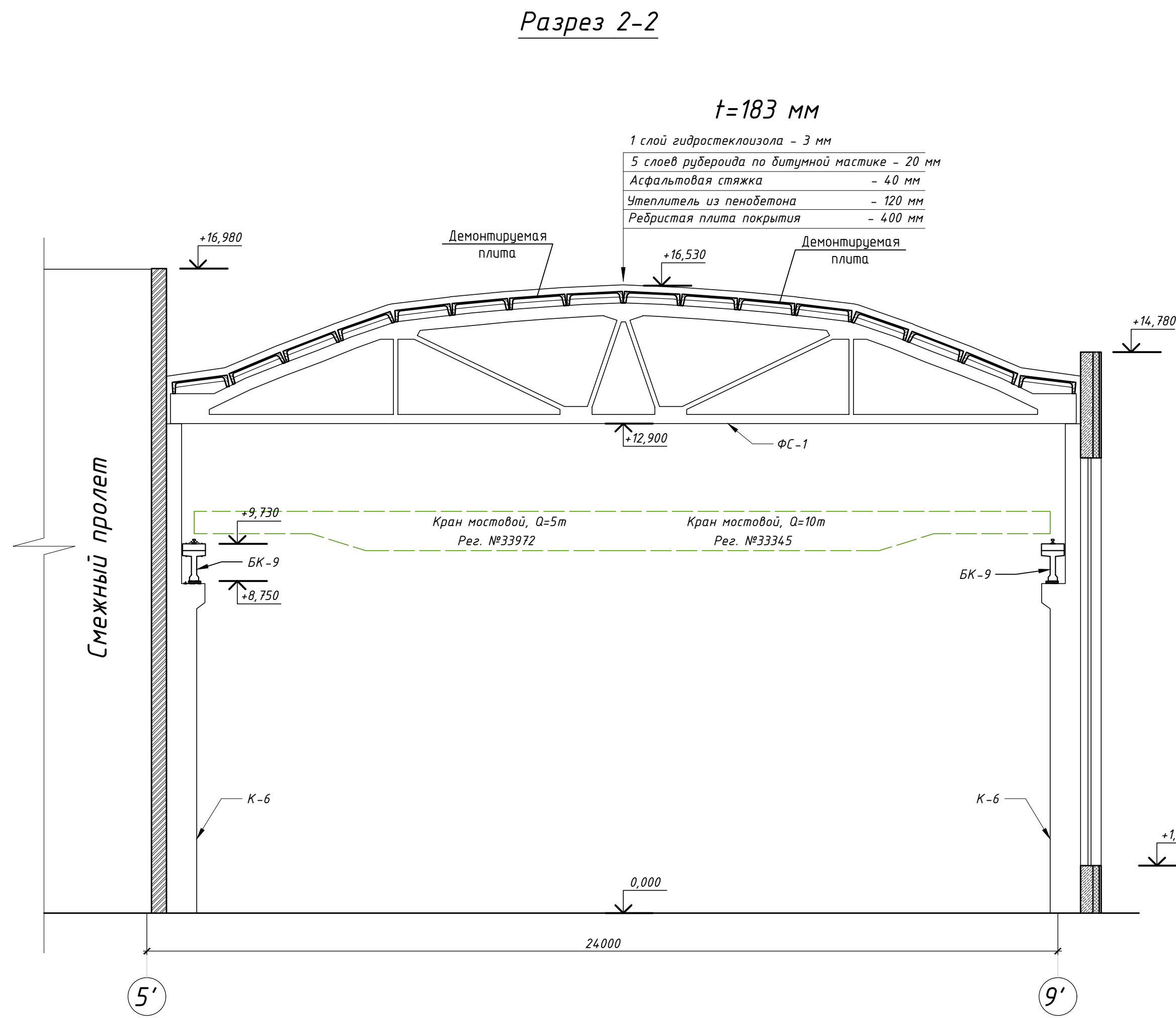
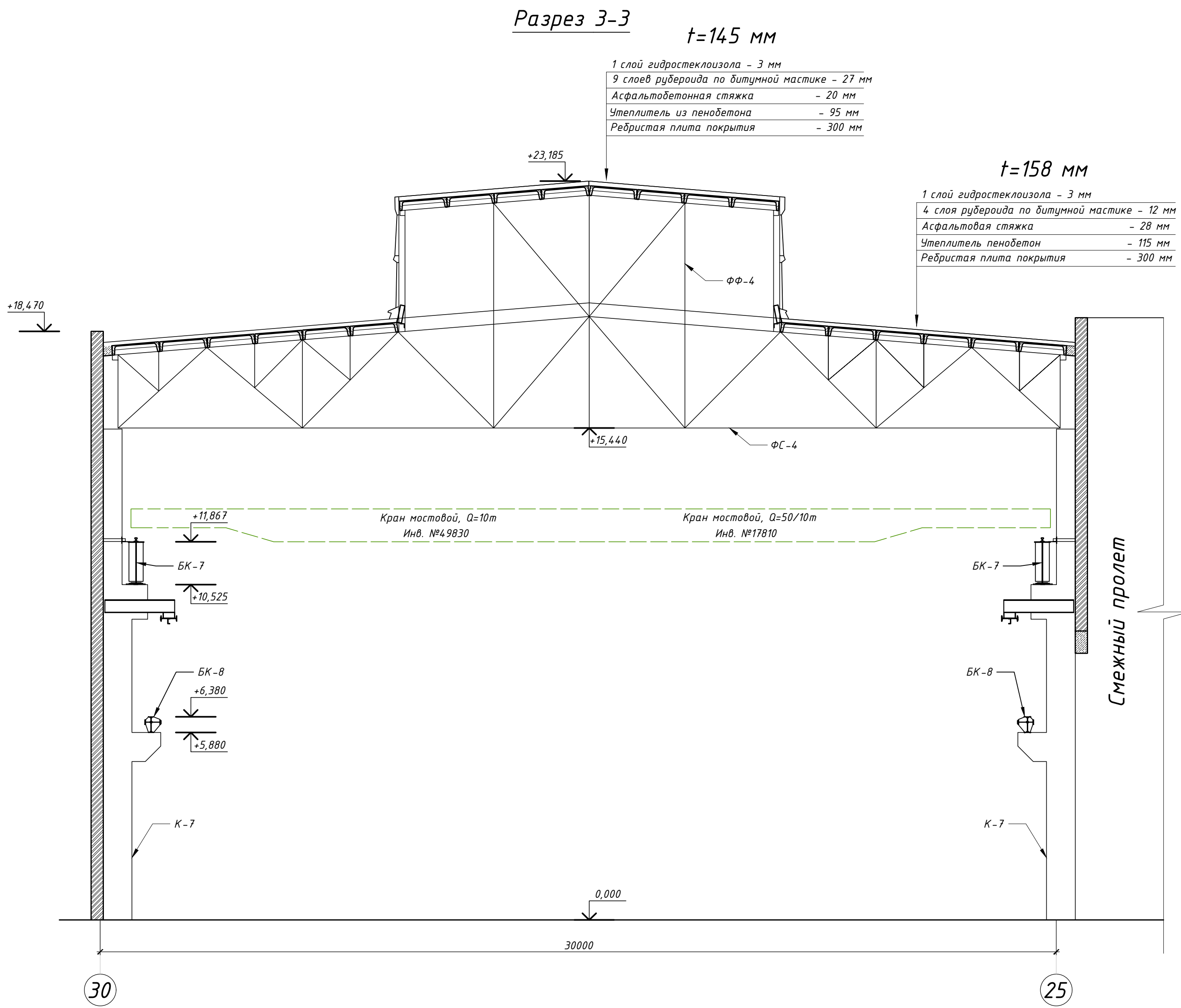
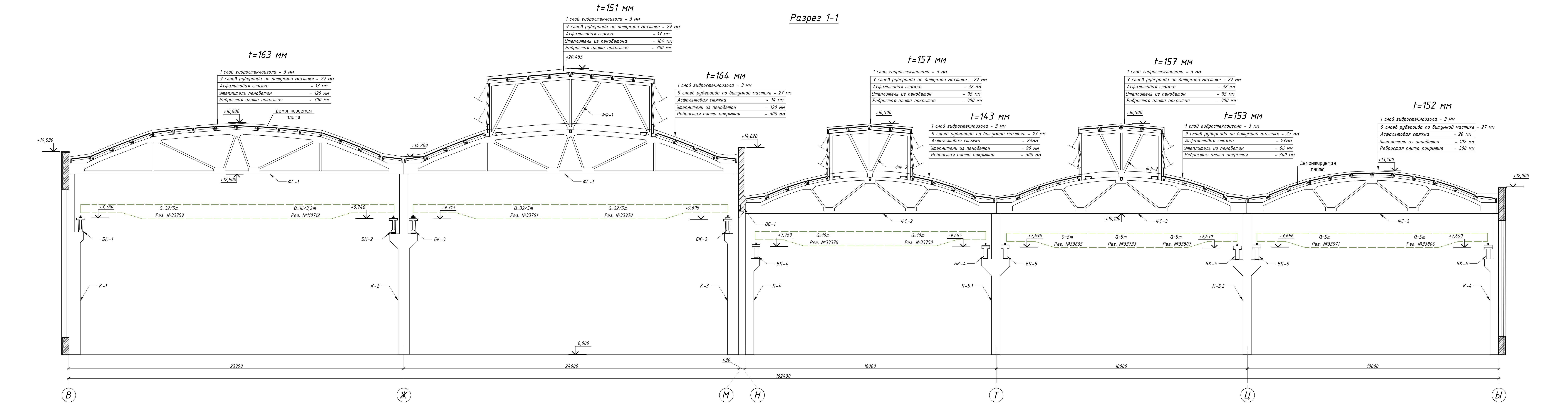


Таблица материалов кровельного покрытия с указанием средних толщин слоев

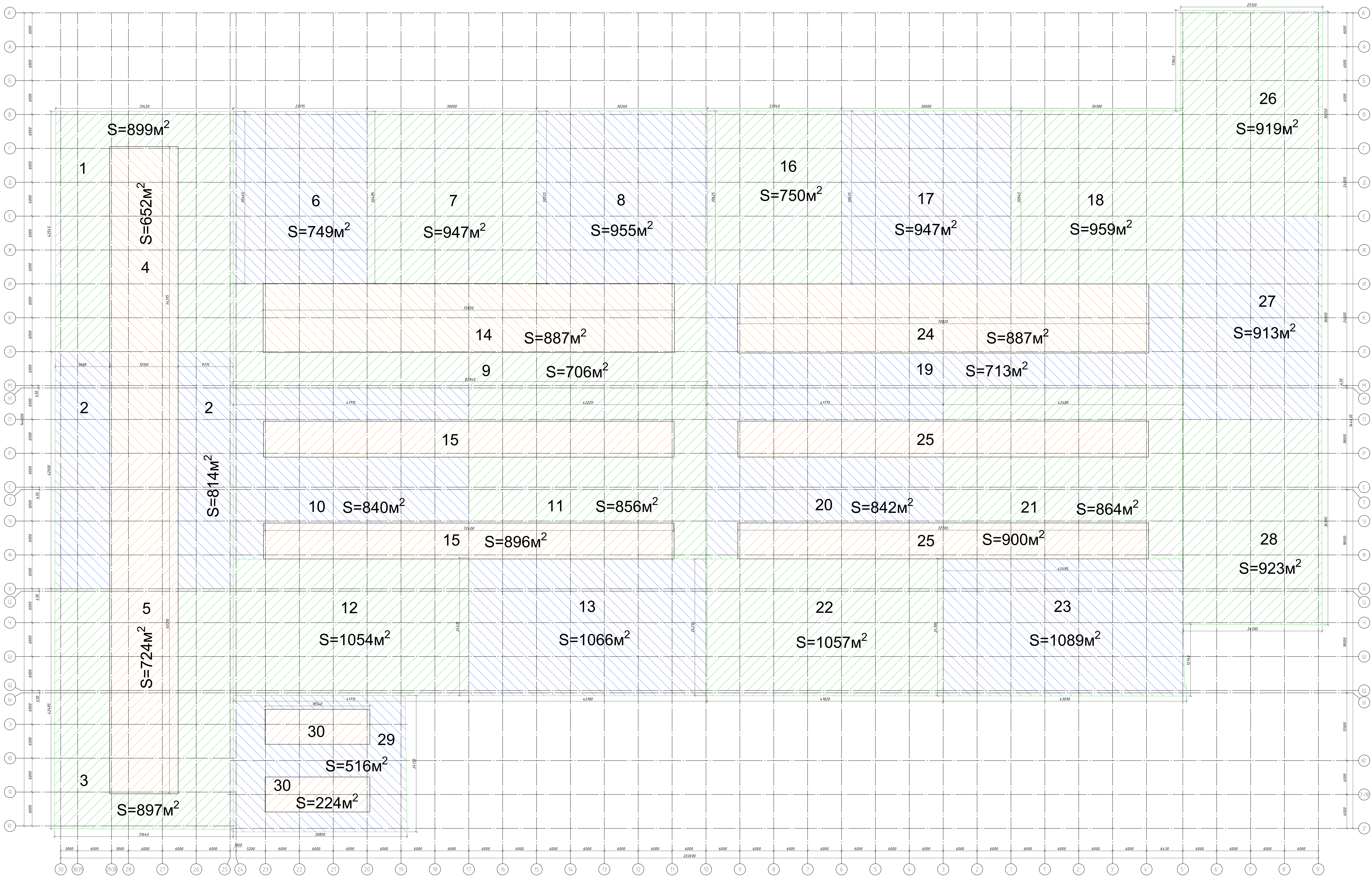
В осях 24-5/III-B + 24-19/Я'-III	
Гидроизоляция 1 слой 3 мм	
Рубероид по битумной мастике 9 слоев 27 мм	
Асфальтовая стяжка 13+27 мм (средняя 20 мм)	
Утеплитель пенобетон 90+120 мм (средняя 105 мм)	
В осях 30-25/Я'-B	
Гидроизоляция 1 слой 3 мм	
Рубероид по битумной мастике 4 слоя 12 мм	
Асфальтовая стяжка 28 мм	
Утеплитель пенобетон 115 мм	
В осях 5'-9'/Ч'-А'	
Гидроизоляция 1 слой 3 мм	
Рубероид по битумной мастике 5 слоев 20 мм	
Асфальтовая стяжка 40 мм	
Утеплитель пенобетон 120 мм	
Демонтаж кровельного покрытия фонарей	
Гидроизоляция 1 слой 3 мм	
Рубероид по битумной мастике 9 слоев 27 мм	
Асфальтовая стяжка 17+32 мм (средняя 24,5 мм)	
Утеплитель пенобетон 95+104 мм (средняя 100 мм)	

Примечания

- обозначение разрезов см. на листе 6 настоящего альбома.

ИЗД-09-12-2024-АР				
Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха МПО», расположенного на территории предприятия АО «Ипотечный завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Платанов, д. 2				
Изм.	Испол.	Лист	№ док.	Дата
Разработано	Чикинкова	04.2025		
Проверено	Васильев	04.2025		
Архитектурные решения			Р	6.1
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 (во двенадцати)			ООО «КДС-3»	
Копировал			АО	

Схема кровли с обозначением захваток демонтажа



- Общие указания:
1. Перед демонтажными и монтажными работами по устройству кровельного покрытия выполнить условия: плиты и фарту покрытия, а также размеры плит покрытия в нижней зоне по разрабатываемым условиям: ПКСЗ-09-12-2024-ИП и ПКСЗ-09-12-2024-ИП.
 2. Демонтировать и монтировать кровельное покрытие и конструкцией кровли в соответствии с проектом.
 3. Площадь одной захватки принять 1000 м².
 4. Ориентироваться кровельным настилом демонтажа: безразличным способом, не подвергая поверхности плит покрытия.
 5. Произвести демонтаж кровельного покрытия сверху вниз: 1 слой гидроизоляции, рубероид по битумной мастике 4-5 слоев, стяжка из керамзитобетона: 15-20 см, уплотнитель из пенополиуретана: 90-120 см.
 6. Произвести демонтаж водосточных кровельных воронок.
 7. Произвести демонтаж конструкций кровельных парапетов: фартуки из оцинкованной стали и сборные и в. плиты покрытия парапетов.
 8. Произвести демонтаж наружных покрытий: листовые материалы по фасадам, листовые материалы в местах перехода покрытия по фасадам.
 9. Произвести демонтаж стеновых конструкций: кирпичной кладки, перегородки наружных стен, фартуки, демонтаж покрытия листовых фартуков.
 10. Перед монтажом нового кровельного покрытия основание очистить от мусора, пыли и посторонних предметов (в зимнее время от снега и льда), чтобы избежать отсыпания материалов при монтаже, выполнить ремонт плит покрытия по верхней части плит, заменить или демонтировать. Демонтировать демонтажные плиты плит MasterGrip S 580 FR или аналогичные характеристики.

Таблица площадей демонтажа по захваткам

№ захватки	S, м²
1	20,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
2	198,54+0,84+1,5+0,75
3	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
4	11,99+0,56+1,5+0,75
5	11,99+0,56+1,5+1,74
6	130,99+0,54+1,23+1,75+1,74
7	130,99+0,54+1,23+1,75+1,74
8	130,99+0,54+1,23+1,75+1,74
9	198,54+0,84+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
10	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
11	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
12	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
13	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
14	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
15	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
16	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
17	130,99+0,54+1,23+1,75+1,74
18	130,99+0,54+1,23+1,75+1,74
19	198,54+0,84+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
20	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
21	120,6+0,60+1,54+1,02+0,29+2,25+1+0,99
22	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
23	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
24	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
25	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
26	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
27	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
28	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
29	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
30	12,6+0,54+1,02+1,75+1,74
Сумма	254,43

Примечания

- план кровли с обозначением демонтажных конструкций см. на листе 6

ИЗДАНИЕ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
ИЗДАНИЕ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
ИЗДАНИЕ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
ИЗДАНИЕ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Монтируемое
стальное ограждение

Площадка с ограждением
для пожарной лестницы П1-1

Пожарная лестница П1-1
Н=1050 мм

В (18)

Пожарная лестница П1-1
Н=2450 мм

В

Пожарная лестница П1-1
Н=2450 мм

Ф

У

Площадка с ограждением
для пожарной лестницы П1-1

+14,820

Пожарная лестница П1-1
Н 1050 мм

Д

В (18)

Пожарная лестница П1-1
Н 2450 мм

+11,110

800

1000

1000

1050

2450

2460

1000

1950

250

380

420

350

350

350

250

460

11

10

Монтируемое
стальное ограждение

800

1000

450

250

750

315

350

2450

Б

В (18)

Пожарная лестница П1-1

Н=2450 мм

1000

2505

Ч

Ф

Не монтировать три вер...

Площадка с огражде...

для пожарной лестницы П1-

Architectural section drawing of a building facade showing fire escape stairs (П1-1) and structural details. The drawing includes dimensions for heights and widths, and labels for different levels and structural elements.

Dimensions and Levels:

- Overall width: 1150
- Top section height: 1000
- Section height: 2050
- Section height: 670
- Section height: 380
- Section height: 250
- Section height: 2450
- Section height: 1950
- Section height: 250
- Section height: 250
- Section height: 250
- Section height: 1950
- Section height: 250
- Section height: 2450
- Section height: 60
- Level: +18,695
- Level: +13,200
- Width: 320
- Width: 300

Labels and Annotations:

- Пожарная лестница П1-1 Н=1050 мм
- Пожарная лестница П1-1 Н=1050 мм
- Пожарная лестница П1-1 Н=1050 мм
- Пожарная лестница П1-1 Н=2450 мм
- Б (18)
- Б (18)
- Вид Д
- 25

0/1.15м

Пожарная лестница П1-1 Н 1050 мм

Пожарная лестница П1-1 Н 2450 мм

ВН (18)

В (18)

Н

[illegible]

Площадка с ограждением
для пожарной лестницы П1-1 800/1150

Площадка
для пожарной

+14,820

Пожарная лестница П1-1
Н 1050 мм

A

B (18)

Пожарная лестница П1-1
Н 2450 мм

+11,110

800

1000

1050

2450

250

350

450

1950

250

350

350

460

890

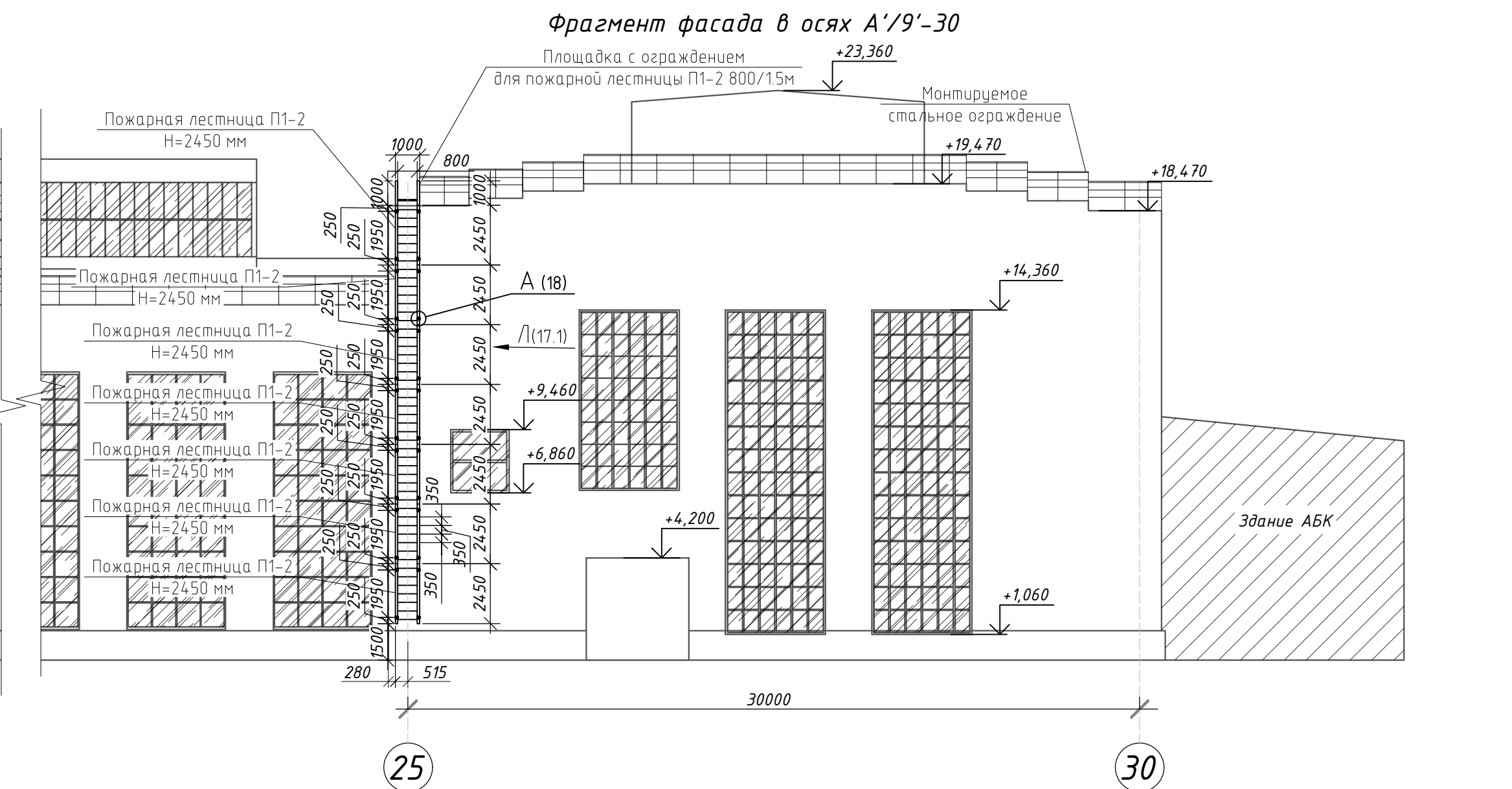
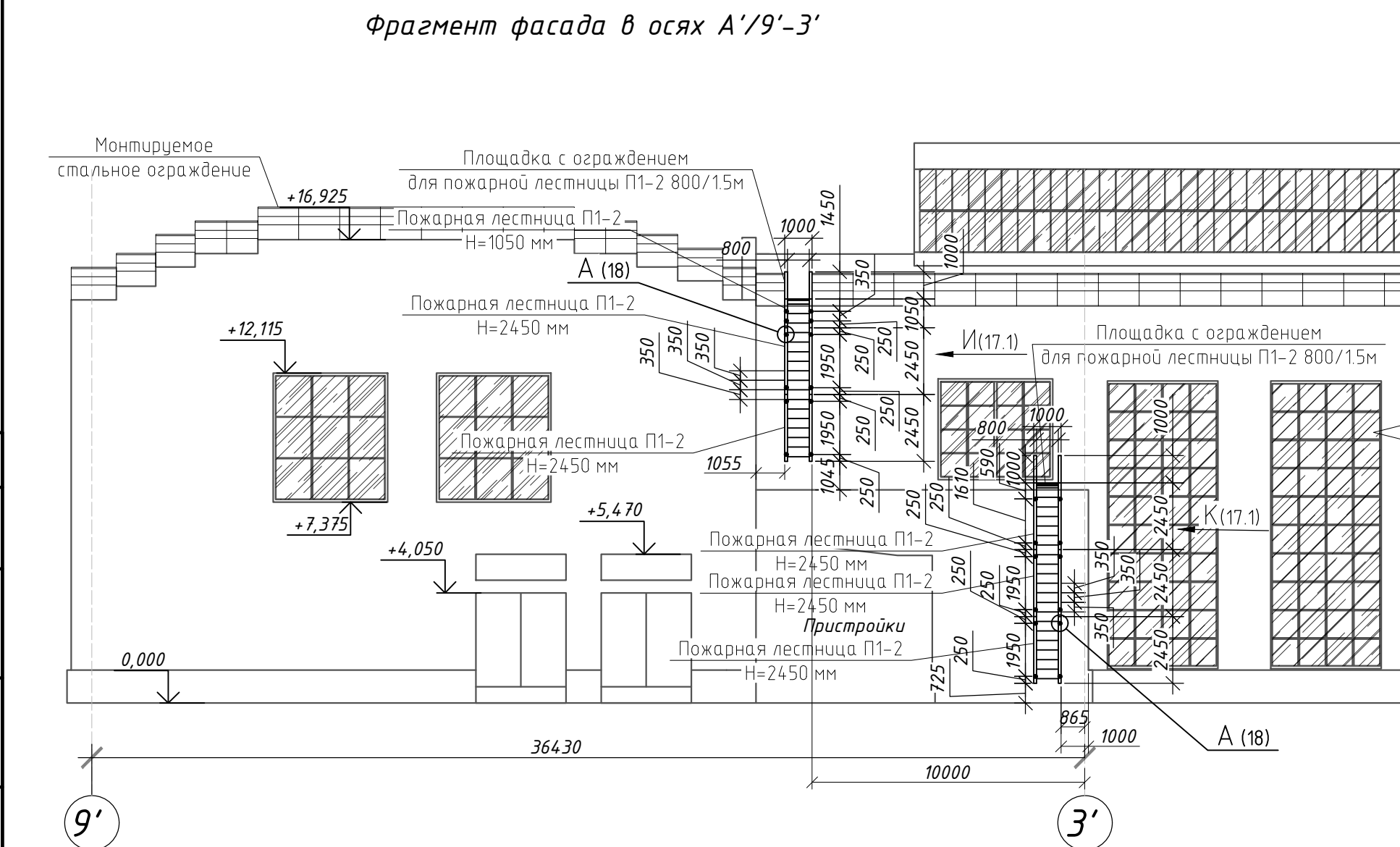
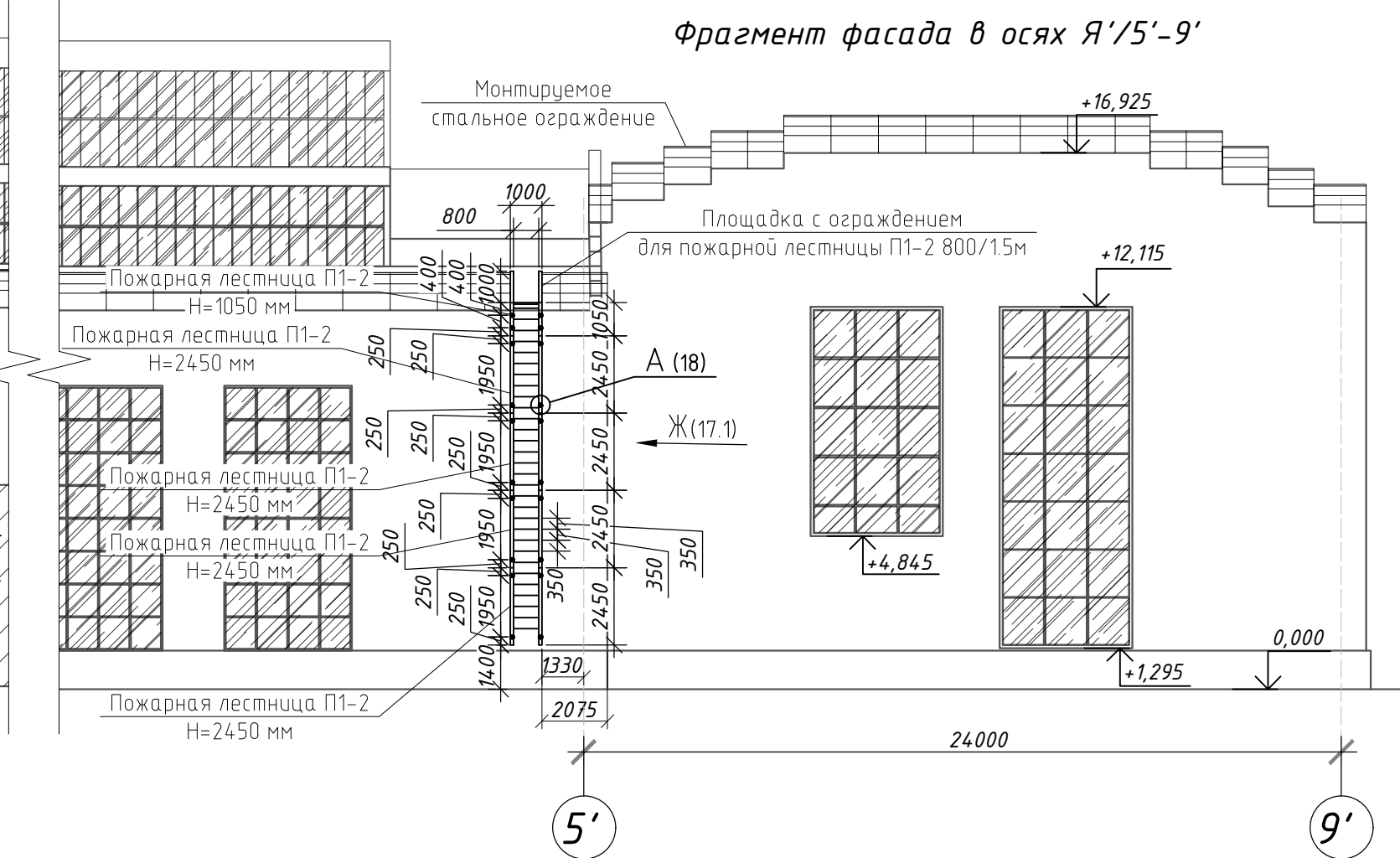
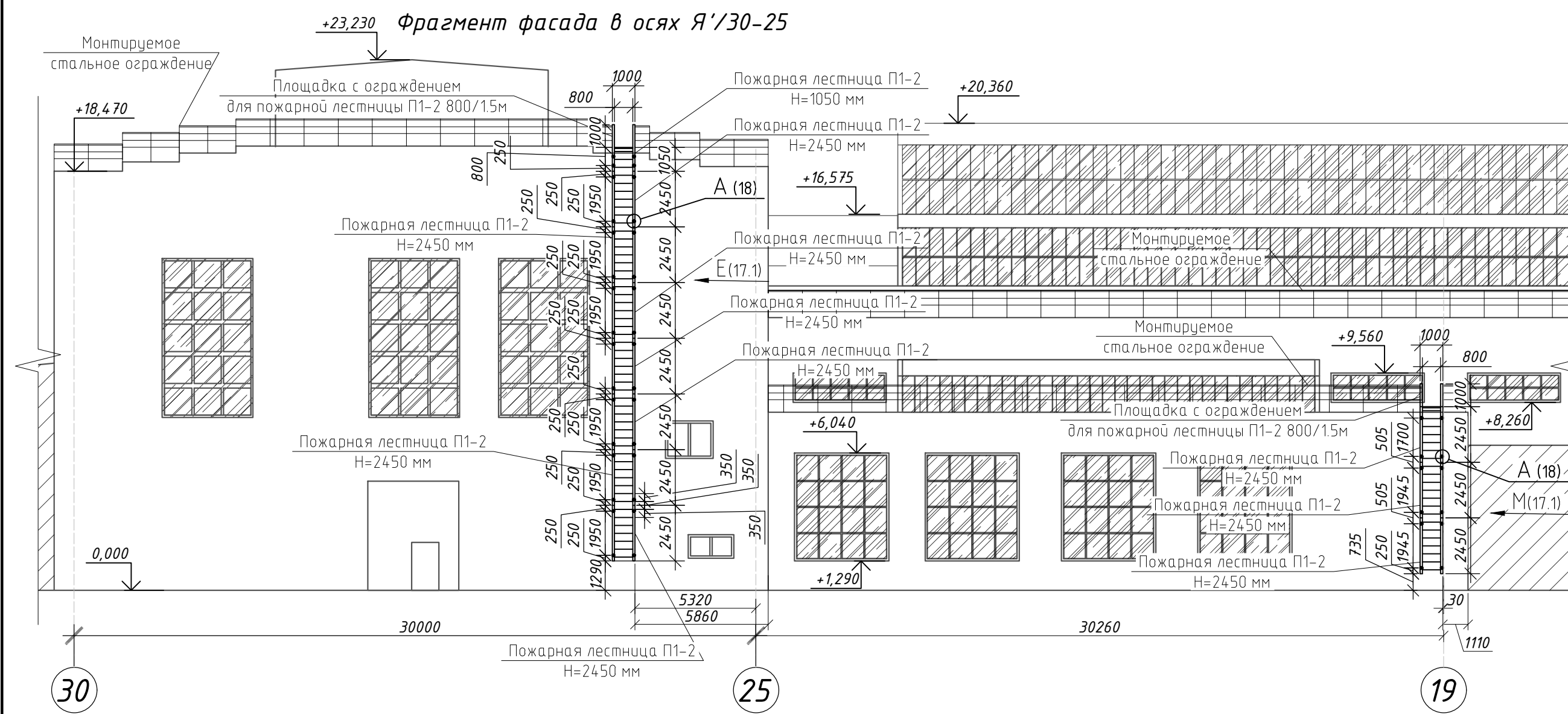
1000

24

23

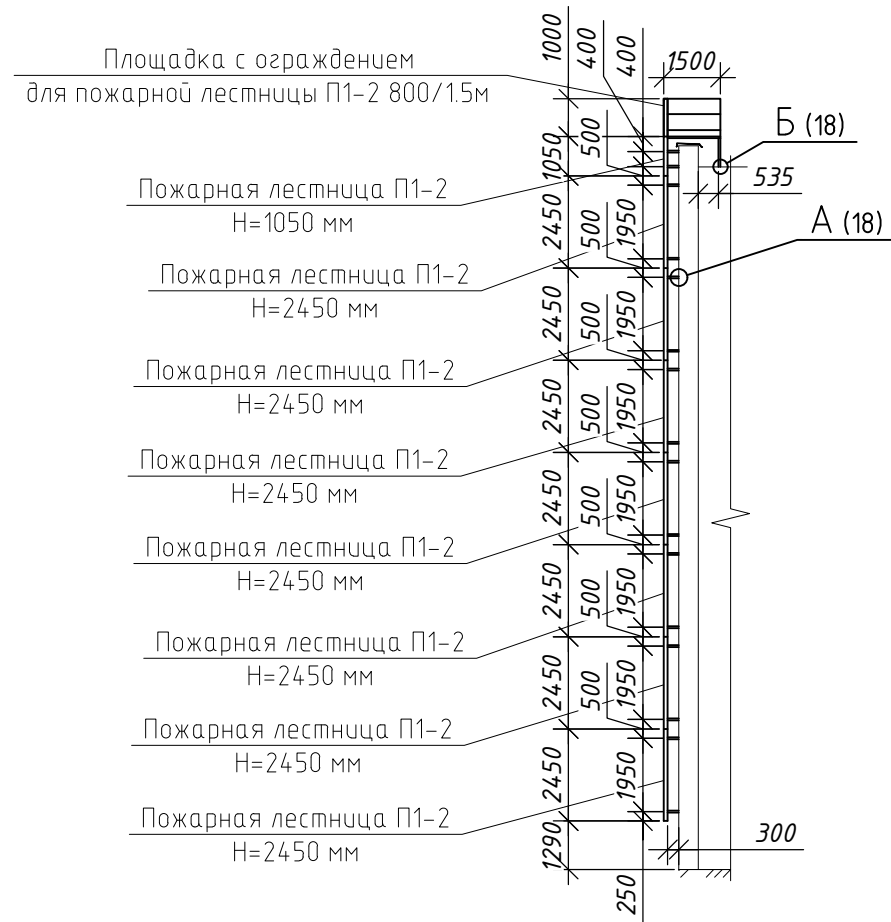
						1КДС-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванова				04.2025	Архитектурные решения	Р	16	
Проверил	Васильев				04.2025				
						Пожарные лестницы на кровле	000 "КДС-3"		

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

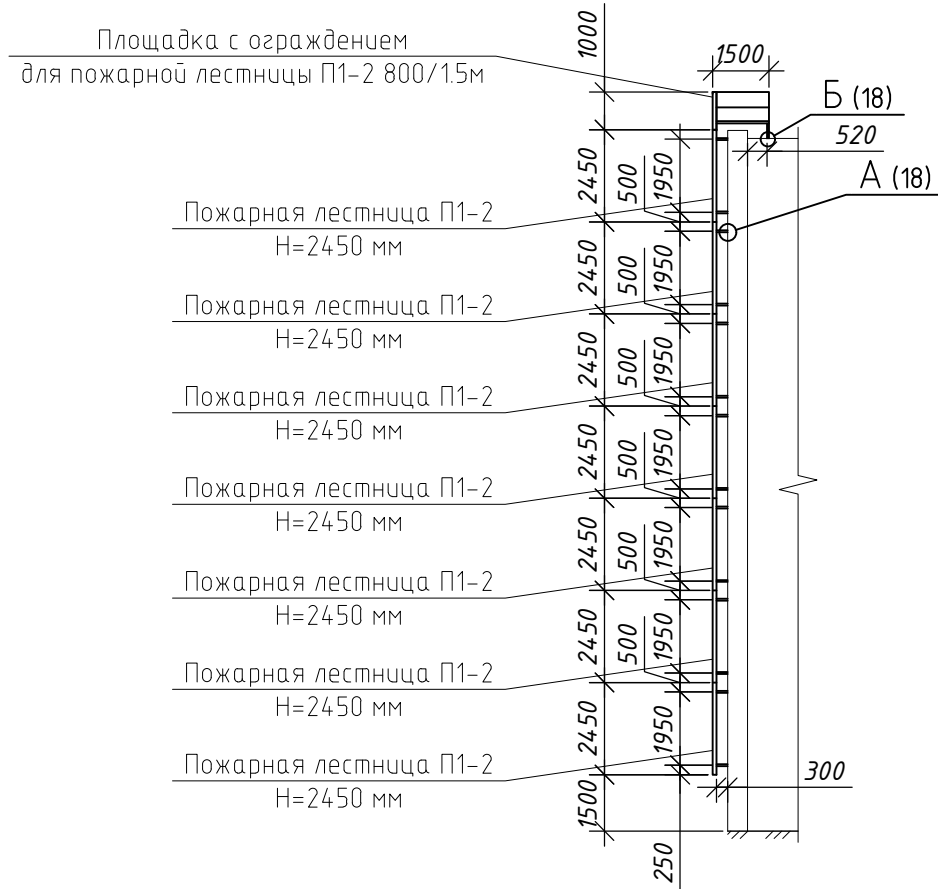


						1КДС-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист
Разработал	Иванова	Проверил	Васильев		04.2025		Р	17
						Фрагменты фасадов с устройством пожарных лестниц	ООО "КДС-3"	

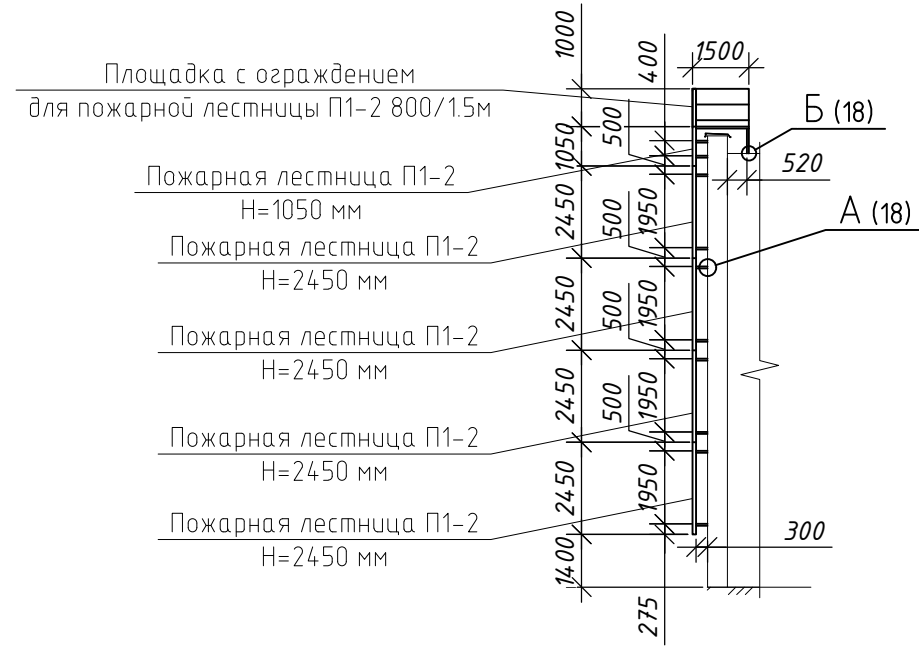
Вид Е



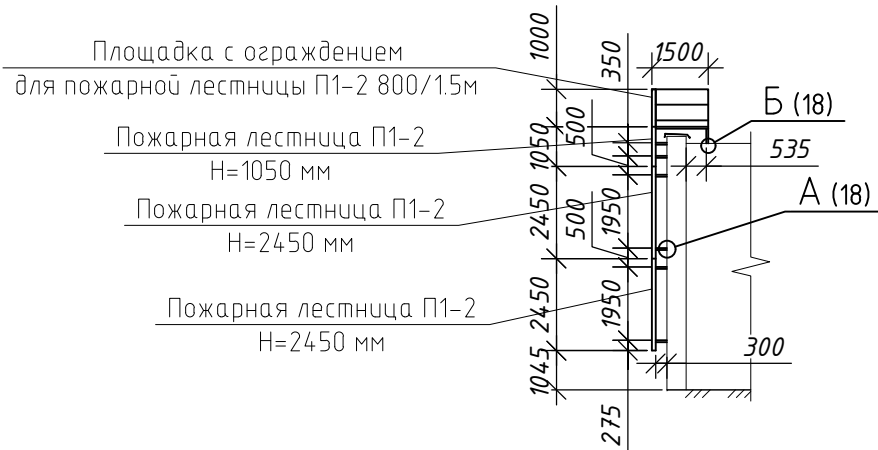
Вид Л



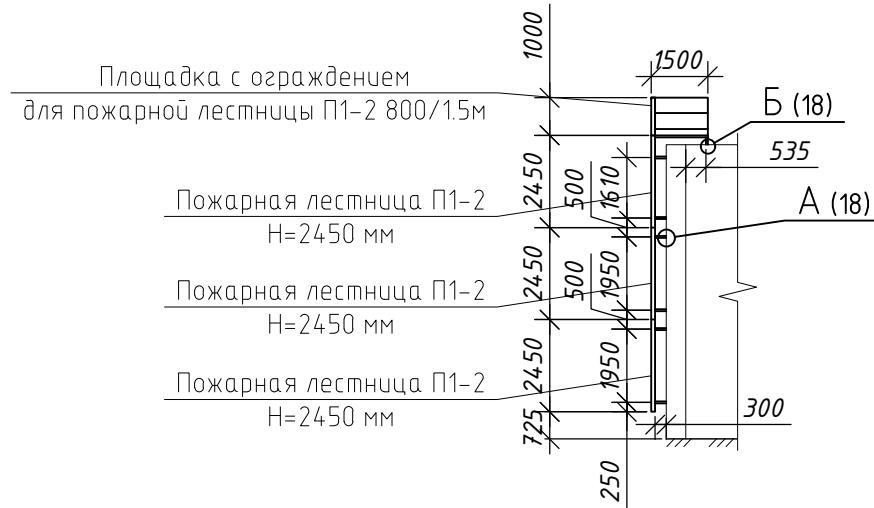
Вид Ж



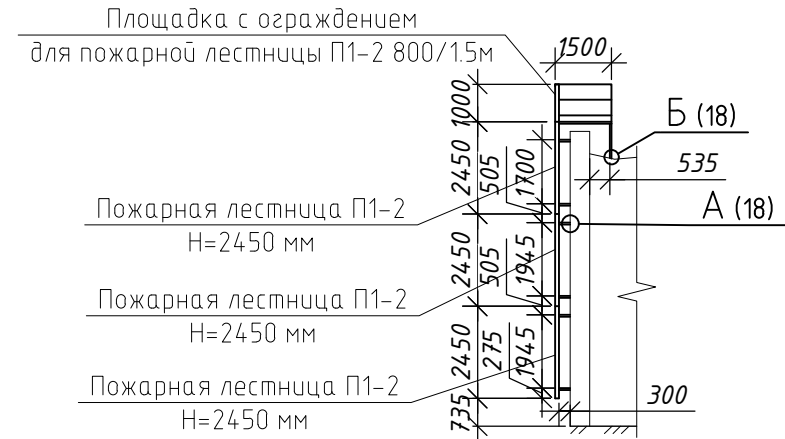
Вид И



Вид К



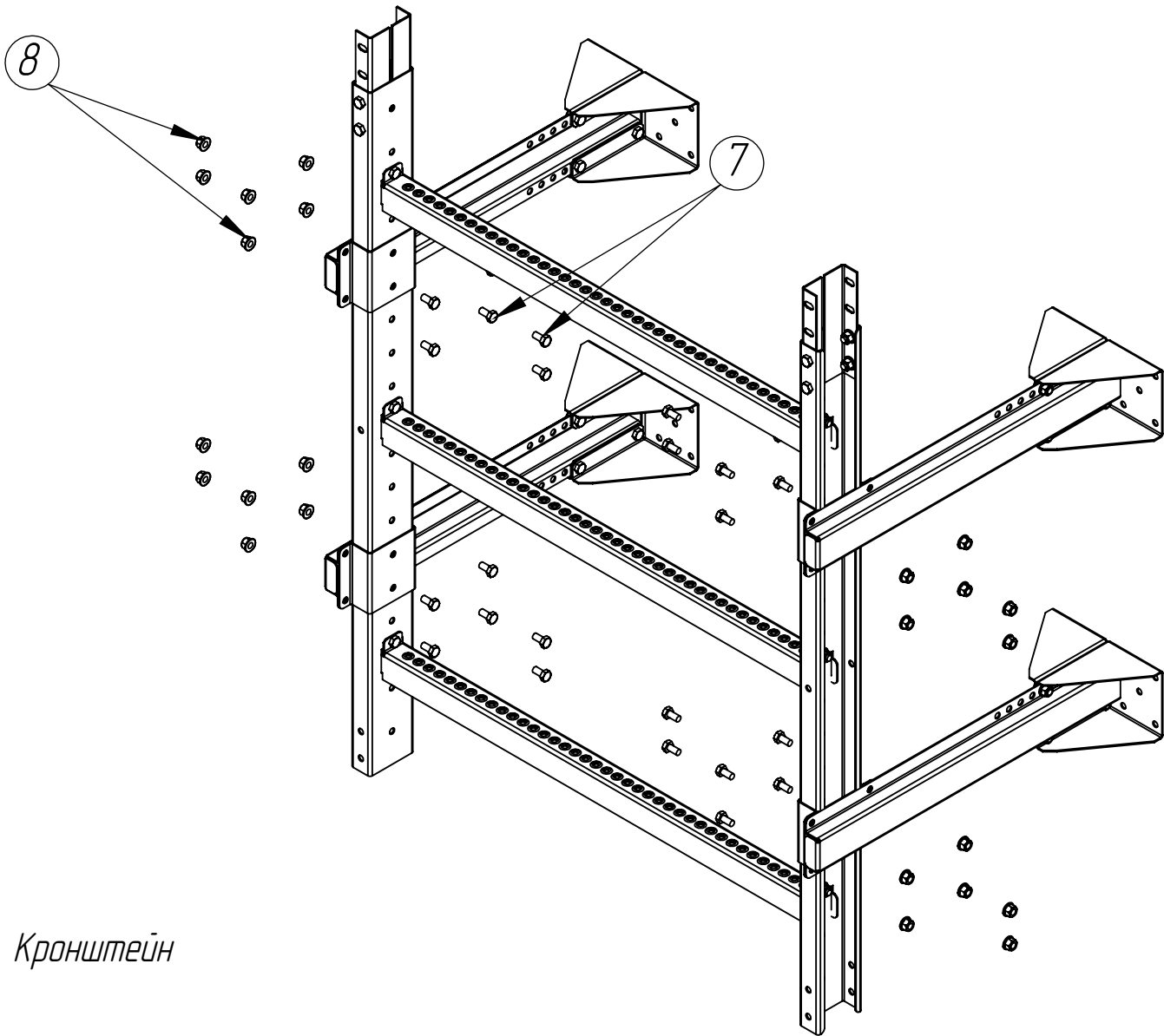
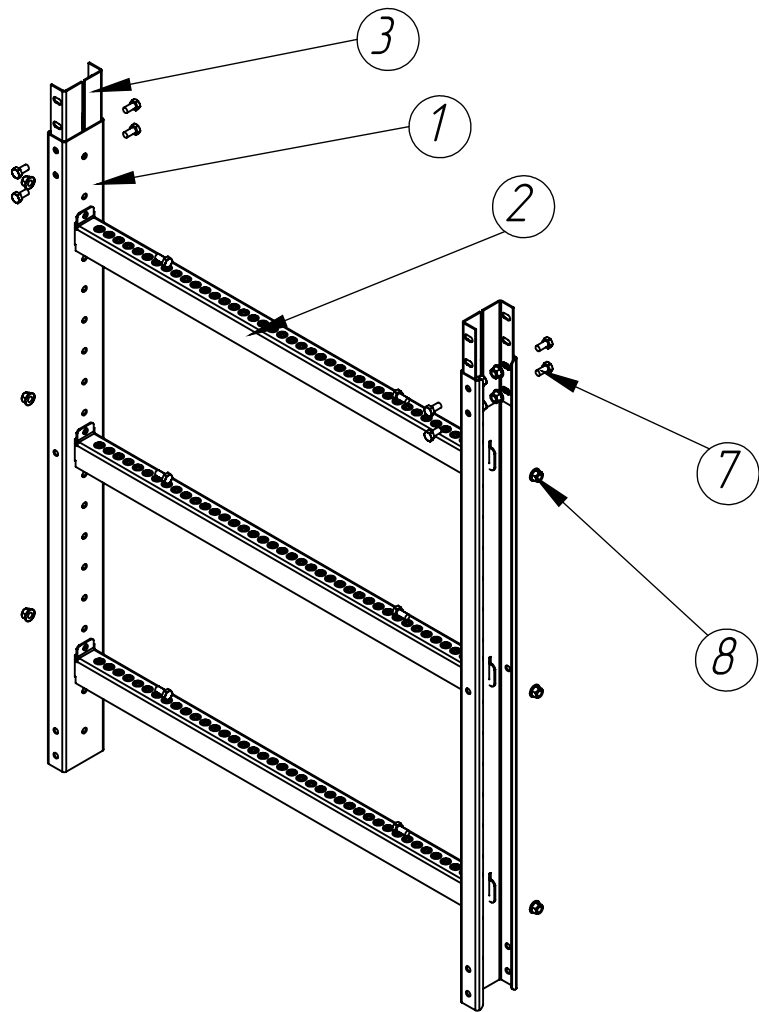
Вид М



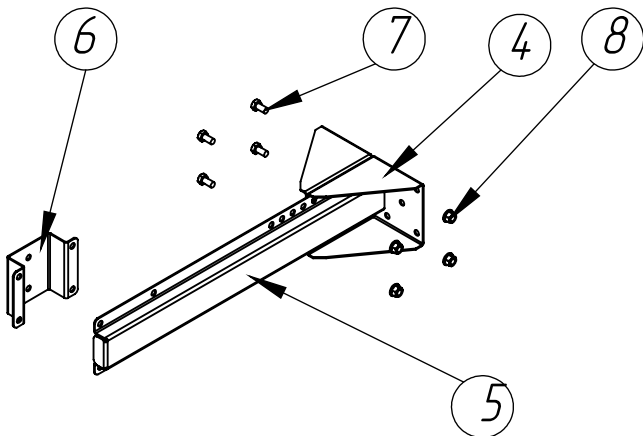
						1КДС-09-12-2024-AP			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванова				04.2025		Р	17.1	
Проверил	Васильев				04.2025				
						Виды Е-Л		000 "КДС-3"	

№	Наименование	Кол-во	
		1,05м	2,45м
Полотно лестницы			
1	Тетива лестницы 2450		2 шт.
	Тетива лестницы 1050	2 шт.	
2	Ступень 800	3 шт.	7 шт.
3	Соединитель лестницы	4 шт.	4 шт.
Кронштейн			
4	Стеновое крепление (фланец)	8 шт.	8 шт.
5	Крепление к стене (удлинитель)	4 шт.	4 шт.
6	Хомут крепления к стене	4 шт.	4 шт.
Комплект крепежа №		ПЛ/1	ПЛ/3
7	Болт М8х16	62 шт.	70 шт.
8	Гайка М8 с фланцем	62 шт.	70 шт.

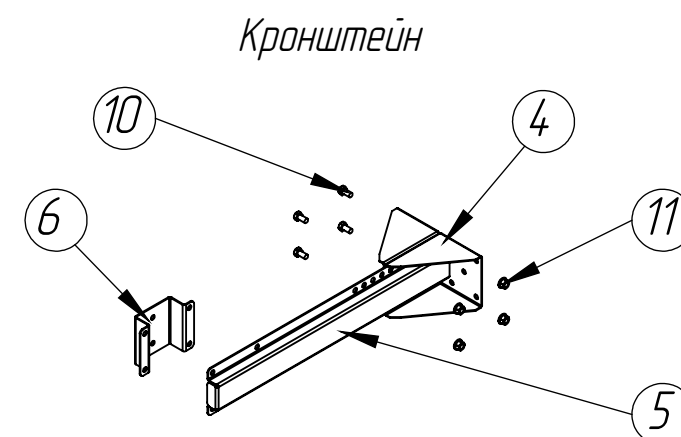
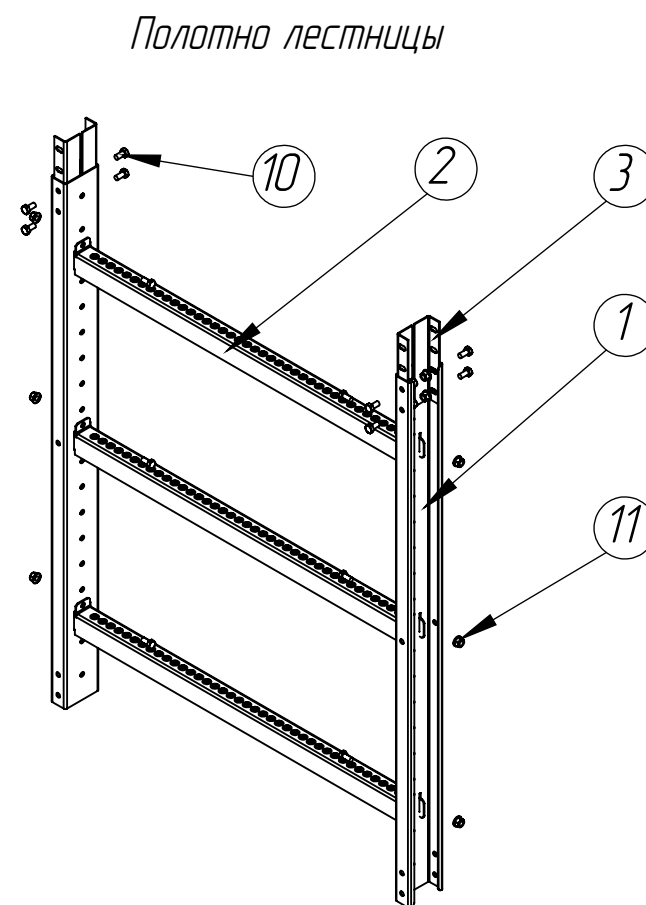
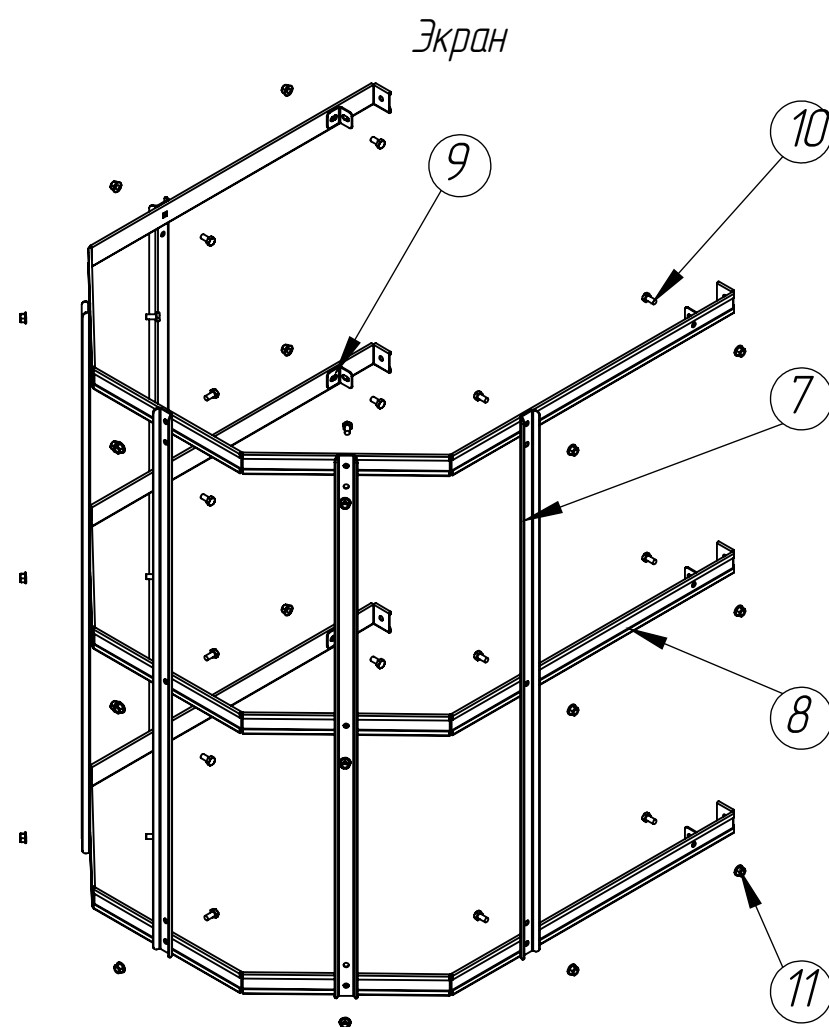
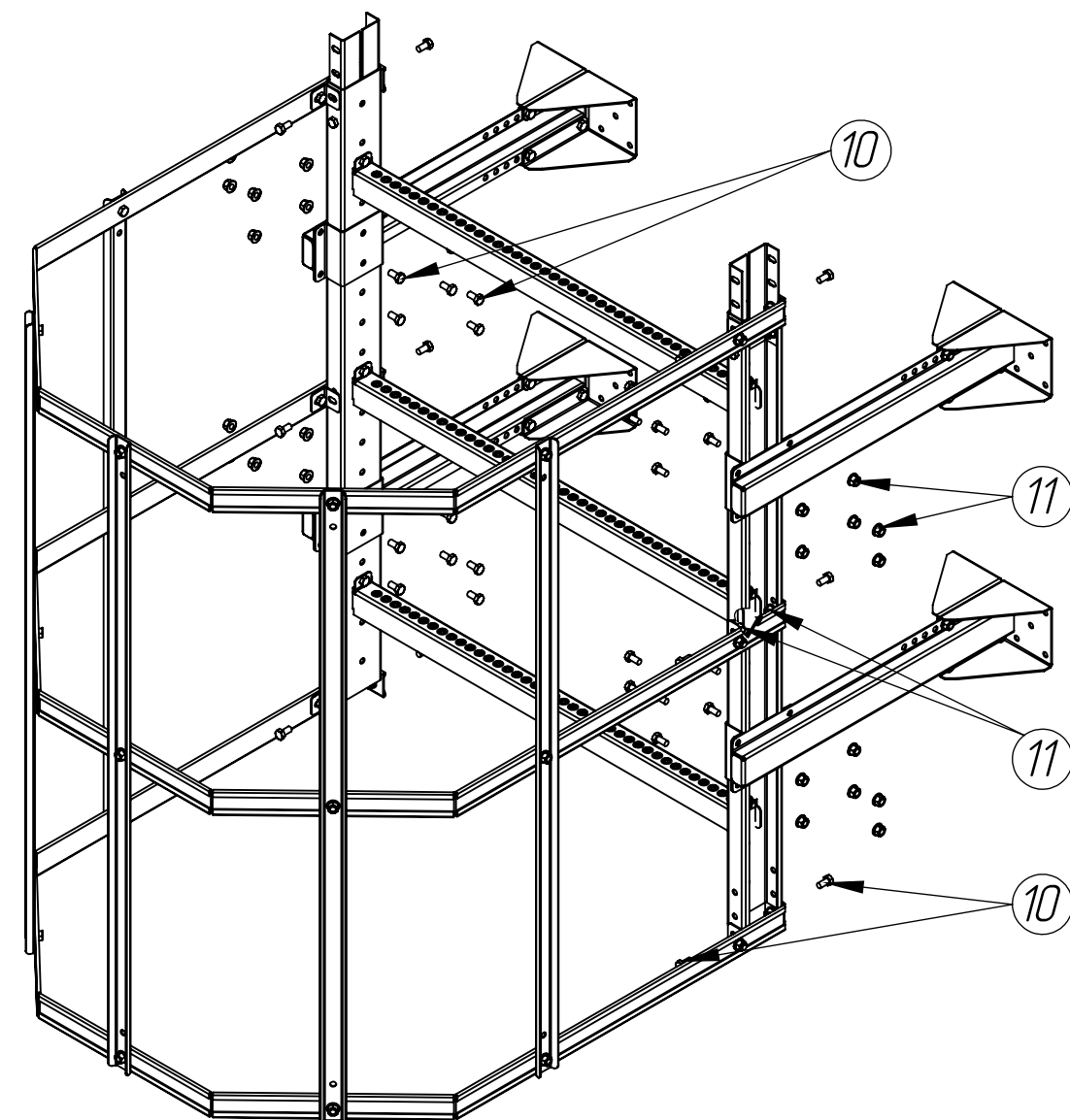
Полотно лестницы



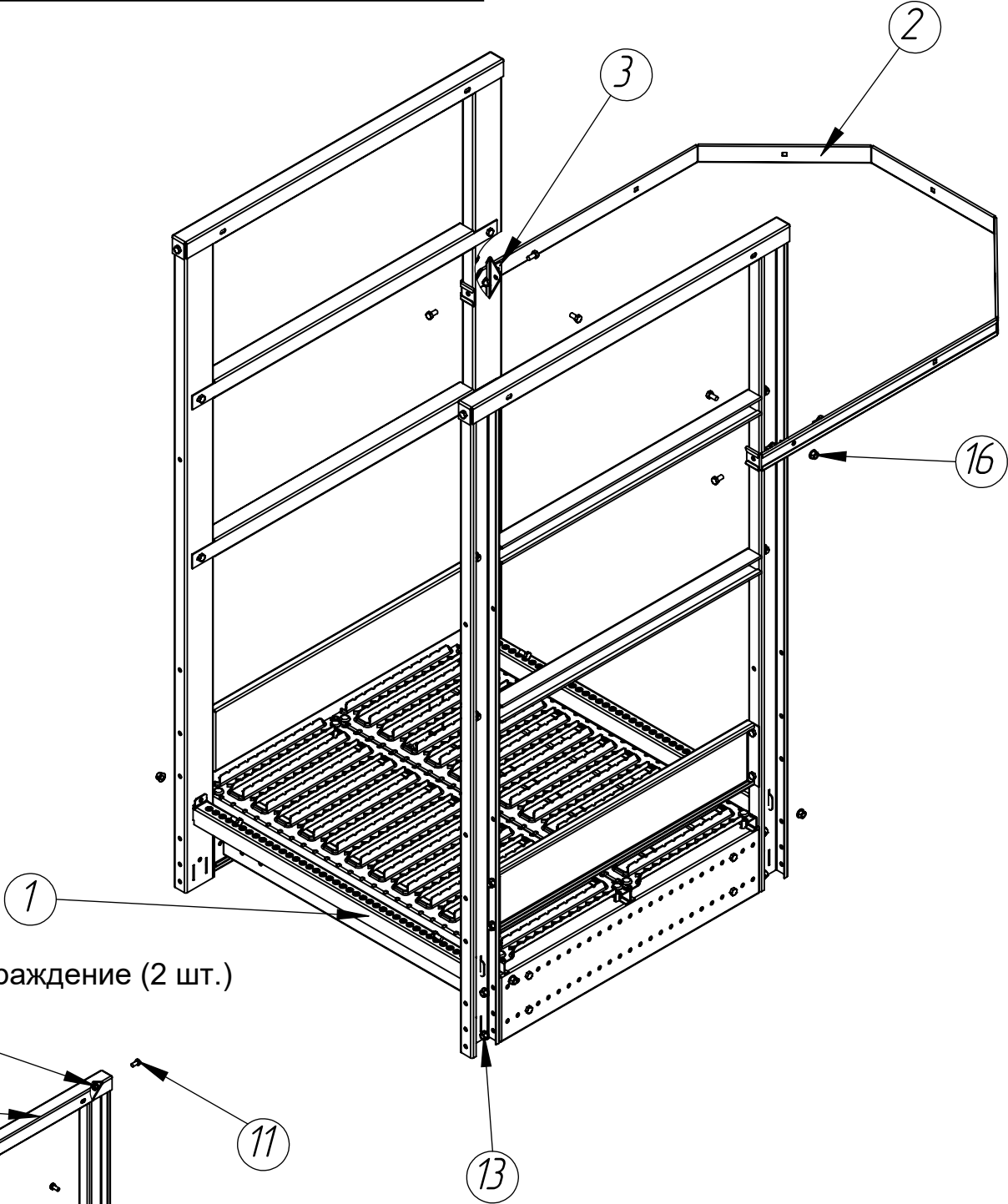
Кронштейн



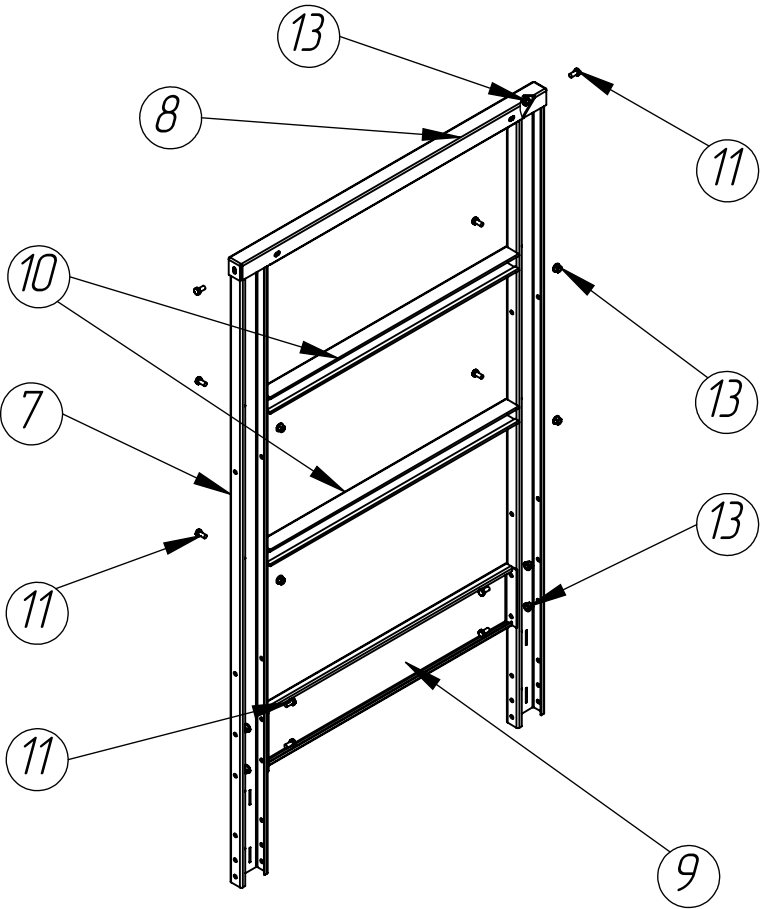
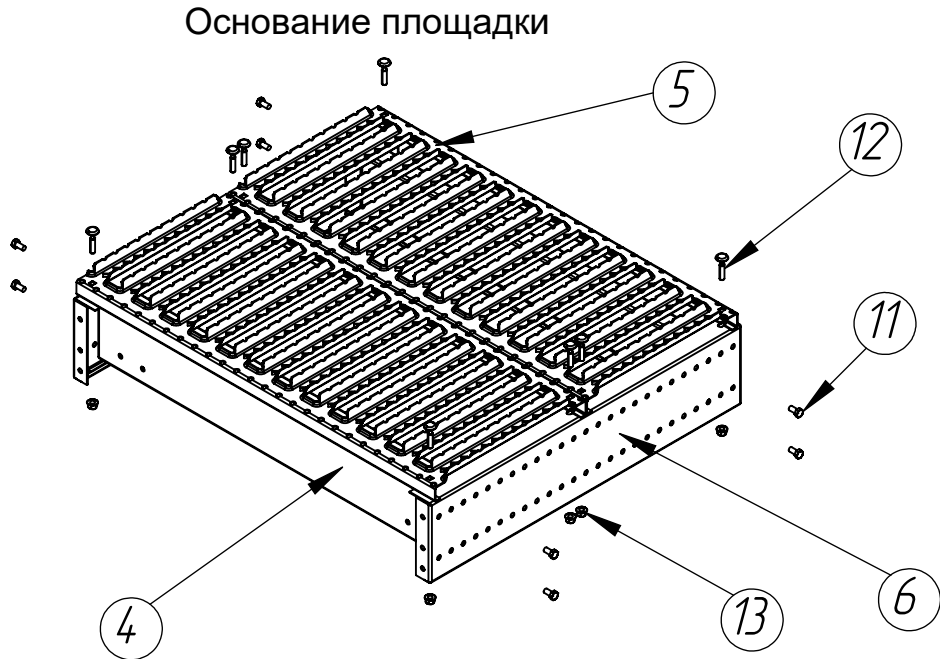
№	Наименование	Кол-во	
		1,05м	2,45м
Полотно лестницы			
1	Тетива лестницы 2450		2 шт.
	Тетива лестницы 1050	2 шт.	
2	Ступень 800	3 шт.	7 шт.
3	Соединитель лестницы	4 шт.	4 шт.
Кронштейн			
4	Стеновое крепление (фланец)	8 шт.	8 шт.
5	Крепление к стене (удлинитель)	4 шт.	4 шт.
6	Хомут крепления к стене	4 шт.	4 шт.
Экран			
7	Вертикаль экрана 2450		5 шт.
	Вертикаль экрана 1050	5 шт.	
8	Дуга экрана 800	3 шт.	5 шт.
9	Уголок крепления дуги	6 шт.	10 шт.
Комплект крепежа №		ПЛ/2	ПЛ/4
10	Болт 8х16	100 шт.	130 шт.
11	Гайка М8 с фланцем	100 шт.	130 шт.



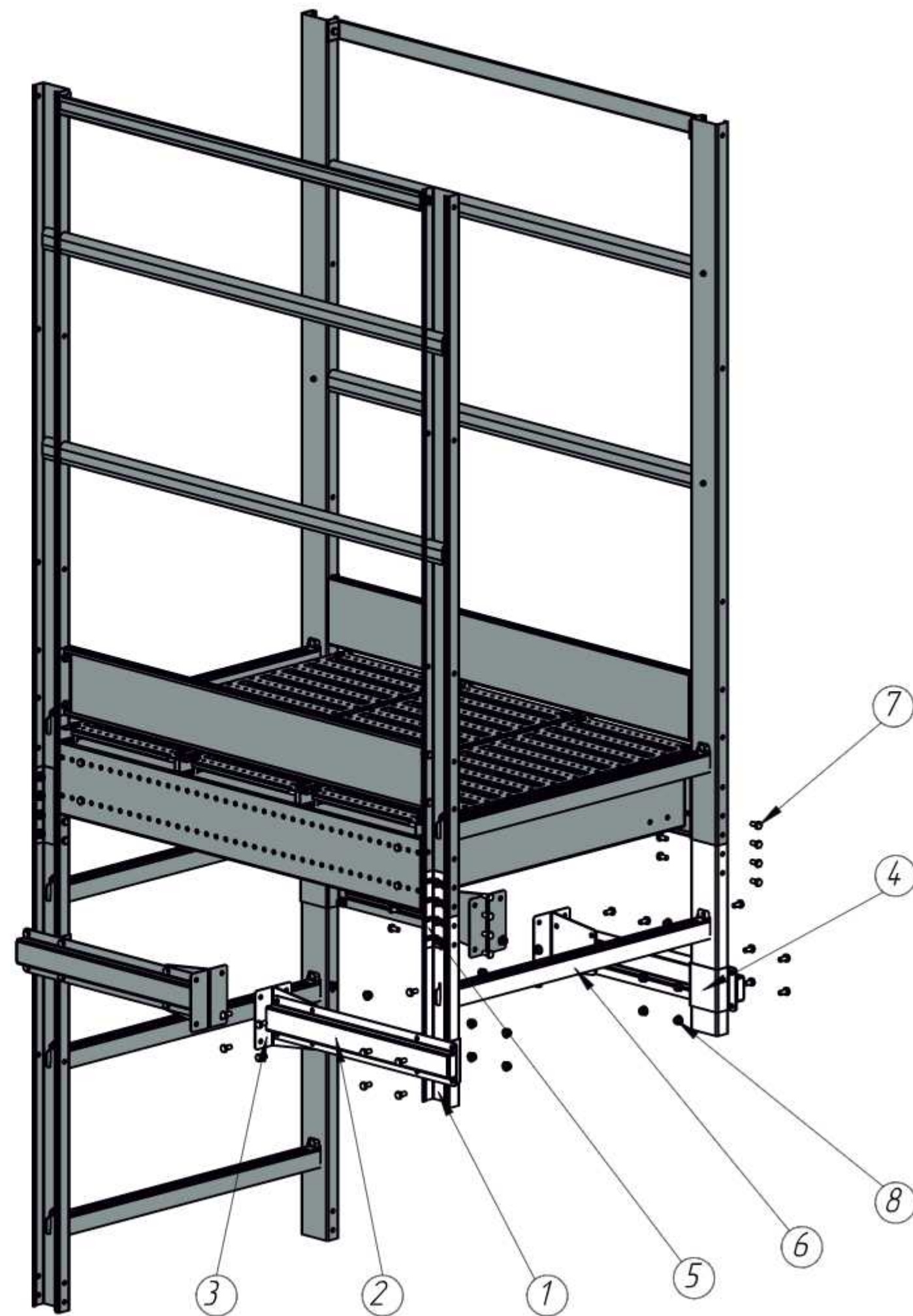
№	Наименование	Кол-во		
		0,8м	1,15м	1,5м
1	Ступень 800	2 шт.		
2	Дуга экрана ГОСТ	1 шт.		
3	Уголок крепления дуги	2 шт.		
Основание площадки				
4	Поперечина трапа PRESTIGE 865	2 шт.	3 шт.	
5	Полотно трапа PRESTIGE ZN 340 0,8м	2 шт.	3 шт.	4 шт.
6	Направляющая площадки 680/1020/1360	2 шт.		
Ограждение				
7	Стойка пожарной площадки	4 шт.		
8	Ригель пожарной площадки 860/1200/1560	2 шт.		
9	Отбойник пожарной площадки 680/1020/1360	2 шт.		
10	Ригель площадки пожарной лестницы средний 820/1160/1500	4 шт.		
Комплект крепежа №		ППЛ/1	ППЛ/2	ППЛ/3
11	Болт М8х16	38 шт.		42 шт.
12	Болт медельный М8х40 с кв. подг.	8 шт.	12 шт.	16 шт.
13	Гайка М8 с фланцем	46 шт.	50 шт.	58 шт.



Ограждение (2 шт.)

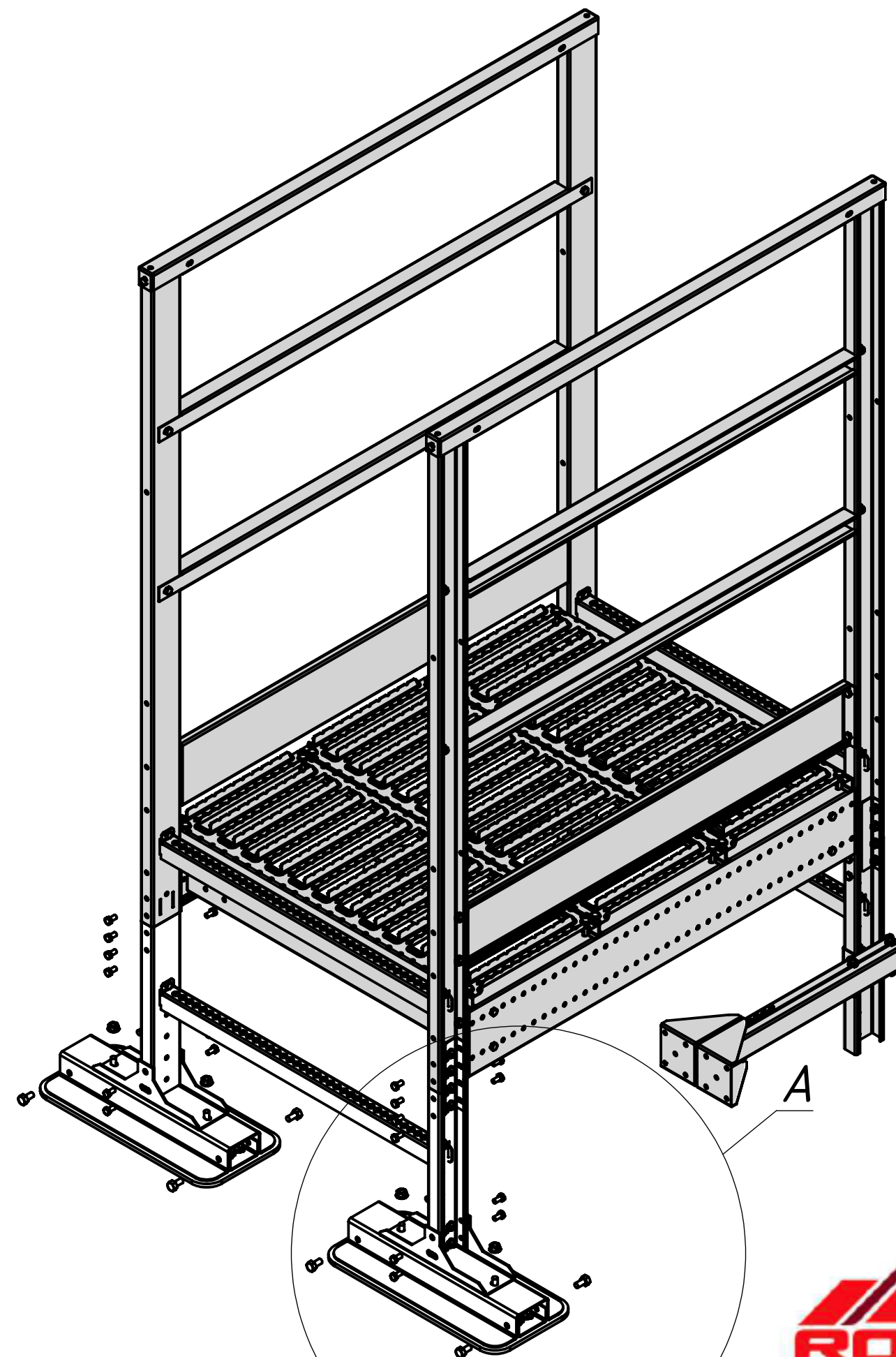
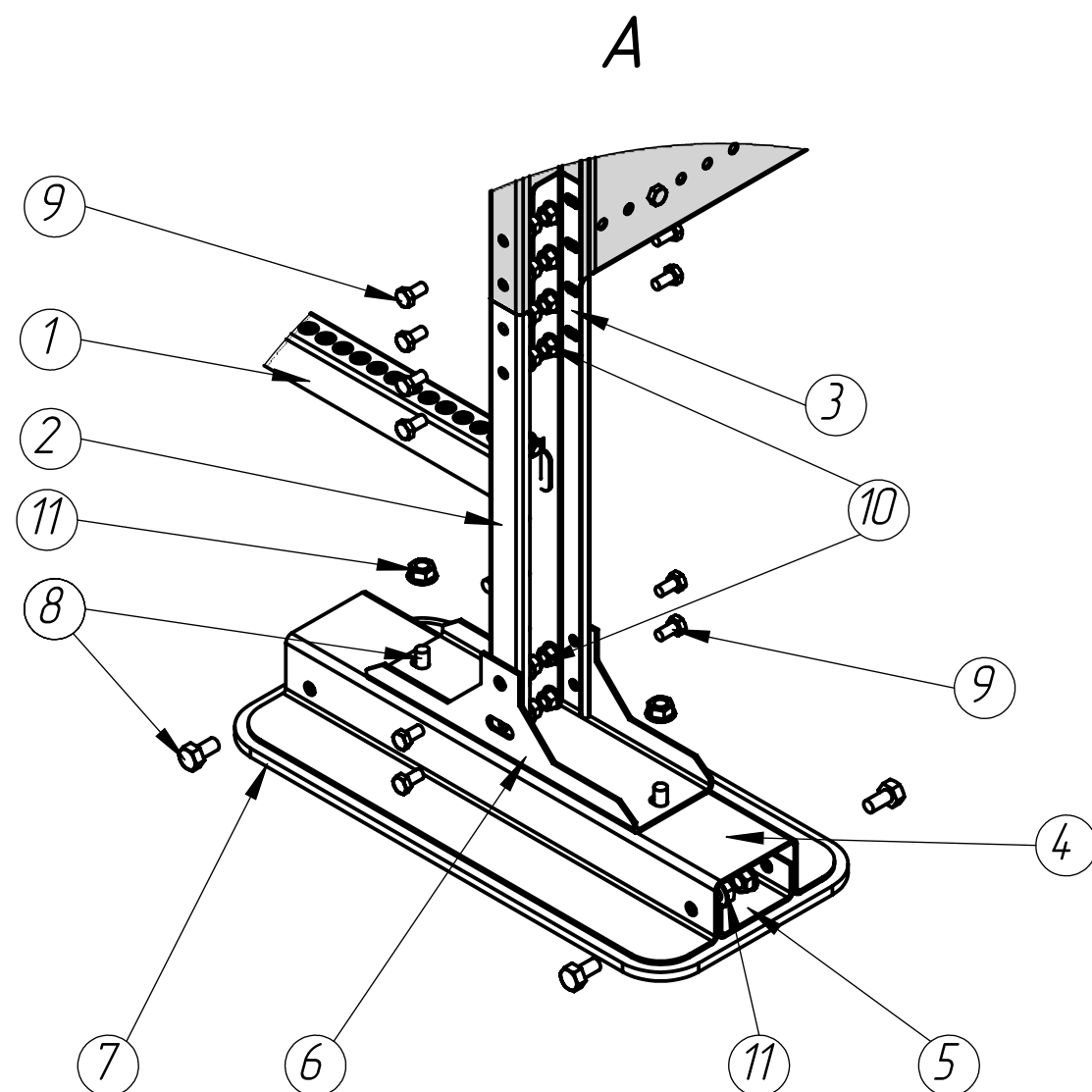


№	Наименование	Кол-во
1	Удлинитель стойки 400	2 шт.
2	Крепление к стене 400	2 шт.
3	Стеновое крепление (фланец)	4 шт.
4	Хомут крепления к стене	2 шт.
5	Соединитель лестницы	4 шт.
6	Ступень 800	1 шт.
Комплект крепежа № ППО/2		
7	Болт 8х16	34 шт.
8	Гайка М8 с фланцем	34 шт.

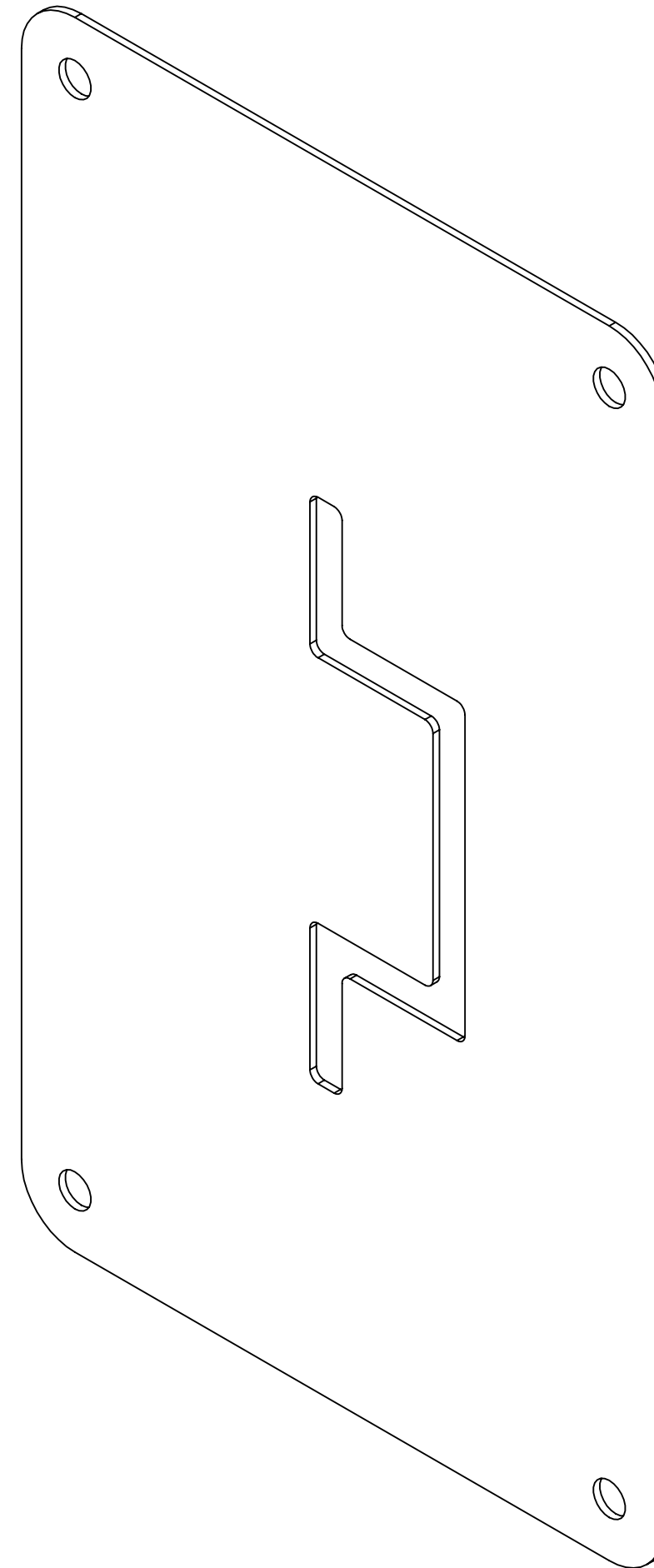


Инструкция по монтажу Крепление пожарной площадки на плоскую кровлю

№	Наименование	Кол-во
1	Ступень 800	1 шт.
2	Удлинитель стойки 400	2 шт.
3	Соединитель лестницы	4 шт.
4	Корпус опоры	2 шт.
5	Распорный швеллер	2 шт.
6	Кронштейн опорный пожарной лестницы	2 шт.
7	Защитный противоскользящий коврик	2 шт.
Комплект крепежа № ОК/2		
8	Болт M10x20	12 шт.
9	Болт M8x16	24 шт.
10	Гайка M8 с фланцем	24 шт.
11	Гайка M10 с фланцем	12 шт.

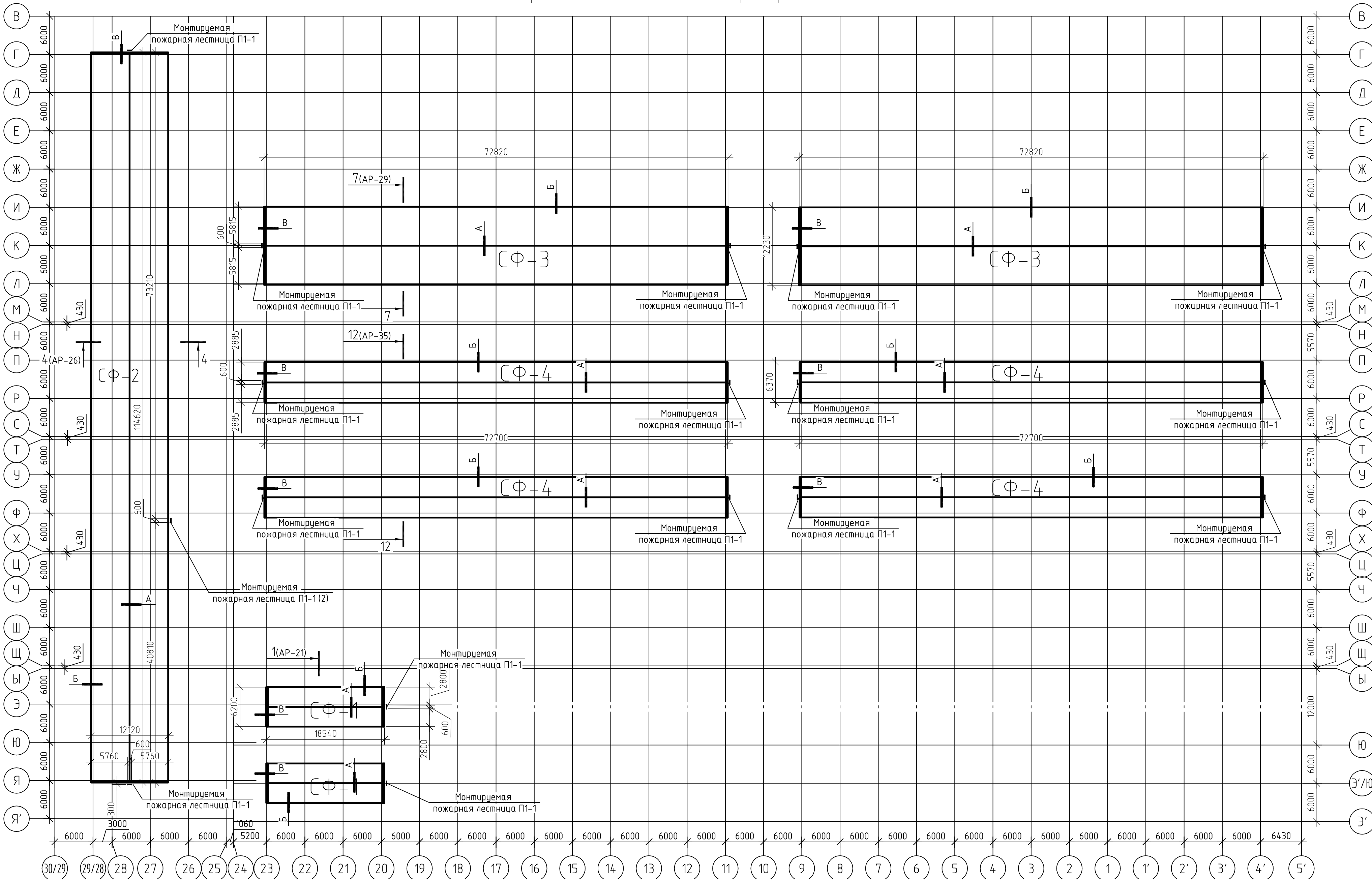


Декоративная накладка для пожарной лестницы



1. Толщина материала пластины - 1,2мм.
2. Материал пластины - сталь горячеоцинкованная марки 02 ГОСТ 52246-2004.
3. Покрытие - краска порошковая полиэфирная для наружных работ. Толщина покрытия - 65мкм.

Схема расположения световых фонарей



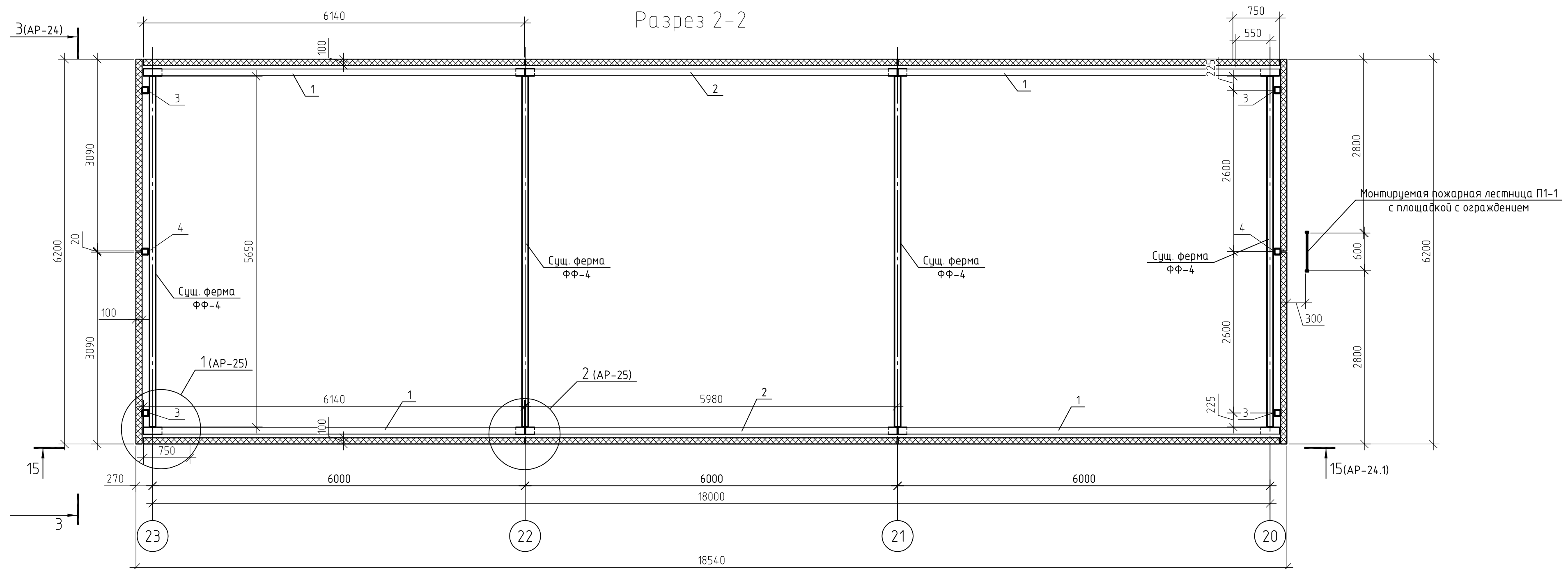
Спецификация световых фонарей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
СФ-1	АР-21-25.1	Световой фонарь СФ-1	2		
СФ-2	АР-26-28.4	Световой фонарь СФ-2	1		
СФ-3	АР-29-34.1	Световой фонарь СФ-3	2		
СФ-4	АР-35-3.2	Световой фонарь СФ-4	4		

						1КДС3-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
						Архитектурные решения		
						Схема расположения световых фонарей		
						000 "КДС 3"		

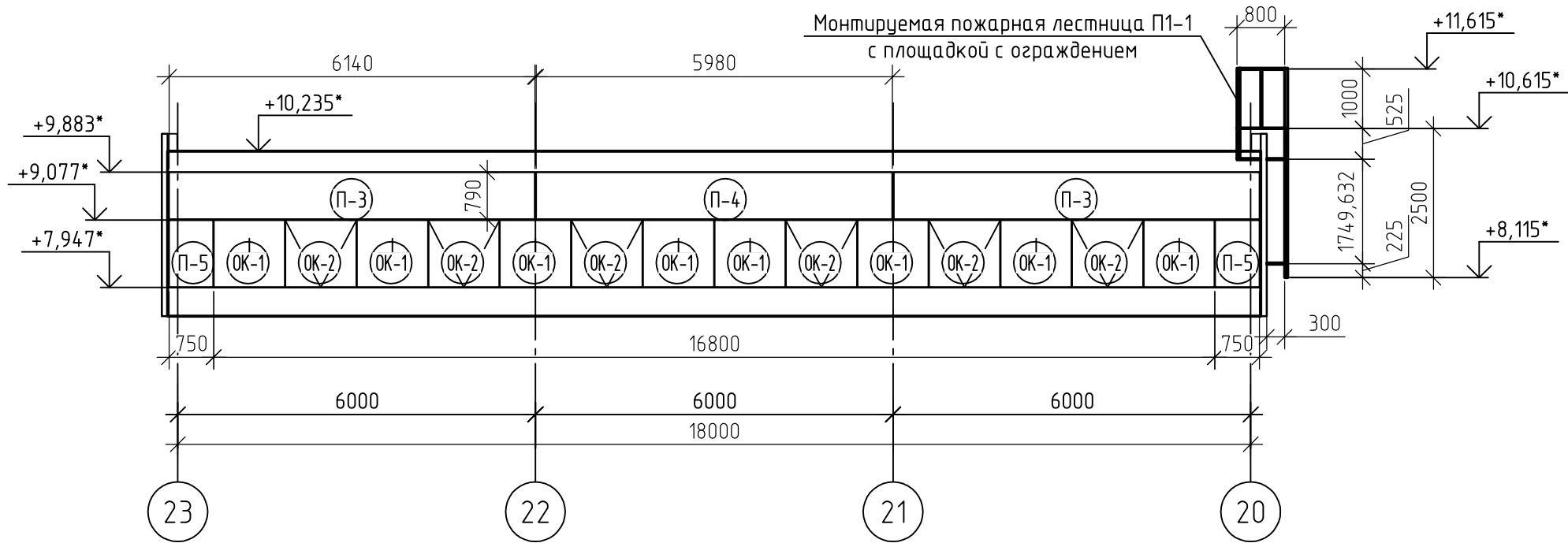
Разрез 1-1 (АР-20)

Разрез 2-2

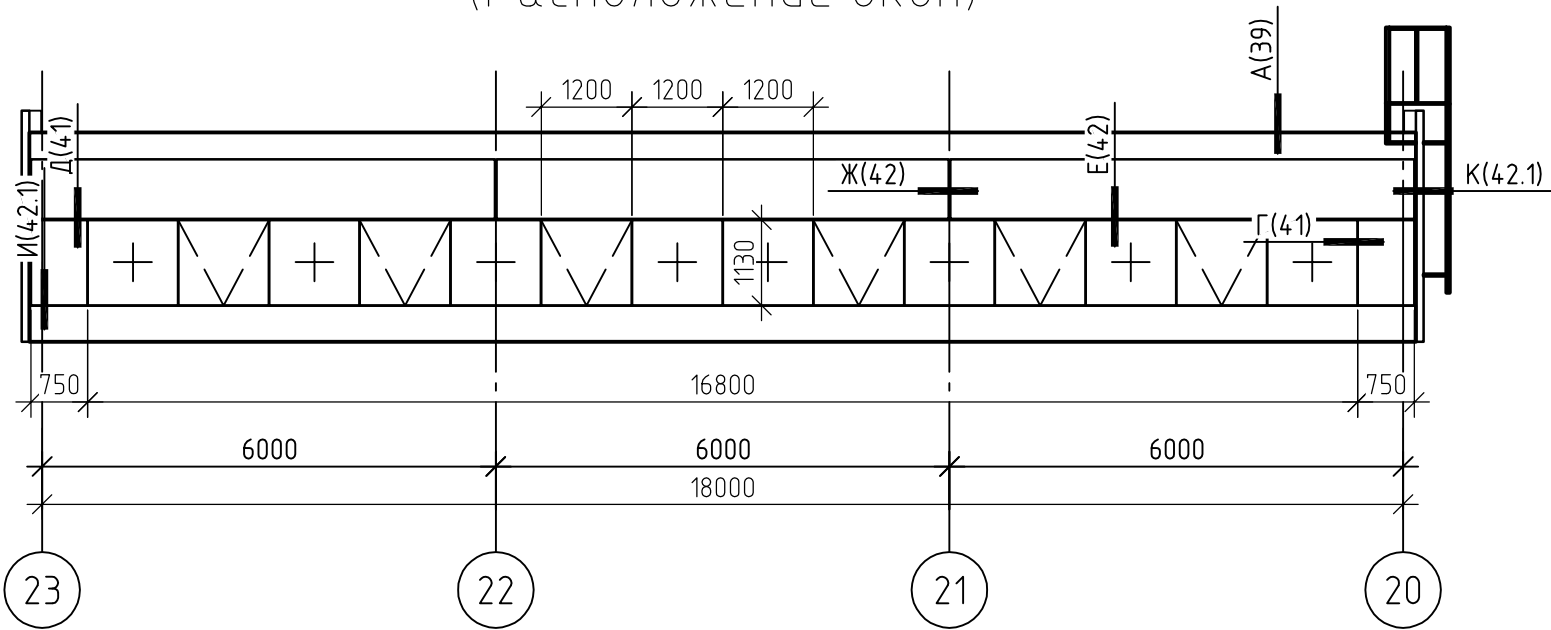


						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	21	
Проверил	Матанцев					Разрезы 1-1, 2-2	000 "КДС З"		

Фасад светового фонаря СФ-1 в осях 23-20/Э'/Ю



Фасад светового фонаря СФ-1 в осях 23-20/Э'/Ю
(Расположение окон)



Условные обозначения:

- окно глухое (ОК-1)
- окно с подвесным открыванием (ОК-2)

- Примечание:
- 1. Спецификацию элементов СФ-1 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-25, 25.1.
 - 2. Все размеры уточнять по месту.
 - 3. Узлы см. АР-39-43.1.
 - 4. Спецификация элементов заполнения оконных проемов СФ-1 посчитана на 2 фонаря.

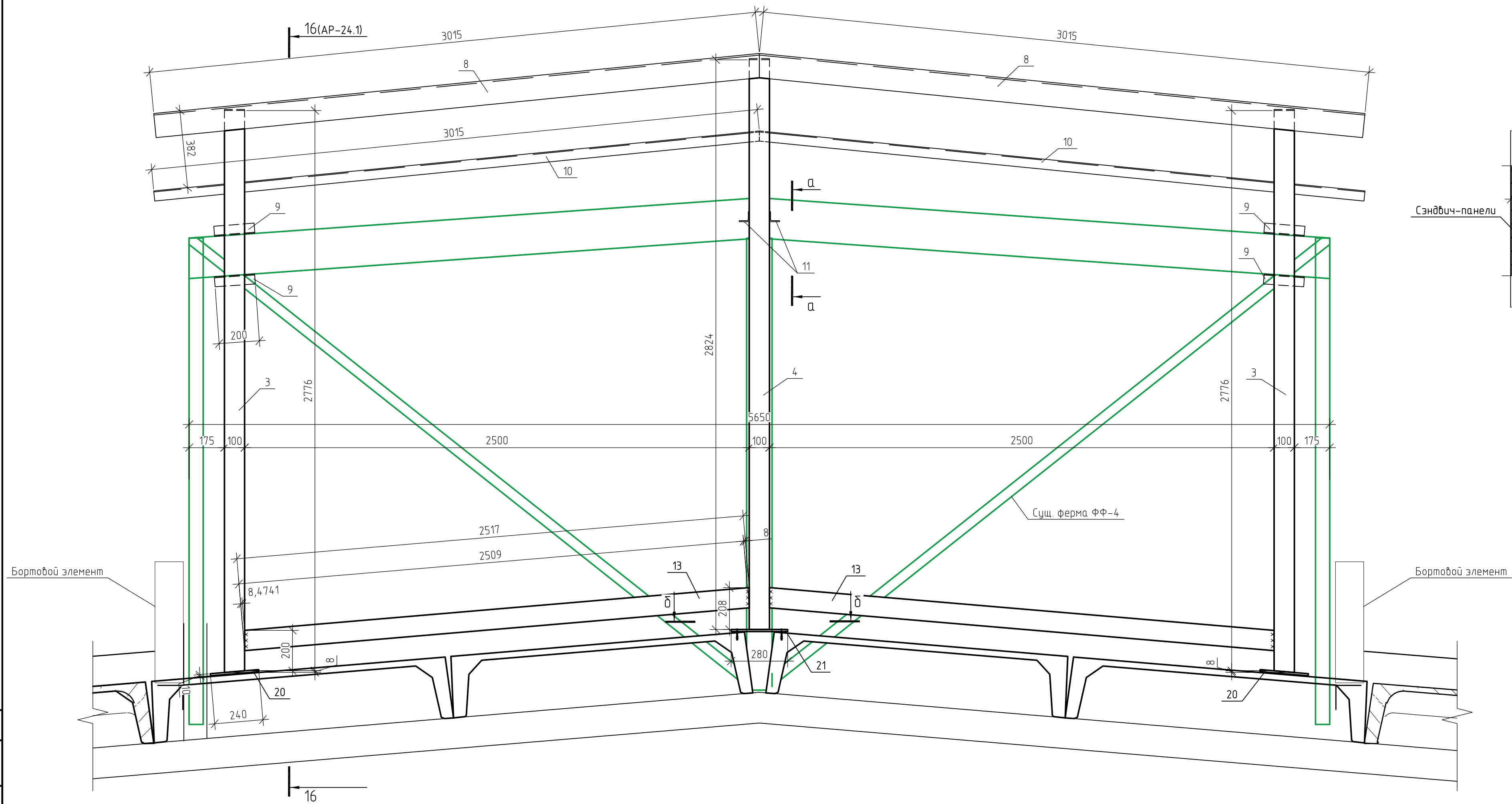
Спецификация элементов заполнения оконных проемов светового фонаря СФ-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОК-1	ГОСТ 21519-2022	ОСВп А КП (4-10-4-10-4) 1130-1200 ГО ГОСТ 21519-2022	32	
ОК-2	ГОСТ 21519-2022	ОСВп А КП (4-10-4-10-4) 1130-1200 ОТн НП ГОСТ 21519-2022	24	
		Привод штоковый МАХ в комплекте	24	forzasom.ru
		с креплением и ограничителем открывания		

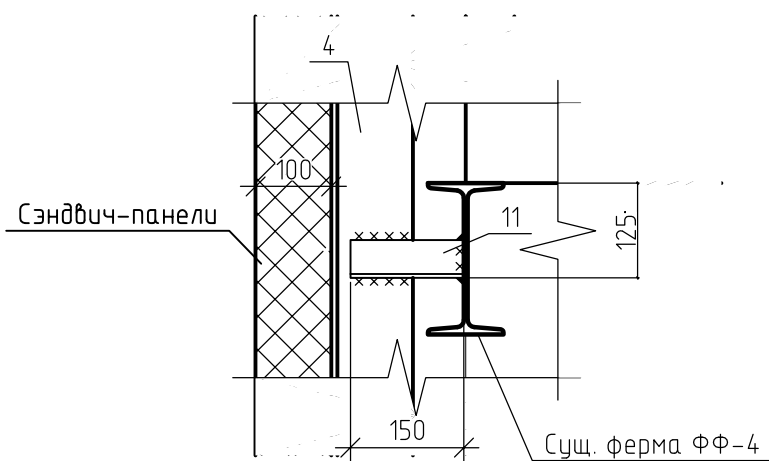
						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бортникова					Р	22	
Проверил		Матанцев				Фасад светового фонаря СФ-1. Спецификация элементов заполнения оконных проемов светового фонаря СФ-1	ООО "КДС З"		

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

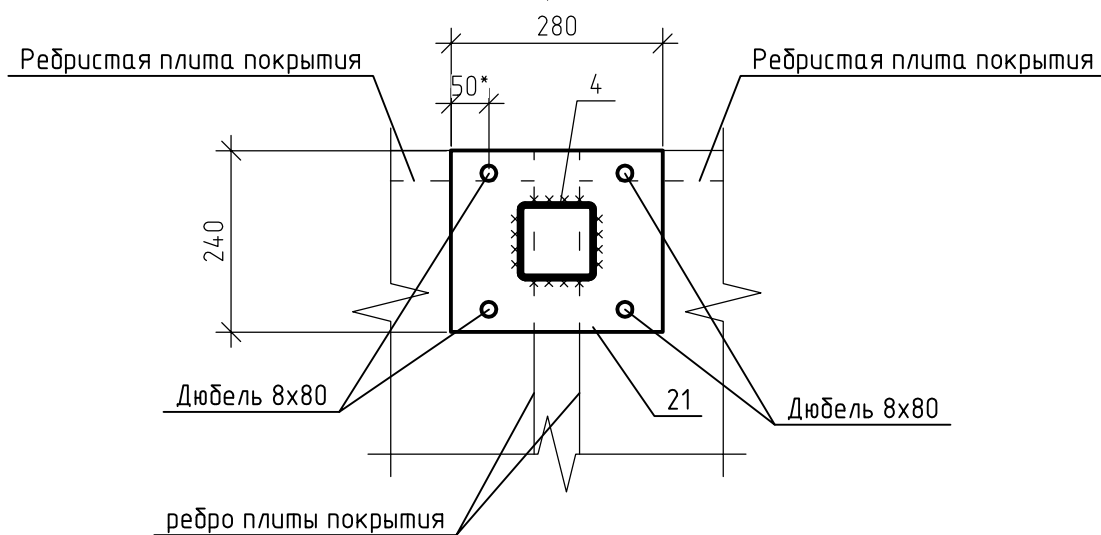
Разрез 3-3 (АР-21)



Разрез а-а



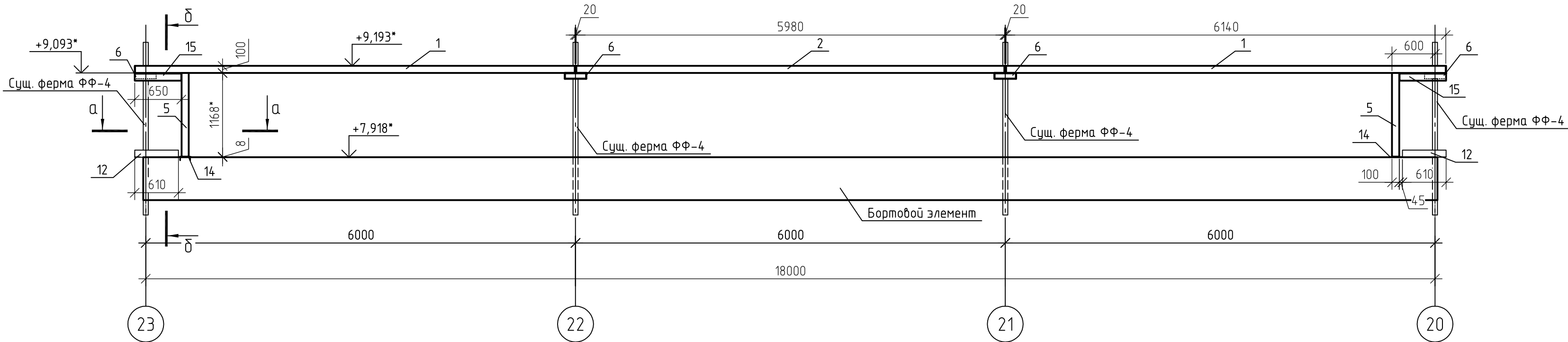
Разрез б-б



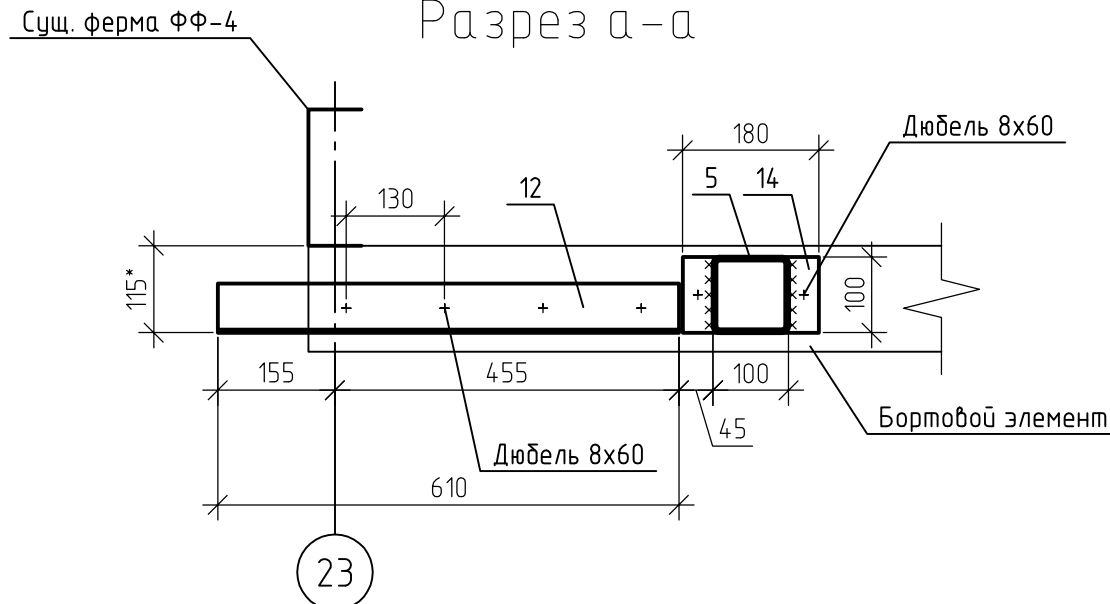
- Примечание:
1. Спецификацию элементов СФ-1 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-25, 25.1.
 2. Все размеры уточнять по месту.
 3. Узлы см. АР-39-43.1.

						1КДС3-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	24	
Проверил	Матанцев								
						Разрез 3-3	000 "КДС 3"		

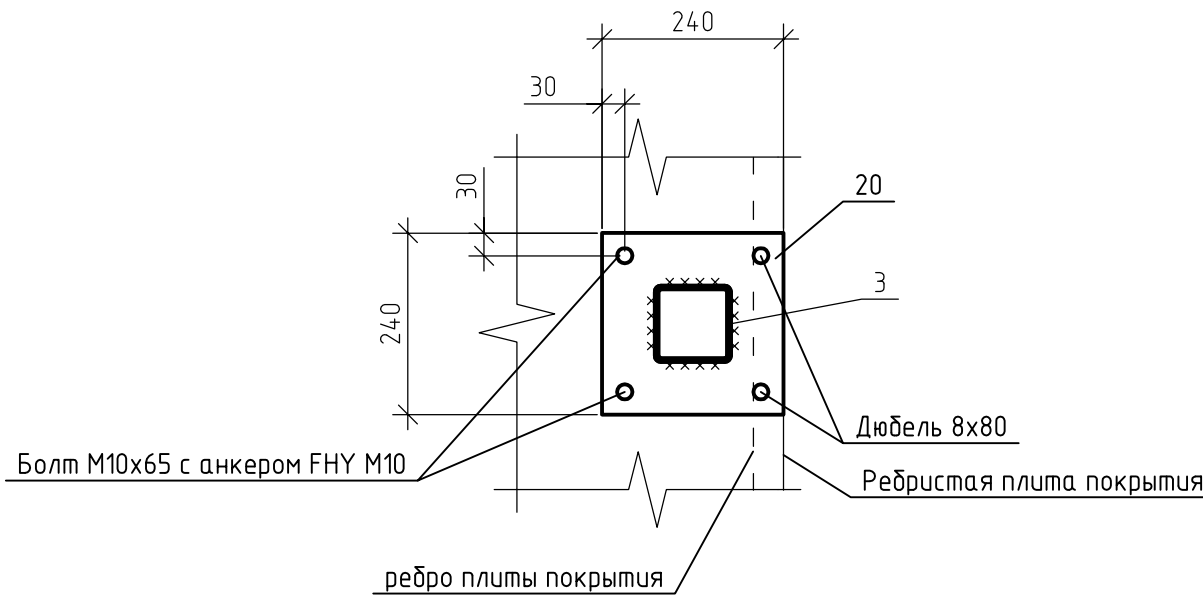
Разрез 15-15 (АР-21)



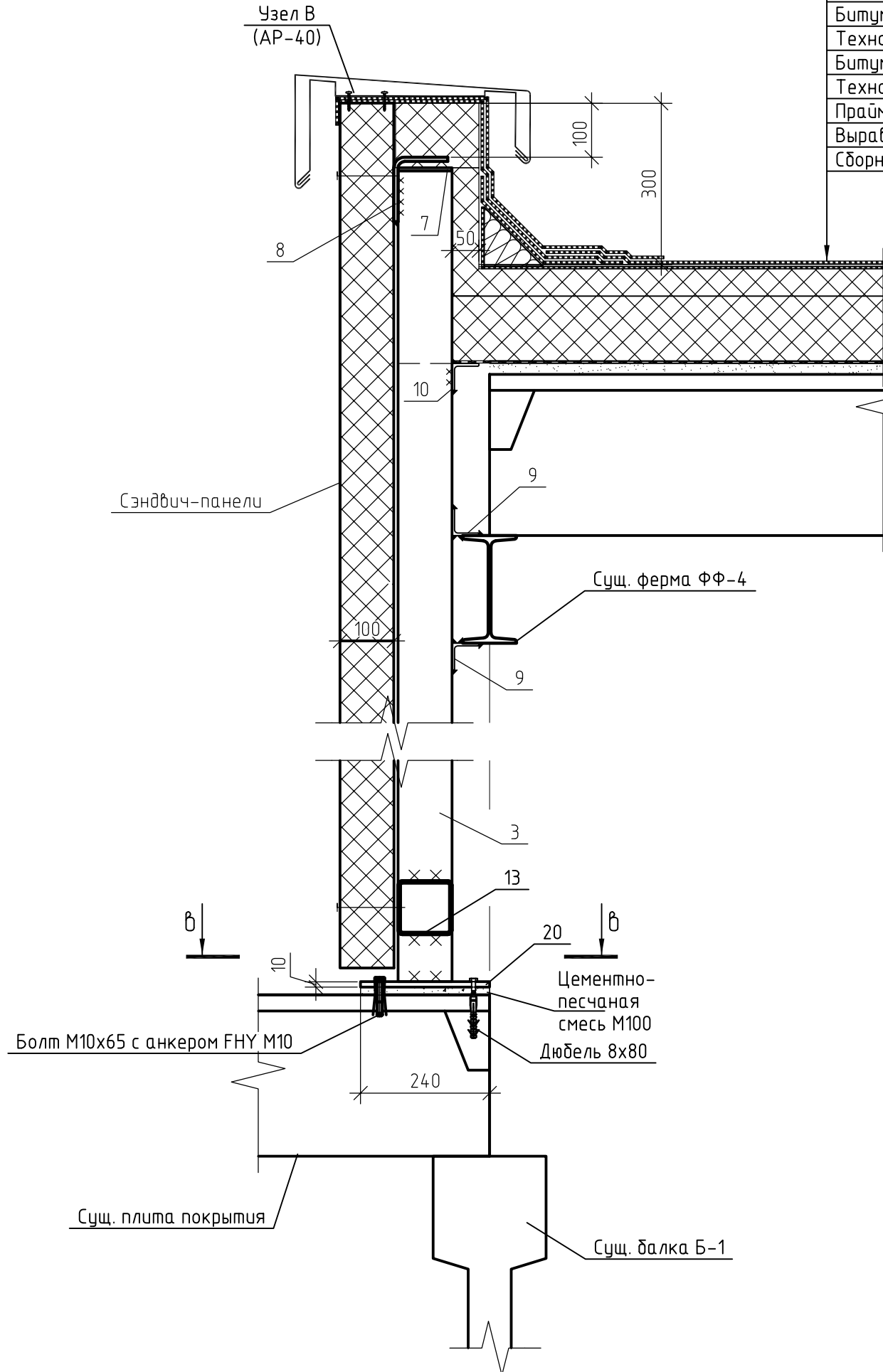
Разрез а-а



Разрез б-б

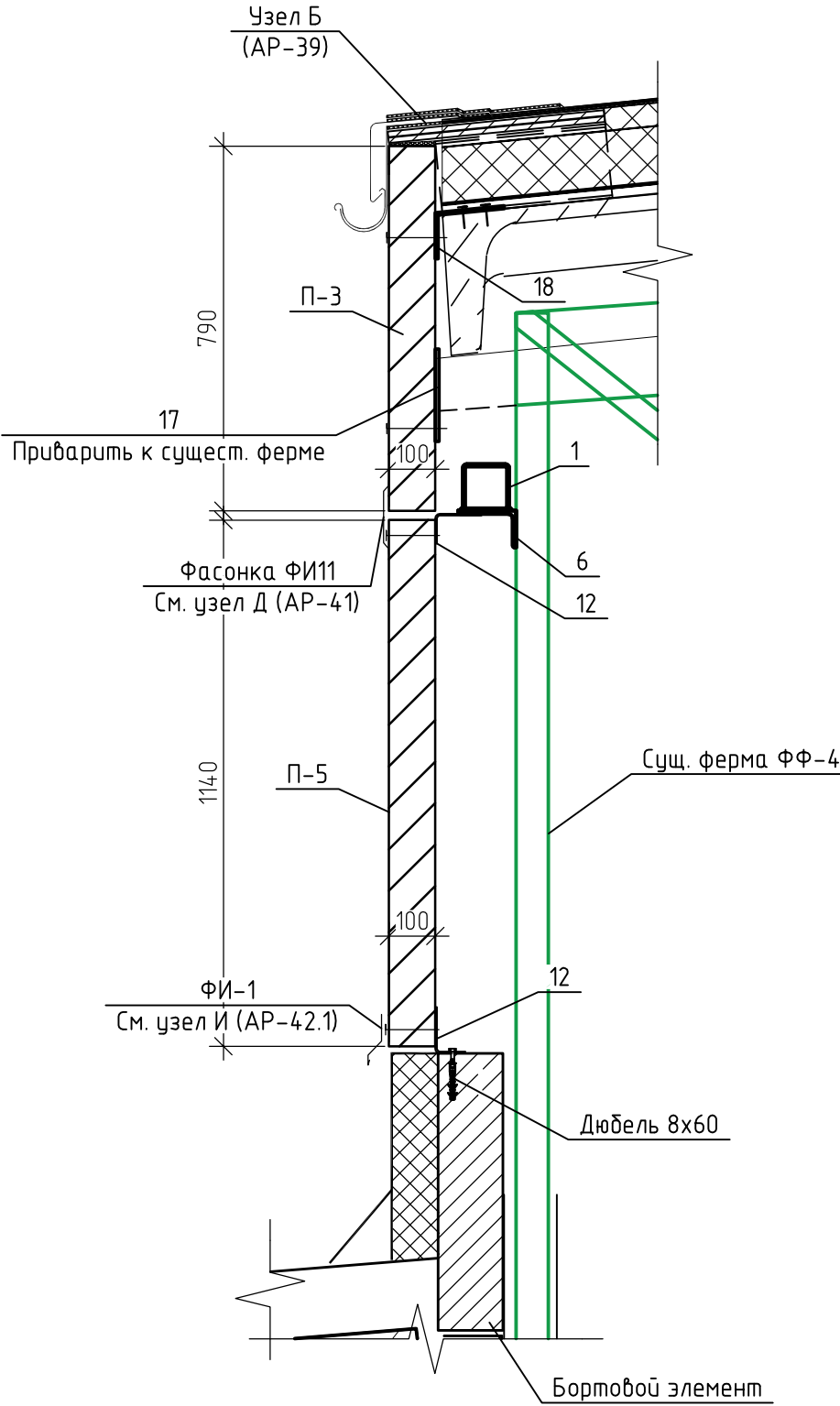


Разрез 16-16 (АР-24)



- Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП 4,2 мм
- Унифлекс PRO П 4 мм
- Технориф В ЭКСТРА 50 мм
- Битум нефтяной кровельный БН 90/30
- Технориф В ЭКСТРА 110 мм
- Битум нефтяной кровельный БН 90/30
- Технобарьер 3 мм
- Праймер битумный Технониколь №01
- Выравнивающий слой из цементно-песчаной стяжки М100, 20 мм
- Сборная ж.б. ребристая плита покрытия 300 мм

Разрез д-д



- Примечание:
1. Спецификацию элементов СФ-1 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-25, 25.1.
 2. Все размеры уточнять по месту.
 3. Узлы см. АР-39-43.1.

						1КДС3-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист
Разработал	Бортникова	Проверил	Матанцев				Р	24.1
						РРазрезы 15-15, 16-16		000 "КДС 3"
						Формат А2		

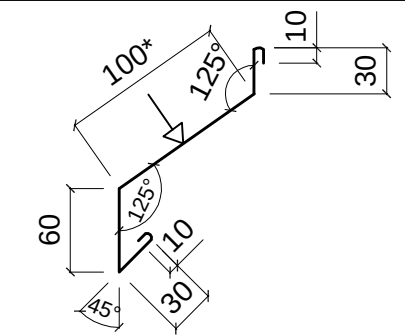
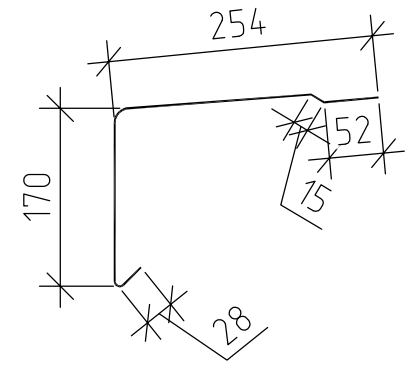
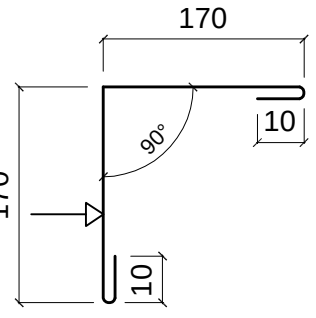
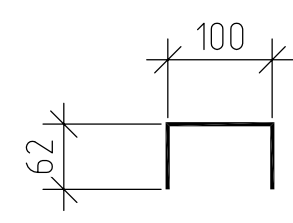
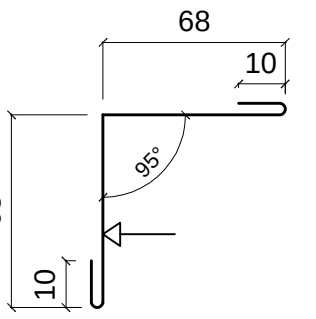
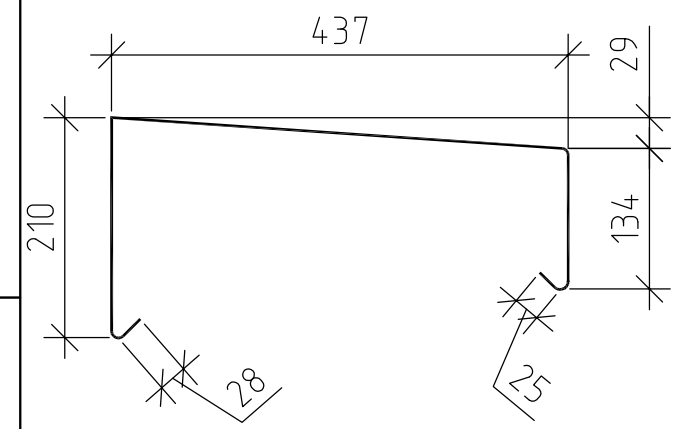
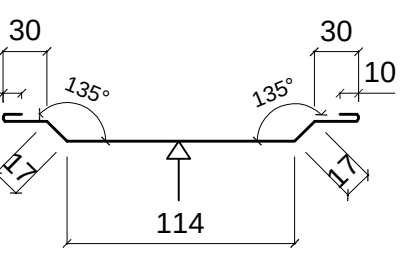
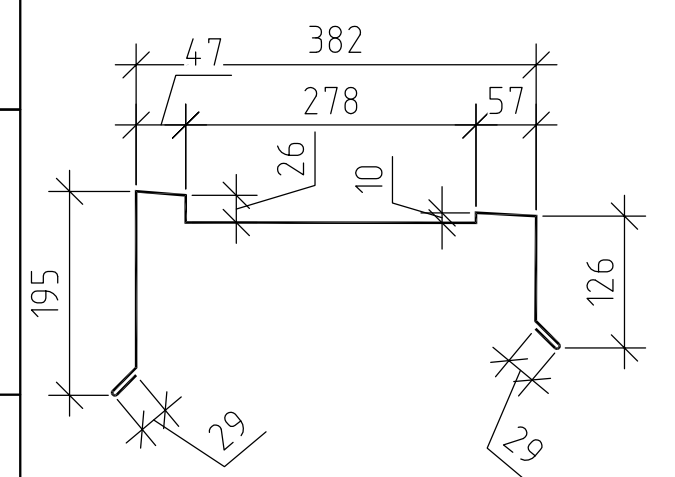
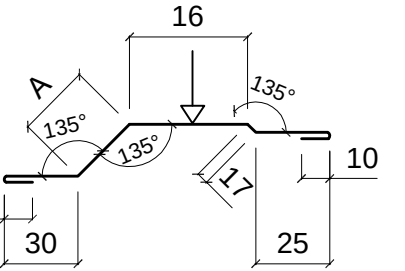
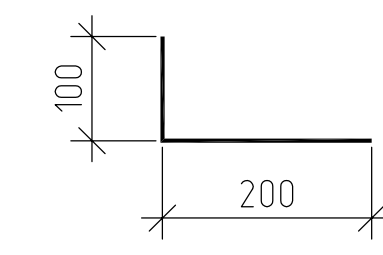
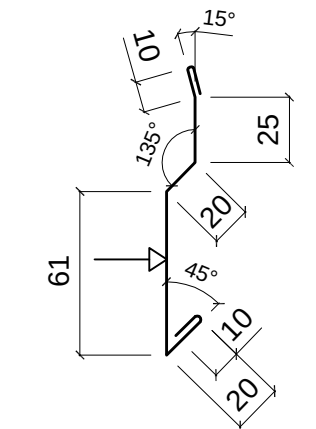
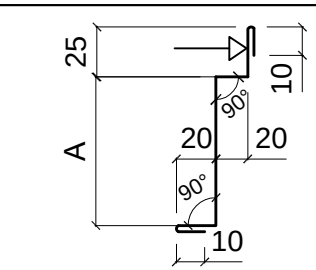
Согласовано

Изм. №

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Эскиз элемента	Обозначение	Эскиз элемента	Обозначение
	ФИ1х100*х3000		ФИИ1х3000
	ФИ6х170х3000		ФИИ2х3000
	ФИ7х3000		ФИИ3х3000
	ФИ11х3000		ФИИ4
	ФИ16х46х3000		ФИИ6х3000
	ФИ17х3000		
	ФИ18х110х3000		

Ведомость площади окраски металлических конструкций светового фонаря СФ-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Масса, кг	Площадь покраски, м ²	Примечание
	ГОСТ 8639-82	Труба профильная 100х4	1611.28	54.94	
	ГОСТ 8510-89	Уголок 125х80х7	52.99	1.96	
	ГОСТ 8278-83	Гнутый швеллер 160х80х6	643.24	34.73	
	ГОСТ 19772-93	Уголок гнутый 120х100х8	190.31	6.09	
	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х5	107.52	5.59	
	ГОСТ 19772-93	Уголок гнутый 100х65х4	49.9	3.19	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 4 мм	282.6	18.09	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 6 мм	33.91	1.42	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 8 мм	49.24	1.58	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 10 мм	57.27	1.43	

- Примечание:
1. Спецификация фасонек СФ-1 посчитана на 2 фонаря.
 2. Все размеры уточнять по месту.
 3. Узлы см. АР-39-43.1.

Спецификация фасонек светового фонаря СФ-1 (посчитано на 2 фонаря)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
ФИ1		Фасонное изделие ФИ1х330х3000, t= 0,5 мм	73.4		п.м.
ФИ6		Фасонное изделие ФИ6х170х3000, t= 0,5 мм	16		п.м.
ФИ7		Фасонное изделие ФИ7х3000, t= 0,5 мм	15.44		п.м.
ФИ11		Фасонное изделие ФИ11х3000, t= 0,5 мм	24		п.м.
ФИ16		Фасонное изделие ФИ16х46*х3000, t= 0,5 мм	76.8		п.м.
ФИ17		Фасонное изделие ФИ17х3000, t= 0,5 мм	68		п.м.
ФИ18		Фасонное изделие ФИ18х110*х3000, t= 0,5 мм	14.4		п.м.
ФИИ1		Фасонное изделие ФИИ1х3000, t= 0,5 мм	74		п.м.
ФИИ2		Фасонное изделие ФИИ2х3000, t= 0,5 мм	98		п.м.
ФИИ3		Фасонное изделие ФИИ3х3000, t= 0,5 мм	26		п.м.
ФИИ4		Фасонное изделие ФИИ4х3000, t= 0,5 мм	4.4		шт.
ФИИ6		Фасонное изделие ФИИ6х3000, t= 0,8 мм	24		п.м.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

1КДСЗ-09-12-2024-АР

Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42

Разработал

Бортникова

Проверил

Матанцев

Архитектурные решения

Стадия

Р

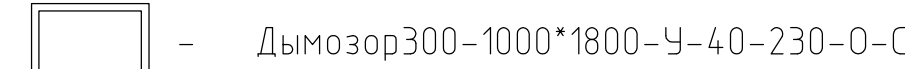
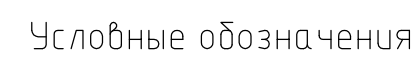
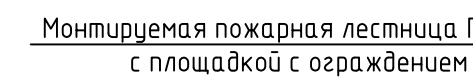
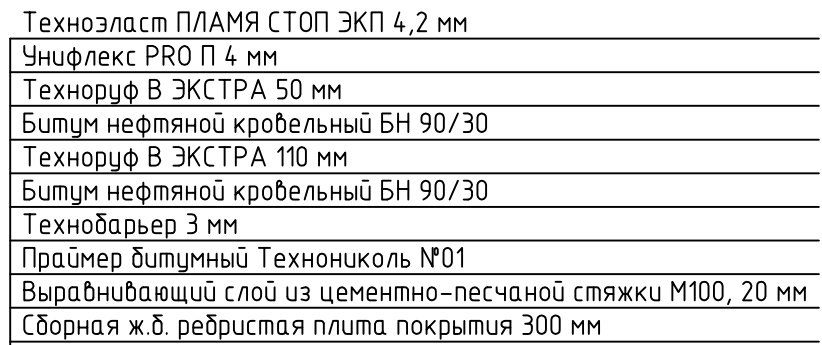
Лист

25.1

Листов

Спецификация фасонек светового фонаря СФ-1

000 "КДС З"



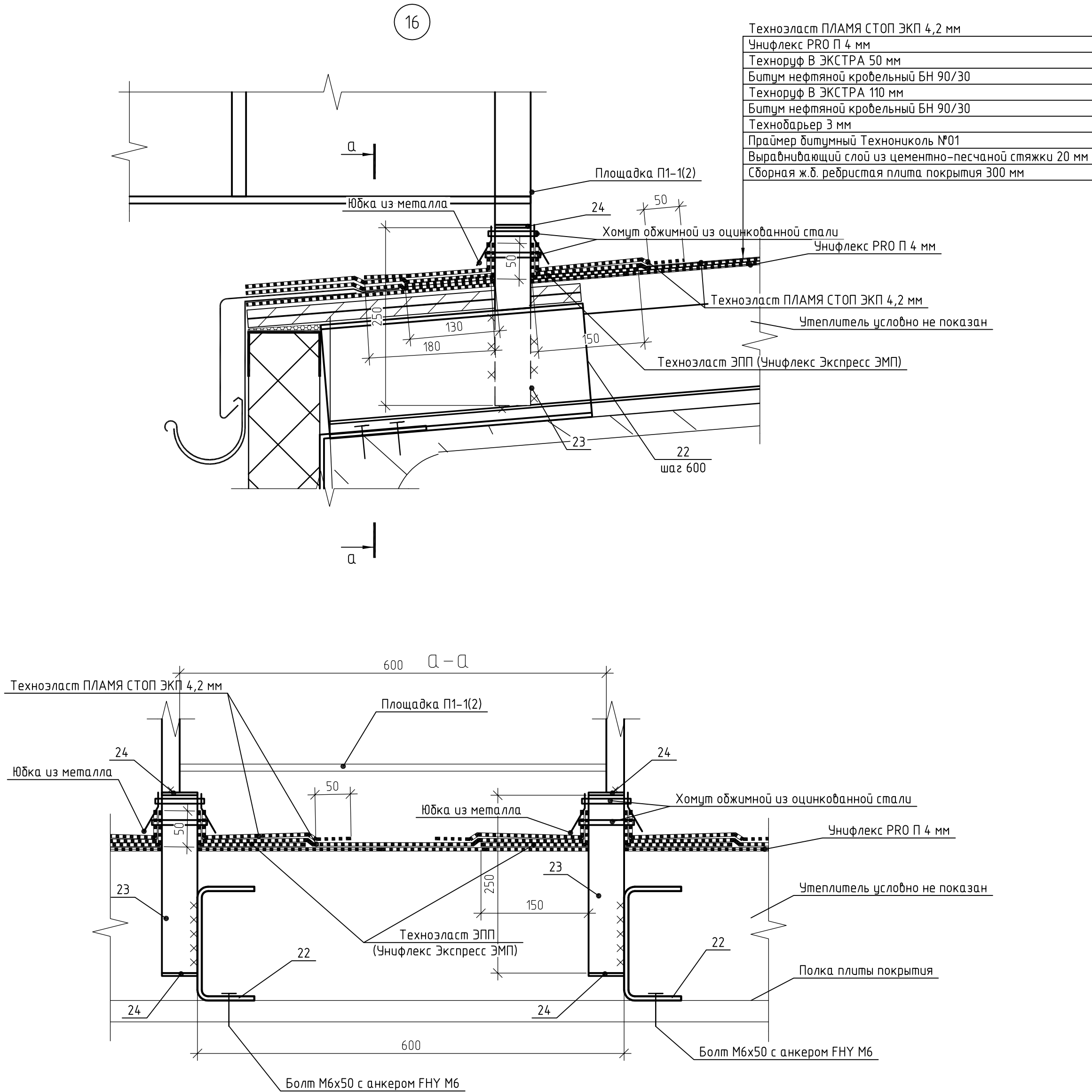
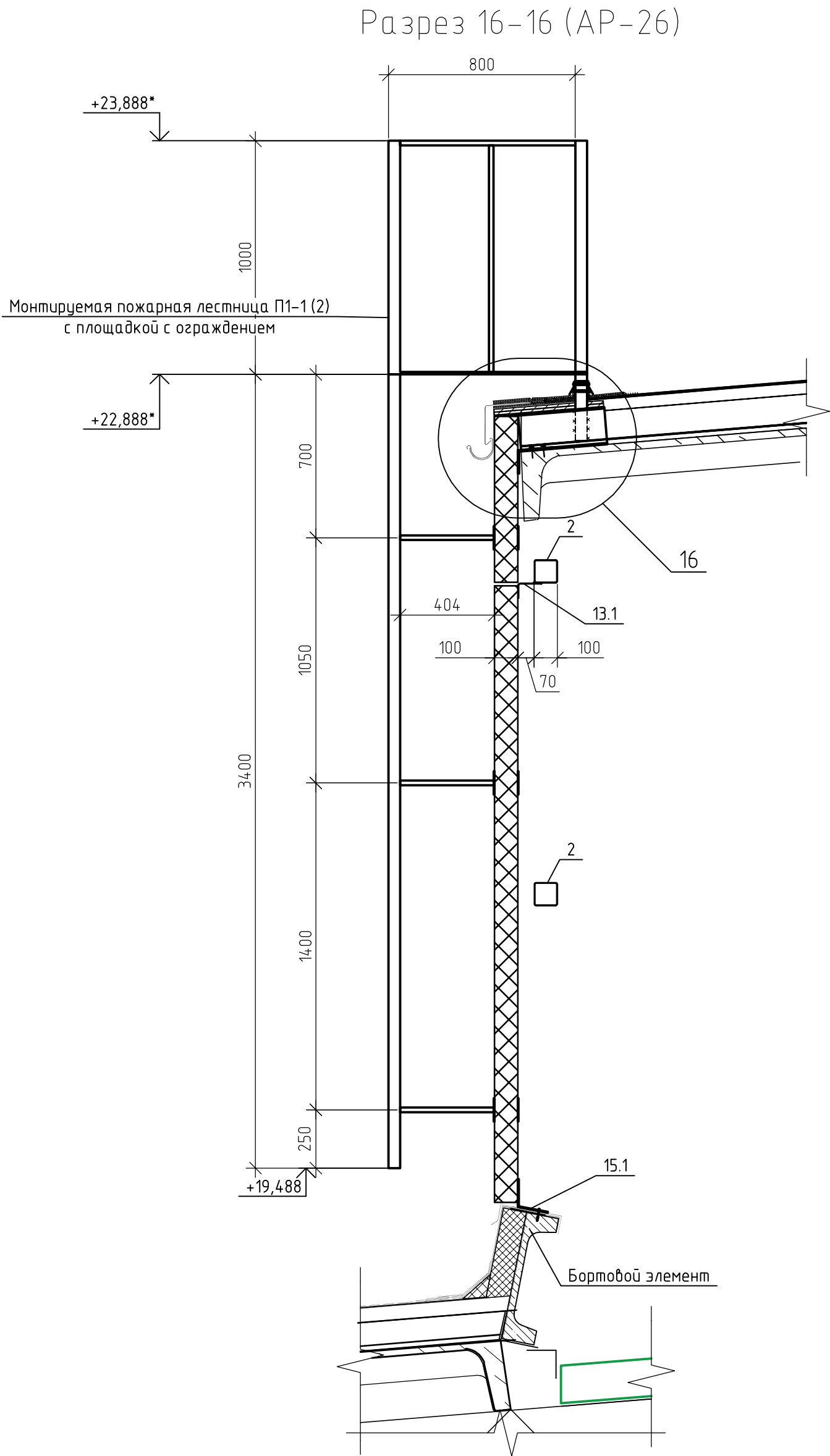
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
OK-1	ГОСТ 21519-2022	Осн А КП 1250-1200 ГО ГОСТ 21519-2022	210	
OK-2	ГОСТ 21519-2022	Осн А КП 1250-1200 ОТН НГ ГОСТ 21519-2022	120	
		Прибор шлоковый МАХ в комплекте		forzas.com.ru
		с креплением и ограничителем открывания	120	

Поз.	Обозначение	Наименование	Длина	Кол.	Примечание
П-1	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	3000	18	
П-2	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1100-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	3030	20	
П-3	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	6180	4	б=710
П-4	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	5980	34	б=710
П-5	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	2640	4	б=790
П-6	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1200-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	2640	1	
П-7	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1200-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	1360	44	
П-8	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	1700	2	
П-9	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСП-2 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-РАЛ7004-0,5/ПЗ-01-РАЛ9016-0,5)	700	2	

						1КДС-09-12-2024-1		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10» расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, 842		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Бортников					Архитектурные решения	Стандия	Лист
Проверил	Матанцев						Р	26
						Разрез 4-4, Узел 7. Фасады и спецификации светового фонаря СФ-2.	000 "КДС 3"	

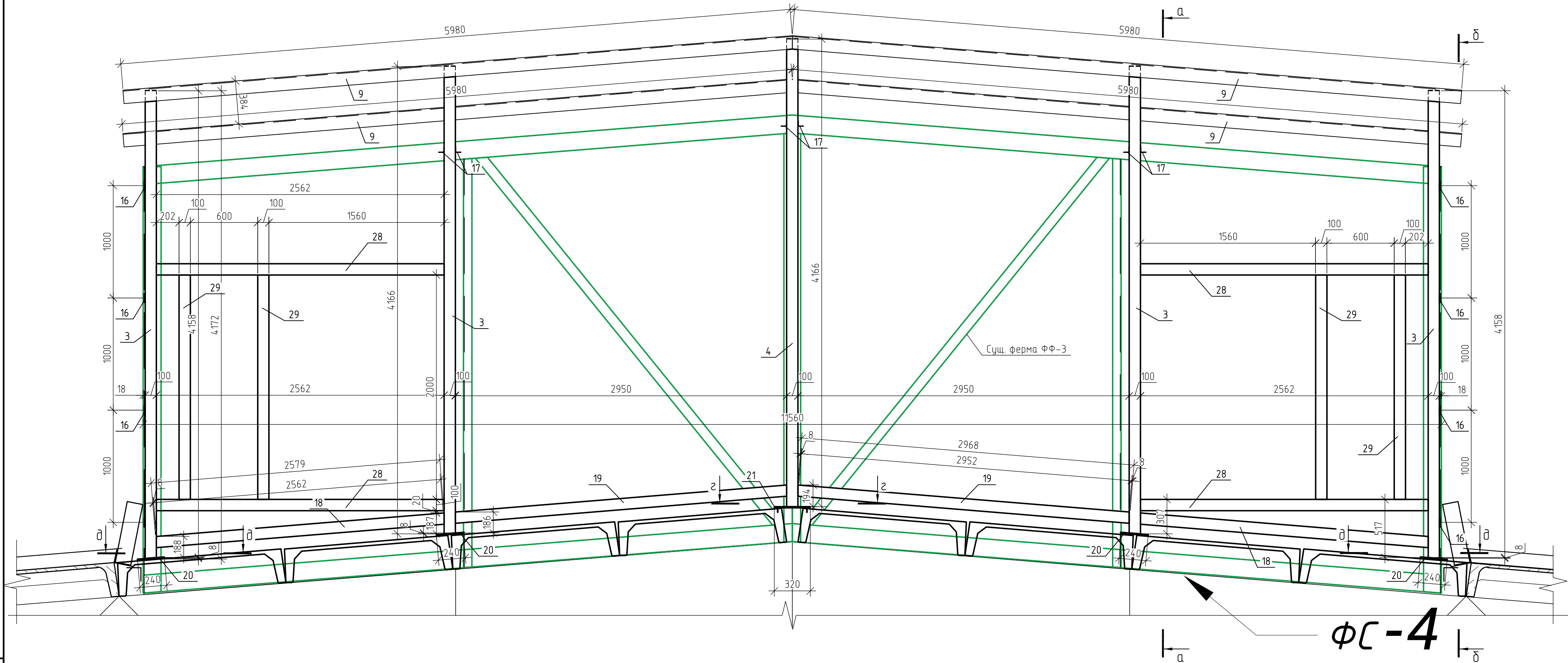
Согласовано		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

- Примечание:
1. Спецификацию элементов СФ-2 см. АР-26, 27, 28.1.4.
 2. Все размеры уточнять по месту.
 3. Узлы см. АР-39-43.1.

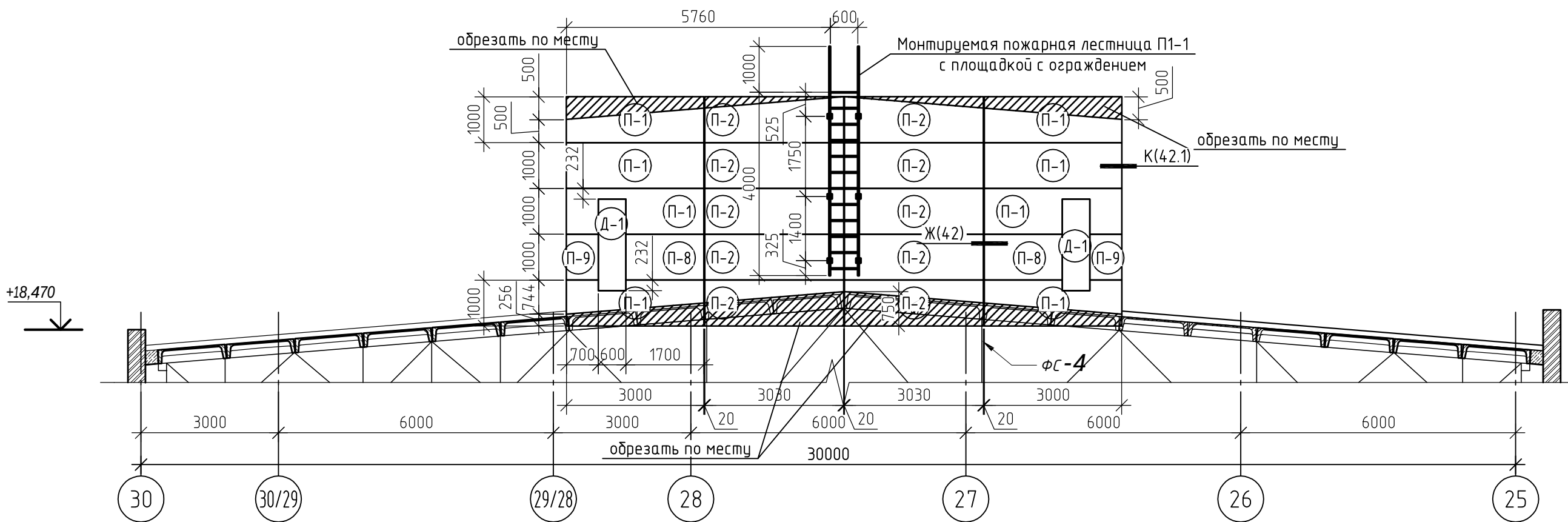


						1КДС3-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист
Разработал	Бортникова	Проверил	Матанцев				Р	26.1
						Разрез 16-16. Узел 16.		
						000 "КДС 3"		
						Формат А2		

Разрез 6-6 (AP-27)



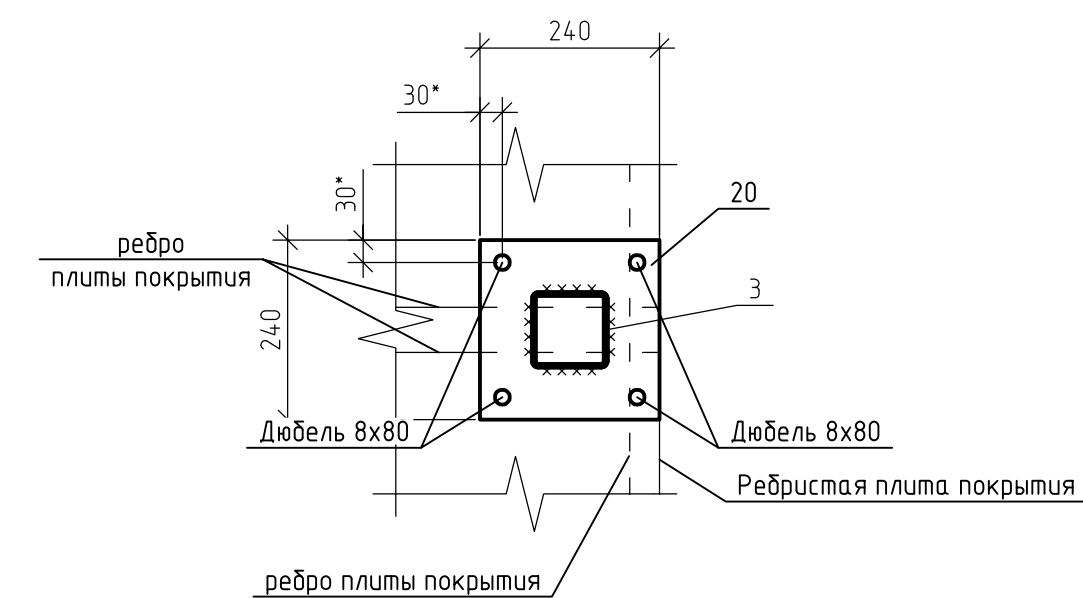
Фасад торца светового фонаря СФ-2 по оси Я



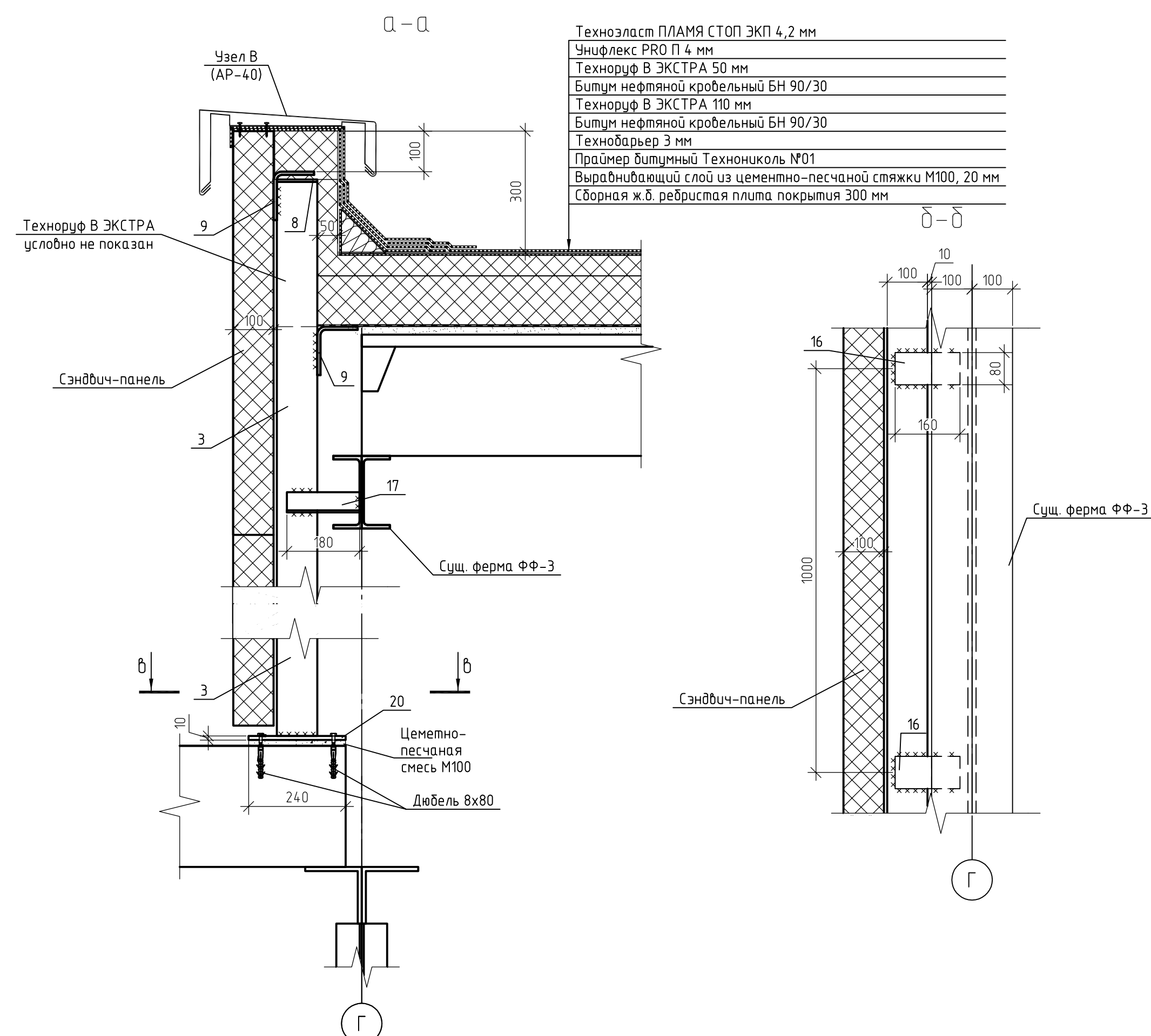
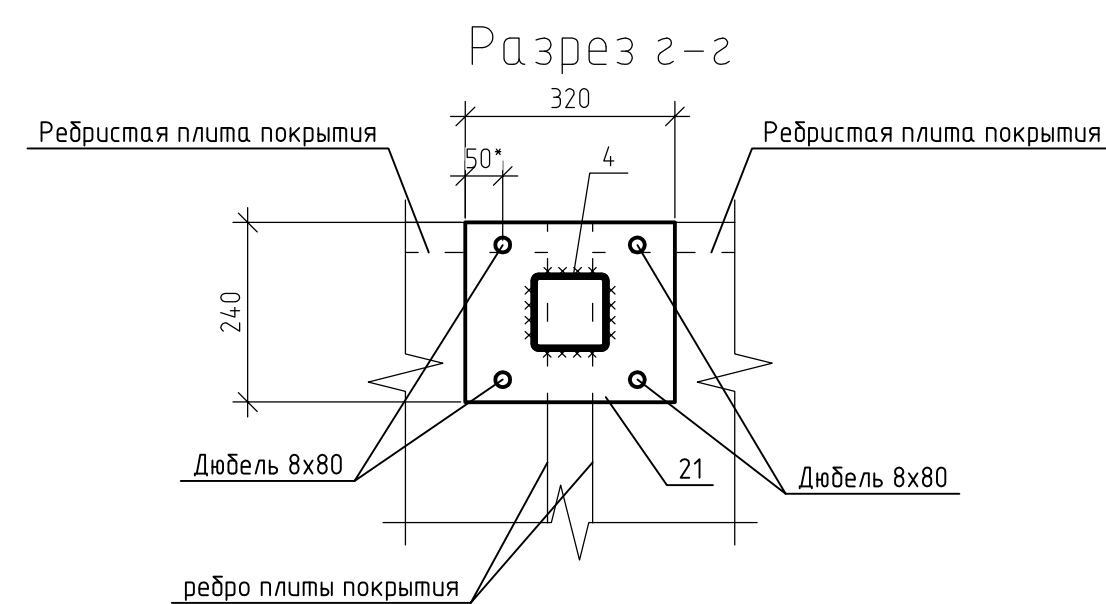
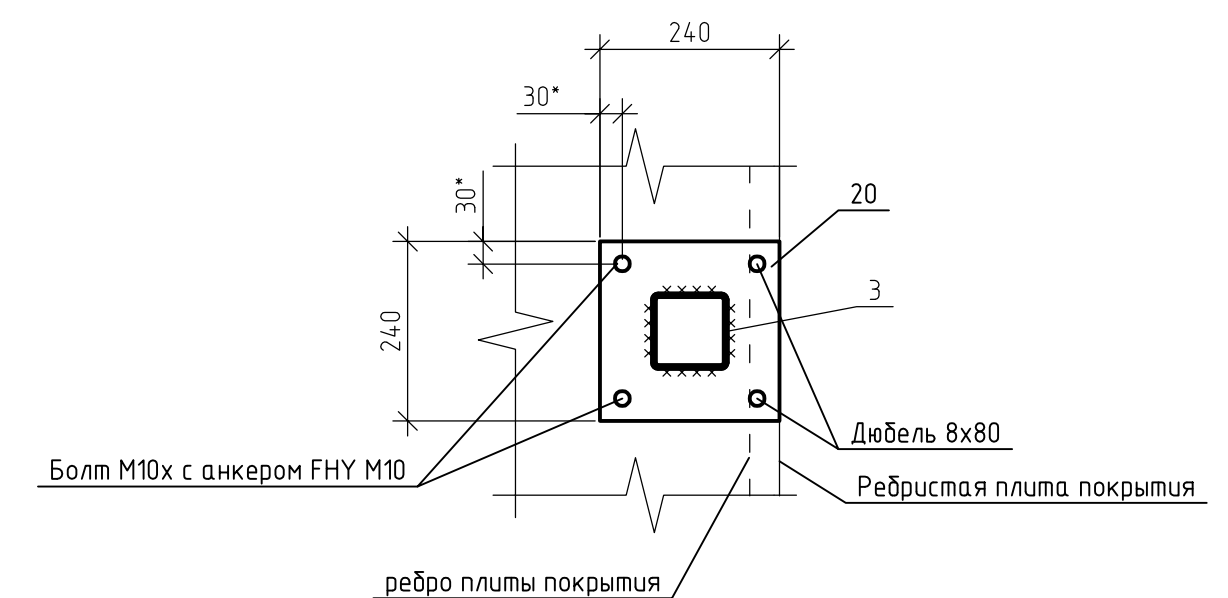
Спецификация элементов заполнения дверных проемов светового фонаря СФ-2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Д-1	ГОСТ 31173-2016	ДСН Оп Прз Пр Н О 2000х600 - ГОСТ 31173-2016	2	

1КДСЗ-09-12-2024-АР				
Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Бортникова	Бортникова		
Проверил	Матанцев	Матанцев		
Архитектурные решения			Стадия	Лист
			Р	27.2
Фасад торца светового фонаря СФ-2 по оси Я			000 "КДС З"	

[illegible]

Разрез д-д

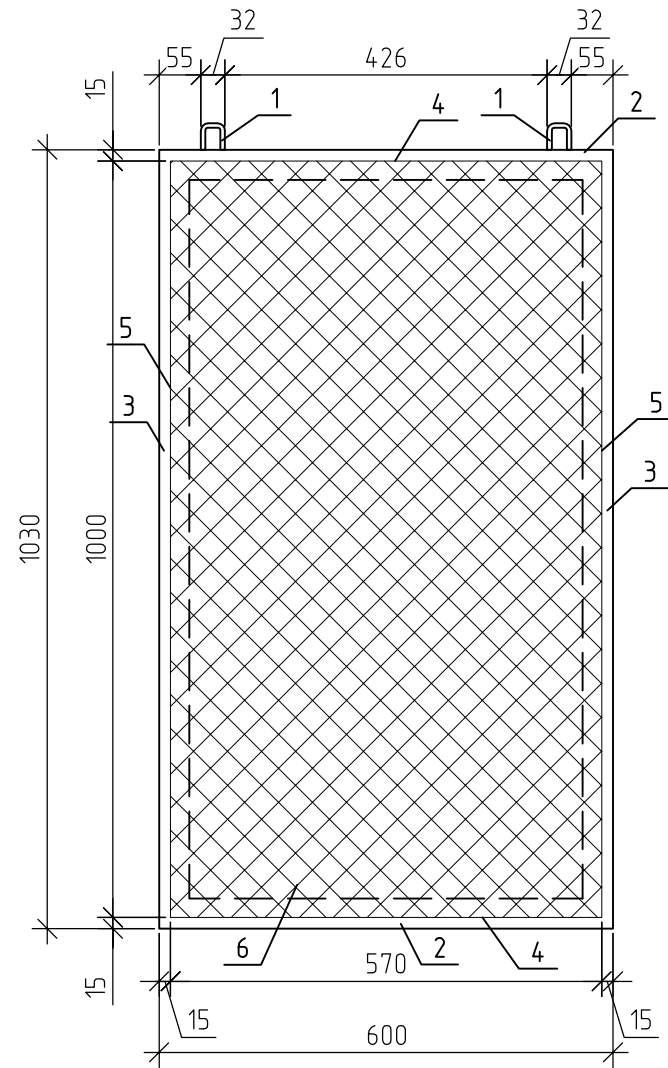


1. Спецификацию элементов СФ-2 см. АР-26, 27, 28.1.4.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.

OPM&M A1

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

Защитная сетка СП-10



- Примечание:
1. Спецификацию элементов СФ-2 см. АР-26, 27, 28.1..4.
 2. Все размеры уточнять по месту.
 3. Узлы см. АР-39-43.1.

Спецификация элементов защитных сеток СП-10
светового фонаря СФ-2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Сетка СП-10	2	9.46	
1	Серия 1.464.2-26.93.1-14.0.03	Скоба: круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88	2	0.03	
2	ГОСТ 8509-93	Л 40х3, L=600 мм	2	1.11	
3	ГОСТ 8509-93	Л 40х3, L=1030 мм	2	1.91	
4	ГОСТ 2590-88, серия 1.464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=570 мм, h=15	2	0.09	
5	ГОСТ 2590-88, серия 1.464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=1000 мм, h=15	2	0.15	
6	ГОСТ 5336-80, серия 1.464.2-26.93	Сетка 50-3,0-0-ГОСТ 5336-80 1000х570 оцинкованная	1	1.38	
7	ГОСТ 2590-88	Пруток круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88, l=590	2	0.13	
8	ГОСТ 19903-2015	-6х60х220	2	0.62	
9	ГОСТ 28456-90	Дюбели 8х60	4		

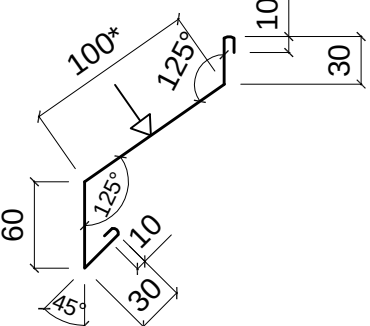
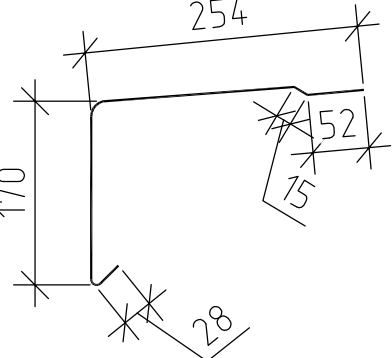
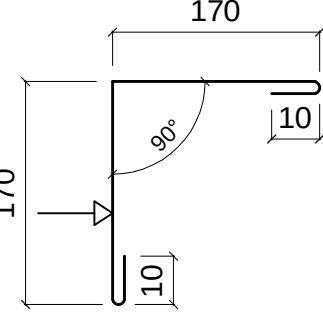
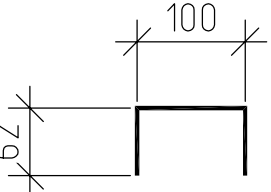
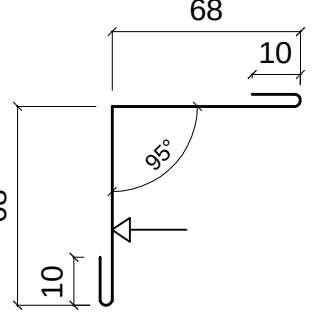
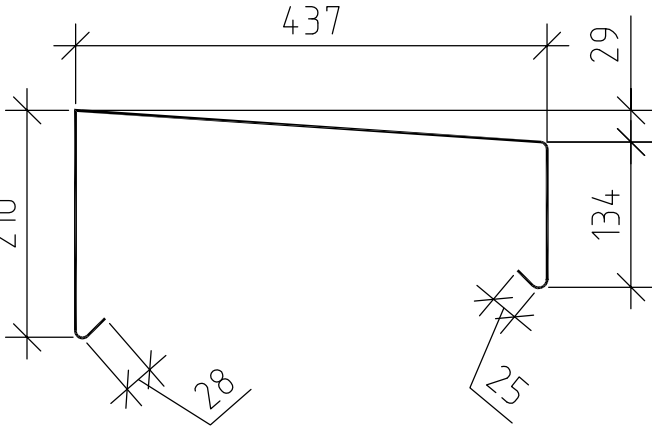
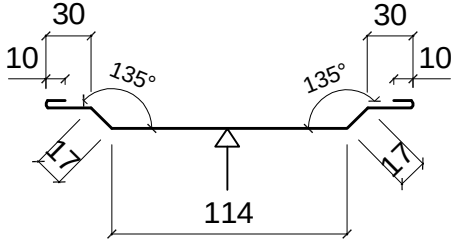
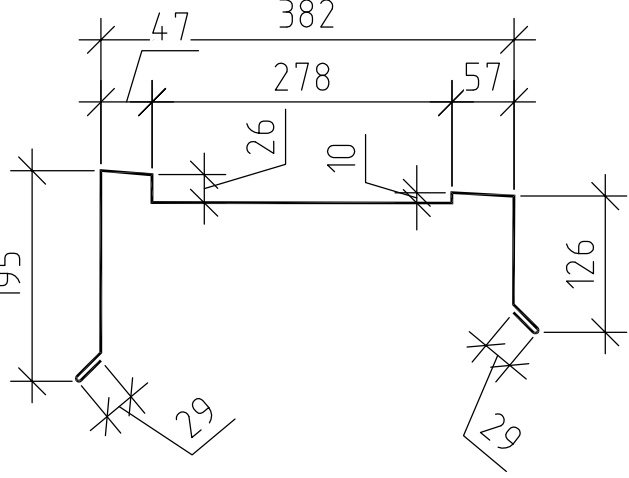
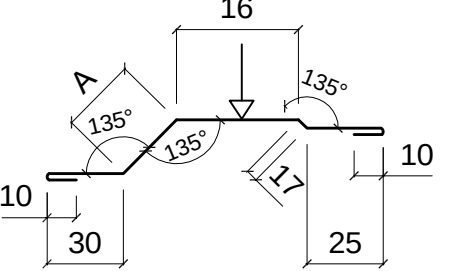
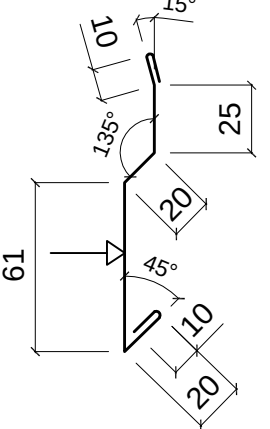
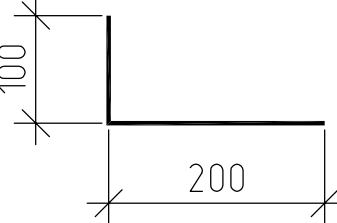
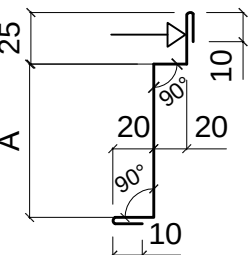
						1КДС3-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
						Архитектурные решения		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	28.3	
						Защитная сетка СП-10.		
						ООО "КДС З"		

Согласовано

Инд. № подл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Эскиз элемента	Обозначение	Эскиз элемента	Обозначение
	ФИИ1х100*х3000		ФИИ1х3000
	ФИИ6х170х3000		ФИИ2х3000
	ФИИ7х3000		ФИИ3х3000
	ФИИ11х3000		ФИИ4
	ФИИ16х46х3000		
	ФИИ17х3000		ФИИ6х3000
	ФИИ18х110х3000		

Ведомость площади окраски металлических конструкций светового фонаря СФ-2

Поз.	Обозначение	Наименование	Масса, всего, кг	Площадь покраски, м ²	Примечание
	ГОСТ 8639-82	Труба профильная 100х4	7211.44	245.91	
	ГОСТ 8510-89	Уголок 125х80х7	278.21	10.29	
	ГОСТ 8278-83	Гнутый швеллер 160х80х6	1981.59	107.01	
	ГОСТ 19772-93	Уголок гнутый 120х100х8	377.46	12.08	
	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х5	8.14	0.42	
	ГОСТ 19772-93	Уголок гнутый 100х65х4	95.93	6.14	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 4 мм	1401.35	89.69	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 6 мм	107.39	4.51	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 8 мм	123.96	3.97	
	ГОСТ 19903-2015	Пластина толщиной 10 мм	44.91	1.12	
	ГОСТ 32931-2015	Труба круглого сечения ø57,0х3	2	0.09	
	ГОСТ 8639-82	Труба профильная 60х4	933.85	32.78	

Примечание:
1. Все размеры уточнять по месту.
2. Узлы см. АР-39-43.1.

Спецификация фасонек светового фонаря СФ-2 (на 1 фонарь)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
ФИ1		Фасонное изделие ФИ1х330х3000, t= 0,5 мм	229		п.м.
ФИ6		Фасонное изделие ФИ6х170х3000, t= 0,5 мм	14		п.м.
ФИ7		Фасонное изделие ФИ7х3000, t= 0,5 мм	14		п.м.
ФИ11		Фасонное изделие ФИ11х3000, t= 0,5 мм	285.8		п.м.
ФИ16		Фасонное изделие ФИ16х46*х3000, t= 0,5 мм	250.6		п.м.
ФИ17		Фасонное изделие ФИ17х3000, t= 0,5 мм	174.4		п.м.
ФИ18		Фасонное изделие ФИ18х110*х3000, t= 0,5 мм	421.8		п.м.
ФИИ1		Фасонное изделие ФИИ1х3000, t= 0,5 мм	229		п.м.
ФИИ2		Фасонное изделие ФИИ2х3000, t= 0,5 мм	254		п.м.
ФИИ3		Фасонное изделие ФИИ3х3000, t= 0,5 мм	25		п.м.
ФИИ4		Фасонное изделие ФИИ4х3000, t= 0,5 мм	44		шт.
ФИИ6		Фасонное изделие ФИИ6х3000, t= 0,8 мм	24		п.м.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

1КДС3-09-12-2024-АР

Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42

Разработал
Бортникова

Проверил
Матанцев

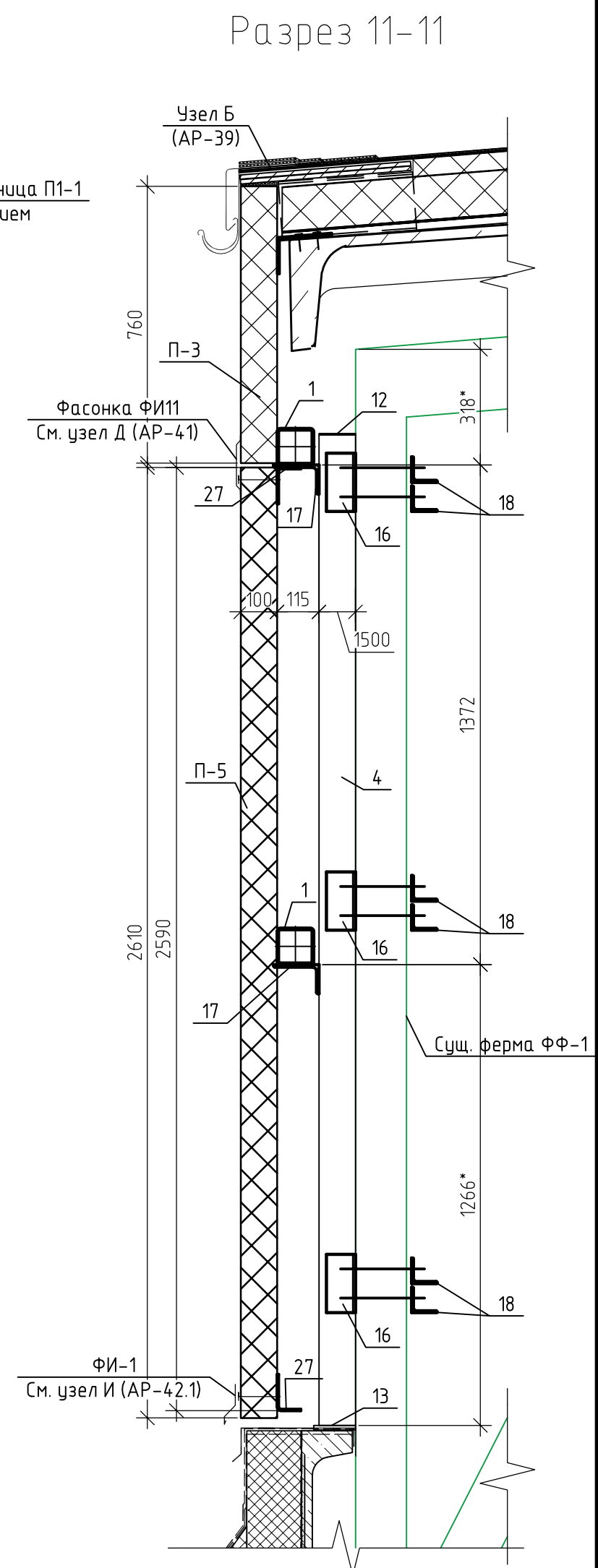
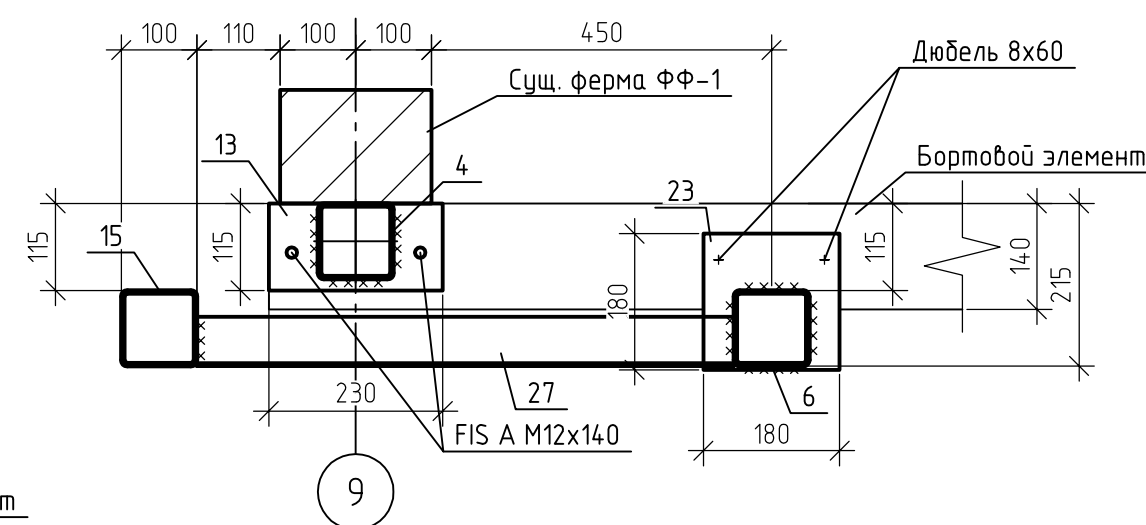
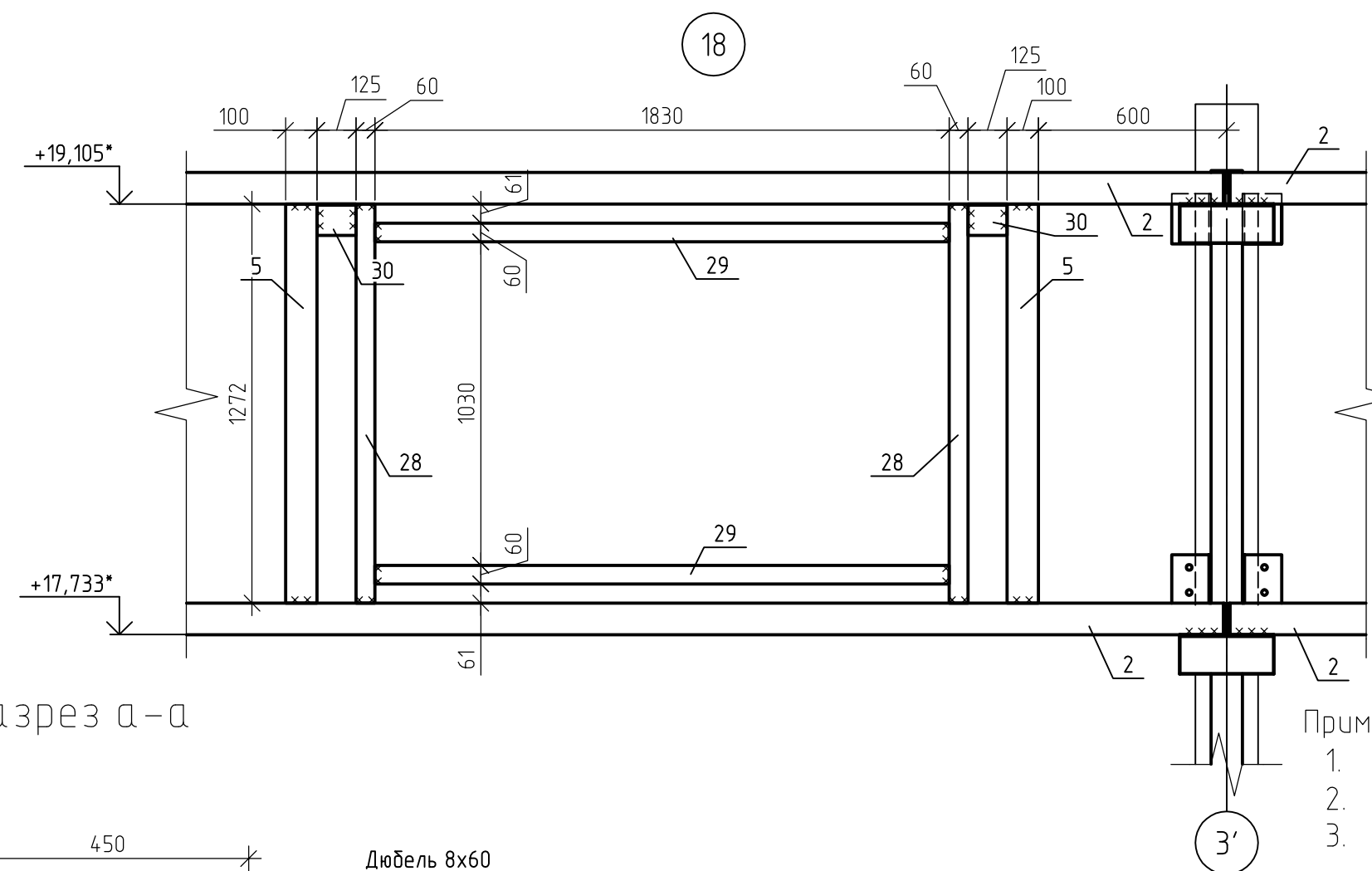
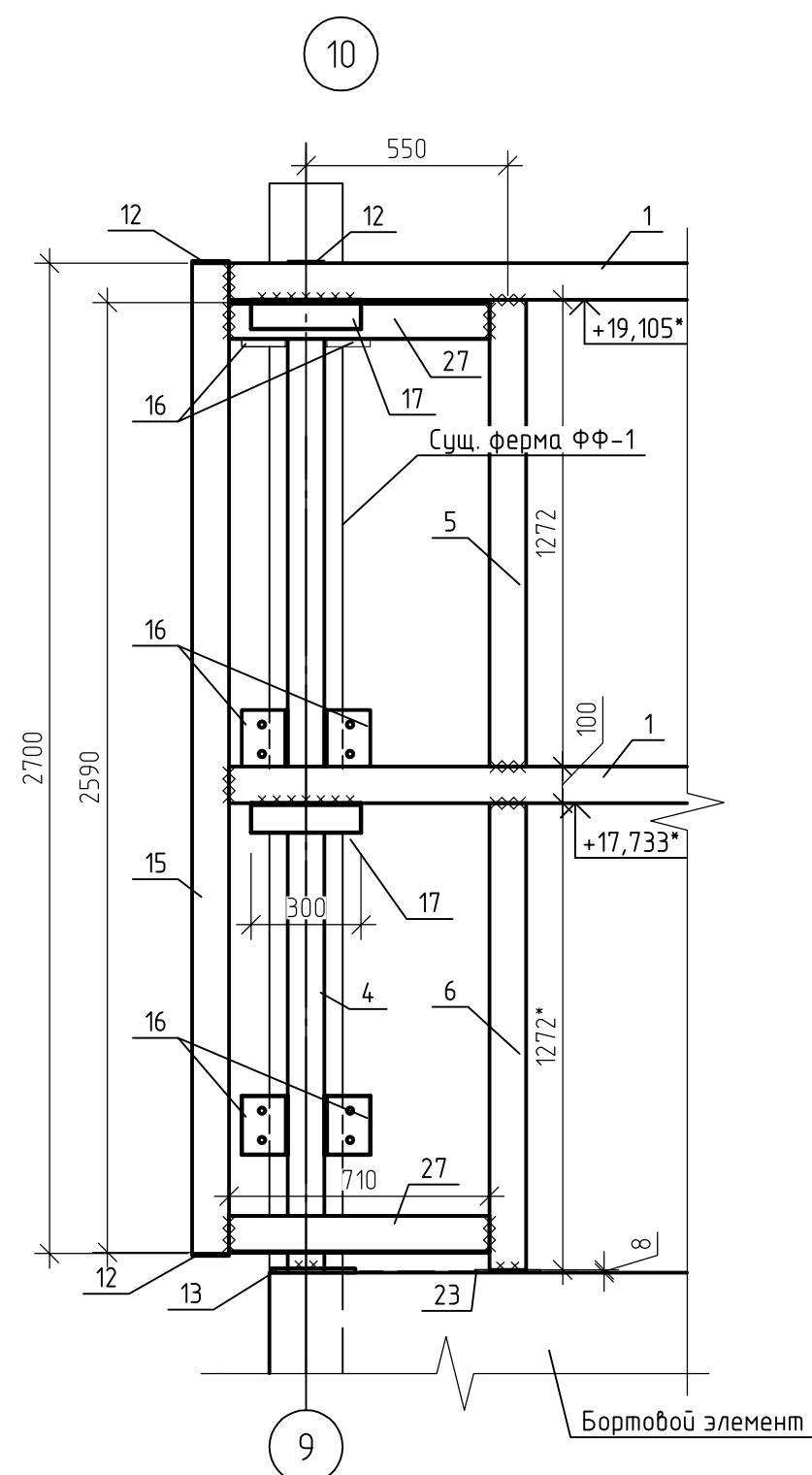
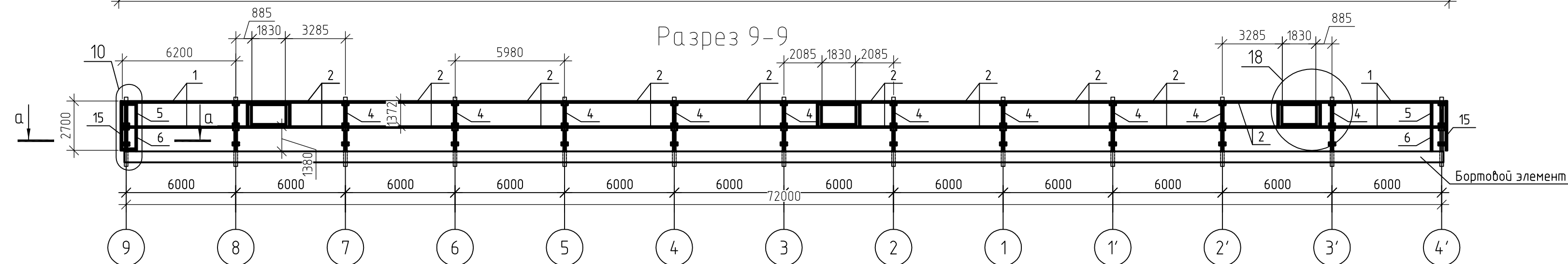
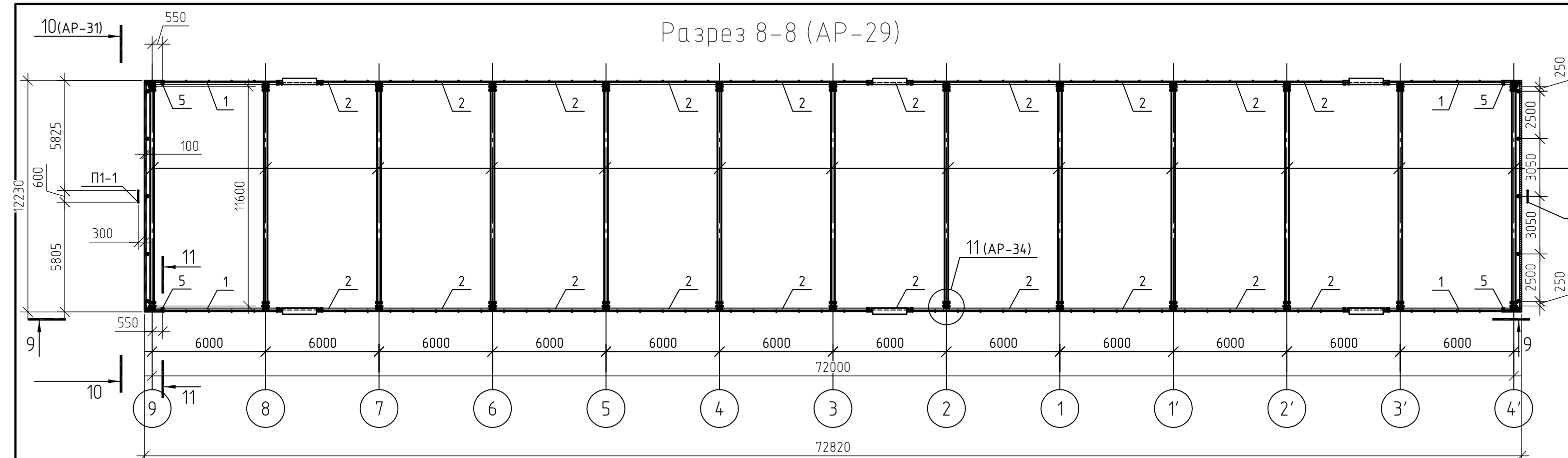
Архитектурные решения

Р

28.4

Спецификация фасонек светового фонаря СФ-2

000 "КДС 3"

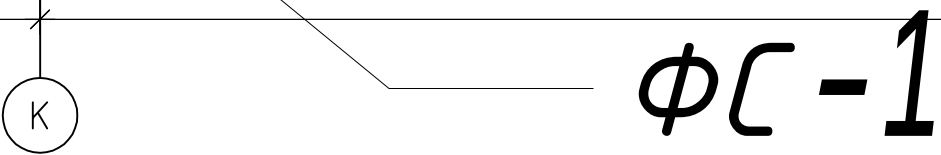


Примечание:

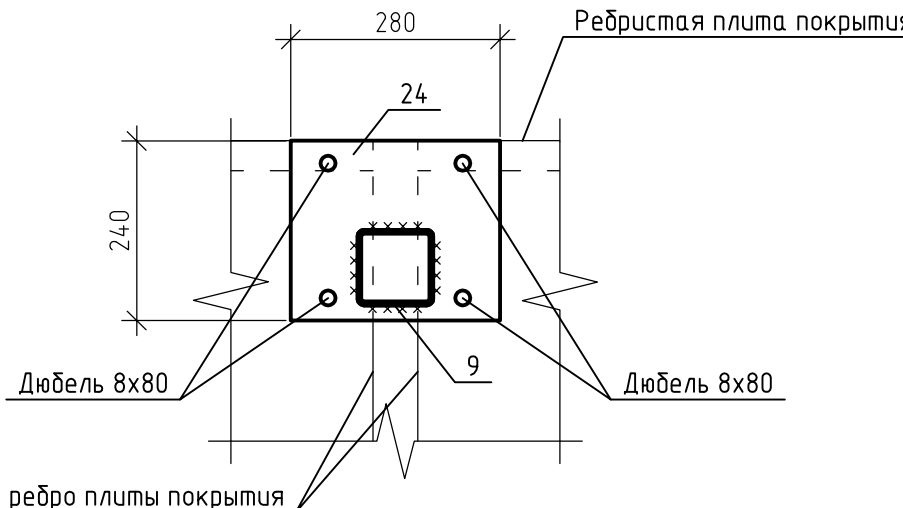
1. Спецификацию элементов СФ-3 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-29.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.

						1КДСЗ-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бордникова					Р	30	
Проверил	Матанцев					Разрезы 8-8, 9-9, 11-11. Узлы 10, 18.		
						000 "КДС 3"		

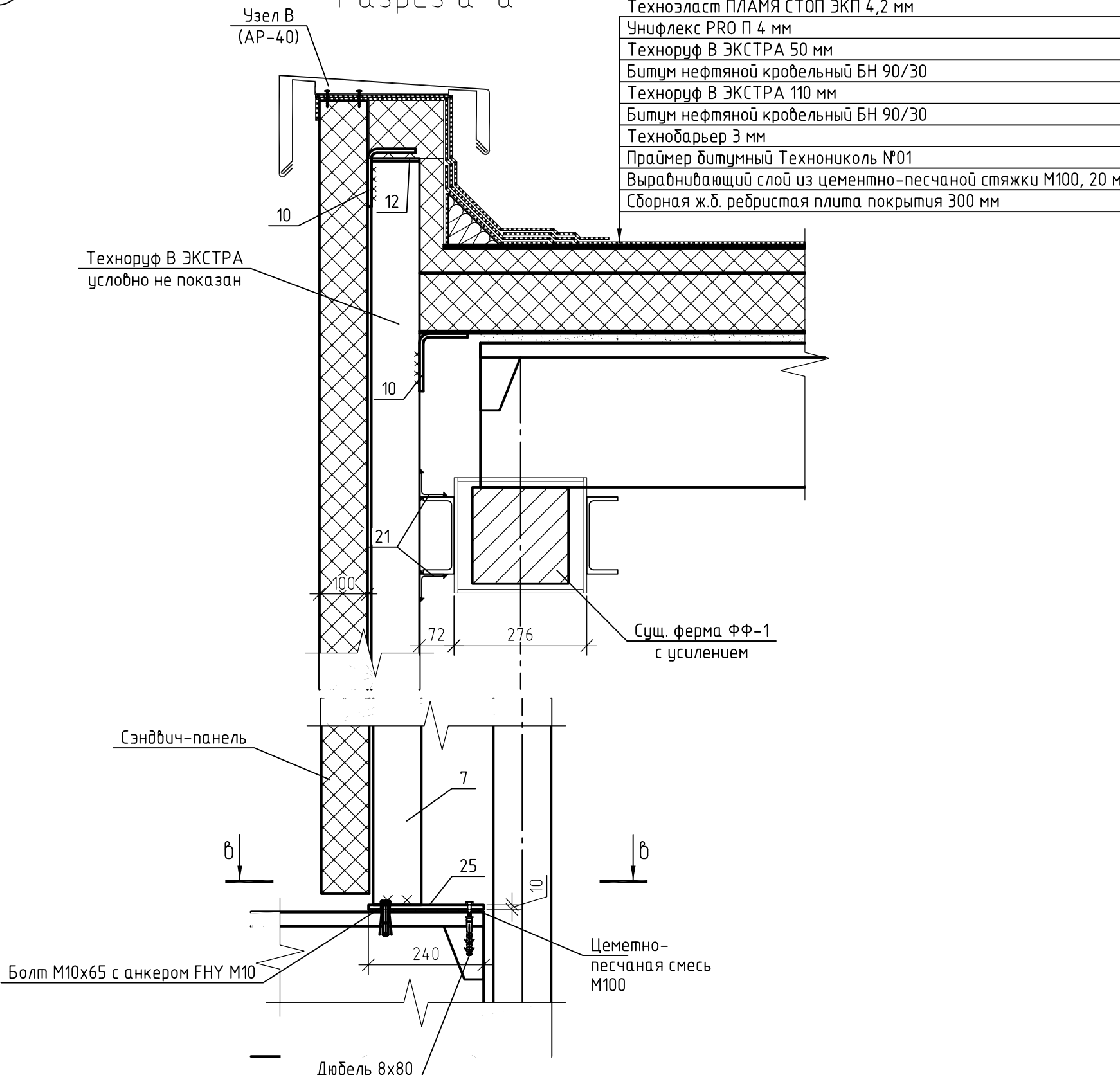
Разрез 10-10 (AP-30)



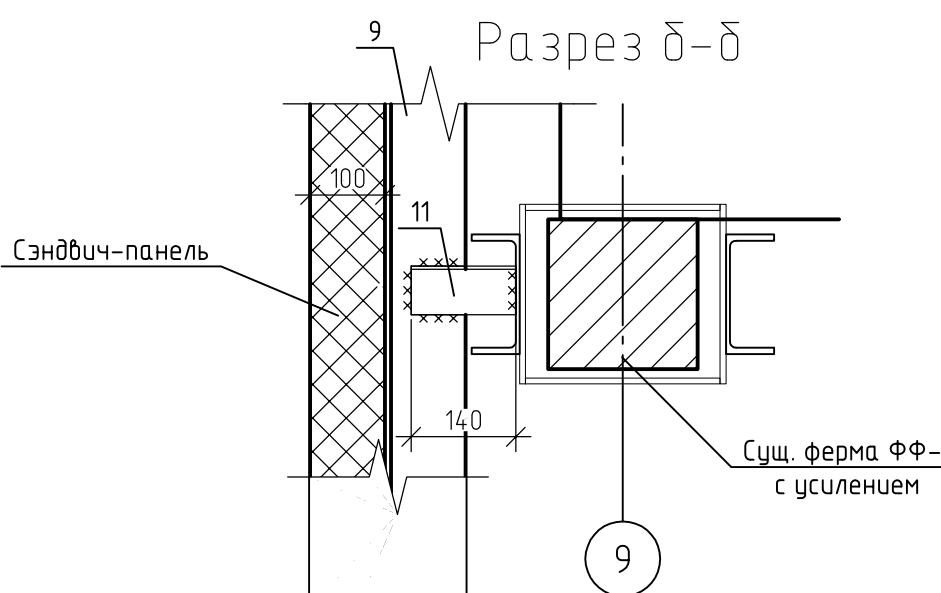
Разрез 2-2



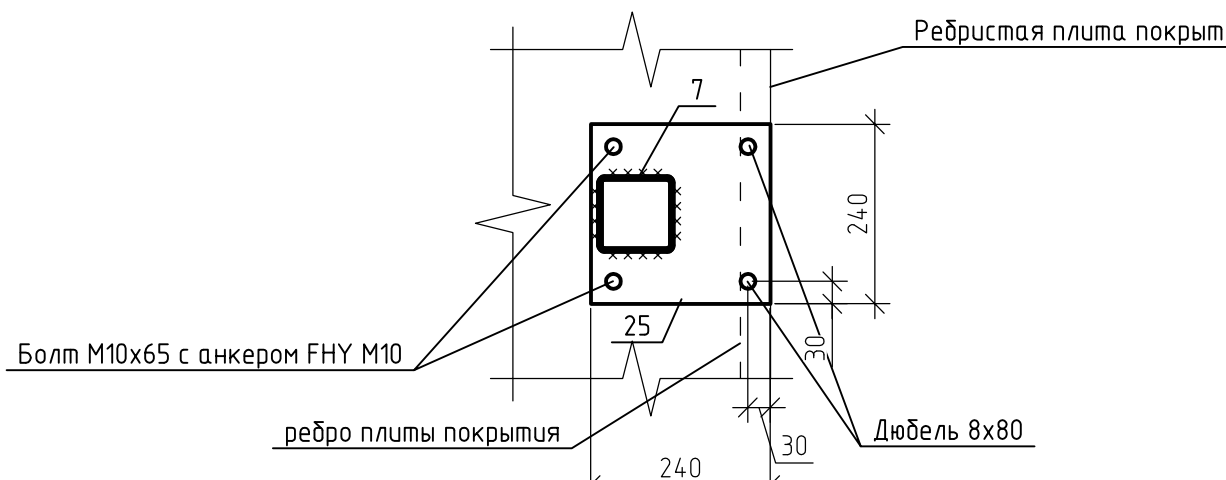
Разрез а-с



Разрез δ-δ



Разрез б-б



Примечание:

1. Спецификацию элементов СФ-3 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-29
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.

								1КДСЗ-09-12-2024-A
								Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коляновский завод по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42
Изм.	Кол.чт.	Листы	N док.	Подп.	Дата			
Разработал:	Бортникова	Евгений				Архитектурные решения	Стация	Лист / Листов
Проверил:	Матанцев						P	31
						Разрез 10-10	000 "КДС З"	

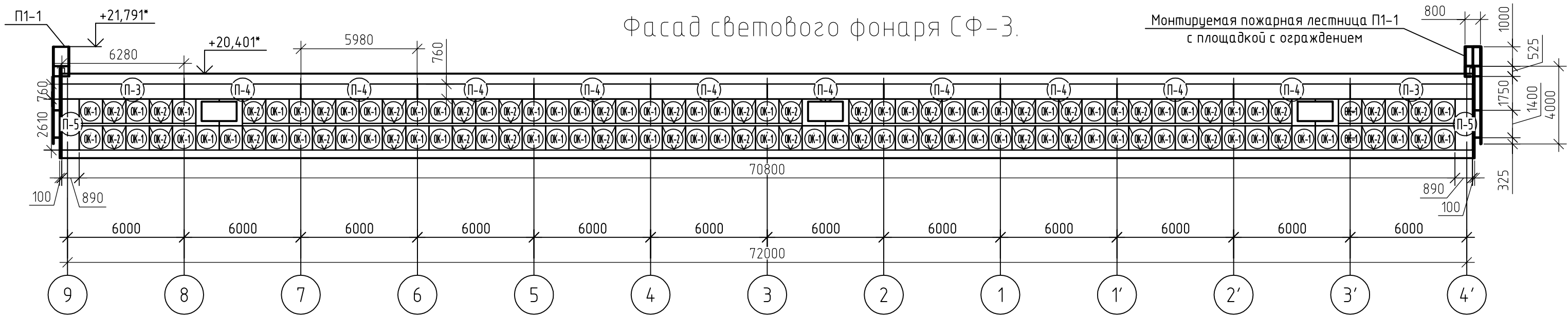
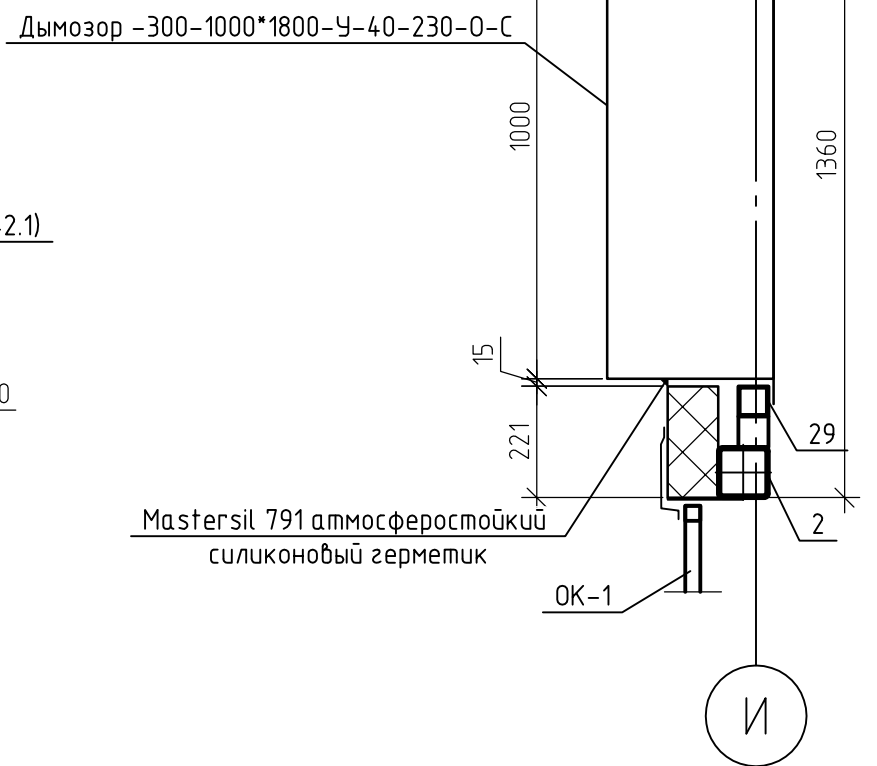
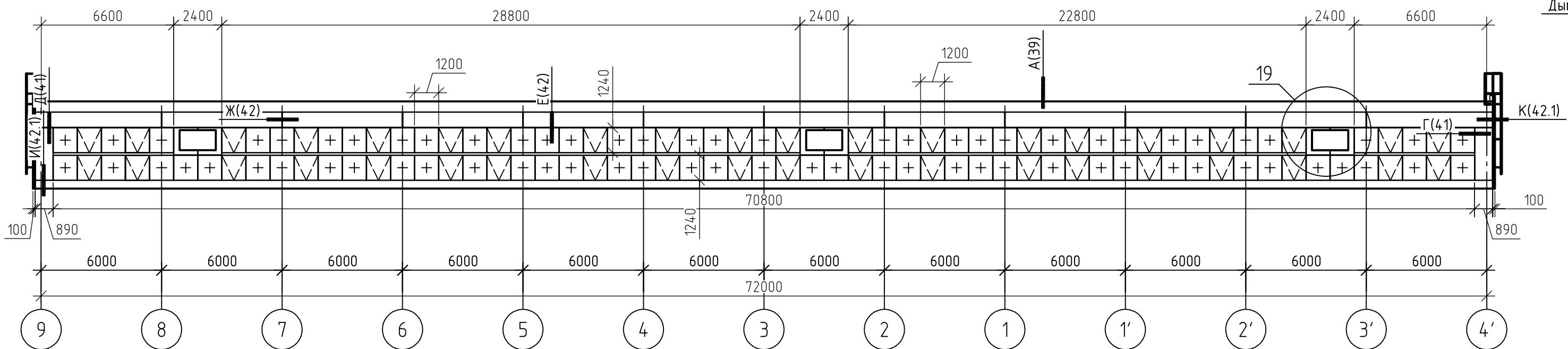


Схема расположения окон светового фонаря СФ-3.



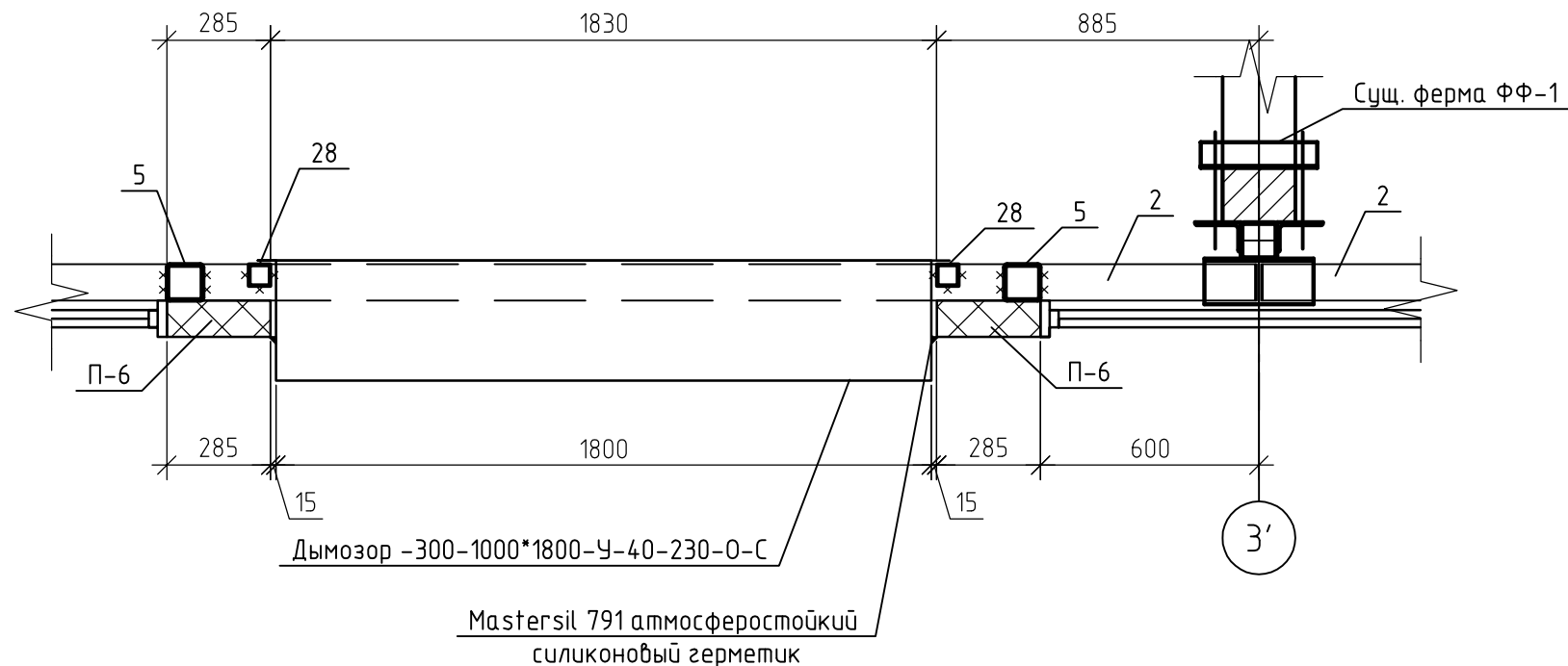
Условные обозначения:

- + - окно глухое (ОК-1)
- М - окно с подвесным открыванием (ОК-2)
- Дымозор -300-1000*1800-У-40-230-0-С

Примечание:

1. Спецификацию элементов СФ-3 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-29.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.
4. Спецификация элементов заполнения оконных проемов СФ-3 посчитана на 2 фонаря.

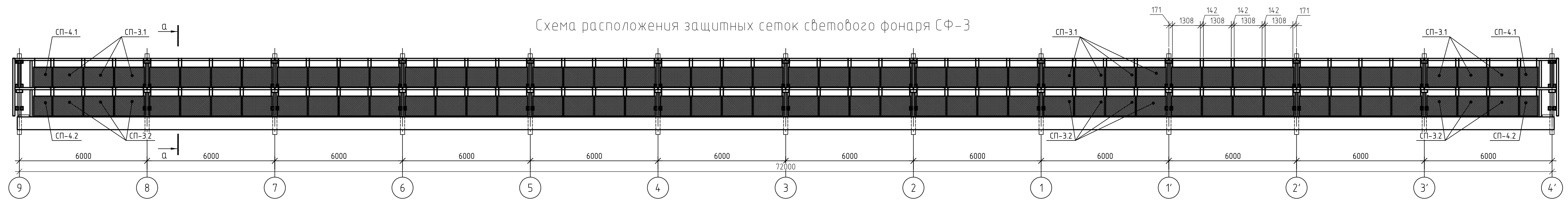
Разрез а-а



Спецификация элементов заполнения оконных проемов светового фонаря СФ-3

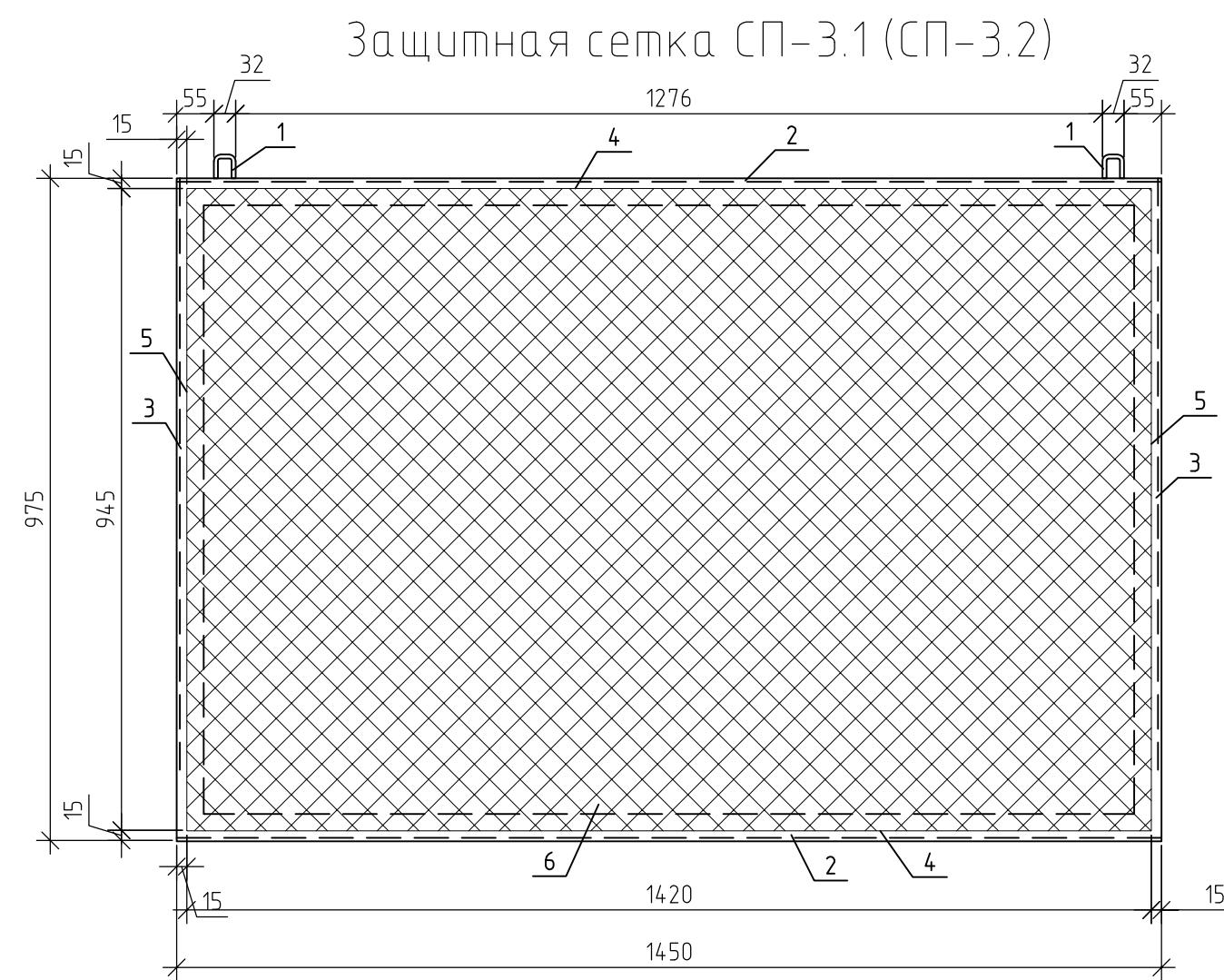
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОК-1	ГОСТ 21519-2022	ОСбп А КП (4-10-4-10-4) 1240-1200 ГО ГОСТ 21519-2022	288	
ОК-2	ГОСТ 21519-2022	ОСбп А КП (4-10-4-10-4) 1240-1200 ОТн НП ГОСТ 21519-2022	160	
		Привод штоковый МАХ в комплекте		forzacom.ru
		с креплением и ограничителем открывания	160	

						1КДС3-09-12-2024-АР				
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова	Проверил	Матанцев					Р	32	
						Фасады светового фонаря СФ-3. Спецификация заполнения оконных проема СФ-3		000 "КДС 3"		



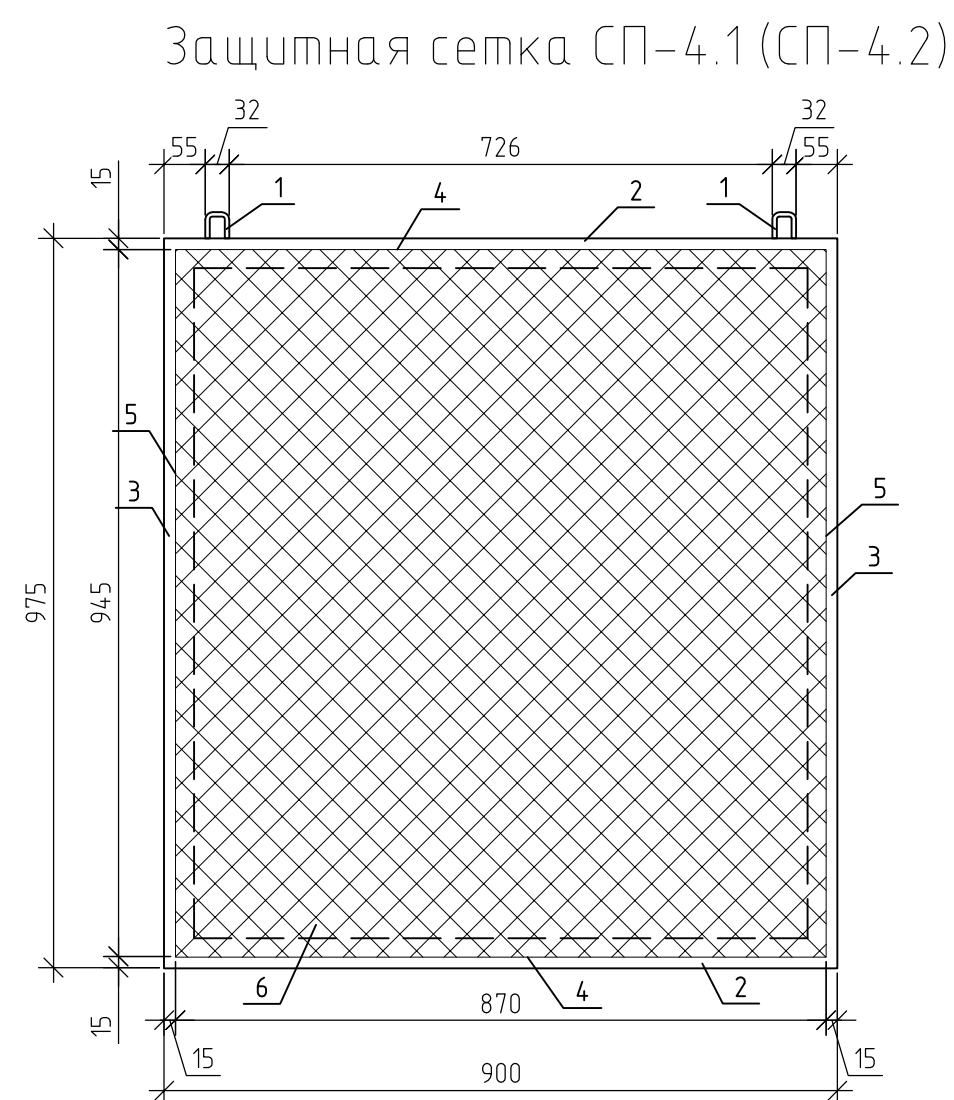
Technical drawing showing a vertical assembly with dimensions and labels. The drawing includes a cross-section of a structure with a hatched area on the right. Key dimensions and labels are as follows:

- Top section dimensions: 18, 87, 18, 7, 50, 374, 2, 1.
- Middle section dimensions: 64, 108, 7, 105, 364, 2, 1, 6.
- Bottom section dimensions: R10, 20, 8, 9, 100, 16.
- Labels: 1, 2, 6, 7, 8, 9.
- Text at the bottom: "Бортовой элемент" (Borтовой элемент).



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		Сетка СП-3.1	184	14.41	
1	Серия 1.464.2-26.93.1-1.4.0.03	Скоба: круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88	2	0.03	
2	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=1450 мм	2	2.68	
3	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=975 мм	2	1.8	
4	ГОСТ 2590-88, серия 1.464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88 l=1420 мм, h=15	2	0.22	
5	ГОСТ 2590-88, серия 1.464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88 l=945 мм, h=15	2	0.15	
6	ГОСТ 5336-80, серия 1.464.2-26.93	Сетка 50-3-0-0-В ГОСТ 5336-80 945х1420 оцинкованная	1	3.25	
7	ГОСТ 2590-88	Пруток круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88, l=580	2	0.13	
8	ГОСТ 19903-2015	—6х60х200	2	0.57	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Приме- чание
		Сетка СП-3.2	184	14.07	
1	Серия 1464.2-26.93.1-14.0.03	Скоба: круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88	2	0.03	
2	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=1450 мм	2	2.68	
3	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=975 мм	2	1.8	
4	ГОСТ 2590-88, серия 1464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=1420 мм, h=15	2	0.22	
5	ГОСТ 2590-88, серия 1464.2-26.93.1-2.0.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=945 мм, h=15	2	0.15	
6	ГОСТ 5336-80, серия 1464.2-26.93	Сетка 50-3,0-0-В ГОСТ 5336-80 945х1420 оцинкованная	1	3.25	
7	ГОСТ 2590-88	Пруток круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88, l=570	2	0.13	
8	ГОСТ 19903-2015	~6х60х140	2	0.4	
	ГОСТ 28456-90	Дюбель 8х60	4		

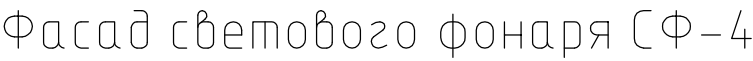


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		Сетка СП-4.1	8	10.95	
1	Серия 1464 2-26.93.1-14.0.03	Скоба: круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88	2	0.03	
2	ГОСТ 8509-93	Л 40х3, L=900 мм	2	167	
3	ГОСТ 8509-93	Л 40х3, L=975 мм	2	1.8	
4	ГОСТ 2590-88, серия 1464 2-26.93.1-2.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=870 мм, h=15	2	0.13	
5	ГОСТ 2590-88, серия 1464 2-26.93.1-2.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 525-88 l=945 мм, h=15	2	0.15	
6	ГОСТ 5336-80, серия 1464 2-26.93	Сетка 50-3,0-0-ГОСТ 5336-80 945х870 оцинкованная	1	199	
7	ГОСТ 2590-88	Пруток круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88, l=580	2	0.13	
8	ГОСТ 19903-2015	—6х60х200	2	0.57	

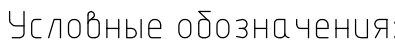
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед, кг	Приме- чание
		Сетка СП-4.2	8	10.77	
1	Серия 1464.2-26.93.1-14.0.03	Скоба: круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88	2	0.03	
2	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=900 мм	2	1.67	
3	ГОСТ 8509-93	Л.40х3, L=975 мм	2	1.8	
4	ГОСТ 2590-88, серия 1464.2-26.93.1-2.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 (Ст3кп2-II) ГОСТ 535-88 l=870 мм, h=15	2	0.13	
5	ГОСТ 2590-88, серия 1464.2-26.93.1-2.0.07	Пруток круг 5-В ГОСТ 2590-88 (Ст3кп2-II) ГОСТ 535-88 l=945 мм, h=15	2	0.15	
6	ГОСТ 5336-80, серия 1464.2-26.93	Сетка 50-3,0-0-ГОСТ 5336-80 945х870 оцинкованная	1	1.99	
7	ГОСТ 2590-88	Пруток круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3кп2-II ГОСТ 535-88, l=570	2	0.13	
8	ГОСТ 19903-2015	—6х60х140	2	0.4	
	ГОСТ 28456-90	Дюбель 8х60	4		

1. Спецификацию элементов СФ-3 (посчитано на 2 фонаря) см. АР-29.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.
4. Спецификации элементов защитных сеток СП светового фонаря СФ-3 посчитаны на 2 фонаря.

							1КДСЗ-09-12-2024-АР		
							Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Колосенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Состав	Лист	Листов
Разработал						Архитектурные решения	Р	331	
Проверил									
						Схема расположения защитных сеток светового фонаря СФ-З	ООО "КДС З"		



Расположение окон на фасаде светового фонаря СФ-4

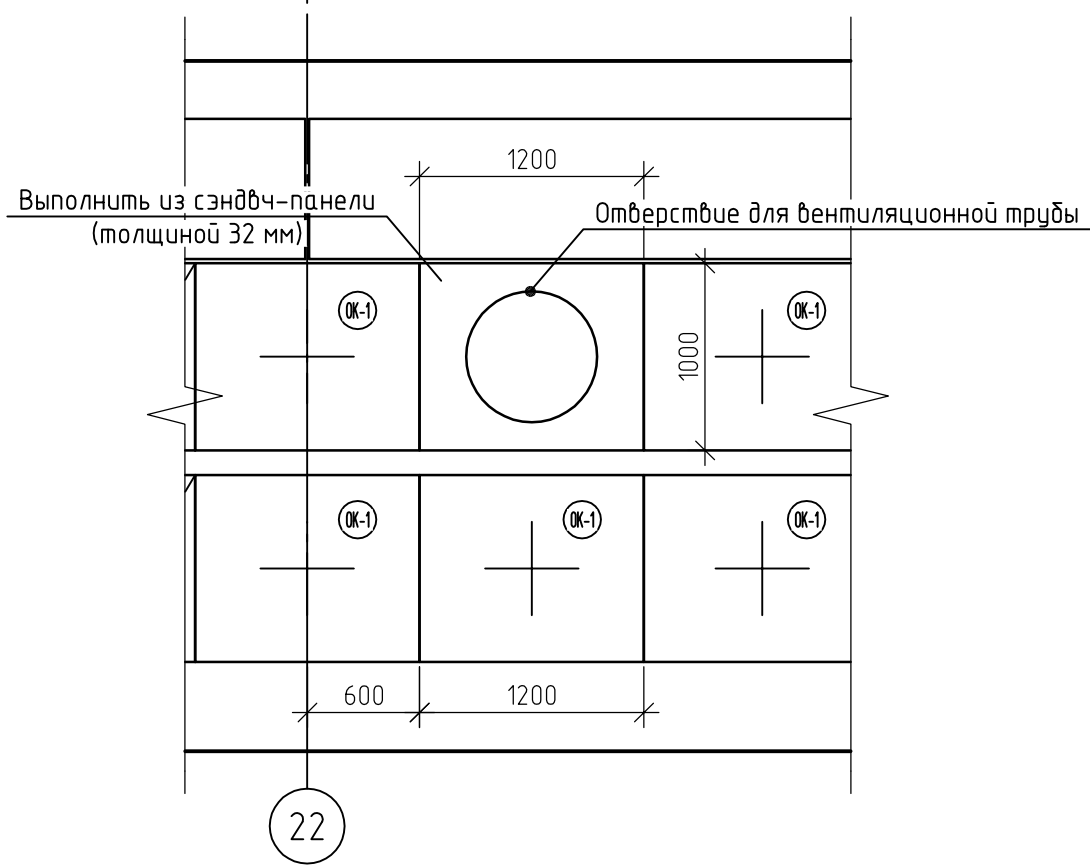


- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | - | окно глухое (ОК-1) |
|  | - | окно с подвесным открывающим (ОК-2) |
|  | - | Дымозор - 300-800*1800-У-40-230-0- |

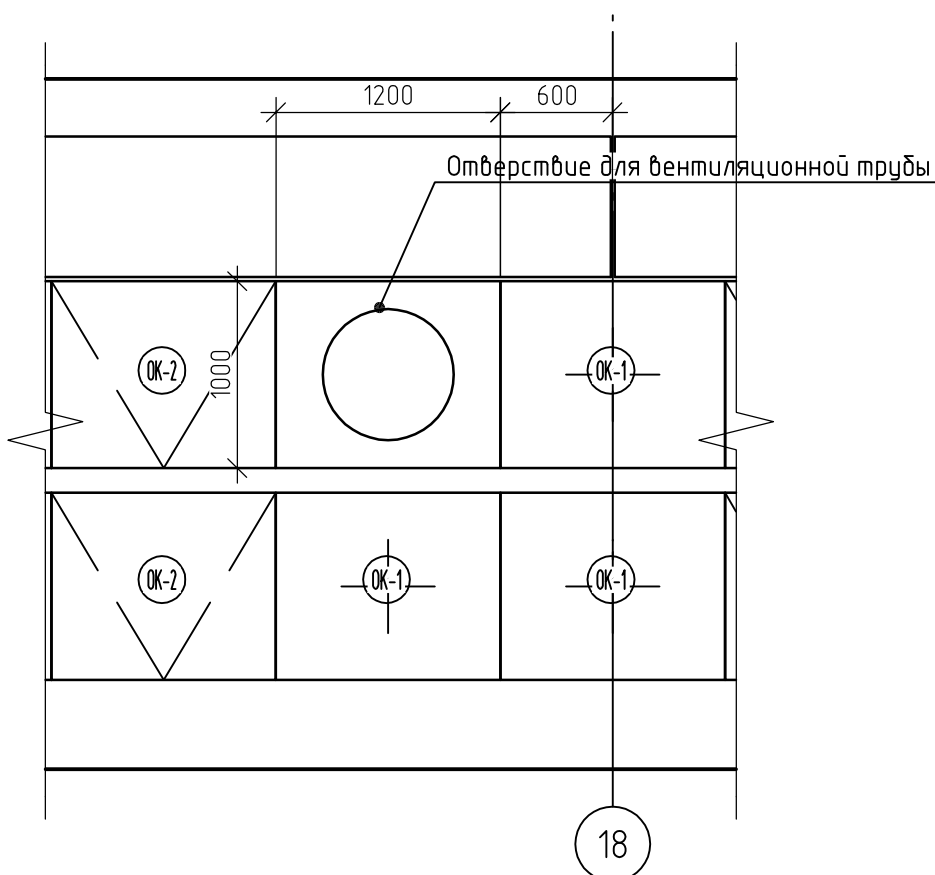
Примечание:

1. Спецификацию элементов СФ-4 (посчитано на 4 фонаря) см. АР-35, 36, 38.1, 38.2.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.
4. Спецификация элементов заполнения оконных проемов СФ-4 и спецификация стеновых сэндвич-панелей СФ-4 посчитаны на 4 фонаря.

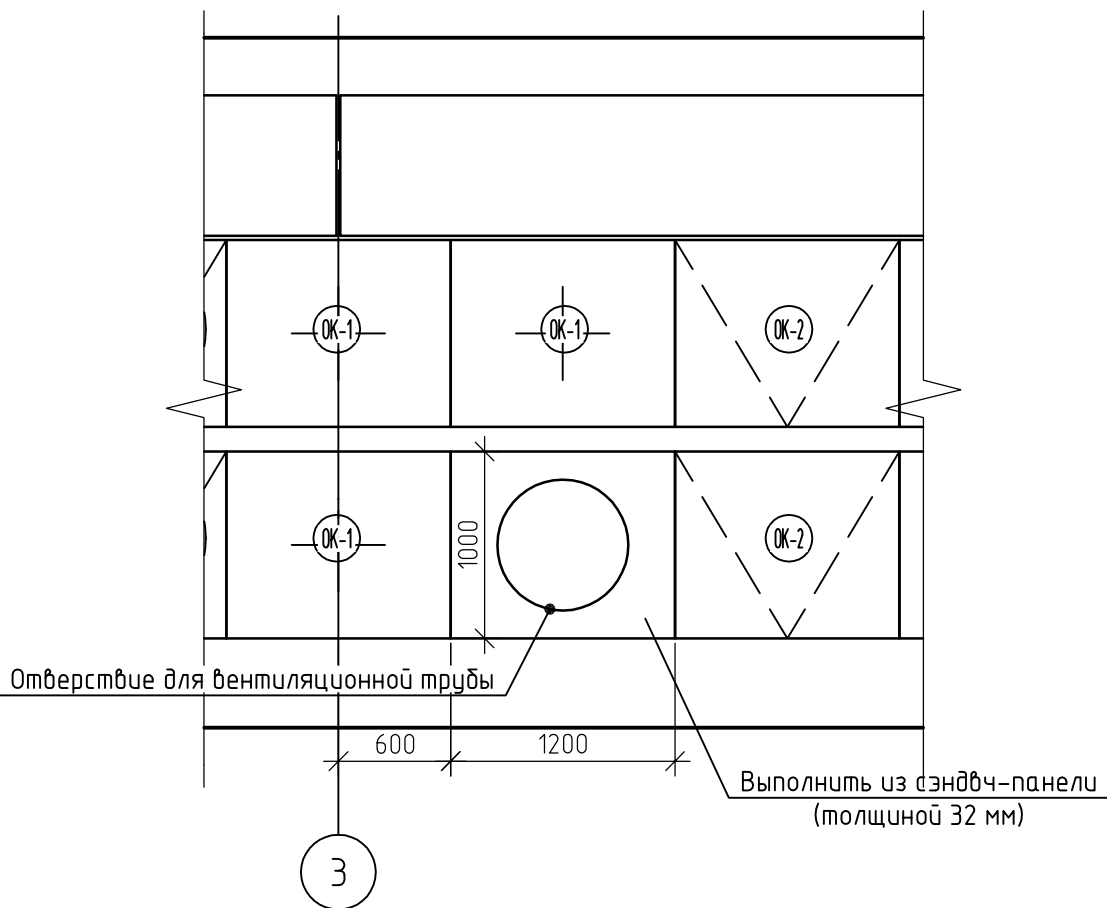
Узел 16.
Для светового фонаря СФ-4
в осях 23-11/Ф



Узел 17.
Для светового фонаря СФ-4
в осях 23-11/Ф



Узел 18.
Для светового фонаря СФ-4
в осях 9-4'/Ф



Спецификация элементов заполнения оконных проемов светового фонаря СФ-4

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОК-1	ГОСТ 21519-2022	ОСНв А КП (4-10-4-10-4) 1000-1200 ГО ГОСТ 21519-2022	557	
ОК-2	ГОСТ 21519-2022	ОСНв А КП (4-10-4-10-4) 1000-1200 ОТН НП ГОСТ 21519-2022	320	
		Прибор штوكoвый MAX в комплекте		forzasom.ru
		с креплением и ограничителем открывания	320	
		Вставка из сэндвич-панели 1200*х1000*	3	

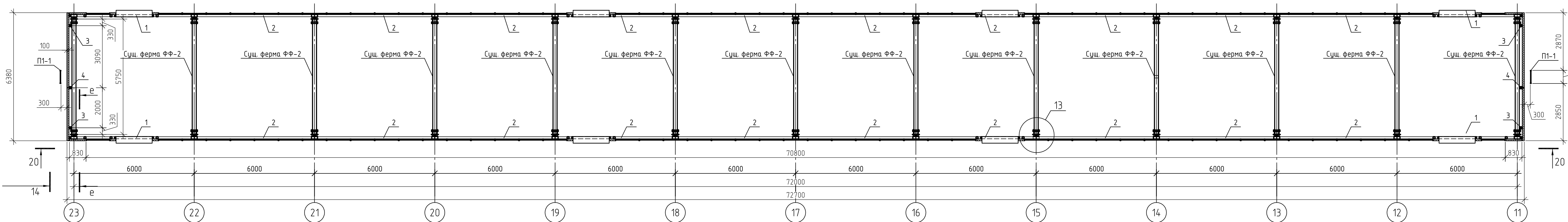
Спецификация стеновых сэндвич-панелей светового фонаря СФ-4

Поз.	Обозначение	Наименование	Длина	Кол.	Примечание
П-1	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	2630	24	
П-2	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1100-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	2630	8	
П-3	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	3720	32	
П-4	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	6220	16	b=750
П-5	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	5980	80	b=750
П-6	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1000-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	2140	16	b=830
П-7	ТУ 5284-016-63280288-2017	МП ТСН-Z 1200-100 (0,5/0,5), (ПЗ-01-RAL7004-05/ПЗ-01-RAL9016-05)	1120	64	

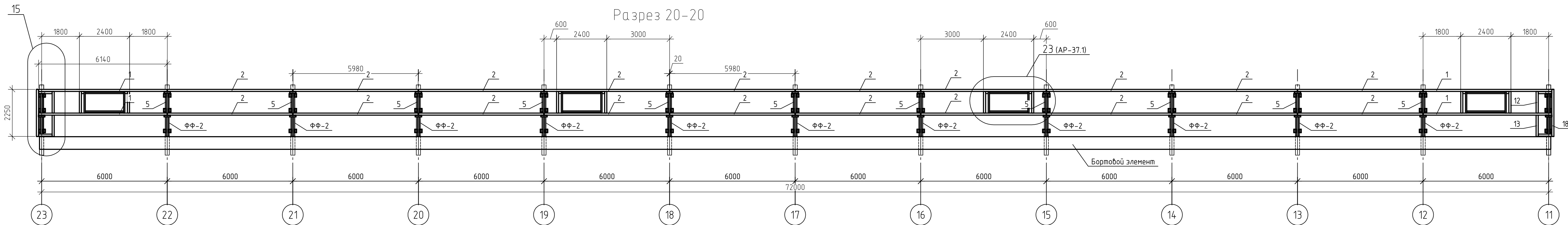
						1КДСЗ-09-12-2024 - АР					
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42					
Изм.	Кол.чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения			Статья	Лист	Листов
Разработано Проверил	Бортникова Матанцев	<i>Бортникова</i>							Р	36	
						Фасады светового фонаря Ф-4, Спецификация заполнения окон и сэндвич-панелей фонаря Ф-4.			ООО "КДС З"		

14 (AP-38)

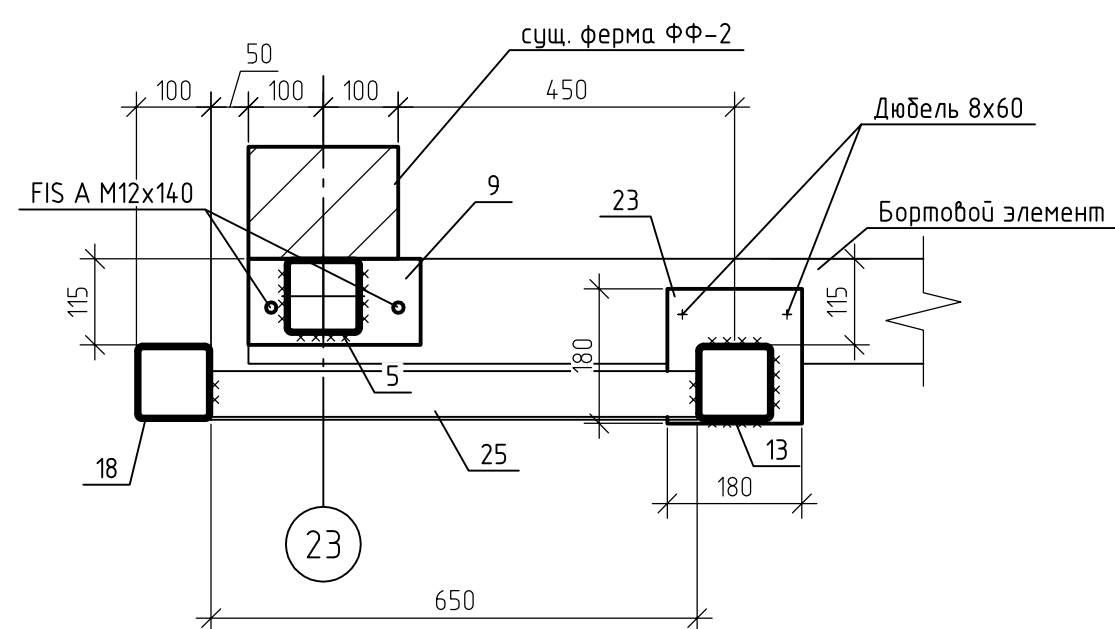
Разрез 13-13 (AP-31)



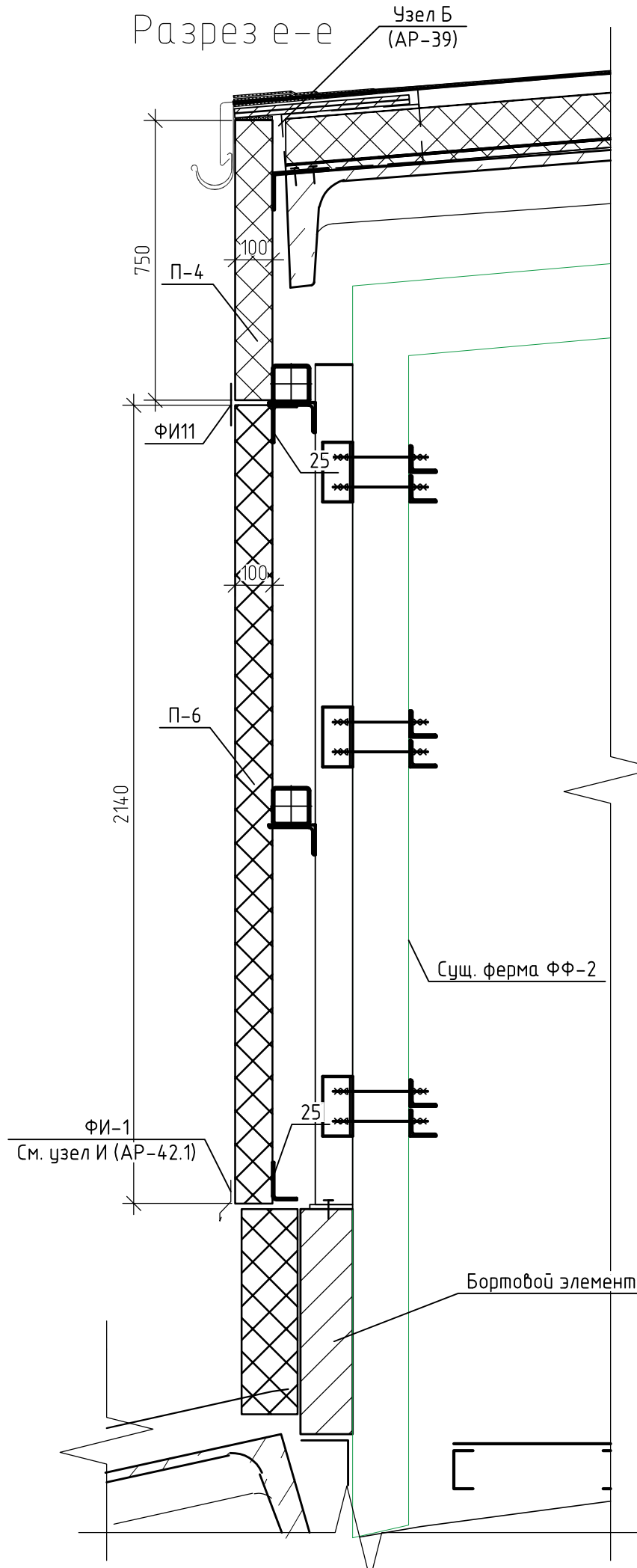
Разрез 20-20



Разрез 2-2

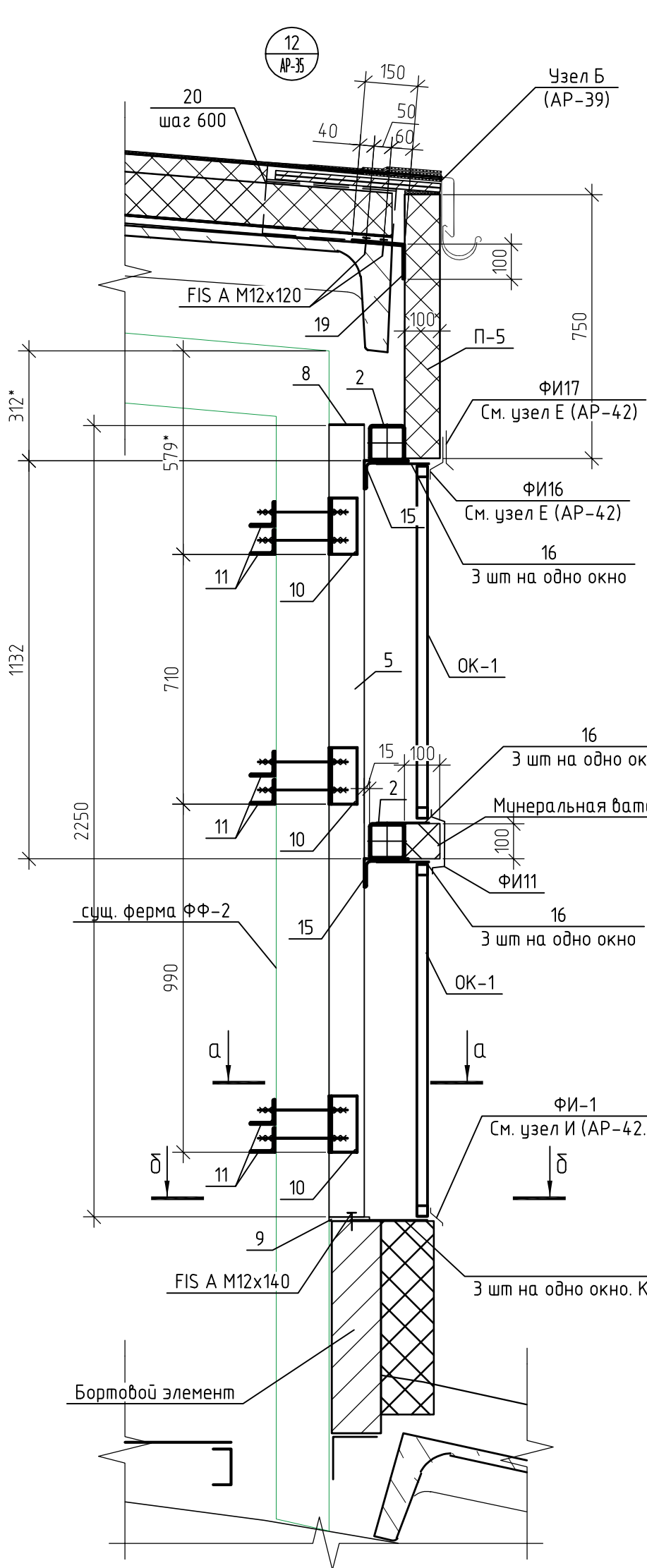


Разрез е-е

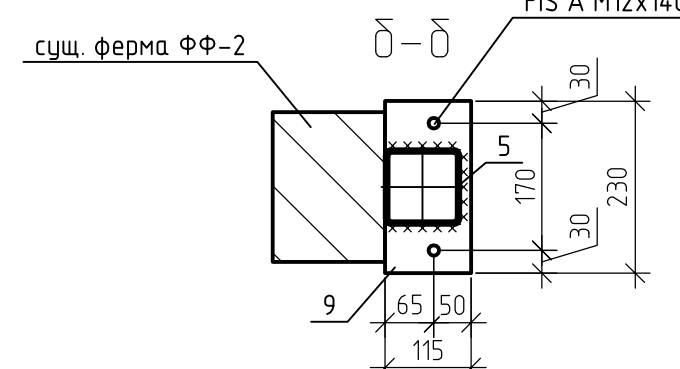
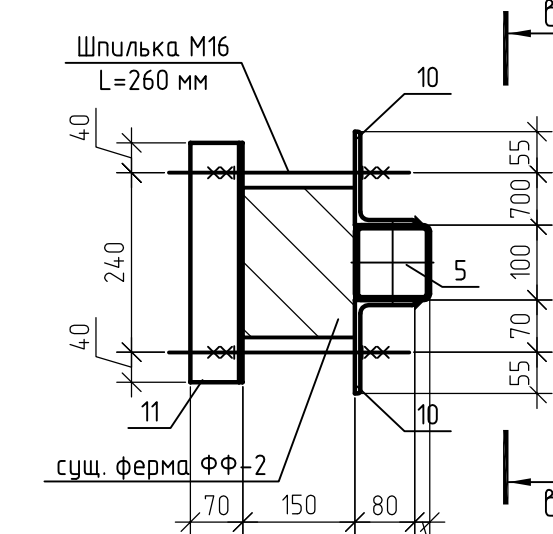


Примечание:

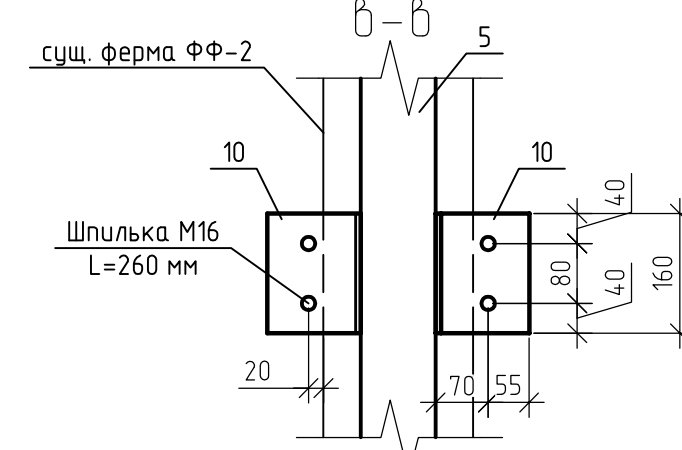
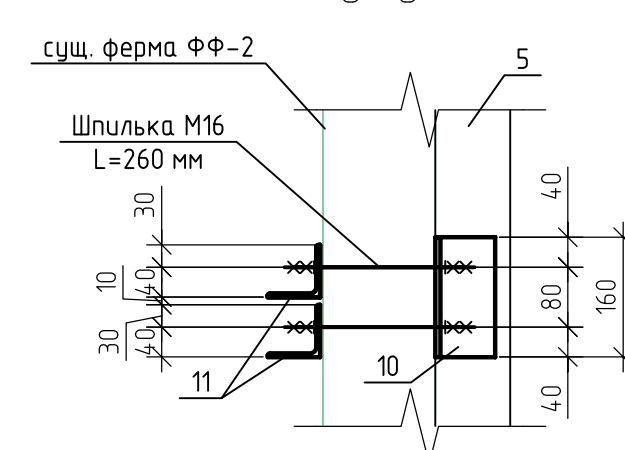
1. Спецификацию элементов СФ-4 (посчитано на 4 фонаря) см. AP-35, 36, 38.1, 38.2.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. AP-39-43.1.



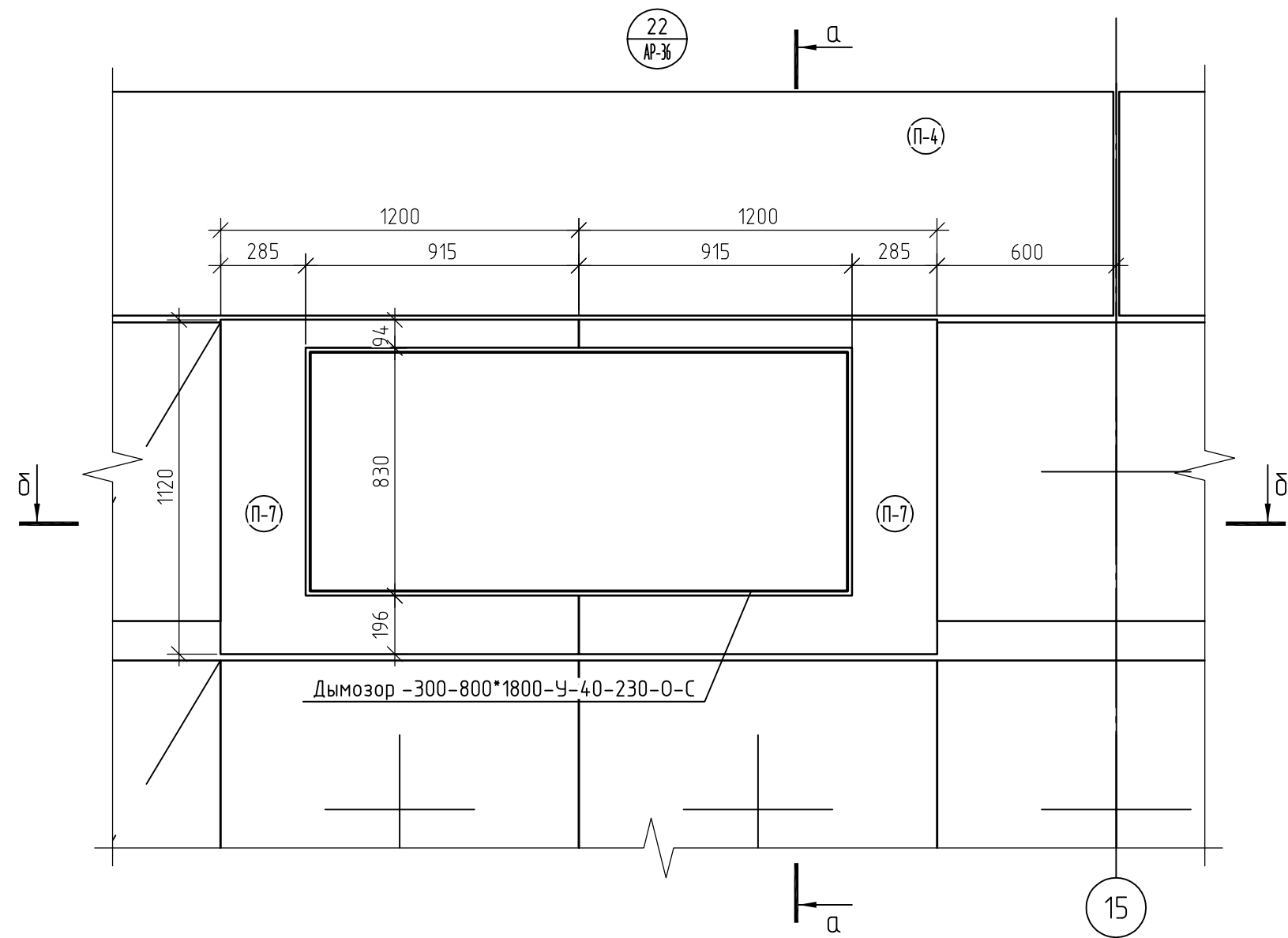
а-а



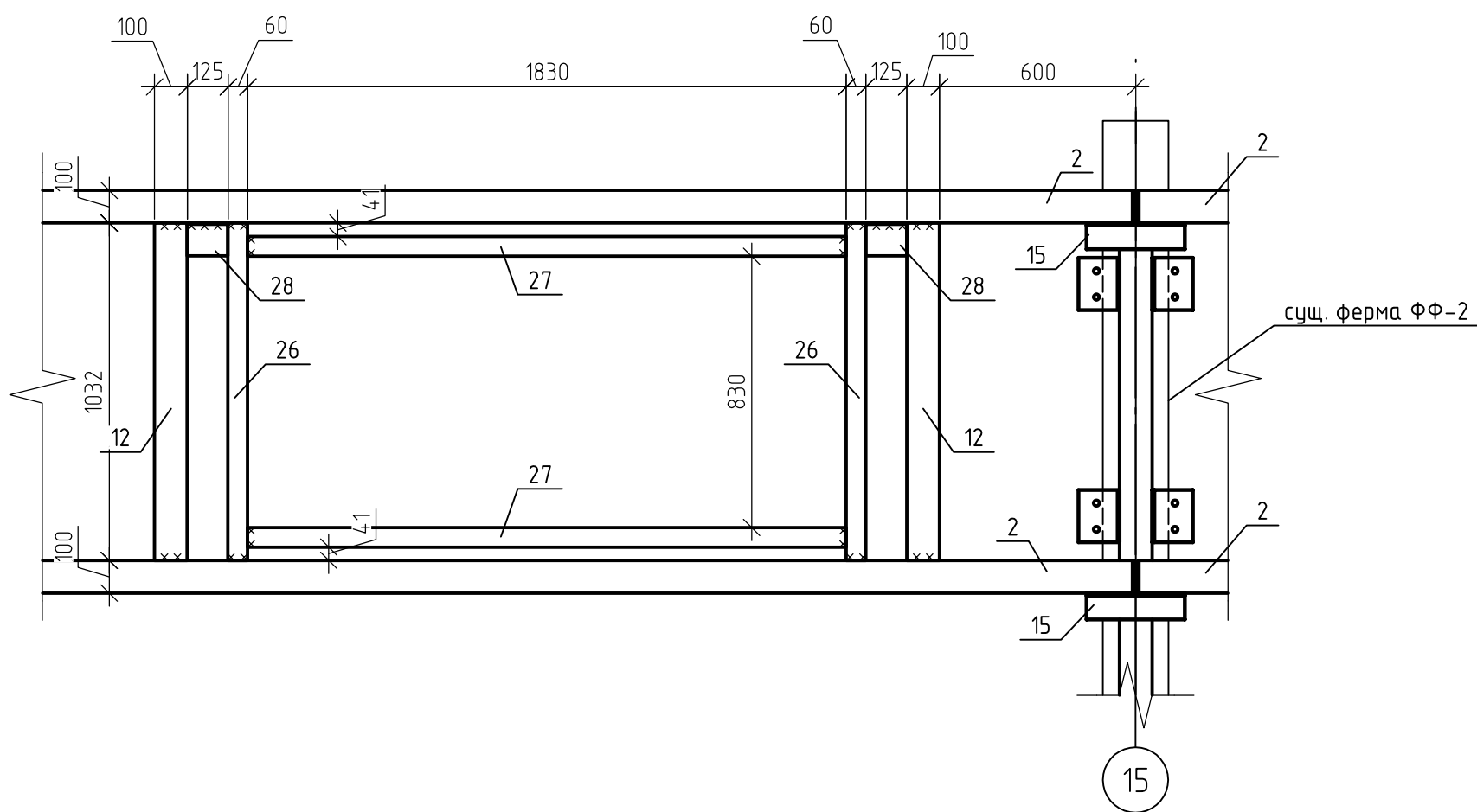
в-в



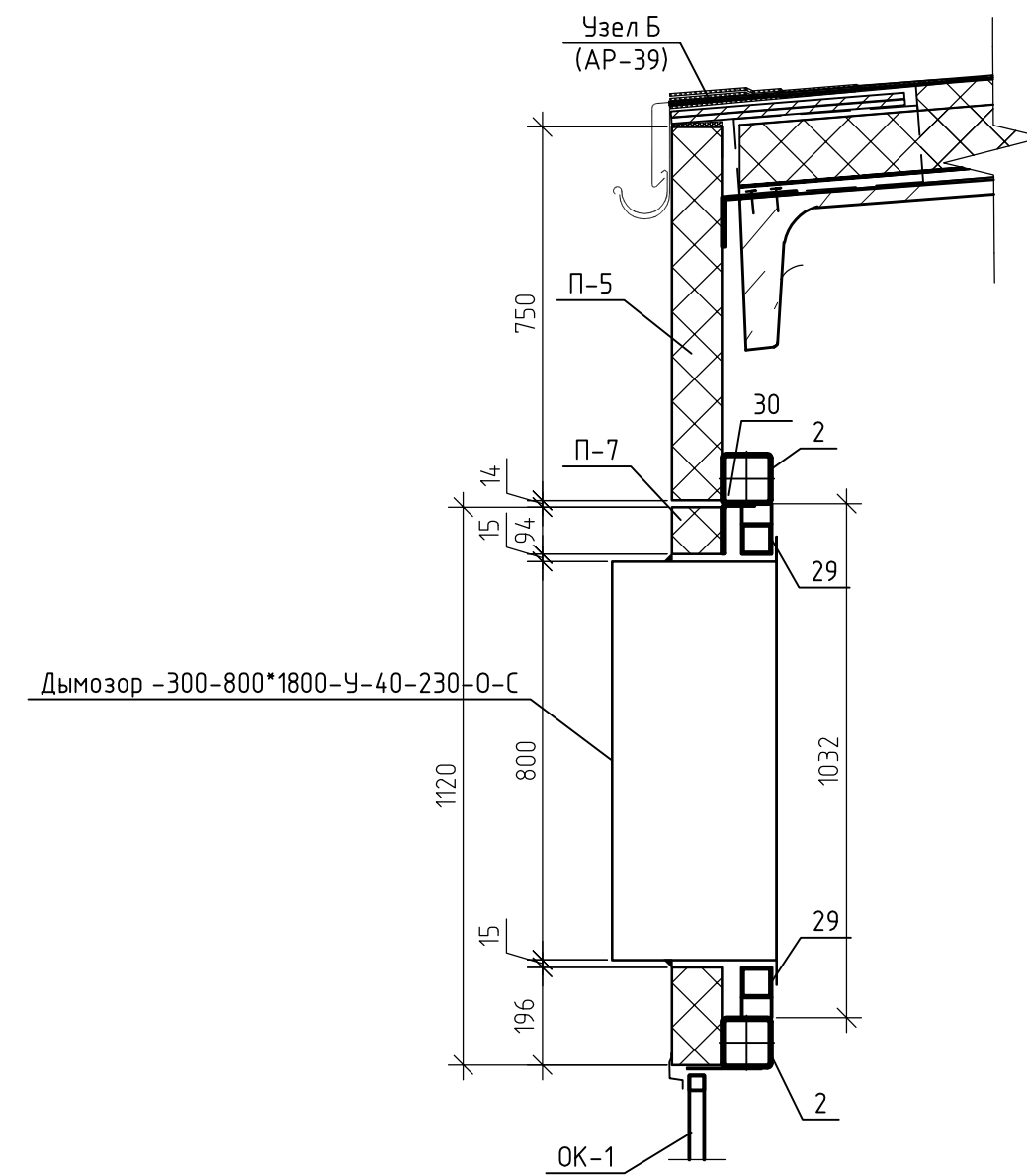
1КДС3-09-12-2024-AP					
Проектирование строительных конструкций покрытия «Щека М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42					
Архитектурные решения			Стдия	Лист	Листов
Разрезы 13-13. Узлы 12, 13, 15			Р	37	000 "КДС 3"
Формат А1					



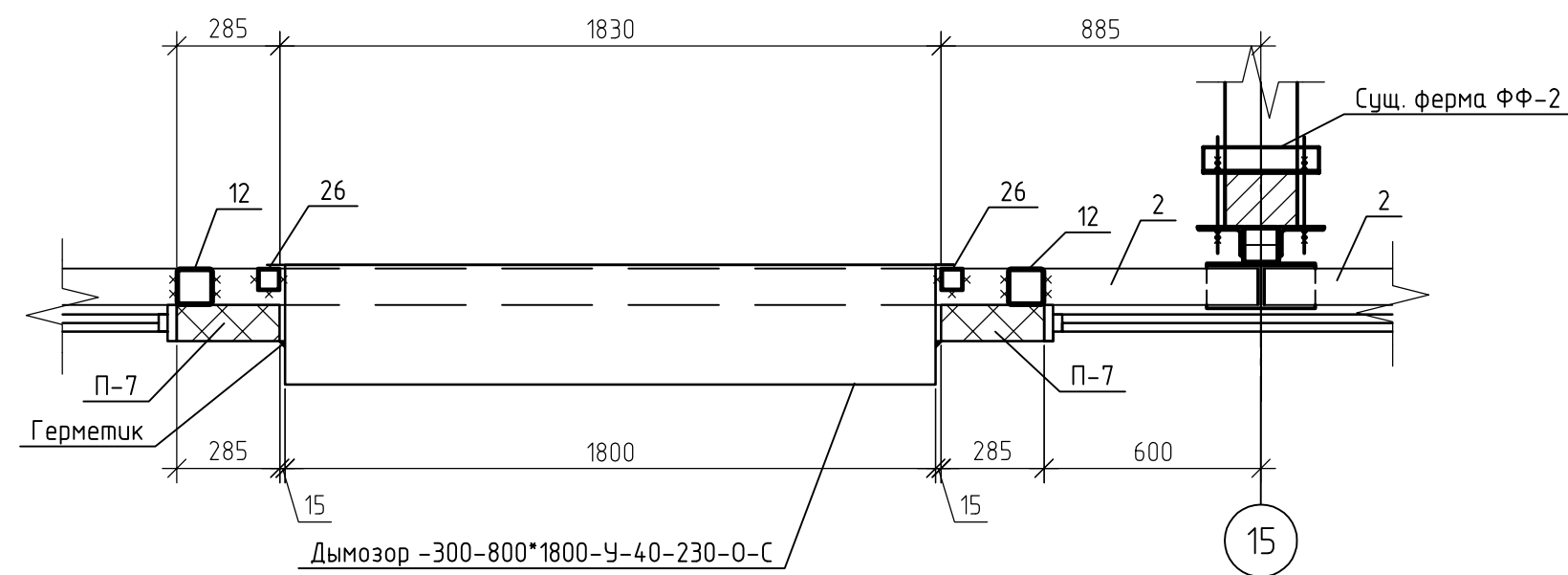
23
АР-37



Разрез а-а

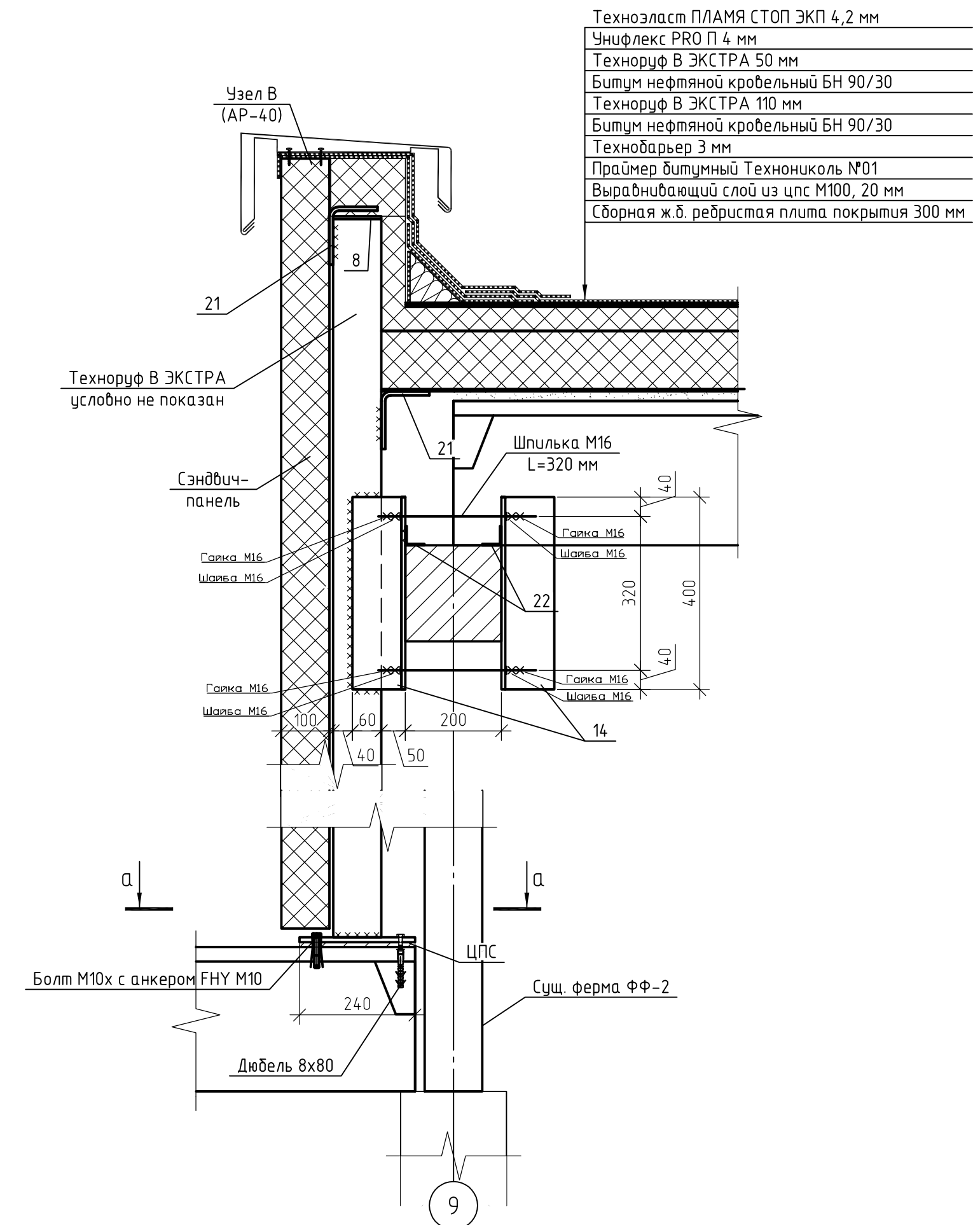


Разрез б-б



						1КДС3-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д 42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	37.1	
Проверил	Матанцев								
						Узлы 22, 23	000 "КДС 3"		

Разрез а-а



Technical drawing of a square plate with a central square hole. The drawing includes the following labels and dimensions:

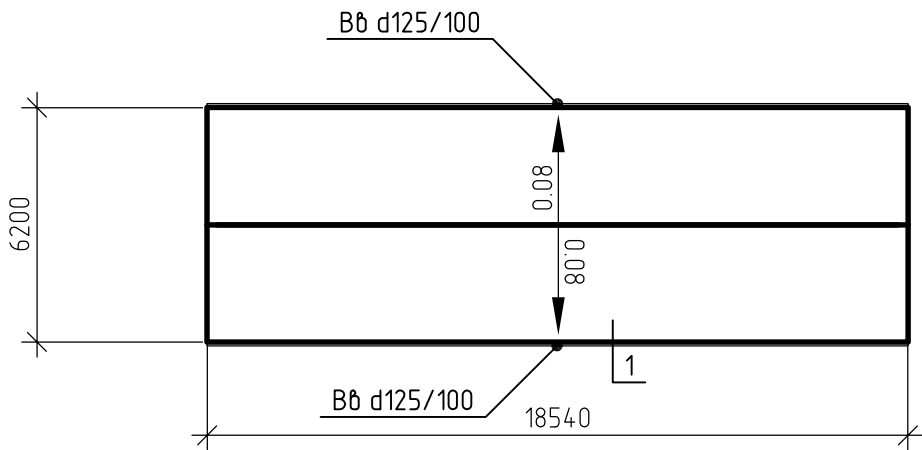
- Ребристая плита покрытия** (Ribbed cover plate) - points to the outer square plate.
- 24** - dimension for the thickness of the ribbed cover plate.
- 3** - dimension for the thickness of the central square plate.
- 240** - dimension for the side length of the central square plate.
- 30** - dimension for the offset of the central plate from the edges of the outer plate.
- Дюбель 8x80** (Anchor bolt 8x80) - points to the anchor bolts securing the central plate.
- Болт M10x65 с анкером FHY M10** (Bolt M10x65 with FHY M10 anchor) - points to the bolts securing the outer plate.
- ребро плиты покрытия** (Edge of the cover plate) - points to the edge of the outer square plate.
- 240** - dimension for the side length of the outer square plate.
- 30** - dimension for the offset of the outer plate from the edges of the inner plate.

1. Спецификацию элементов СФ-4 (посчитано на 4 фонаря) см. АР-35, 36, 38.1, 38.2.
2. Все размеры уточнять по месту.
3. Узлы см. АР-39-43.1.

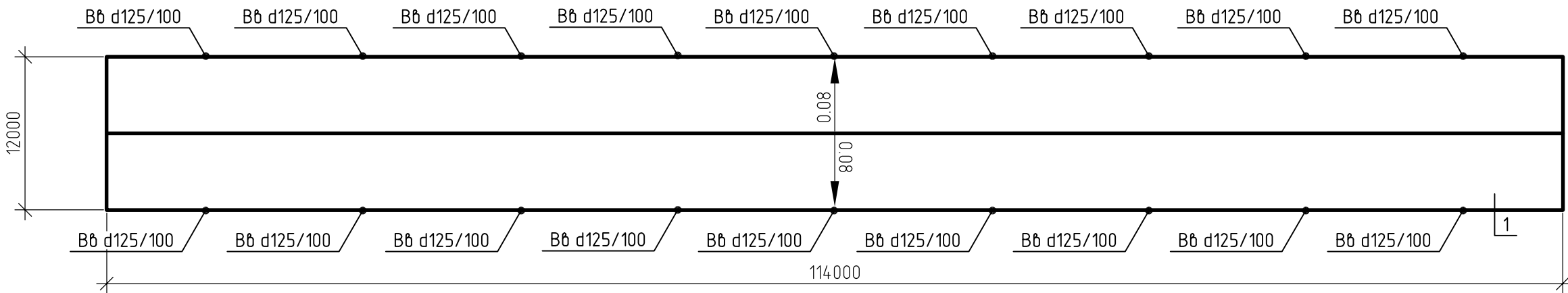
						1КДС3-09-12-2024-АР		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Бортникова					Архитектурные решения	Стадия	Лист
Проверил	Матанцев						Р	38
						Разрез 14-14	000 "КДС 3"	

Инв. № подл.

План кровли фонаря СФ-1



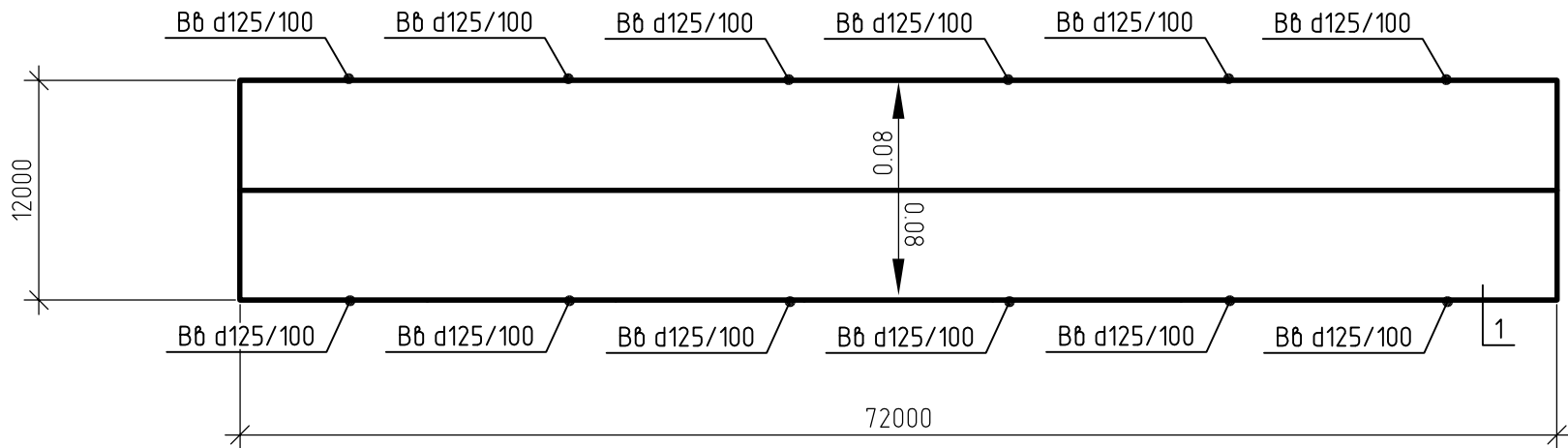
План кровли фонаря СФ-2



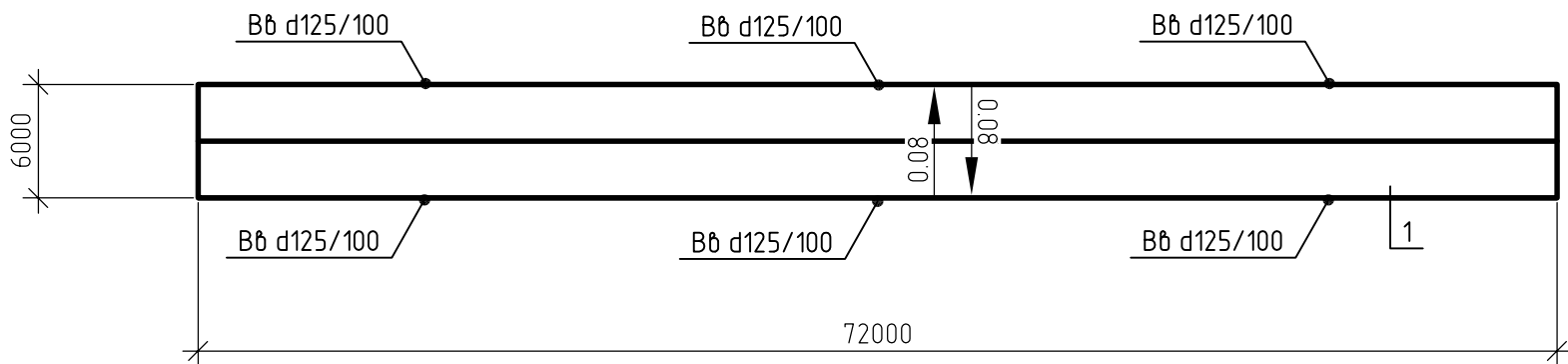
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	38.3	
Проверил	Матанцев					Планы кровли	ООО "КДС З"		

План кровли фонаря СФ-3



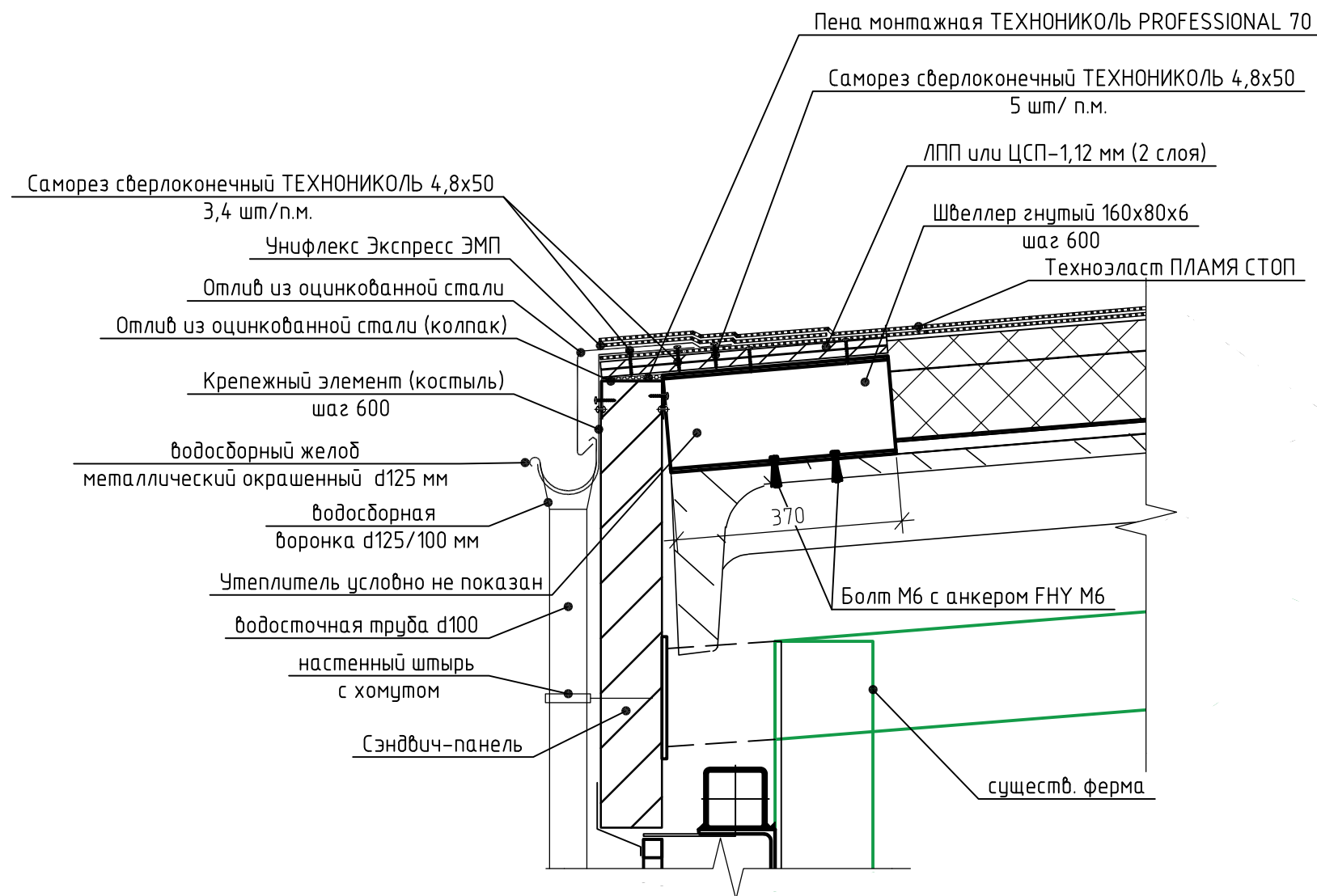
План кровли фонаря СФ-4



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

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	38.4	
Проверил	Матанцев					Планы кровли	ООО "КДС З"		

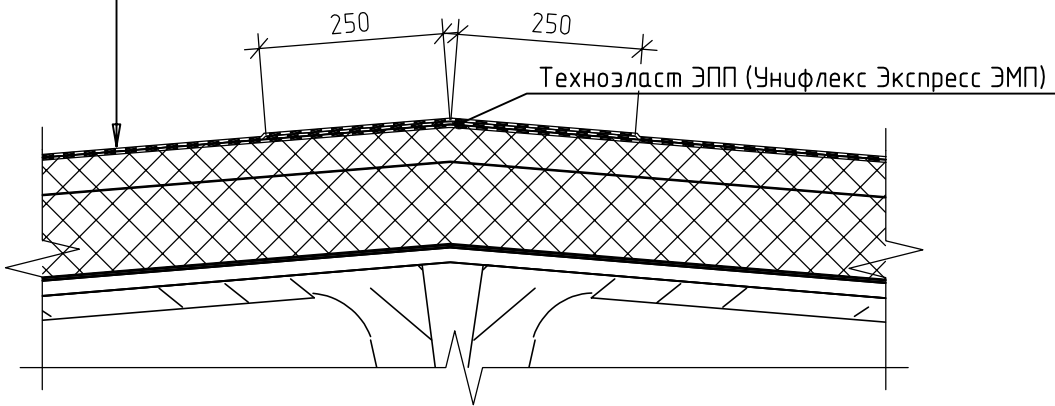
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		



						1КДС3-09-12-2024-АР				
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Бортникова				Архитектурные решения		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Матанцев				Р	38.5			
						Узел 17		000 "КДС 3"		

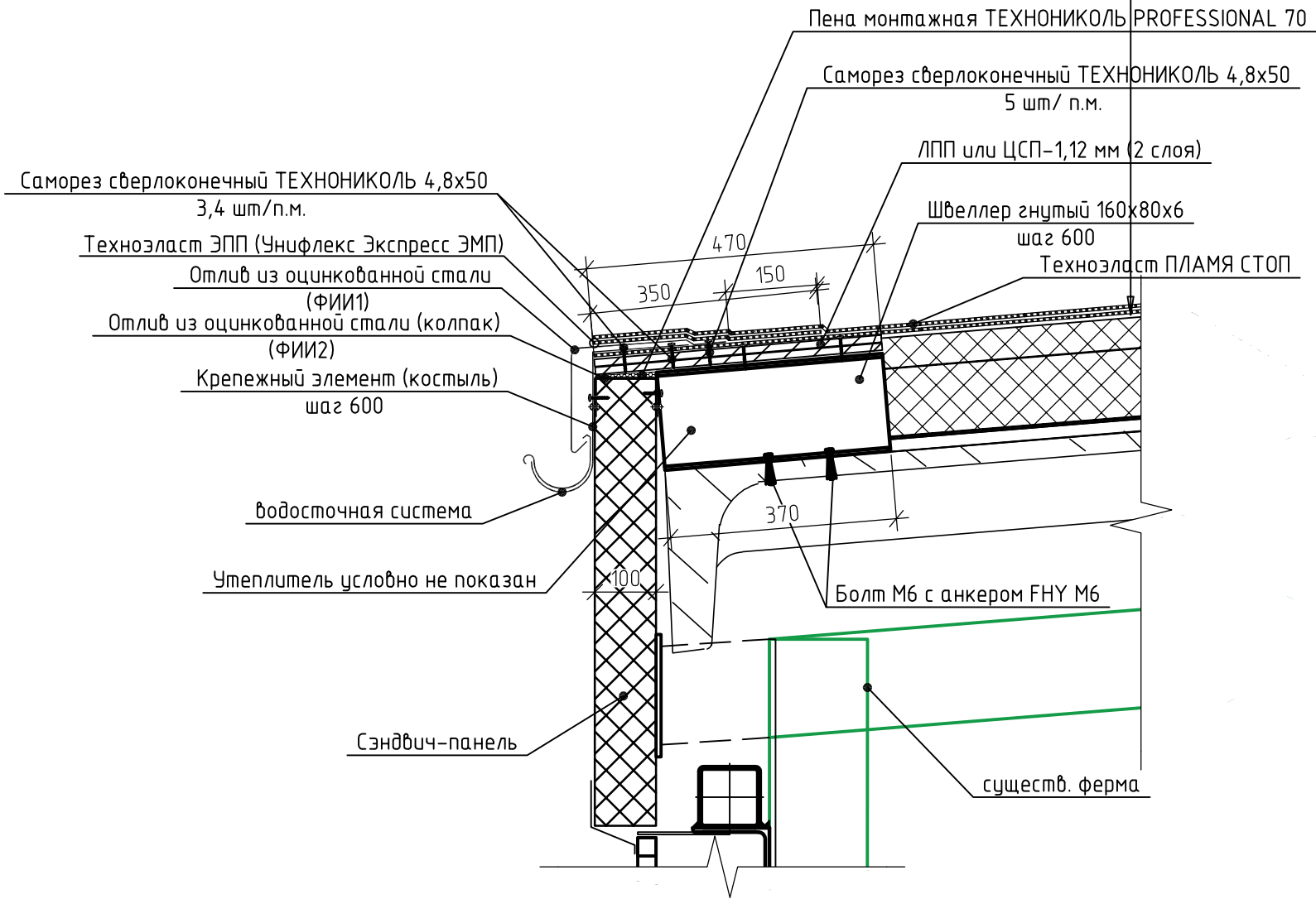
Узел А
Схема устройства конька

Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП 4,2 мм
Унифлекс PRO П 4 мм
Технориф В ЭКСТРА 50 мм
Битум нефтяной кровельный БН 90/30
Технориф В ЭКСТРА 110 мм
Битум нефтяной кровельный БН 90/30
Технобарьер 3 мм
Праймер битумный Технониколь №01
Выравнивающий слой из цементно-песчаной стяжки 20 мм
Сборная ж.б. ребристая плита покрытия 300 мм



Узел Б
Схема устройства примыкания
кровли к сэндвич-панели

Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП 4,2 мм
Унифлекс PRO П 4 мм
Технориф В ЭКСТРА 50 мм
Битум нефтяной кровельный БН 90/30
Технориф В ЭКСТРА 110 мм
Битум нефтяной кровельный БН 90/30
Технобарьер 3 мм
Праймер битумный Технониколь №01
Выравнивающий слой из цементно-песчаной стяжки 20 мм
Сборная ж.б. ребристая плита покрытия 300 мм



Согласовано

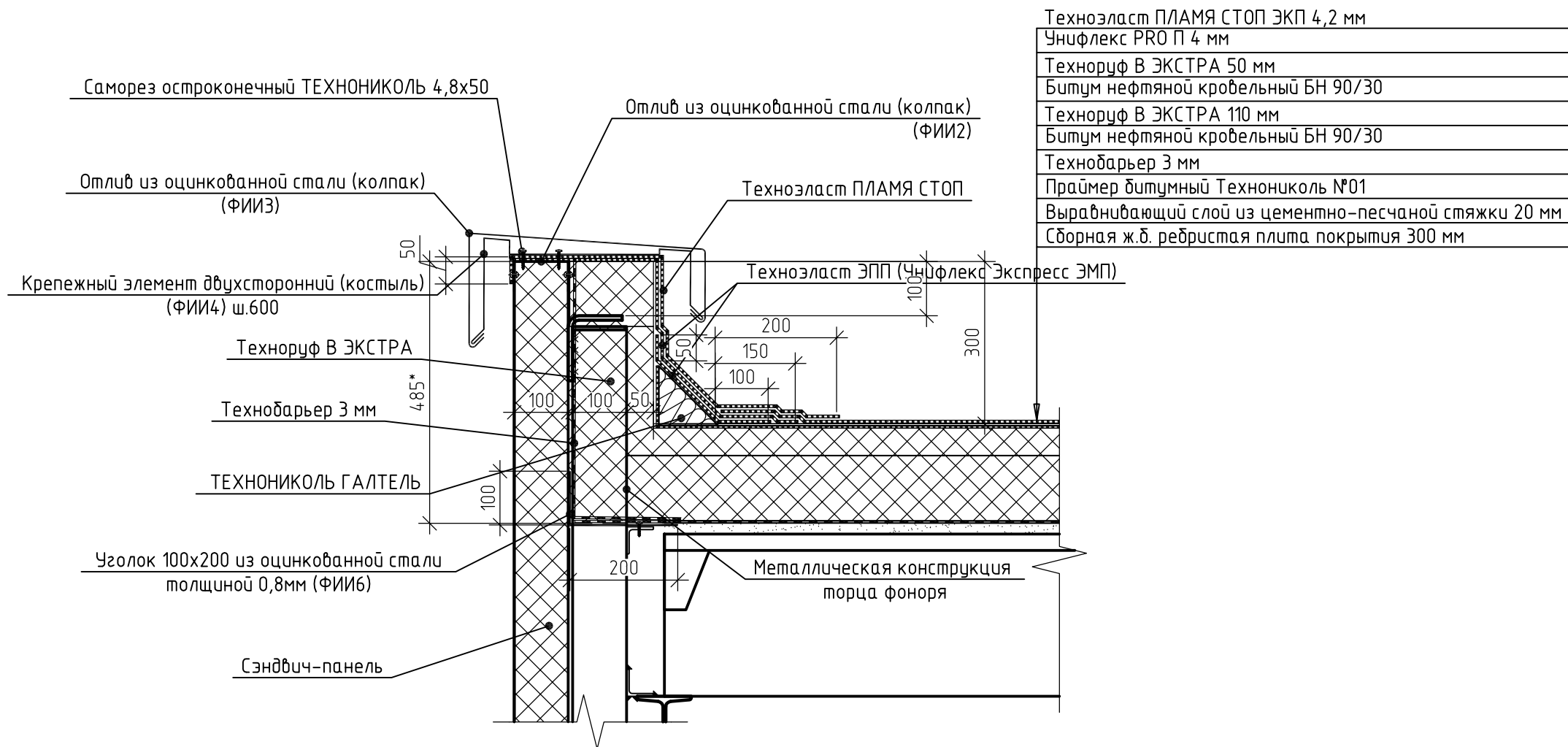
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	39	
Проверил	Матанцев					Узлы А, Б	ООО "КДС З"		

Узел В
Узел примыкания парапета к кровле



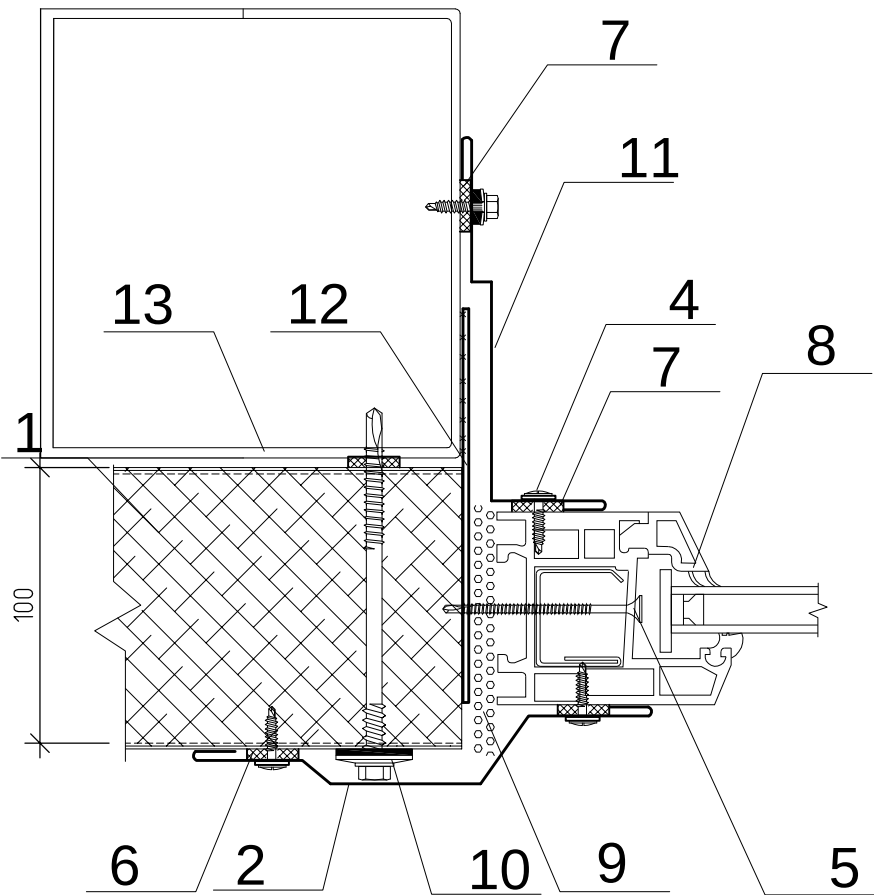
Согласовано					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	40	
Проверил	Матанцев					Узел В	000 "КДС З"		

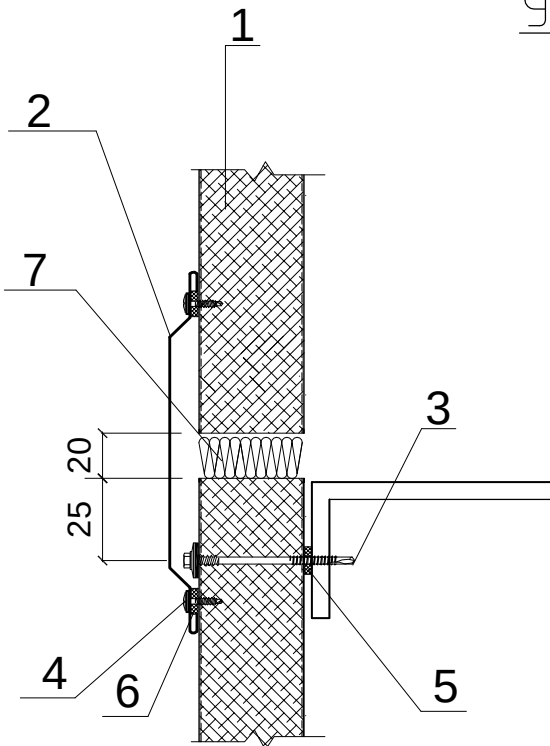
Узел Г

Вертикальное расположение панелей с замками Z-LOCK

- 1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-Z
- 2. Оконное обрамление ФИ16хАх3000, t= 0,5 мм
- 4. Саморез Ø4,2х16 с прессшайбой, шаг 300мм
- 5. Саморез Ø 4,2х76, шаг не более 500мм
- 6. Герметик для наружных работ
- 7. Самоклеящаяся уплотнительная лента
- 8. Оконный блок
- 9. Монтажная пена
- 10. Саморез Ø5,5хL с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400мм
- 11. Оконное обрамление ФИ18хАх3000, t= 0,5 мм
- 12. Опорный элемент, сталь толщиной не менее 4мм (по проекту)
- 13. Элемент фахверка



Узел Д



- 1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-S, МП ТСП-Z
- 2. Стыковочный элемент ФИ11х3000, t= 0,5 мм
- 3. Саморез Ø5,5хL с ЭПДМ-прокладкой (для МП ТСП-Z), шаг 400мм
- 4. Саморез Ø4,2х16 с прессшайбой, шаг 300мм
- 5. Самоклеющаяся уплотнительная лента
- 6. Герметик для наружных работ
- 7. Минеральная вата
- 8. Металлическая пластина/ профильная труба 100х4
- 9. Дюбель, шаг 600мм

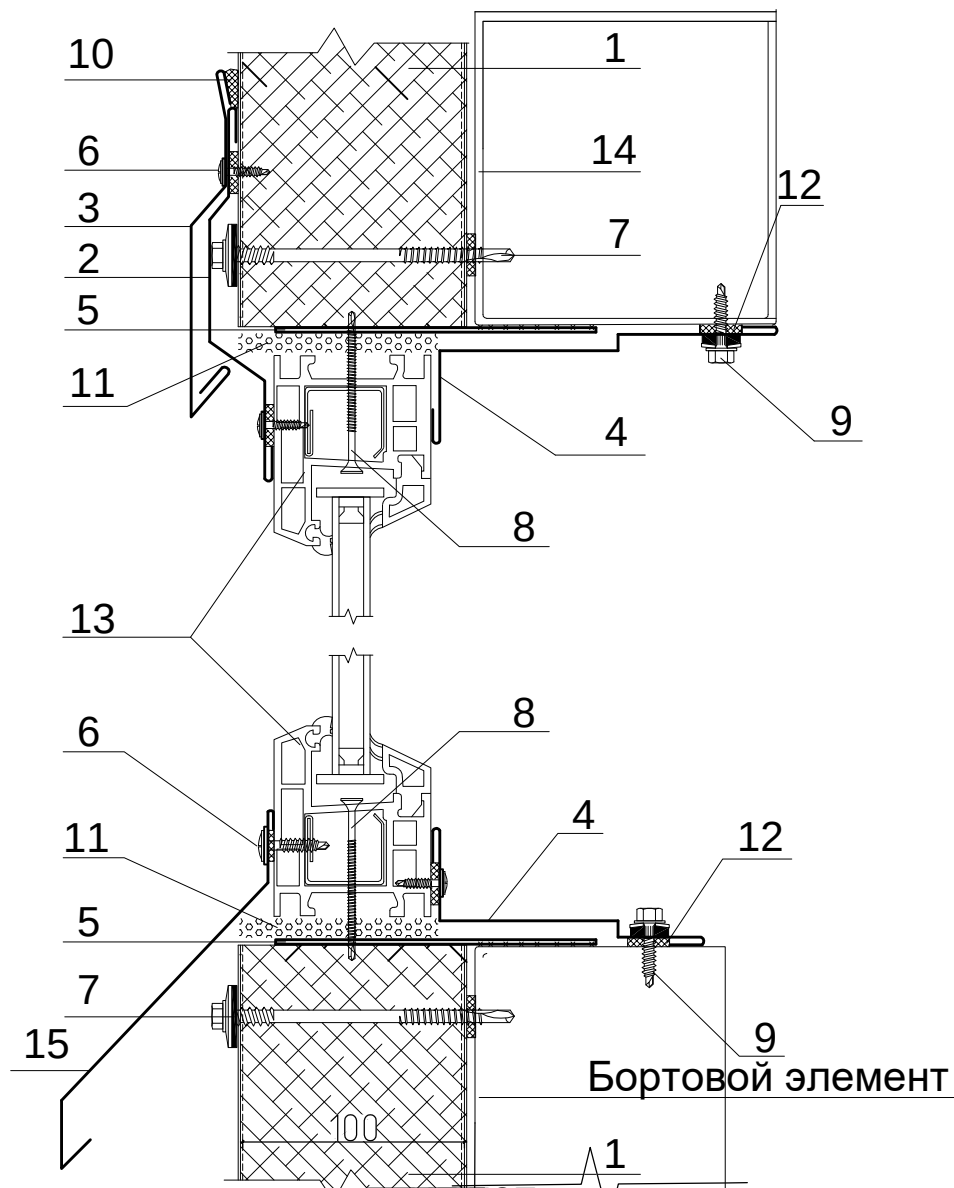
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	41	
Разработал	Бортникова					Узлы Г, Д	ООО "КДС З"		
Проверил	Матанцев								

Узел Е

Оконный проем

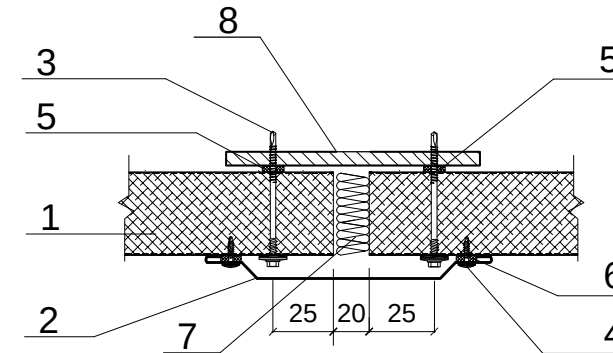
Вертикальное расположение панелей с замком Z-LOCK



1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-Z
2. Оконное обрамление ФИ16хАх3000, t= 0,5 мм
3. Отлив оконный ФИ17х3000, t= 0,5 мм,
4. Оконное обрамление ФИ18хАх3000, t= 0,5 мм,
5. Опорный элемент, сталь толщиной не менее 4мм (по проекту)
6. Саморез Ø4,2х16 с прессшайбой, шаг 300мм
7. Саморез Ø5,5хL с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400мм
8. Саморез Ø4,2х76, шаг не более 500мм
9. Саморез Ø5,5х32 (5,5х19) с ЭПДМ-прокладкой, шаг 300мм
10. Герметик для наружных работ
11. Монтажная пена
12. Самоклеющаяся уплотнительная лента
13. Оконный блок
14. Элемент фахверка
15. Отлив цоколя верхний ФИ1хАх3000, t= 0,5 мм

Узел Ж

Узел стыка сэндвич-панелей



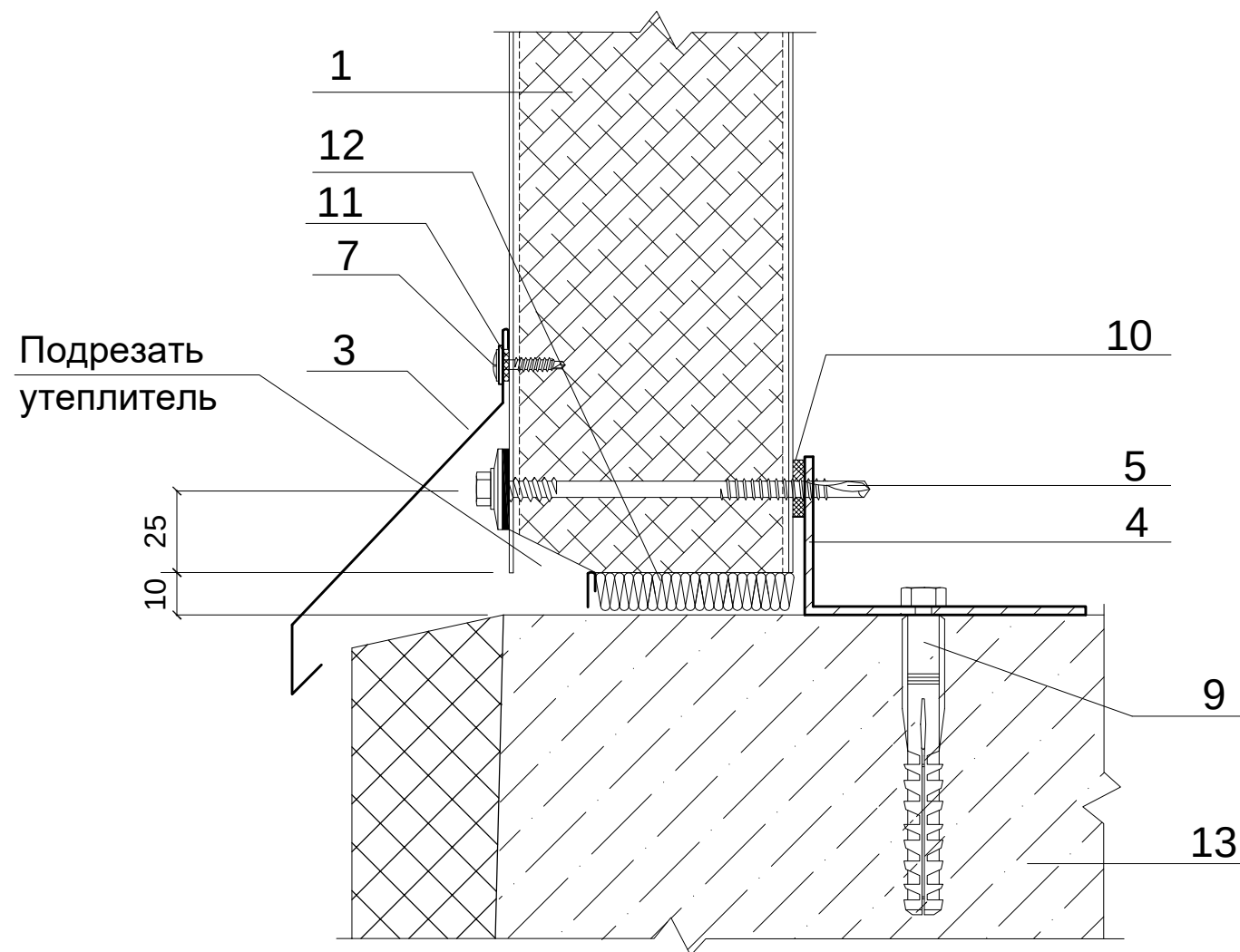
1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-S, МП ТСП-Z
2. Стыковочный элемент ФИ11х3000, t= 0,5 мм
3. Саморез Ø5,5хL с ЭПДМ-прокладкой (для МП ТСП-Z), шаг 400мм
4. Саморез Ø4,2х16 с прессшайбой, шаг 300мм
5. Самоклеющаяся уплотнительная лента
6. Герметик для наружных работ
7. Минеральная вата
8. Металлическая пластина/ профильная труба 100х4
9. Дюбель, шаг 600мм

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

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	42	
Проверил	Матанцев					Узлы Е, Ж	ООО "КДС З"		

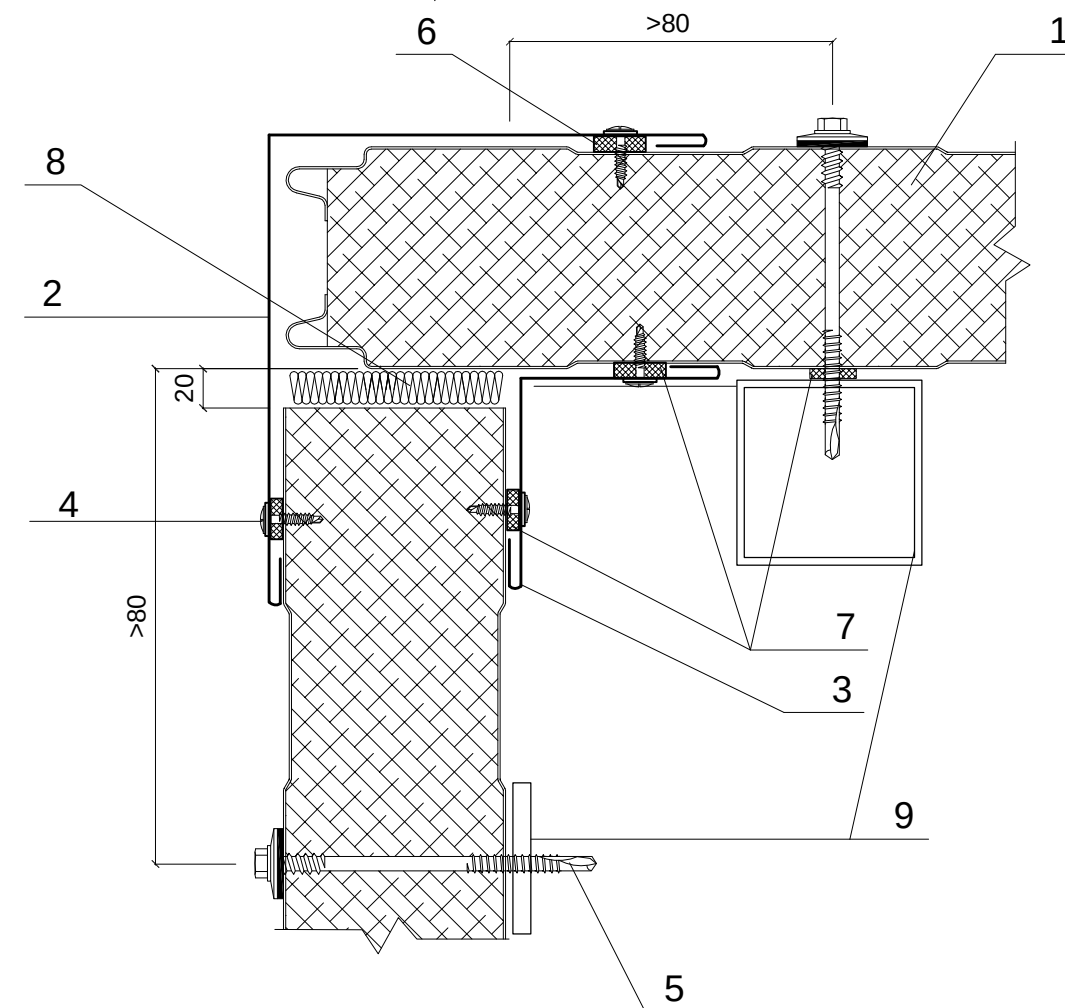
Согласовано		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Узел И
Узел стыка сэндвич панели с
бортовым элементом



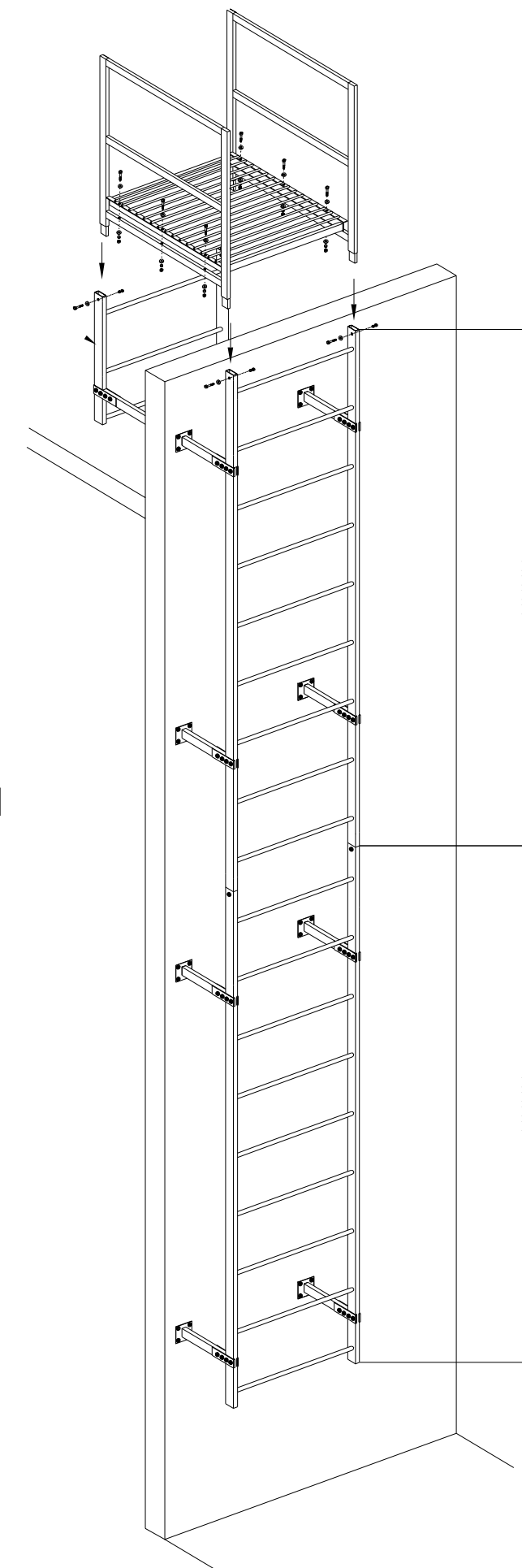
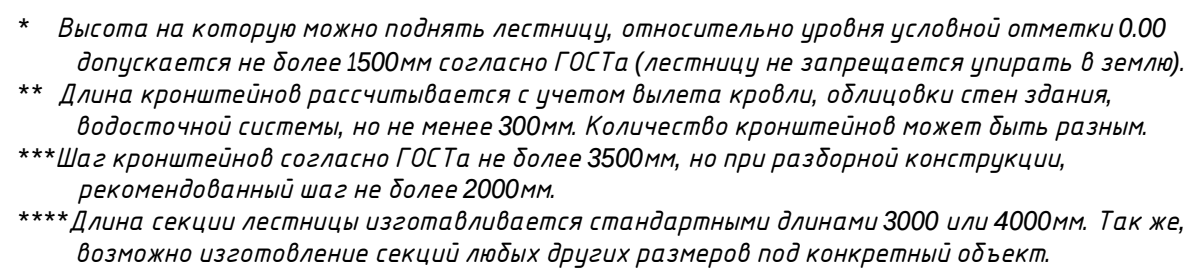
1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-Z
3. Отлив цоколя верхний ФИ1хАх3000, t= 0,5 мм
4. Опорный элемент по проекту
5. Саморез Ø5,5xL с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400мм
6. Бутылкаучуковый герметик
7. Саморез Ø4,2x16 с прессшайбой, шаг 300мм
9. Дюбель по проекту
10. Самоклеющаяся уплотнительная лента
11. Герметик для наружных работ
12. Минеральная вата
13. Бортовой элемент с утеплителем

Узел К
Узел стыка сэндвич панели с
бортовым элементом



1. Трехслойная сэндвич-панель МП ТСП-Z
2. Угловой элемент ФИ6хАх3000, t= 0,5 мм
3. Угловой элемент ФИ7х3000, t= 0,5 мм.
4. Саморез Ø4,2x16 с прессшайбой, шаг 300мм
5. Саморез Ø5,5xL с ЭПДМ-прокладкой, шаг 400мм
6. Герметик для наружных работ
7. Самоклеющаяся уплотнительная лента
8. Минеральная вата
9. Стойка из профильной трубы 100x4/ пластина

						1КДС3-09-12-2024-AP		
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист
Разработал	Бортникова	Евгений					Р	42.1
Проверил	Матанцев					Узлы И, К	000 "КДС 3"	

[illegible]

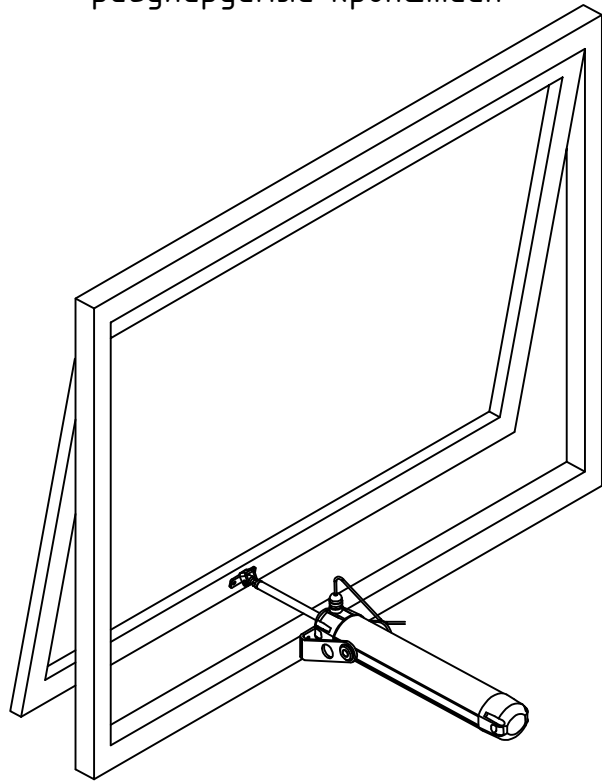
1. *Тетива лестницы - проф.тр.50х25х2*
2. *Ступень лестницы - тр. ВГП 20х2.8*
3. *Кронштейн лестницы - проф.тр.50х25х2*
4. *Фланец 100х100х3*
5. *Г-образный охват для крепления лестницы к кронштейну*
6. *Площадка (Арматура А10 рифленая)*
7. *Поручни для площадки*

Вертикальная пожарная лестница тип ПЛ-2; ГОСТ 53254-2009
ООО "ПК СТРОЙСИСТЕМА" E-mail: stroysistema-spb@mail.ru

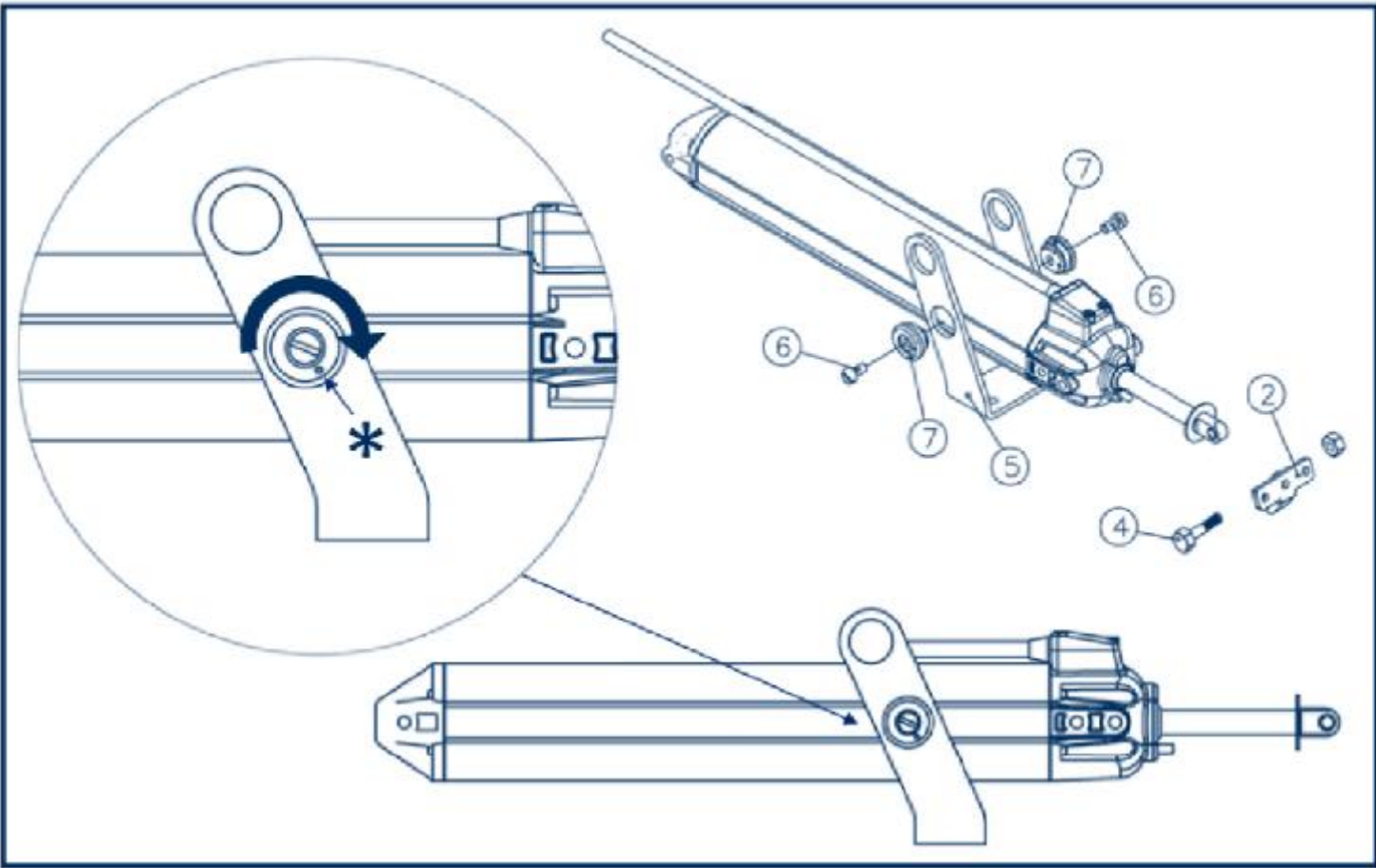
1. Выполнить монтаж кронштейнов к сэндвич-панелям;
2. Выполнить сборку и монтаж пожарной площадки согласно инструкции по монтажу от изготовителя;
3. Выполнить сборку и монтаж лестничного полотна согласно инструкции по монтажу от изготовителя.

						1КДСЗ-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	43	
Проверил	Матанцев					Типовая вертикальная лестница П1-1	000 "КДС З"		

Монтаж на верхнеподвесном окне без подоконника, открывание наружу. Используется фиксированный кронштейн, включенный в комплект или регулируемый кронштейн



ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ— скользящий кронштейн



1. Вставьте кольца “7” в Руководстве по ласточкин хвост.
2. Отрегулировать положение закрытия окна положением двигателя.
3. Включите сильно надирает “7” до тех пор, отверстия не имеют позиции “*” .
4. Затянуть винты “6”, пока он не встанет.

Высматривать: Привод поставляется с возвращенным штоком и микропереключатель конца хода в рабочем состоянии; эти условиядолжны соблюдаться при закрытом окне.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Привод должен устанавливаться специально обученным кбалифицированным персоналом.
- Перед установкой проверить,чтобы:
 - производительность привода соответствовала предусмотренному применению
 - профили и фурнитура окна соответствовали размерам и нагрузкам, производимым приводом
 - аксессуары окон(шарниры и циркули) и отсутствие помех, препятствующих полному открытию и закрытию .
 - существующие электрические установки соответствовали действующим нормам
 - предусмотреть на линии питания полюсное устройство отключения (согласно нормам CEI EN 60335-1).
 - электрическое питание имело характеристики,указанные в технических данных привода
 - В случае,когда окно находится на высоте меньше 2,5 м от земли, снабдить систему пультом управления аварийной остановки вблизи этого окна и/или установить на окне дополнительные устройства безопасности.
 - Проверить, чтобы кабель питания не был под воздействием во время работы.
 - Во время операций монтажа и демонтажа привода применять возможные меры предосторожности для предотвращения случайного закрытия окна,которое может навредить людям (шак - раздавление - порез - дробление).
 - Не устанавливать два привода на одном и том же окне.
- Во время использования привода соблюдать следующие меры предосторожности:
 - избегать проникновения жидкостей в привод
 - не приближаться к подвижным частям до полной их остановки
 - проверять визуально хотя бы раз в год,чтобы кабель питания не был поврежден и не было других следов износа
 - для того, чтобы открыть окно в случае отсутствия электропитания, открутить винты “винт фиксации штока” в соответствии с соединителем.(Part.4)
 - не производить операций на приводе,не открывать или демонтировать части привода; в случае аномалий или поврежденного кабеля обращаться “UCS – Ultraflex Control Systems srl”.

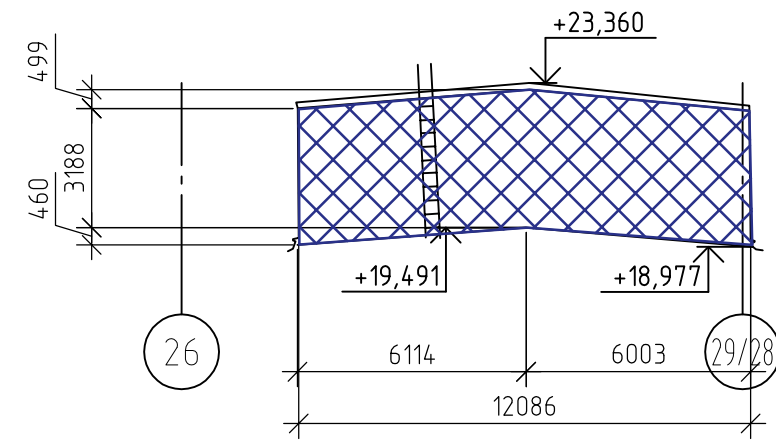


forzacom.ru
welcome@forzacom.ru
8 800 500-9780

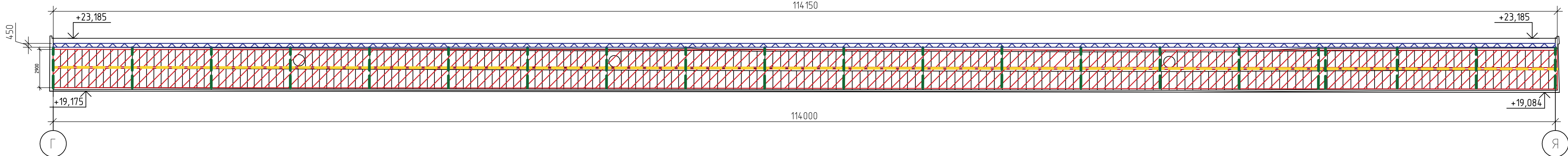
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

						1КДС3-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бортникова						Р	43.1	
Проверил	Матанцев					Штоковый привод МАХ	ООО "КДС 3"		

Фасад торца светового фонаря СФ-2

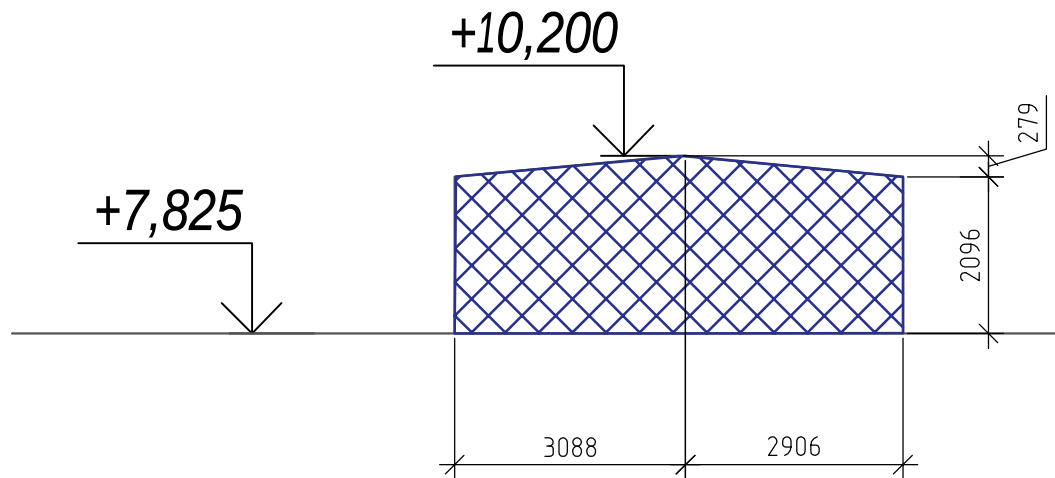
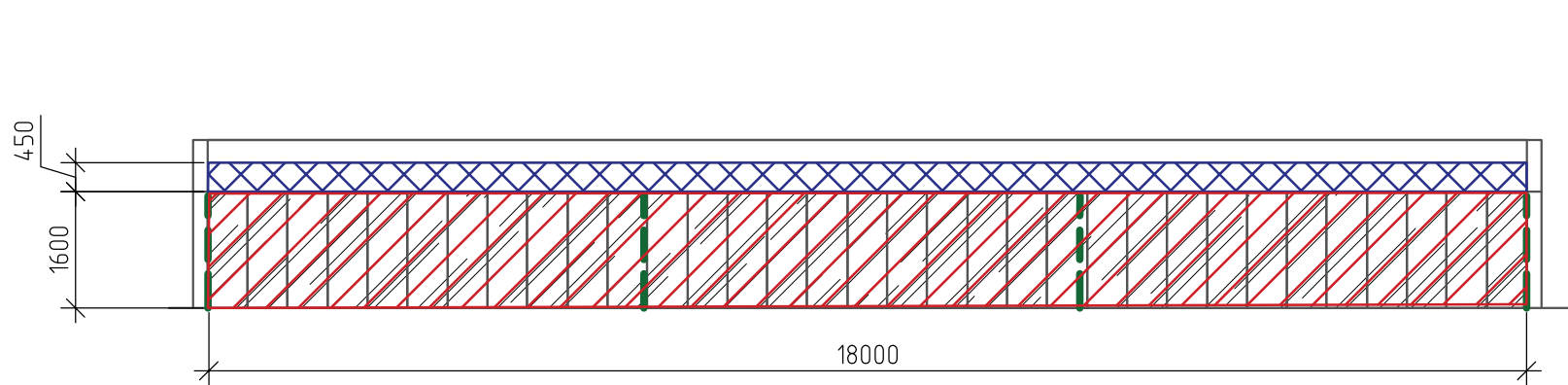


Демонтаж конструкций светового фонаря СФ-2

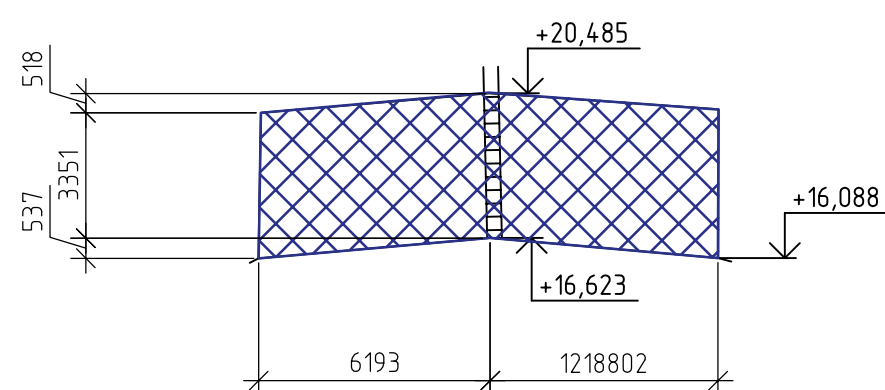


Фасад торца светового фонаря СФ-1

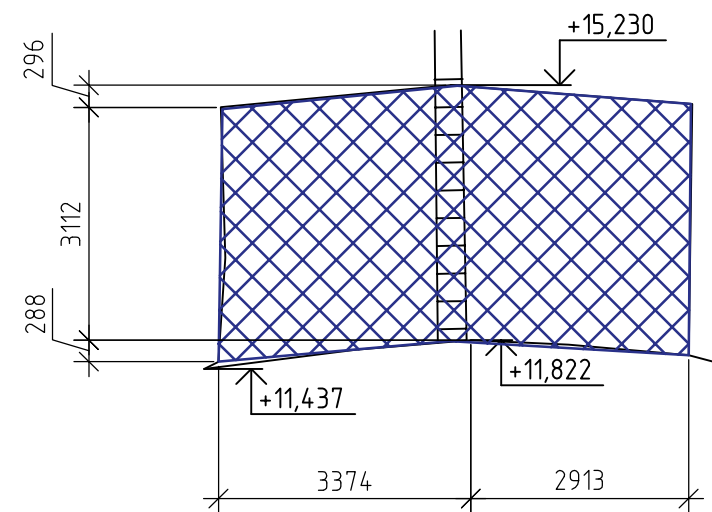
Демонтаж конструкций светового фонаря СФ-1



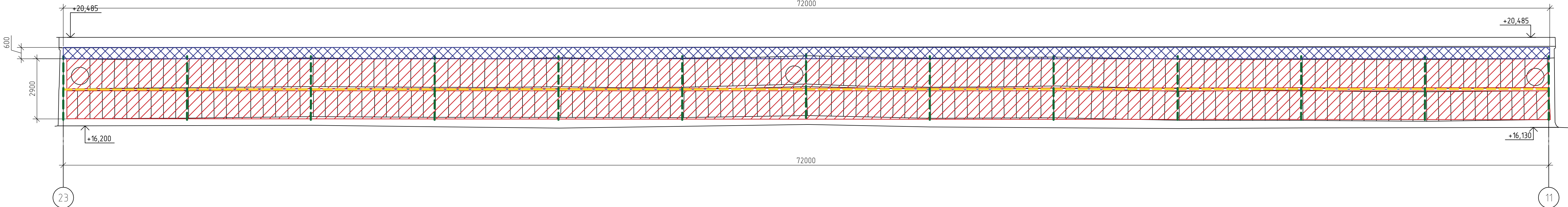
Фасад торца светового фонаря СФ-3



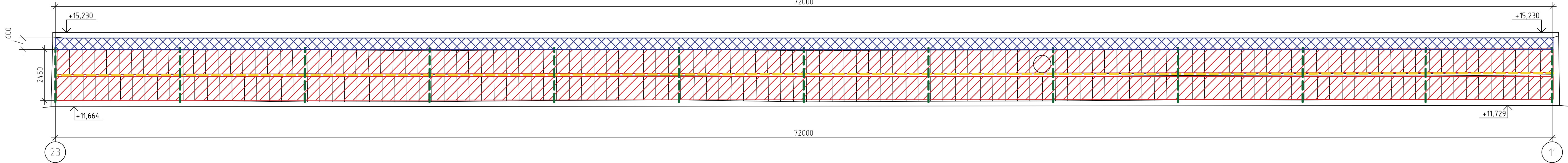
Фасад торца светового фонаря СФ-4



Демонтаж конструкций светового фонаря СФ-3



Демонтаж конструкций светового фонаря СФ-4



Спецификация демонтажа существ. фонарей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Демонтаж оконного заполнения			
		Стекло, м2	2887.82		
2		Демонтаж металлических конструкций			
		Л50х5, кг	270158		
3		Г10П	9380.28		
4		Демонтаж ступеней лестниц и площадки из арматурных стержней Ø10, кг	169.06		
5		Демонтаж кососруб лестниц и кососруб площадок из уголка 50х5, кг	932.92		
6		Демонтаж облицовки			
		Сталь листовая толщ. 0,7 мм, м2	1156.84		

Условные обозначения:

- демонтаж оконного заполнения (стекло)
- демонтаж спаренных уголков 50х5
- демонтаж швеллера 10П
- демонтаж облицовки из стального листа

						1КДС3-09-12-2024-АР			
						Проектирование строительных конструкций покрытия «Цеха М10», расположенного на территории предприятия АО «Коломенский завод» по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, д.42			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Борникова	Проверил	Матанцев				Р	44	
						Демонтаж фонарей	ООО "КДС 3"		

Производственное здание по адресу: г.Коломна

Теплотехнический расчет

ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф



Содержание

1. Описание конструкции, выбранной для расчета	3
2. Перечень элементов составляющих ограждающую конструкцию.....	4
3. Расчет значения нормируемого сопротивления теплопередаче	5
4. Геометрические характеристики объекта	7
5. Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами.....	8
6. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции...	11
Приложение А. Сертификат соответствия.....	13
Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН	14
Список используемой литературы	15



1. Описание конструкции, выбранной для расчета

Система неэксплуатируемой крыши по железобетонному основанию с клеевым методом крепления теплоизоляционных плит и устройством наплавляемой двухслойной кровли по основанию из панелей теплоизоляционных «Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-ХПС» ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф.

Состав ограждающей конструкции представлен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Материал слоя	Толщина δ , мм	Теплопроводность $\lambda(B)$, Вт/(м ² ·°C)
1	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП	4,2	0,22
2	Унифлекс PRO П	4	0,22
3	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	50	0,046
4	Битум нефтяной кровельный БНК 90/30	-	-
5	Битум нефтяной кровельный БНК 90/30	-	-
6	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	110	0,046
7	Битум нефтяной кровельный БНК 90/30	-	-
8	ТЕХНОБАРЬЕР	3	0,22
9	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	-	-
10	Монолитный железобетон	30	2,04



2. Перечень элементов составляющих ограждающую конструкцию

Выберем типовую разбивку на элементы, с учетом особенностей ограждающей конструкции.

- 1) крепеж утеплителя;
- 2) сопряжения стен с совмещенным кровельным покрытием;
- 3) примыкание кровли к фонарю, плита перекрытия из железобетона;
- 4) деформационный шов;
- 5) узел установки аэратора;
- 6) пропуск электрического кабеля через совмещенное кровельное покрытие;
- 7) пропуск пучка труб через совмещенное кровельное покрытие;
- 8) прохождение колонны через совмещенное кровельное покрытие. Вариант 1;
- 9) прохождение колонны через совмещенное кровельное покрытие. Вариант 2.

Разбивка на типы элементов представлена в таблице 2.

Таблица 2.

№	Тип элемента	Описание элемента
1	Плоский элемент 1	Покрытие
2	Линейный элемент 1	Стена фасада
3	Линейный элемент 2	Внутренняя стена
4	Линейный элемент 3	Фонарь
5	Линейный элемент 4	Фонарь
6	Линейный элемент 5	Фонарь
7	Линейный элемент 6	Фонарь
8	Линейный элемент 7	Фонарь
9	Линейный элемент 8	Фонарь
10	Линейный элемент 9	Шов



3. Расчет значения нормируемого сопротивления теплопередаче

Расчетные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№	Параметр	Значение	Ед. изм.
1	Местоположение	г. Коломна (принято для г.Каширы)	
2	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	Б	
3	Температура внутри помещения, $t_{в}$	21	°C
4	Относительная влажность воздуха внутри помещения, $\varphi_{в}$	55	%
5	Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $Z_{от}^*$	206	сут
6	Средняя температура отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $t_{от}^*$	-3	°C
7	Вид здания	Производственные с сухим и нормальным режимами	
8	Тип конструкции	покрытие	

* - параметры приняты на основе СП 131.13330.2020

Согласно таблицы 1, СП 50.13330.2024 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{в} = 21$ °C и относительной влажности воздуха $\varphi_{в} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как - нормальный.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C·сут/год по формуле (5.2) СП 50.13330.2024:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) * Z_{от} = (21 - (-3)) * 206 = 4944 \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$



Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_o^{TP} , исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче указанных в таблице 3.

Для ограждающей конструкции вида - *покрытия и перекрытия над проездами и типа здания - Производственные с сухим и нормальным режимами:*

$$R_o^{TP} = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

По формуле (5.1) СП 50.13330.2024 определим нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче:

$$R_o^{\text{норм}} = R_o^{TP} * m_p = 3,08 * 1 = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1) $m_p = 1$.



4. Геометрические характеристики объекта

По чертежам определяем геометрические показатели объекта. Полученные данные вносим в таблицу 4.

Таблица 4.

Наименование элемента	Геометрический показатель	Площадь объекта	Удельный геометрический показатель
Плоский элемент 1	13722	13722	1
Линейный элемент 1	335,43		0,024
Линейный элемент 2	528,365		0,039
Линейный элемент 3	72,01		0,005
Линейный элемент 4	72,025		0,005
Линейный элемент 5	72,025		0,005
Линейный элемент 6	72,035		0,005
Линейный элемент 7	72,035		0,005
Линейный элемент 8	72,035		0,005
Линейный элемент 9	167,97		0,012



5. Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Плоский элемент 1 - Покрытие ($S = 13722 \text{ м}^2$).

Условное сопротивление теплопередаче, R_o^{ysl} ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт, определим по формуле (Е.6) СП 50.13330.2024:

$$R_o^{ysl} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_n}{\alpha_n} + \frac{1}{\alpha_H}$$

где

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2024:

$$\alpha_B = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

α_H - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для зимних условий, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2024:

$$\alpha_H = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$R_{o,1}^{ysl} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,05}{0,046} + \frac{0,11}{0,046} + \frac{0,003}{0,22} + \frac{0,03}{2,04} + \frac{1}{23} = 3,7 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Удельные потери теплоты U_1 , через плоский элемент 1, определим по формуле (Е.3) СП 50.13330.2024:

$$U_1 = \frac{1}{R_{o,1}^{ysl}} = \frac{1}{3,7} = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 1 - Стена фасада ($L = 335,43 \text{ м}$).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - $3,48 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_1 = 0,169 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 2 - Внутренняя стена ($L = 528,365 \text{ м}$).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - $3,48 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$.



Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_2 = 0,787 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 3 - Фонарь (L = 72,01 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_3 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 4 - Фонарь (L = 72,025 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_4 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 5 - Фонарь (L = 72,025 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_5 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 6 - Фонарь (L = 72,035 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_6 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 7 - Фонарь (L = 72,035 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.



Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_7 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 8 - Фонарь (L = 72,035 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_8 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 9 - Шов (L = 167,97 м).

Параметры рассматриваемого элемента: суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,48 (м²·°C)/Вт.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_9 = 0,23 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции.



6. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Данные расчетов сведены в таблицу 5.

Таблица 5.

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \frac{\text{м}^2}{\text{м}^2}$	$U_1 = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	$a_1 U_1 = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	86,4
Линейный элемент 1	$l_1 = 0,024 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_1 = 0,169 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_1 \psi_1 = 0,0041 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	1,3
Линейный элемент 2	$l_2 = 0,039 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_2 = 0,787 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_2 \psi_2 = 0,0307 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	9,8
Линейный элемент 3	$l_3 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_3 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_3 \psi_3 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 4	$l_4 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_4 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_4 \psi_4 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 5	$l_5 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_5 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_5 \psi_5 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 6	$l_6 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_6 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_6 \psi_6 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 7	$l_7 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_7 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_7 \psi_7 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 8	$l_8 = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_8 = 0,151 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_8 \psi_8 = 0,0008 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,3
Линейный элемент 9	$l_9 = 0,012 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_9 = 0,23 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_9 \psi_9 = 0,0028 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	0,9
Итого			$\frac{1}{R^{\text{пр}}} = 0,312 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания рассчитывается по формуле (11) СП 23-101-2004:

$$R_o^{\text{пр}} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{0,312} = 3,21 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$



Осредненное по площади условное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания определяют по формуле (5.4) СП 230.1325800.2015:

$$R_o^{ysl} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A_i}{R_{o,i}^{ysl}}} = \frac{13722}{\frac{13722}{3,7}} = 3,7 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Коэффициент теплотехнической однородности определяем по формуле (Е.4) СП 50.13330.2024:

$$r = \frac{R_o^{np}}{R_o^{ysl}} = \frac{3,21}{3,7} = 0,87$$

Вывод: данная конструкция обеспечивает нормируемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции превышает нормируемое сопротивление теплопередаче:

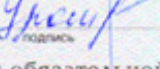
$$R_o^{np} = 3,21 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \geq R_o^{норм} = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Толщины утеплителя

- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА - **50 мм**;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА - **110 мм**.



Приложение А. Сертификат соответствия

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РОСС RU.НА39.Н01432 Срок действия с 09.12.2022 по 08.12.2025 № 0092871	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег.№ RA.RU.10НА39, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "Лидер", 117630, РОССИЯ, город Москва, шоссе Старокалужское, дом 62, этаж 2, помещение VIII, комнаты 12, 13, Тел: +7 4996820193, E-mail: lider.certification@gmail.com	
ПРОДУКЦИЯ Калькулятор по расчету требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 с изм. №2 Серийный выпуск	код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 62.01.29
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ СП 50.13330.2012 Изм.№ 2 «Тепловая Защита Зданий», СП 230 1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей» с изм.№2	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ". Место нахождения: 129110, Россия, город Москва, ул. Гиляровского, Д. 47, Стр. 5, Эт 5 Пом I Ком 13, ОГРН 1047796256694. Телефон: +7 495 660 05 65 Адрес электронной почты: scheglov@tn.ru	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ". Место нахождения: 129110, Россия, город Москва, ул. Гиляровского, Д. 47, Стр. 5, Эт 5 Пом I Ком 13. Телефон: +7 495 660 05 65 Адрес электронной почты: scheglov@tn.ru	
НА ОСНОВании Протокола испытаний 1 шт., № 65/2022 от 21.11.2022, выданного Испытательной лабораторией программного обеспечения, информационных технологий и средств информатизации НП "ГРАНИТ-ЭС" (рег. № РОСС RU.32493.04ПЛК0.ИЛ01)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
 Руководитель органа Эксперт	 подпись  подпись Р.С. Флеров инициалы, фамилия Н.А. Рожкова инициалы, фамилия
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

АО «СПДРО» Москва, 2022, -Ф-



Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН

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



федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»
(НИИСФ РААСН)

Исх. от 30.07.2024 № 878-2024/12

Техническому директору
ООО «ТехноНИКОЛЬ-
Строительные Системы»
Е.П. Войлову

В соответствии с договором №12240(2016) с ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», НИИСФ РААСН выполнена работа по проверке онлайн-калькулятора Теплотехнического расчёта и оценке соответствия методического подхода расчета требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций требованиям СП 50.13330.2024.

По результатам проверки НИИСФ РААСН подтверждает, что алгоритм работы онлайн-калькулятора Теплотехнического расчёта, размещённого по адресу <https://nav.tn.ru/calculators/heat-protection/>, соответствует методике СП 50.13330.2024, и дает разрешение на размещение логотипа института в интернете на странице онлайн-калькулятора, на сайте Заказчика.

Директор НИИСФ РААСН

И.Л. Шубин

Ответственный исполнитель

В. В. Козлов
8 916 378 45 44

Research Institute of Building Physics Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (NIISF RAACS)

Россия, 127238, Москва, Локомотивный пр., д.21, тел.: +7 495 482 4076, факс: +7 495 482 4060, niisf@niisf.ru, www.niisf.ru



Список используемой литературы

1. СП 50.13330.2024 Тепловая защита зданий.
2. СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей.
3. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

Определение минимальной толщины сэндвич панели для стенки фонаря

Определение выполнено для г. Коломна(характеристики применительно г. Москва) на основании технического каталога «Металл Профиль» и СП 50.13330.2024

Определение требуемых параметров сопротивления теплопередаче

№	Параметр	Значение	Ед. изм.
1	Местоположение	г. Коломна (принято для г.Каширы)	
2	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	Б	
3	Температура внутри помещения, $t_{в}$	21	°C
4	Относительная влажность воздуха внутри помещения, $\varphi_{в}$	55	%
5	Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $Z_{от}^*$	206	сут
6	Средняя температура отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $t_{от}^*$	-3	°C
7	Вид здания	Производственные с сухим и нормальным режимами	
8	Тип конструкции	покрытие	

* - параметры приняты на основе СП 131.13330.2020

Согласно таблицы 1, СП 50.13330.2024 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{в} = 21$ °C и относительной влажности воздуха $\varphi_{в} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как - нормальный.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C·сут/год по формуле (5.2) СП 50.13330.2024:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) * Z_{от} = (21 - (-3)) * 206 = 4944 \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$

Требуемое сопротивление теплопередаче по интерполяции – $1,9888 = 2 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$

По каталогу МП для сэндвич панелей при коэффициенте неоднородности

0,98(согласно данных расчета Испытательного центра «СТРОЙТЕСТ-СИБАДИ»)

Толщина панели δ , мм	Эскизы расчетных фрагментов и результаты расчета температурных полей	R_o , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, для условий эксплуатации			г																							
		«0»	«А»	«Б»																								
1	2	3	4	5	6																							
100	<table><tr><th rowspan="2">$t_{\text{int}}, ^\circ\text{C}$</th><th colspan="5">$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$</th></tr><tr><th>-10</th><th>-20</th><th>-30</th><th>-40</th><th>-50</th></tr><tr><th>τ_1</th><td>18,6</td><td>18,1</td><td>17,5</td><td>17,1</td><td>16,7</td></tr><tr><th>τ_2</th><td>18,5</td><td>18,0</td><td>17,5</td><td>17,1</td><td>16,6</td></tr></table>	$t_{\text{int}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$					-10	-20	-30	-40	-50	τ_1	18,6	18,1	17,5	17,1	16,7	τ_2	18,5	18,0	17,5	17,1	16,6	2,43	2,33	2,29	0,98
$t_{\text{int}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{ext}}, ^\circ\text{C}$																											
	-10	-20	-30	-40	-50																							
τ_1	18,6	18,1	17,5	17,1	16,7																							
τ_2	18,5	18,0	17,5	17,1	16,6																							

Т.о. требуемое сопротивление панели должно составлять не менее $2/0,98=2,04 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$

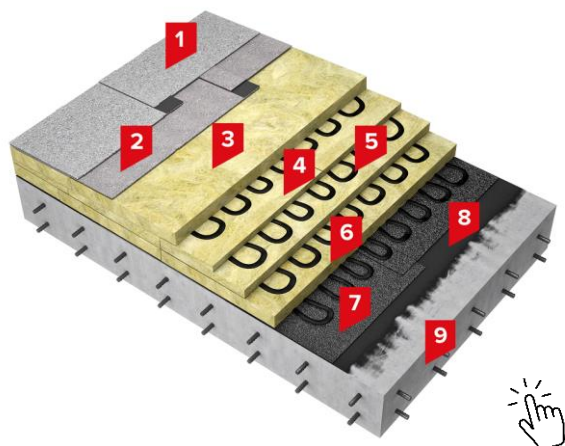
По данным каталога Металл Профиль принимаем 100 мм с заполнением минеральной ватой ($2,43 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$)

Минимальная толщина стеновых и кровельных трехслойных панелей для различных городов (минераловатные плиты)																					
№ п/п	Город	Условия эксплуатации	D _в , °C·сут	Тип помещения	R ₀ для стен, м ² ·°C/Вт	R ₀ для кровли, м ² ·°C/Вт	Тип ТСП	Стена							Кровля						
							Толщина	50	80	100	120	150	200	250	50	80	100	120	150	200	250
							R ₀ А	1,51	1,98	2,43	2,92	3,61	4,76	5,66	1,51	1,98	2,43	2,92	3,61	4,76	5,66
							R ₀ Б	1,51	1,98	2,43	2,92	3,61	4,76	5,54	1,51	1,98	2,43	2,92	3,61	4,76	5,54



СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ ЭКСПРЕСС СОЛИД ПРОФ

Система неэксплуатируемой крыши по железобетонному основанию с клеевым методом крепления теплоизоляционных плит и устройством кровли со сплошной приклейкой



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Крыши жилых, административных, общественных и промышленных зданий без ограничения по площади применения и обслуживания оборудования на крыше (выход на кровлю более одного раза в неделю). Система особенно актуальна для крыш, на которых сложно или невозможно выполнить механическое крепление материалов кровельной системы в несущее бетонное основание (ребристые или пустотные ж/б плиты).

ОСОБЕННОСТИ:



Подходит для ребристых и пустотных плит



Двухслойный кровельный ковер



Клеевое решение



Применение без ограничения по площади

СОСТАВ:

№	Наименование слоя	Наименование материала	Толщина, мм	Коэффициент расхода на 1 м ²
1	Верхний слой водоизоляционного ковра	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	4,2	1,15
2	Нижний слой водоизоляционного ковра	Унифлекс PRO П	2,0	1,15
3	Верхний слой теплоизоляции	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	50	1,03
4	Клиновидная изоляция	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН	не менее 30	по расчету
5	Клеевой слой	БН 90/30	нн	1,6 – 2 кг на 1 слой
6	Нижний слой теплоизоляции	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	не менее 50	1,03
7	Пароизоляция	Технобарьер	3,0	1,15
8	Грунтовка	Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08	нн	0,2 л
9	Несущее основание	Железобетонное основание	по проекту	-

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Величины расходов справочные и приведены для рядовой поверхности, расход материалов для примыканий и сложных геометрических поверхностей рассчитывается согласно проекту.
- 2 Толщина клиновидной изоляции определяется согласно проекту.
- 3 Толщина теплоизоляции определяется согласно теплотехническому расчету.
- 4 нн – материал по толщине не нормируется.
- 5 Показатель толщина для материалов Унифлекс PRO и Технобарьер не нормируется, в таблице указано справочное усредненное значение толщины слоя.

СКАЧАТЬ ЧЕРТЕЖИ И ИНСТРУМЕНТЫ:



Узлы PDF



Узлы DWG



BIM



Онлайн
калькуляторы



Документы



АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- 1 Верхний слой водоизоляционного ковра [Техноэласт ДЕКОР](#), [Техноэласт ЭКП](#)
 - 2 Нижний слой водоизоляционного ковра [Унифлекс Экспресс ЭМП](#), (допускается в случае применения по плитам верхнего слоя теплоизоляции [ТЕХНОРУФ ПРОФ](#) с [ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА](#) с, [ТЕХНОРУФ В ОПТИМА](#) с, [ТЕХНОРУФ В ПРОФ](#) с)
 - 5 Клеевой слой [Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41](#), БН 90/10, Мастика МБК-Г, Герметик битумно-полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ (БП-Г35, БП-Г50), Герметик битумно-полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ Титан (БП-Г)
 - 6 Нижний слой теплоизоляции: [ТЕХНОРУФ ПРОФ](#), [ТЕХНОРУФ В ОПТИМА](#), [ТЕХНОРУФ В ПРОФ](#)
 - 7 Пароизоляция [Биполь ЭПП](#), [Унифлекс ЭПП](#), [Техноэласт АЛЬФА](#)
 - 8 Грунтовка [Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01](#)
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ: [Воронка ТехноНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем и обогревом 110*590 и пр.](#)

ОПИСАНИЕ:

Кровельный ковер состоит из двух слоев битумно-полимерного материала. Верхний слой из битумно-полимерного материала [Техноэласт ПЛАМЯ СТОП](#) (с повышенными противопожарными характеристиками – РП1, В2) наплавляется на нижний слой кровли. Нижний слой водоизоляционного ковра выполняется из материала [Унифлекс ПРО П](#), приклеивка материала к основанию происходит в момент наплавления материала верхнего слоя.

Для устройства теплоизоляционного слоя применяется марка утеплителя на основе каменной ваты [ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА](#). Плиты обладают достаточной прочностью, чтобы воспринимать пешеходную нагрузку от службы эксплуатации при частых осмотрах кровли и обслуживании размещенного на ней оборудования.

В качестве материалов для формирования уклонов и контруклонов применяется набор изделий из каменной ваты: [ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН](#), которые также как и основные плиты теплоизоляции приклеиваются между собой на горячий битум или мастику.

В качестве пароизоляции по бетонному основанию применяется наплавляемый материал [Технобарьер](#).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Показатель	Значение
Тип интенсивности воздействия пешеходной нагрузки на кровлю ¹⁾	тип III (текущие осмотры кровель и обслуживание оборудования на крыше более одного раза в неделю)
Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403-2012	K0 (45) ²⁾
Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75), ГОСТ 30247.1-94	REI 30 – REI 90 ²⁾
Группа пожарной опасности кровли по ГОСТ Р 56026-2014	КПО ³⁾
Максимально допустимая площадь кровли без устройства противопожарных поясов ¹⁾	без ограничений
Масса 1 квадратного метра ⁴⁾	53,8 кг/м ²

¹⁾ Согласно СП 17.13330.2017.

²⁾ Согласно [Заключению по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности покрытий](#), ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

³⁾ Согласно [сертификату соответствия](#).

⁴⁾ Величина справочная, при проектировании использовать значение для конкретного объекта, полученное расчетным методом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОГЛАСНО:

- [СТО 72746455-4.1.1-2020 Изоляционные системы. Крыши с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов.](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов.](#)

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ СОГЛАСНО:

- [Инструкции по устройству кровли из битумно-полимерных материалов по железобетонному основанию;](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов.](#)

ГАРАНТИЯ:

Гарантийный срок на водонепроницаемость системы ТН-КРОВЛЯ ЭКСПРЕСС СОЛИД ПРОФ составляет 15 лет.

Гарантия на водонепроницаемость систем выдаётся при использовании всех слоев системы, указанных в техлисте, и в случае выполнения всех рекомендаций специалистов Службы Качества на этапе монтажа системы.

СЕРВИСЫ:



Подбор решения



Выполнение расчетов



Техническая консультация



Проектирование



Аудит проектной документации



Гарантии



Обучение



Сопровождение монтажа



Подбор подрядчика



Комплексная доставка



Поддержка при эксплуатации



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ

регистрационный № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

www.nsopb.pf, e-mail: nsopb@nsopb.ru



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ*

НСОПБ.RU.ЭО.ПР.099.Н.00665

36976

№

(номер сертификата соответствия)

(учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ

(наименование и местонахождение заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», ОГРН 1047796256694.

Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5, эт. 5, пом. I, к. 13.

Телефон: +7 (495) 925 55 75 Факс: +7 (495) 925 8155.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», ОГРН 1047796256694.

Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5, эт. 5, пом. I, к. 13.

Телефон: +7 (495) 925 55 75 Факс: +7 (495) 925 8155.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", ОГРН: 1077759457489.

111524, город Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Перово,

ул. Перовская, д. 1, стр. 10,

Тел.: (495) 308-92-08, (495) 796-89-34, факс: (495) 308-92-07.

Свидетельство № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.099 от 14.12.2017

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО**ПРОДУКЦИЯ**

(информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести идентификацию)

Кровельные композиции на основе

битумных материалов (составы см.

Приложение на бланках № 009940,

№ 009941, № 009942), выпускаемые по

код ОК 034

(ОКПД 2)

23.99.12.110

код ТН ВЭД России

СТО 72746455-4.1.1-2020 «Крыши с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов» и «Руководство по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов компании ТехноНИКОЛЬ». Серийный выпуск.

СООТВЕТСТВУЕТ**ТРЕБОВАНИЯМ**

(наименование национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, условий договоров на соответствие требованиям которых проводилась сертификация)

СП 17.13330.2017 «Кровли» (п.5.2.5), ГОСТ Р 56026-2014

«Материалы строительные. Метод определения группы пожарной опасности кровельных материалов» - группа пожарной опасности кровли КПО.

ПРОВЕДЕННЫЕ**ИССЛЕДОВАНИЯ****(ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ**

Протоколы испытаний: № 0970/ДС, № 0971/ДС, № 0972/ДС, № 0973/ДС от 30.11.2022; № 0974/ДС, № 0975/ДС от 02.12.2022; № 1102/ДС от 31.07.2024 НИЛ ПВБ ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", свидетельство № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.099 от 14.12.2017.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции)

СТО 72746455-4.1.1-2020 «Крыши с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов»

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 23.08.2024 по 04.12.2027



Руководитель

(заместитель руководителя

органа по сертификации)

(подпись, инициалы, фамилия)

Е.К. Савельева

Эксперт (эксперты)

(подпись, инициалы, фамилия)

В.Ю. Шитиков

* Действие сертификата соответствия проверяется по QR-коду в Федеральном реестре СМИ «Общественное Министерство пожарной безопасности» www.nsopb.pf

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ

регистрационный № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ

НСОПБ.RU.ЭО.ПР.099.Н.00665

№

009940

(номер сертификата соответствия) (учетный номер бланка)
Составы кровельных композиций на основе битумных материалов:

№ п/п	Водоизоляционный ковер	Нижний слой	Основание под водоизоляционный ковер
1	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс Экспресс П Унифлекс ВЕНТ П СТО 72746455-3.1.12-2015	плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата марок: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ) по СТО 72746455-3.8.1-2017 / ГОСТ Р 56590-2016
2	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс С СТО 72746455-3.1.8-2014	плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата марок: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) СТО 72746455-3.8.1-2017 / ГОСТ Р 56590-2016
3	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт С СТО 72746455-3.1.8-2014	плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата марок: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017 / ГОСТ Р 56590-2016
4	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017 / ГОСТ Р 56590-2016
5	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт ФИКС П СТО 72746455-3.1.11-2015	плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017 / ГОСТ Р 56590-2016
6	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	плиты теплоизоляционные минераловатные марок: ТЕХНОРУФ В ОПТИМА, ТЕХНОРУФ В ПРОФ, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, ТЕХНОРУФ ПРОФ по СТО 72746455-3.2.6-2018
7	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт ФИКС П СТО 72746455-3.1.11-2015 Унифлекс ПРО П СТО 72746455-3.1.12-2015	плиты теплоизоляционные минераловатные марок: ТЕХНОРУФ В ОПТИМА с, ТЕХНОРУФ В ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с, ТЕХНОРУФ ПРОФ с по СТО 72746455-3.2.6-2018
8	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт ФИКС П СТО 72746455-3.1.11-2015	
9	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	
10	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс Экспресс П Унифлекс ПРО П СТО 72746455-3.1.12-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
11	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс П СТО 72746455-3.1.12-2015	
12	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс ВЕНТ П СТО 72746455-3.1.12-2015	
13	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс Экспресс П СТО 72746455-3.1.12-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
14	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Биполь П СТО 72746455-3.1.13-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
15	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Бикроэласт П СТО 72746455-3.1.13-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016



Руководитель
(заместитель руководителя
органа по сертификации)
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)
(подпись, инициалы, фамилия)

Е.К. Савельева

В.Ю. Шитиков



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ
регистрационный № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ

НСОПБ.RU.ЭО.ПР.099.Н.00665

№

009941

(номер сертификата соответствия)

(учетный номер бланка)

Составы кровельных композиций на основе битумных материалов:

№ п/п	Водоизоляционный ковер	Нижний слой	Основание под водоизоляционный ковер
16	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Линокром П СТО 72746455-3.1.13-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
17	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт П СТО 72746455-3.1.11.-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
18	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт ФИКС П СТО 72746455-3.1.11-2015	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
19	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт С СТО 72746455-3.1.8-2014	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
20	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс С СТО 72746455-3.1.8-2014	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
21	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка из плоских хризотилцементных листов по ГОСТ 18124-2012 или цементно-стружечных плит по ГОСТ 26816-2016
22	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт П СТО 72746455-3.1.11-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
23	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс П СТО 72746455-3.1.12-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
24	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс ВЕНТ П СТО 72746455-3.1.12-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
25	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Биполь П СТО 72746455-3.1.13-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
26	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Бикрозласт П СТО 72746455-3.1.13-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
27	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Линокром П СТО 72746455-3.1.13-2015	Стяжка из песчаного асфальтобетона
28	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Техноэласт С СТО 72746455-3.1.8-2014	Стяжка из песчаного асфальтобетона
29	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс С СТО 72746455-3.1.8-2014	Стяжка из песчаного асфальтобетона
30	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	Комбинация материалов: Стеклохолст 100 г/м ² Плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF по СТО 72746455-3.3.1-2012 Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции: пенополиизоциануратных LOGICPIR SLOPE (CXМ/CXМ, CXМ/CXB, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017 или минераловатных ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН по СТО 72746455-3.2.6-2018



Руководитель
(заместитель руководителя
органа по сертификации)
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)
(подпись, инициалы, фамилия)

Е.К. Савельева

В.Ю. Шитиков

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ

регистрационный № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ

НСОПБ.RU.ЭО.ПР.099.Н.00665

№

(номер сертификата соответствия)

009942

(учетный номер бланка)

Составы кровельных композиций на основе битумных материалов:

№ п/п	Водоизоляционный ковер	Нижний слой	Основание под водоизоляционный ковер
31	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	Комбинация материалов: Стеклохолст 100 г/м ² Плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF по СТО 72746455-3.3.1-2012 Плиты теплоизоляционные минераловатные: ТЕХНОРУФ В ОПТИМА, ТЕХНОРУФ В ПРОФ, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ, ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА по СТО 72746455-3.2.6-2018
32	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	Комбинация материалов: Стеклохолст 100 г/м ² Плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF по СТО 72746455-3.3.1-2012 Плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017
33	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	Комбинация материалов: Стеклохолст 100 г/м ² Плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF по СТО 72746455-3.3.1-2012 Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE по СТО 72746455-3.3.1-2012 Плиты теплоизоляционные минераловатные: ТЕХНОРУФ В ОПТИМА, ТЕХНОРУФ В ПРОФ, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ, ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА по СТО 72746455-3.2.6-2018
34	Техноэласт СОЛО РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	—	Комбинация материалов: Стеклохолст 100 г/м ² Плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF по СТО 72746455-3.3.1-2012 Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции: XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE по СТО 72746455-3.3.1-2012 Плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата: LOGICPIR (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф), LOGICPIR PROF (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) по СТО 72746455-3.8.1-2017
35	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП РП1 СТО 72746455-3.1.11-2015	Унифлекс ВЕНТ П СТО 72746455-3.1.12-2015	Панели теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS по ТУ 22.21.41-036-72746455-2009



Руководитель
(заместитель руководителя
органа по сертификации)
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)
(подпись, инициалы, фамилия)

Е.К. Савельева

В.Ю. Шитиков

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт
противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)**

УТВЕРЖДАЮ
Временно исполняющий
обязанности начальника
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Рег. № 72/03-05-2024/13-2/Д-3525
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



С.Н. Таранов

2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной
опасности покрытий с различными типами утеплителя и кровлей,
состоящей из рулонных материалов или полимерных мастичных
материалов, а также рекомендации по применению данных покрытий
в зданиях различного функционального назначения
(технология ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»)**

Заместитель начальника института –
начальник НИЦ НТП ПБ

А.Ю. Лагозин

МОСКВА 2024

Содержание

1	Общие положения	3
2	Характеристика объекта исследований	3
3	Нормативные ссылки	3
4	Техническая документация	3
5	Краткое описание рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий	7
6	Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий	18
7	Оценка огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий	19
8	Рекомендации по применению рассматриваемых типов покрытий в зданиях различного функционального назначения	37
9	Выводы	38
10	Дополнительная информация	42
	Приложение А (обязательное)	43
	Примеры расчета пределов огнестойкости железобетонных элементов покрытий	
	Приложение Б (обязательное)	58
	Номограммы прогрева железобетонных плит различной толщины и плотности при стандартном тепловом воздействии	
	Приложение В (справочное)	61
	Техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий на железобетонном основании, с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (пенополиизоциануратных) и негорючих минераловатных плит, битумными и ПВХ мембранами, мастичными материалами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание	
	Приложение Г (справочное)	124
	Техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (полиизоциануратных) и негорючих минераловатных плит, битумными и ПВХ мембранами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание	

1. Наименование и адрес заказчика

ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы”. Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5.

Основание для проведения работы – договор № 3525/Н-3.2 от 01.04.2024 заключенный ФГБУ ВНИИПО МЧС России с ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы”.

2. Характеристика объекта исследований

Проектно-техническая документация на конструкции настилов бесчердачных покрытий, выполняемых на основе стального профилированного листа и железобетонных плит с различными типами утеплителя и рулонной кровлей или мастичной кровлей, в части соответствия их конструктивного исполнения требованиям, предъявляемым к зданиям I-IV-й степеней огнестойкости, в соответствии со ст. 87 и табл. 21, 22 приложения к Федеральному закону от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”.

3. Нормативные ссылки

При оценке огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, учитывались положения следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” (далее – ФЗ № 123-ФЗ).
2. СП 2.13130.2020 “Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты” с изм. № 1.
3. СП 63.13330.2018 “Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения”.
4. СП 468.1325800.2019 “Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и огнесохранности”.
5. ГОСТ 30247.0-94 “Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования”.
6. ГОСТ 30247.1-94 “Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции”.
7. ГОСТ 30403-2012 “Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности”.
8. ГОСТ 13015-2003, ГОСТ 12767-94, ГОСТ 9561-91, ГОСТ 25820-2000, ГОСТ 21506-87 и ГОСТ 27215-87.

4. Техническая документация

Для проведения оценки огнестойкости и классов пожарной опасности, рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий,

ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы” была предоставлена следующая техническая документация (за достоверность содержащейся в ней информации и исходных данных институт ответственности не несет) :

1. Техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий на железобетонном основании, с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (пенополиизоциануратных) и негорючих минераловатных плит, битумными и ПВХ мембранами, мастичными материалами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание, на 38 листах (Приложение В).

2. Техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (полиизоциануратных) и негорючих минераловатных плит, битумными и ПВХ мембранами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание, на 16-ти листах (Приложение Г).

3. СТО 41384308-001-2020 “Стандарт организации. Профили стальные, оцинкованные, профилированные с трапециевидными гофрами для строительства”.

4. ТУ 24.33.20-001-41384308-20019 “Профили стальные гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия”.

5. ТУ 5762-004-74182181-2014 “Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО”.

6. ТУ 5774-041-17925162-2006 “Материал рулонный гидрогазоизоляционный наплавляемый битумно-полимерный Техноэласт Альфа”.

7. ТУ 5775-011-17925162-2003 с изм.1-7 “Праймер битумный”.

8. ТУ 5775-018-17925162-2004 с изм.1-4 “Мастика кровельная и гидроизоляционная битумно-полимерная холодная ТЕХНОМАСТ”.

9. ТУ 5775-024-72746455-2009 с изм.1 “Мастика защитная алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ № 57”.

10. ТУ 20.30.12-130-72746455-2020 “Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий”.

11. ТУ 22.21.41-036-72746455-2009 “Панели многослойные с конструкционным утеплителем из плит пенополистирола с облицовкой листовым материалом. ТЕХНОНИКОЛЬ XPS. Технические условия”.

12. СТО 72746455-3.1.8-2014 “Материалы битумосодержащие рулонные кровельные и гидроизоляционные самоклеящиеся. Технические условия”.

13. СТО 72746455-3.1.9-2014 “Материалы рулонные пароизоляционные битумосодержащие. Технические условия”.

14. СТО 72746455-3.1.11-2015 “Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий Техноэласт. Технические условия”.

15. СТО 72746455-3.1.12-2015 “Материал рулонный кровельный и гидроизоляционный битумосодержащий Унифлекс. Технические условия”.

16. СТО 72746455-3.1.13-2015 “Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные битумосодержащие. Технические условия”.

17. СТО 72746455-3.2.4-2018 “Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве ИЗОБОКС. Технические условия”.

18. СТО 72746455-3.2.6-2018 “Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве ТЕХНО для теплоизоляции совмещенных кровель. Технические условия”.

19. СТО 72746455-3.2.8-2018 “Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве IZOVOL для теплоизоляции совмещенных кровель. Технические условия”.

20. СТО 72746455-3.3.1-2012 “Плиты пенополистирольные экструзионные. Технические условия”.

21. СТО 72746455-3.4.1-2013 “Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные полимерные ТЕХНОНИКОЛЬ. Технические условия”.

22. СТО 72746455-3.4.2-2014 “Материал рулонный защитный и дренажный полимерный PLANTER”.

23. СТО 72746455-3.4.3-2015 “Материалы рулонные гидроизоляционные полимерные ТЕХНОНИКОЛЬ. Технические условия”.

24. СТО 72746455-3.4.8-2018 “Материалы рулонные нетканые геотекстильные ТЕХНОНИКОЛЬ. Технические условия”.

25. СТО 72746455-3.6.1-2015 Композиции полимерные ТАİKOR для гидроизоляции.

26. СТО 72746455-3.8.1-2017 “Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR)”.

27. Копии сертификатов соответствия требованиям пожарной безопасности на основные изоляционные материалы, используемые в конструкциях настилов бесчердачных покрытий.

Для подготовки Заключения были использованы следующие отчетные материалы ФГБУ ВНИИПО МЧС России:

1. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 12055 от 11.11.2013 “Огнестойкость конструкции настила покрытия на основе профилированных листов типа Н114А-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014.

2. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 12116 от 27.01.2014 “Огнестойкость конструкции настила покрытия на основе профилированных листов типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014.

3. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 12154 от 28.02.2014 “Огнестойкость конструкции настила покрытия на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014.

4. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 137-3.2 и № 138-3.2. от 22.12.2016 “Пожарная опасность конструкции бесчердачных (совмещённых) покрытий на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, с различными типами теплоизоляционных слоев и их комбинаций.

5. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 233-3.2 от 26.05.2017 “Огнестойкость конструкции настила покрытия на основе профилированных листов типа Н126-978-1,0 СТО 0071-2017(02494680, 90622969), с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014.

6. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 420-3.2 от 04.04.2018 “Пожарная опасность конструкции бесчердачных (совмещённых) покрытий на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, с различными типами теплоизоляционных слоев и их комбинаций.

7. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 12116 от 27.01.2014 г. “Огнестойкость конструкции настила покрытия на основе профилированных листов типа Н 75-750-0,8 (ГОСТ 24045), с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты толщиной 50 мм и плотностью 100 кг/м²”.

8. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 268-3.2 от 16.08.2017 г. “Бесчердачное (совмещенное) покрытие с комбинированным утеплителем с нижним слоем толщиной 50 мм из минераловатных плит и верхним слоем толщиной 50 мм из фольгированного пенополиизоцианурата”.

9. Отчет ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России об испытаниях на пожарную опасность № 269-3.2 от 16.08.2017 г. “Бесчердачное (совмещенное) покрытие с комбинированным утеплителем с двумя

нижними слоями толщиной по 40 мм из минераловатных плит и верхним слоем толщиной 50 мм из ЭППС на основе профилированных листов типа Н 114-750-0,8 (ГОСТ 24045-2016)».

5. Краткое описание рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

Все представленные на рассмотрение виды покрытий с различными типами утеплителя, могут быть разделены на конструкции, выполняемые по железобетонным плитам и на конструкции, выполняемые по штампованному профилированному листу. В свою очередь покрытия по железобетонным плитам можно разделить – на совмещенные (традиционные), балластные, инверсионные, балластные эксплуатируемые, вентилируемые ремонтные и сплошные ремонтные покрытия.

5.1. Конструкции бесчердачных покрытий на бетонном основании

Схемы конструктивного исполнения бесчердачных покрытий по железобетонному основанию представлены в справочном приложении В к настоящему заключению.

В качестве железобетонного основания могут быть использованы сплошные (монолитные), пустотные или ребристые плиты.

После монтажа стыки между отдельными плитами на всю их толщину (высоту ребер) замоноличиваются цементно-песчаным раствором.

На поверхности конструкций не допускаются обнаженные участки рабочей стальной арматуры или сетки.

По толщине защитного слоя бетона до центра стальных стержней продольной (рабочей) арматуры (и ее отклонениям) плиты заводского изготовления должны соответствовать ГОСТ 13015-2003, остальные по СП 63.13330.2018 и СП 468.1325800.2019.

Минимальная толщина сплошных железобетонных плит заводского изготовления, выпускаемых по ГОСТ 12767-94, или по другой нормативной документации, составляет 120 мм, тип армирования – двойная стальная арматура или сетка. Плиты изготавливаются, как правило, из бетона плотностью не менее 2200 кг/м³ на гранитном щебне.

Минимальная толщина пустотных железобетонных плит, выпускаемых по ГОСТ 9561-91, составляет 160 мм с круглыми (овальными) пустотами диаметром не более 114 мм. Данные плиты могут изготавливаться из тяжелого бетона по ГОСТ 26633 плотностью не менее 2200 кг/м³, силикатного бетона по ГОСТ 25214 плотностью не менее 1800 кг/м³, а также легкого бетона по ГОСТ 25820-2000 плотностью не менее 1400 кг/м³.

Минимальная толщина ребристых плит, изготавливаемых в соответствии с требованиями ГОСТ 21506-87 и ГОСТ 27215-87 составляет 50 мм (в том числе плит толщиной 30 мм с выравнивающей стяжкой толщиной не менее 20 мм), а высота ребер указанных плит, соответствует –

300 или 400 мм. Плиты могут изготавливаться из тяжелого бетона на гранитном щебне плотностью не менее 2200 кг/м³, либо из легкого бетона средней плотностью не менее 1800 кг/м³.

По бетонному основанию в бесчердачных покрытиях (см. приложение В) последовательно укладываются в зависимости от вариантов исполнения:

- пароизоляционный слой:

рулонный битумосодержащий материал толщиной до 5,0 мм в основном слое пароизоляции и до 10,0 мм в нахлестах серии Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Унифлекс Экспресс, Техноэласт, Техноэласт Альфа, Паробарьер С;

- утеплитель:

1) плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO (ECO RF), ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (PROF RF), ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID (SOLID RF), толщиной по расчету, выпускаемые по СТО 72746455-3.3.1-2012, или Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, выпускаемый по ТУ 22.21.41-036-72746455-2009;

2) плиты теплоизоляционные минераловатные ТЕХНОНИКОЛЬ, выпускаемые по СТО 72746455-3.2.4-2018; СТО 72746455-3.2.6-2018; СТО 72746455-3.2.8-2018; ТЕХНОРУФ Н 30/ЭКСТРА/ОПТИМА/ ПРОФ, ТЕХНОРУФ ПРОФ/45 и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА/ОПТИМА/ПРОФ, В60, а также плиты с односторонним покрытием из стеклохолста ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с/ОПТИМА с/ПРОФ с;

3) плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2017;

- при необходимости создания уклона на плоской крыше могут быть применены плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ XPS CARBON PROF SLOPE, из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 2,1%/4.2%, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 2,1%/4.2%., из пенополиизоцианурата LOGICPIR SLOPE клиновидной формы.

4) В качестве теплоизоляционного слоя в комбинированной кровельной конструкции используется каменная вата марки ТЕХНОРУФ, экструзионный пенополистирол марки ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO (ECO RF), ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (PROF RF), ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID (SOLID RF), Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF (см. приложение В);

- кровельные материалы, в том числе в балластных покрытиях (см. приложение В):

1) рулонные полимерные кровельные материалы LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL по СТО 72746455-3.4.1-2013, а также LOGICBASE, ECOBASE по СТО 72746455-3.4.3-2015. По представленным сертификатам соответствия указанные ниже материалы LOGICROOF V-RP FR, LOGICROOF PRO V-RP FR, толщиной 1,1 мм - 1,2 мм; марки LOGICROOF V-RP 1,1 мм - 2,0 мм, LOGICROOF V-RP ARCTIC 1,1 мм - 2,0 мм,

LOGICROOF V-GR толщиной 1,1 мм - 2,4 мм, ECOPLAST V-RP 1,1 мм - 2,0 мм, ECOPLAST V-RP SIBERIA 1,1 мм - 2,0 мм, LOGICROOF PRO V-RP 1,1 мм - 2,0 мм, ELVATOP V-RP 1,5 мм, PLASTROOF V-RP 1,1 мм - 2,0 мм, SINTOPLAN RT 1,2 мм - 2,0 мм; марки LOGICROOF V-GR FB 1,1 мм - 2,0 мм, LOGICROOF V-RP FB 1,1 мм - 2,0 мм; марки LOGICROOF V-GR FB SA 1,1 мм - 2,0 мм, LOGICROOF V-RP FB SA 1,1 мм - 2,0 мм; марки SINTOFOIL RT 1,2 мм - 2,0 мм и SINTOFOIL RG толщиной 1,2 - 2,0 мм; LOGICBASE V-SL, LOGICBASE V-ST, LOGICBASE V-PT, LOGICBASE V-T, LOGICBASE V-ST-T, ECOBASE V, ECOBASE V-UV, ECOBASE V-ST толщиной 1,0 мм - 3,0 мм; марки LOGICBASE P-SL, LOGICBASE P-ST, LOGICBASE P-PT толщиной 1,0 мм - 3,0 мм.

2) рулонные кровельные и гидроизоляционные битумосодержащие материалы серии Техноэласт, Унифлекс и их комбинации, общей толщиной не более 15 мм.

3) полимерные композиционные материалы TAIKOR Elastic 300.

- балластный слой – в инверсионных и балластных крышах может применяться гранитный гравий, гранитный щебень и галька фракцией 20-40 мм, тротуарная плитка толщиной не менее 40 мм или террасная/декинговая доска на регулируемых опорах. Вес балласта рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок согласно СП 20.13330.2016, но не менее приведенного: при высоте здания до 20 м: центральная зона - не менее 50 кг/м², краевая и угловая зона – не менее 75 кг/м²; при высоте здания 20-40 м: центральная зона - не менее 75 кг/м², краевая и угловая зона – не менее 90 кг/м². Насыпная плотность гранитного гравия, щебня или гальки составляет 1,32-1,39 кг/м³.

В качестве подготовки (грунтовки) основания перед укладкой рулонных наплаваемых или самоклеящихся кровельных материалов применяется Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 или Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий.

В инверсионных покрытиях в качестве внешних слоев может использоваться тротуарная армированная плитка толщиной не менее 40 мм, укладываемая по стяжке или слою гравия, растительный грунт толщиной не менее 50 мм, или железобетонные плиты толщиной не менее 100 мм в сочетании со слоем асфальтобетона (под транспортную нагрузку).

В конструкции покрытия (см. приложение В) в качестве внешнего слоя предусматривается установка армированной тротуарной плитки на регулируемых опорах. При этом величина воздушного зазора, создаваемого опорами, может составлять от 10 до 630 мм.

При ремонтах кровель жилого фонда иногда невозможно восстановить нарушения пароизоляции и утеплителя. В этих случаях для восстановления функционирования покрытия используются решения, представленные в приложении В.

В инверсионных покрытиях жилых зданий (см. приложения В) доутепление верхней ребристой плиты производят экструзионным полистиролом ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO, PROF, CARBON SOLID,

Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, в качестве внешних слоев используется защитный слой из нетканого полотна развесом 300-500 г/м² в сочетании с гравийной засыпкой.

Для ремонта может использоваться решение со сборной стяжкой (см. приложения В). Для устройства кровли применяют два слоя наплавляемого битумного материала общей толщиной не более 8 мм или два слоя мастичного материала общей толщиной не более 2,5 мм, укладываемого по сборной стяжке из прессованного плоского шифера в два слоя толщиной не менее 20 мм. Возможно применение цементно-стружечных плит (ЦСП-1), цементно-волоконных плит (ЦВП) или устройство сухой стяжки из песчаного асфальтобетона. Для устройства доутепления можно использовать плиты Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS которые представляют собой плиты из экструзионного пенополистирола, покрытые защитным слоем из высокопрочного полимерцементного бетона (для обеспечения возможности наплавления кровельных материалов), без устройства сборной стяжки. Данные варианты покрытия применяются, когда использование мокрых процессов нежелательно (ремонт зимой) или экономически невыгодно (кровли до 300 м²).

Полностью приклеенные ремонтные решения (см. приложения В) используются для текущего ремонта кровли с доутеплением, если механическое крепление к основанию невозможно, а дополнительная нагрузка на плиты покрытия нежелательна. В качестве кровли в таких покрытиях используется битумно-полимерные материалы серии Техноэласт и Унифлекс, полимерные ТПО, ПВХ-мембраны с флисовой подложкой марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. ТПО и ПВХ - мембраны приклеиваются к кашированному утеплителю, армированной бетонной стяжке или старому рулонному материалу контактными клеями с расходом 250-600 г/м² в зависимости от качества и состояния основания. Битумно-полимерные материалы приклеиваются на кашированные плиты теплоизоляции при наплавлении материала нижнего слоя типа Унифлекс Экспресс или применения битумно-полимерного самоклеящегося материала типа Унифлекс С. В качестве утеплителя в вышеуказанных клеевых решениях используются плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF CXM/CXM, кашированные стеклохолстом, либо плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ.

При восстановлении теплоизоляционного слоя в покрытиях с техническим этажом (см. приложения А) в качестве утеплителя применяются плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO, PROF, CARBON SOLID, либо панели теплоизоляционные Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, либо плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. Для устройства кровли по плитам покрытия используются наплавляемые битумные материалы, полимерные кровельные мембраны или полимерные и битумно-полимерные мастики.

5.2. Конструкции настилов бесчердачных покрытий по профилированному листу

Совмещенное покрытие по настилу из стальных профилированных листов представляет собой многослойную конструкцию, основными элементами которой являются:

- пароизоляционный слой, укладываемый поверх стальных настилов:

1) рулонные пароизоляционные битумосодержащие материалы толщиной не более 2,0 мм (Паробарьер СА 500, Паробарьер СФ 1000, Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ);

2) полиэтиленовые армированные или неармированные пленки 75-300 микрон (Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ);

- сборная стяжка из плитных и листовых материалов (при необходимости). Допускается укладка пароизоляционного слоя поверх стяжки;

- теплоизоляционный слой, в том числе из комбинации различных типов утеплителя:

1) нижний слой (при необходимости) толщиной не менее 50 мм – негорючие теплоизоляционные плиты из каменной ваты, марок "ТЕХНОРУФ Н30" ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА; ТЕХНОРУФ 45, ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ, выпускаемые по СТО 72746455-3.2.6-2018.

Плотность указанных плит составляет:

ТЕХНОРУФ Н 30 - 115 (± 15) кг/м³;

ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА - 100 (± 10) кг/м³;

ТЕХНОРУФ 45 - 135 (± 15) кг/м³;

ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА - 105 (± 15) кг/м³;

ТЕХНОРУФ Н ПРОФ - 120 (-10/+15) кг/м³.

2) верхний слой толщиной от 40 – плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO (ECO RF), CARBON PROF (PROF RF), CARBON SOLID (SOLID RF), выпускаемые по СТО 72746455-3.3.1-2012, либо панели теплоизоляционные Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, выпускаемые по ТУ 22.21.41-036-72746455-2009;

3) нижний и/или верхний слой толщиной от 40 мм – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2017;

4) верхний слой толщиной не менее 40 мм – негорючие теплоизоляционные плиты минераловатные "ТЕХНОРУФ В60", выпускаемая по ТУ 5762-010-74182181-2012 с изм.2; ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, ТЕХНОРУФ В ОПТИМА, ТЕХНОРУФ В ПРОФ, ТЕХНОРУФ ПРОФ, а также плиты с односторонним покрытием из стеклохолста ТЕХНОРУФ ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с/ ОПТИМА с/ ПРОФ с, выпускаемые по СТО 72746455-3.2.6-2018. Плотность указанных плит составляет:

- ТЕХНОРУФ В 60 - 180 (± 20) кг/м³;

- ТЕХНОРУФ ПРОФ - 160 (-25/+15) кг/м³;
- ТЕХНОРУФ ПРОФ с - 160 (±15) кг/м³;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА / ЭКСТРА с - 170 (±15) кг/м³;
- ТЕХНОРУФ В ОПТИМА / ОПТИМА с - 180 (±15) кг/м³;
- ТЕХНОРУФ В ПРОФ / ПРОФ с - 190 (±15) кг/м³.
- разделительный слой из стеклохолста плотностью не менее 100 г/м² или геотекстиля плотностью не менее 150 г/м², который укладывается при необходимости разделения материалов;
- кровельные материалы:
 - 1) рулонные полимерные кровельные материалы LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL толщиной 1,1 мм - 2,0 мм согласно п.4 «Техническая документация» настоящего заключения;
 - 2) рулонные кровельные и гидроизоляционные битумосодержащие материалы серии Техноэласт, Унифлекс и их комбинации, общей толщиной не более 15 мм.
- огнезащита нижнего пояса профилированных листов – плиты из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” по ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной не менее 40 мм, плотностью 160 кг/м³±15 %.

Принципиальная схема конструктивного исполнения указанных решений покрытий представлено на рис. 1-8.

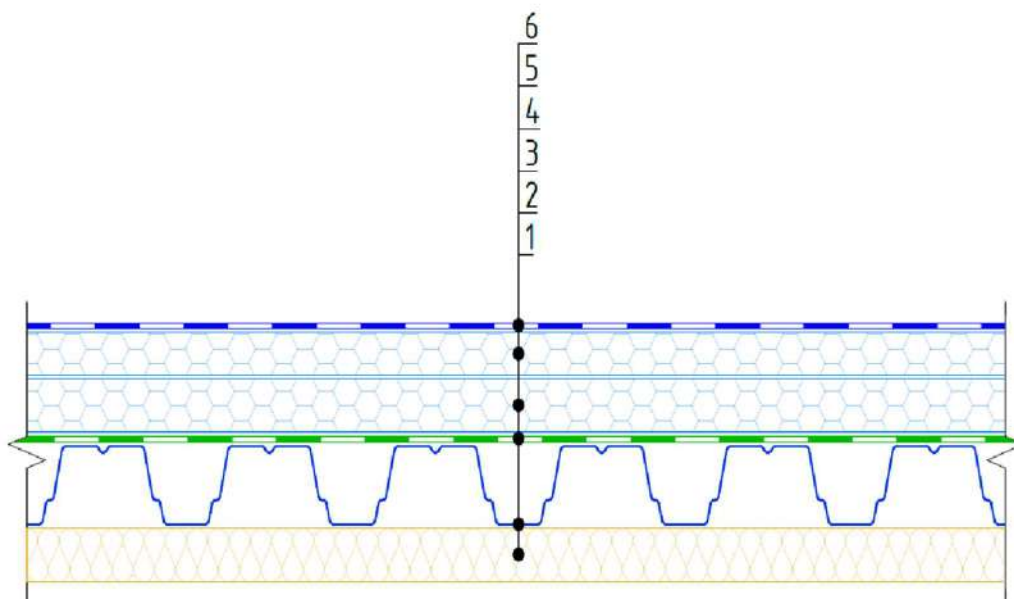


Рис. 1. Схема покрытия (крыши) с огнезащитой:

1. «Плита ТЕХНО ОЗМ» толщиной не менее 40 мм;
2. Профлист;
3. Пароизоляционный слой;
- 4 и 5. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ;
6. Водоизоляционный ковер и сборная стяжка (при необходимости)

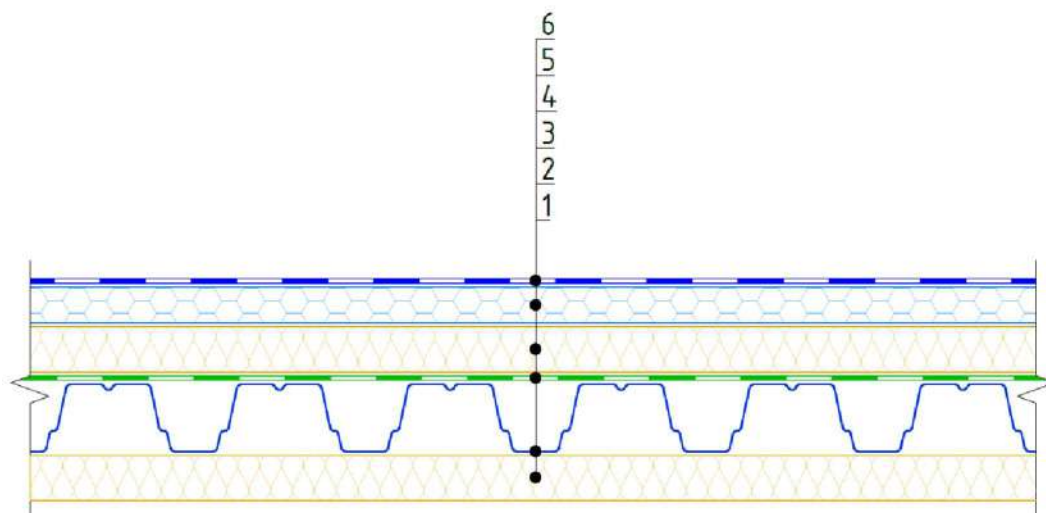


Рис. 2. Схема покрытия (крыши) с огнезащитой:

1. «Плита ТЕХНО ОЗМ» толщиной не менее 40 мм;
2. Профлист;
3. Пароизоляционный слой;
4. Слой из плит теплоизоляционных минераловатных ТехноНИКОЛЬ не менее 50 мм;
5. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ, LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ или Ц-XPS ТЕХНОНИКОЛЬ;
6. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

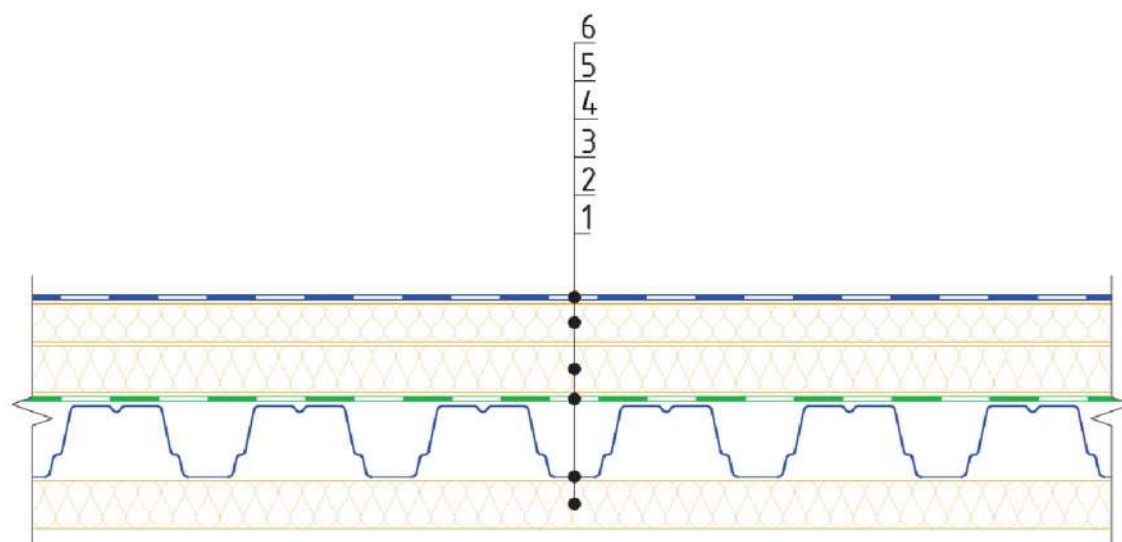


Рис. 3. Схема покрытия (крыши) с огнезащитой:

1. «Плита ТЕХНО ОЗМ» толщиной не менее 40 мм;
2. Профлист;
3. Пароизоляционный слой;
- 4 и 5. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ ТехноНИКОЛЬ;
6. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

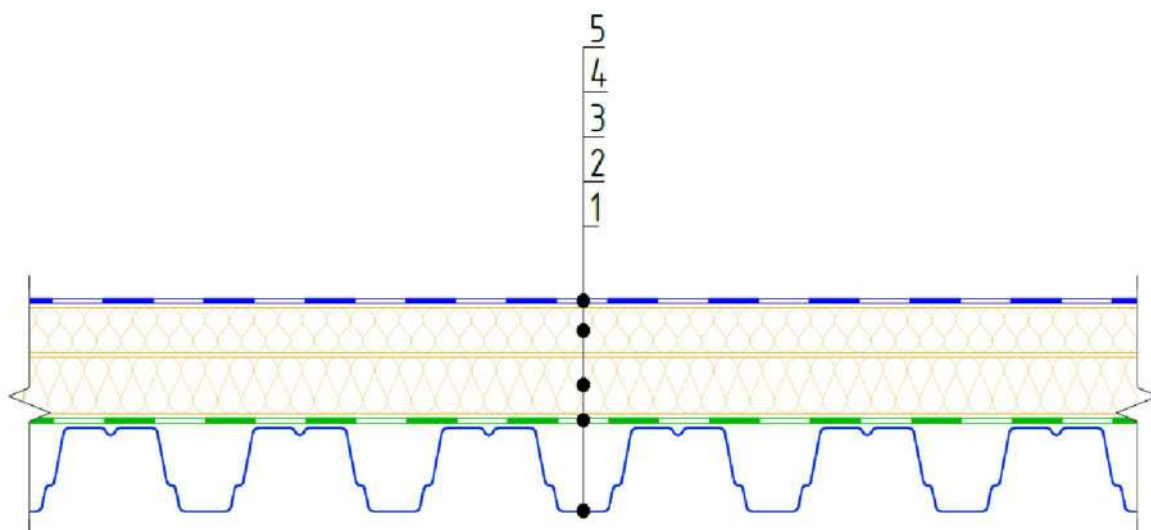


Рис. 4. Схема покрытия (крыши) с минеральной ватой:

1. Профлист;
2. Пароизоляционный слой;
- 3 и 4. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из каменной ваты ТЕХНОРУФ ТЕХНОНИКОЛЬ ;
5. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

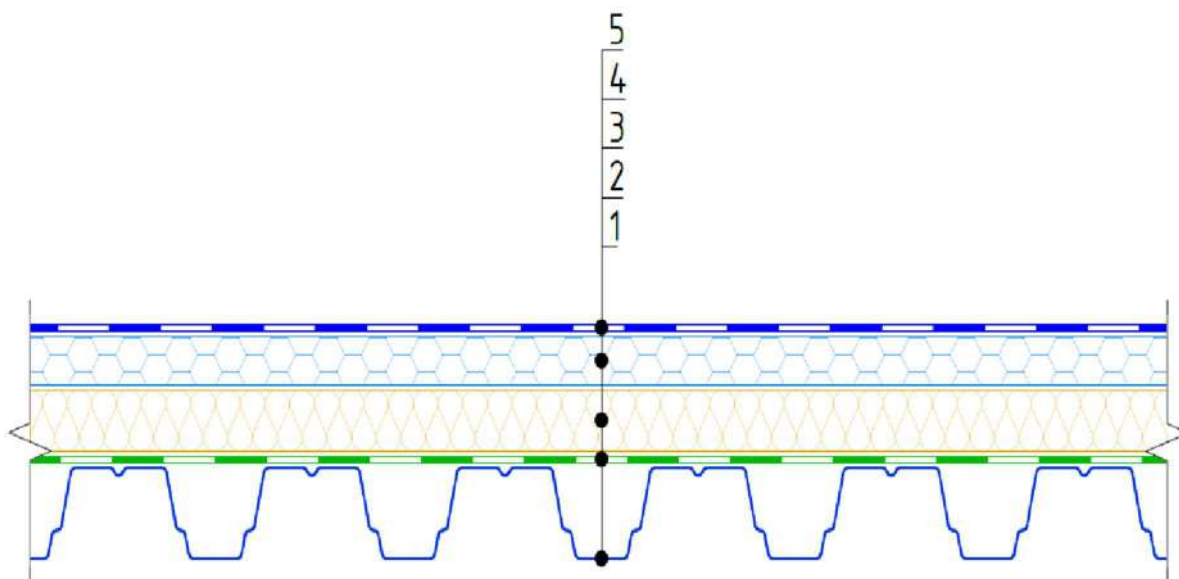


Рис. 5. Схема совмещенного покрытия (крыши):

1. Профлист;
2. Пароизоляционный слой;
3. Слой из плит теплоизоляционных из каменной ваты ТЕХНОРУФ ТЕХНОНИКОЛЬ, толщиной не менее 50 мм;
4. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ, LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ или Ц-XPS ТЕХНОНИКОЛЬ ;
5. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

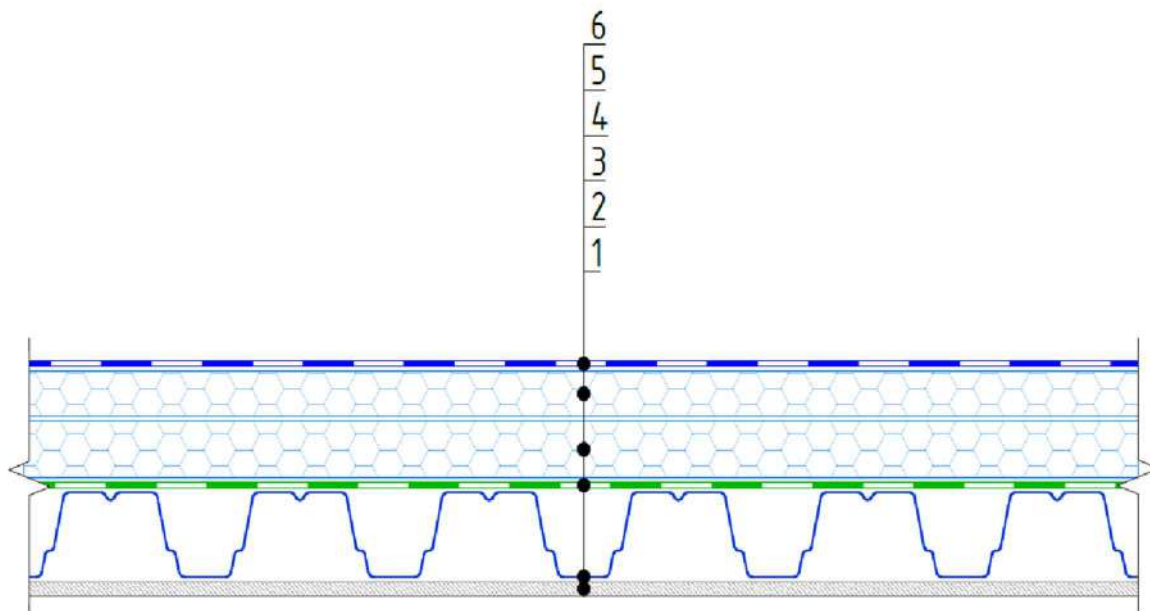


Рис. 6. Схема покрытия (крыши):

1. Плита ГВЛ толщиной не менее 8 мм;
2. Профлист;
3. Пароизоляционный слой;
- 4 и 5. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ;
6. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

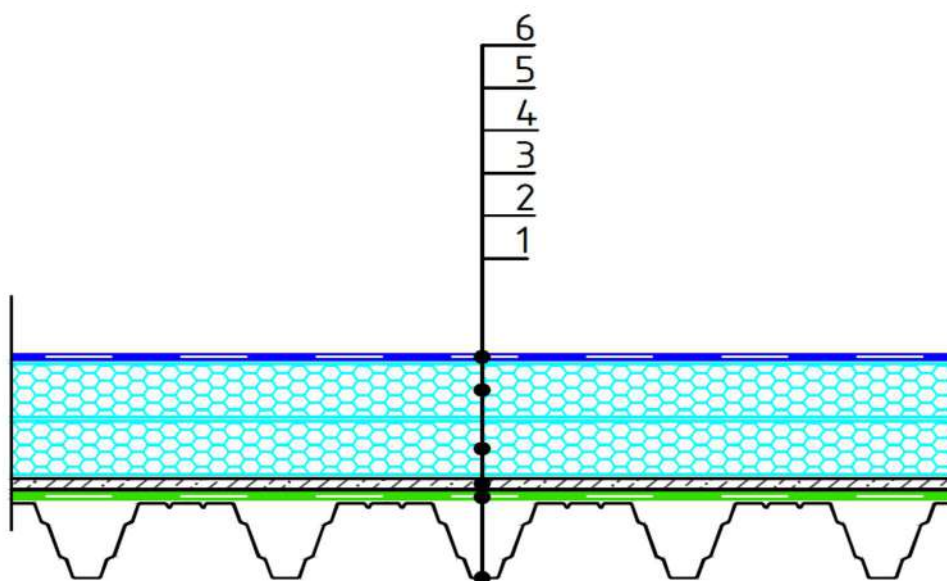


Рис. 7. Схема покрытия (крыши):

1. Профлист;
2. Пароизоляционный слой*;
3. Листы гипсоволокнистые влагостойкие (ГВЛВ), в том числе плиты цементные (типа Аквапанель), или листы гипсокартонные (ГКЛ, ГКЛВ), или листы стекломатные (СМЛ), или плиты цементно-стружечные (ЦСП), или листы асбестоцементные (АЦЛ), в том числе листы хризотилцементные плоские прессованные (ЛПП, ЛППФ, ЛППФГ, ЛППФР) толщиной не менее 8 мм*;
- 4 и 5. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ;
6. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

* возможно изменение порядка слоев 2 и 3

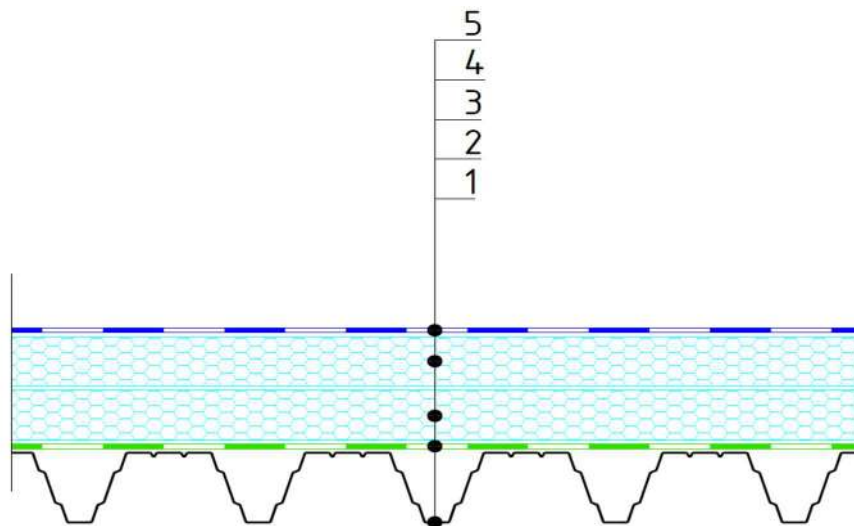


Рис. 8. Схема покрытия (крыши):

1. Профлист;
2. Пароизоляционный слой;
- 3 и 4. Слои уклонообразующих и теплоизоляционных плит из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR ТЕХНОНИКОЛЬ;
5. Водоизоляционный ковер и основание под кровлю (при необходимости)

5.2.1. Конструкции настилов бесчердачных покрытий для зданий II-IV-й степеней огнестойкости

Конструкции настилов бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа СТ62-986; СТ90-945; СТ144-860; СТ150-840; Н153-840; Н158-750; СТ160-750, изготавливаемых ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2029 или ГОСТ 24045, толщиной не менее 0,7 мм, проектируются с закреплением по несущим стальным элементам (прогонам), проектный шаг установки которых не должен превышать 4,0 м, с равномерно-распределенной нагрузкой не более 3,2 кПа.

Конструкции настилов бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа СТ90-945; СТ135-930; СТ144-860; СТ150-840; Н153-840; Н158-750; СТ160-750, изготавливаемых ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2029 или ГОСТ 24045, толщиной не менее 1 мм, проектируются с закреплением по несущим стальным элементам (прогонам), проектный шаг установки которых не должен превышать 6,0 м, с равномерно-распределенной нагрузкой не более 3.2 кПа.

Конструкции настилов бесчердачных покрытий запроектированных на основе из профилированных листов марок: СТ135-930; СТ144-860; СТ150-840; Н153-840; Н158-750; СТ160-750, изготавливаемых ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2029 или ГОСТ 24045-2016) из листовой стали толщиной не менее 0,9 мм. Профилированные листы основания настилов покрытий, закрепляются по несущим стальным элементам (прогонам), проектный шаг установки которых не должен превышать 6,0 м и нормативной нагрузки не более 2,8 кПа.

Конструкции настилов бесчердачных покрытий запроектированных на основе из профилированных листов марок: СТ135-930; СТ144-860; СТ150-840; Н153-840; Н158-750; СТ160-750, изготавливаемых ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2029 или ГОСТ 24045-2016) из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм. Профилированные листы основания настилов покрытий, закрепляются по несущим стальным элементам (прогонам), проектный шаг установки которых не должен превышать 6,0 м и нормативной нагрузки не более 2,0 кПа.

Рассматриваемые конструкции настилов бесчердачных покрытий являются многослойными конструкциями, выполненными в соответствии с конструктивными схемами, представленными в рекомендуемом Приложении Г к настоящему заключению.

5.2.2. Конструкции настилов бесчердачных покрытий для зданий I-й степени огнестойкости

Профилированный лист основания проектируемых конструкций настилов бесчердачных покрытий, для зданий I-й степени огнестойкости, должен быть изготовлен в соответствии с ГОСТ 24045 и иметь толщину не менее 0,7 мм.

Профилированные листы основания настилов покрытий различных типов, закрепляются по несущим стальным элементам (прогонам), проектный шаг установки которых не должен превышать 4,0 м при толщине листа профилированного листа не менее 0,7 мм и нагрузке не более 3,2 кПа. В случае использования профилированных листов марок: СТ90-945; СТ135-930; СТ144-860; СТ150-840; Н153-840; Н158-750; СТ160-750, изготавливаемых ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2029), а также листов по ГОСТ 24045, изготовленных из листовой стали, толщиной 1,2 мм и более, шаг между балками (прогонами) может составлять до 6,0 м включительно, при нагрузке не более 3.2 кПа.

Проектными решениями предусматривается защита нижнего пояса профилированных листов плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной не менее 40 мм, плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15 \%$.

Монтаж указанных плит осуществляется при помощи самонарезающих винтов длиной не менее 70 мм и стальных шайб Ø 50 мм в соответствии с требованиями, изложенными в технологическом регламенте № ОЗП-13 “Монтаж огнезащитного покрытия настила из стальных профилированных листов при помощи минераловатных плит ТЕХНО марки “Плита ТЕХНО ОЗМ”.

Схемы конструктивного исполнения настилов покрытий с различными типами утеплителей и огнезащитой профилированных листов плитами из каменной ваты “ТЕХНО”, представлены в рекомендуемом Приложении Г к настоящему заключению.

Способы и средства огнезащиты, обеспечивающие требуемую огнестойкость (R 30) стальных несущих конструкций покрытий (ферм, балок, прогонов) в данном заключении не рассматриваются.

6. Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и классов пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

При проектировании и строительстве зданий и сооружений учитываются требования технических условий на рассматриваемые конструкции, а также другие нормативные документы, отражающие противопожарное состояние объекта и мероприятия по его обеспечению.

На основании информации, предоставленной заказчиком, рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий должны отвечать требованиям Федерального закона № 123-ФЗ, предъявляемым к зданиям I-IV-й степеней огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0.

Пределы огнестойкости строительных конструкций устанавливаются по времени (в минутах) от начала огневого испытания при стандартном температурном режиме до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний по огнестойкости, перечисленных в ч. 2 ст. 35 ФЗ № 123-ФЗ.

Согласно ст. 87 и табл. 21 приложения к ФЗ № 123-ФЗ, рассматриваемые строительные конструкции регламентируются требуемыми пределами огнестойкости, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости настилов (в том числе с утеплителем) бесчердачных покрытий
I	RE 30
II	RE 15
III	RE 15
IV	RE 15
V	не нормируется

Согласно ГОСТ 30247.0-94 устанавливаются следующие предельные состояния и обозначения пределов огнестойкости рассматриваемых строительных конструкций:

R – потеря несущей способности (обрушение) конструкции:

$$M_{p,t}(N_{p,t}) = M_n(N_n)$$

где

$M_{p,t}(N_{p,t})$ – несущая способность изгибаемой (сжатой или внецентренно сжатой) конструкции при температурном воздействии;

$M_n(N_n)$ – изгибающий момент (продольное усилие) от нормативной или другой рабочей нагрузки.

Е – потеря целостности конструкции вследствие образования в конструкции сквозных отверстий, через которые на необогреваемую поверхность могут проникать пламя и продукты горения.

В соответствии с ч. 6 ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ класс пожарной опасности строительных конструкций должен соответствовать принятому классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков. Соответствие класса конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков классу пожарной опасности применяемых в них строительных конструкций приведено в табл. 22 приложения к ФЗ № 123-ФЗ. Численные значения критериев отнесения строительных конструкций к определенному классу пожарной опасности определяются в соответствии с методом, установленным ГОСТ 30403-2012.

При определении классов пожарной опасности конструкций по ГОСТ 30403-2012 определяются следующие показатели:

- наличие теплового эффекта от горения или термического разложения составляющих конструкцию материалов;
- наличие пламенного горения газов или расплавов, выделяющихся из конструкции в результате термического разложения составляющих ее материалов;
- размеры повреждений конструкции и составляющих ее материалов.

При оценке классов пожарной опасности конструкций, в случае необходимости, учитываются также характеристики пожарной опасности (горючесть, воспламеняемость и дымообразующая способность) составляющих конструкцию материалов, поврежденных при испытаниях по указанному выше методу (в рассматриваемых случаях – это, в первую очередь, пароизоляция, а также утеплитель из пенополистирола).

Испытания конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403-2012 проводятся в течение времени, которое соответствует требуемому пределу огнестойкости этих конструкций, но не более 45 мин.

При оценке классов пожарной опасности конструкций не учитывается повреждение слоев пароизоляции толщиной до 2,0 мм.

Имеющиеся во ВНИИПО экспериментальные данные по аналогичным (по форме, материалам и конструктивному исполнению) несущим и ограждающим конструкциям позволяют оценить огнестойкость и пожарную опасность рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий без проведения огневых испытаний, расчетно-аналитическим методом.

7. Оценка огнестойкости и классов пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

Оценка огнестойкости и классов пожарной опасности, рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий производилась в несколько этапов, основными из которых являлись следующие:

- 1) анализ предоставленной технической документации на конструкции бесчердачных покрытий;
- 2) анализ результатов ранее проведенных экспериментальных

исследований огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, имеющих аналогичное исполнение;

3) анализ нормативных требований по пожарной безопасности, предъявляемых к рассматриваемым строительным конструкциям;

4) проведение теплофизических и статических расчетов по определению фактических пределов огнестойкости рассматриваемых строительных конструкций;

5) проведение оценки пожарной опасности рассматриваемых строительных конструкций;

6) проведение оценки области применения, рассматриваемых типов покрытий в зданиях различного функционального назначения.

7.1. Анализ предоставленной технической документации на конструкции бесчердачных покрытий и ранее проведенных экспериментальных исследований

Анализ предоставленной технической документации на рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий позволяет в целом установить идентичность конструктивного исполнения (в части несущего основания, применяемых утеплителей) фрагментам конструкций, ранее прошедшим испытания в ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО.

В соответствии с ч. 10 ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций, аналогичных по форме, материалам, конструктивному исполнению строительным конструкциям, прошедшим огневые испытания, могут определяться расчетно-аналитическим методом, установленным нормативными документами по пожарной безопасности.

7.2. Анализ результатов экспериментальных исследований конструкций бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа

На испытательной базе ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России по заказу ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы” были проведены испытания на огнестойкость конструкций настилов покрытий, изготовленных на основе профилированных листов различных типов по ГОСТ 24045 и СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014 (см. отчеты ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России № 12055 от 11.11.2013 г., №12116 от 27.01.2014г. и №12154 от 28.02.2014 г., представленные в приложении В).

По результатам проведенных испытаний установлены следующие фактические пределы огнестойкости конструкций настилов покрытий:

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции настила покрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 по СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” по ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной 40 мм, плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15 \%$ (описание см. в п. 5 данного отчета), испытанного под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 2,4 кПа, без учета собственного веса покрытия, составляет 37 мин, что соответствует классификации RE 30 по ГОСТ 30247.0-94.

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции настила покрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа Н114А-750-0,8 по ГОСТ 24045-2016, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” по ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной 40 мм, плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15$ (описание см. в п. 5 данного отчета), испытанного под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 3,2 кПа, без учета собственного веса покрытия, составляет не менее 35 мин, что соответствует классификации RE 30 по ГОСТ 30247.0-94.

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции настила покрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной 40 мм, плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15$ (описание см. в п. 5 данного отчета), испытанного под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 3,2 кПа, без учета собственного веса покрытия, составляет не менее 46 мин, что соответствует классификации RE 45 по ГОСТ 30247.0-94.

На испытательной базе ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России в 2011 г. были проведены экспериментальные исследования огнестойкости конструкций настилов покрытий, выполненных на основе профилированного листа марки СКН-153-900-0,9 по СТО 57398459-18-2006, а также типа Н-126-978-1,0 по СТО 0071-2017 (02494680, 90622969), с комбинированным утеплителем, укладываемым по верху профилированных листов, а также без слоя указанного утеплителя.

По нижнему поясу профилированных листов, с обогреваемой стороны опытных образцов, теплоизоляционный слой не устанавливался, (см. отчеты ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России №№ 10685 и 10686 от 20.05.2011 г.).

По результатам проведенных испытаний установлены следующие фактические пределы огнестойкости конструкций настилов покрытий без огнезащиты профилированных листов:

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции настила покрытия, изготовленного из профилированного настила СКН-153-900-0,9 по СТО 57398459-18-2006, а также типа Н-126-978-1,0 по СТО 0071-2017 (02494680, 90622969), по стальному каркасу из двутавровых балок (описание см. в п. 5 данного отчета), испытанного под действием равномерно-распределенной нагрузки равной 1,5 кПа, без учета собственного веса покрытия, составляет не менее 18 мин, что соответствует классификации RE 15 по ГОСТ 30247.0-94.

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных установлено, что конструкции настилов покрытий (без учета огнестойкости несущих балок, ферм, прогонов), выполненные из профилированных листов толщиной не менее 0,7 мм, без слоя огнезащиты, закрепленного по нижнему поясу профилированных листов, испытанные под воздействием нормативной нагрузки, имеют фактические пределы огнестойкости не менее RE 8, при условии, что шаг несущих стальных элементов (балок, прогонов) не превышает 3-6 м в зависимости от типа профилированного листа.

Предел огнестойкости RE 15 обеспечивается, при следующих конструктивных условиях:

- для профилированного стального листа с высотой профиля не менее 87 мм, толщиной металла не менее 0,7 мм при пролете не более 4000 мм под действием равномерно-распределенной нагрузки не более 3,2 кПа, без учета собственного веса покрытия;

- для профилированного стального листа с высотой профиля не менее 87 мм, толщиной металла не менее 1,0 мм при пролете не более 6000 мм под действием равномерно-распределенной нагрузки не более 2,4 кПа, без учета собственного веса покрытия;

- для профилированного стального листа с высотой профиля не менее 135 мм, толщиной металла не менее 1,0 мм при пролете не более 6000 мм под действием равномерно-распределенной нагрузки не более 3,2 кПа, без учета собственного веса покрытия;

- для профилированного стального листа с высотой профиля не менее 135 мм, толщиной металла не менее 0,8 мм при пролете не более 6000 мм под действием равномерно-распределенной нагрузки не более 2,0 кПа, без учета собственного веса покрытия;

Конструкции совмещенного покрытия с основанием из стального профилированного листа, выпускаемого ООО “ЛИНО” по СТО 41384308-001-2020 (ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или ГОСТ 24045-2016) с высотой профиля не менее 87 мм, толщиной металла не менее 1,2 мм при пролете не более 6000 мм с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты толщиной 40 мм и плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15\%$, под действием равномерно-распределенной нагрузки не более 2,4 кПа, без учета собственного веса покрытия обеспечивают требуемый предел огнестойкости RE 15.

7.3. Анализ нормативных требований по пожарной безопасности

Как уже отмечалось в п. 5 данного заключения в соответствии со ст. 87 и табл. 21 приложения к ФЗ № 123-ФЗ, рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, регламентируются требуемыми пределами огнестойкости, предъявляемыми к зданиям I-IV-й степеней огнестойкости (см. п. 5 настоящего заключения).

По информации, предоставленной заказчиком, установлено (см. справочные Приложения В, Г), что рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, как правило, не участвуют в обеспечении его общей устойчивости и геометрической неизменяемости, если иного не предусмотрено при проектировании.

Таким образом, рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, должны соответствовать пределам огнестойкости – RE 15 и RE 30, в зависимости от степени огнестойкости здания. В случае отнесения рассматриваемых конструкций к элементам, участвующим в обеспечении общей устойчивости здания требования к их пределу огнестойкости и классу пожарной опасности должны определяться в порядке, предусмотренном ФЗ №123-ФЗ и нормативными документами по пожарной безопасности.

На основании п. 8.2. ГОСТ 30247.1-94 предельными состояниями по огнестойкости рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, являются:

- потеря несущей способности (R);
- потеря целостности (E).

В соответствии с требованиями, изложенными в п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 предел огнестойкости конструкций покрытий определяется при воздействии тепла снизу.

По информации, предоставленной заказчиком, рассматриваемые строительные конструкции применяются в зданиях с классом конструктивной пожарной опасности С0 и по классу пожарной опасности должны отвечать требованиям табл. 22 приложения к ФЗ № 123-ФЗ.

Таким образом, класс пожарной опасности по ГОСТ 30403 рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, должен соответствовать К0 (15), К0 (30), в зависимости от величины требуемого для них предела огнестойкости, для конструкций, не участвующих в обеспечении общей устойчивости, и до К0(45) в иных случаях.

7.4. Проведение теплофизических и статических расчетов по определению фактических пределов огнестойкости рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

С целью подтверждения фактического предела огнестойкости ограждающих конструкций бесчердачных покрытий, были проведены проверочные расчеты по определению огнестойкости рассматриваемых

строительных конструкций (см. п. 5 заключения и обязательные Приложения А, Б).

Проектные решения для обеспечения огнестойкости выполнены в соответствии с “Инструкцией по расчету фактических пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций на основе применения ЭВМ”, М., ВНИИПО, 1975, СП 468.1325800.2019 и EN 1992-1-2-2009.

Значения, приведенные в табл. 2 и 3, применимы для тяжелого бетона с силикатными и гранитными заполнителями. Для бетонов с карбонатным или легким заполнителем минимальные размеры поперечного сечения железобетонных плит и балок могут быть уменьшены на 10 %.

7.4.1. Плиты железобетонные сплошного сечения, свободно опертые (включая предварительно напряженные)

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости железобетонных плит сплошного сечения со свободным опиранием по двум сторонам (при $l_y/l_x \geq 2$), высота сечения указанных плит должна соответствовать величине (h), а расстояние от обогреваемой поверхности до оси рабочей арматуры (a), не менее значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Минимальная высота сечения (h) плиты и расстояние до оси рабочей арматуры (a) в зависимости от требуемого предела огнестойкости

Вид бетона	Параметры плиты, при $l_y/l_x \geq 2$	Минимальная высота сечения (h) и расстояние до оси рабочей арматуры (a), при требуемом пределе огнестойкости.				
		REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 240
Тяжелый бетон с гранитным заполнителем	Высота сечения плиты (h), мм	60	80	100	150	300
	Расстояние до оси арматуры, мм	10	25	35	40	50

7.4.2. Плиты многопустотные железобетонные, свободно опертые (включая предварительно напряженные)

Арматура в многопустотных плитах прогревается быстрее, чем в сплошных плитах. При этом разница прогрева в общем виде зависит от размеров пустот, общей высоты сечения панелей и толщины защитного слоя до рабочей арматуры.

При высоте сечения плит 150-220 мм, диаметре пустот 80-160 мм и защитном слое до центра арматуры 20-40 мм коэффициенты уменьшения времени прогрева арматуры до критических температур в пустотелых плитах колеблются от 0,85 до 0,92.

Таким образом, предел огнестойкости многопустотных плит принимается как для сплошных плит с усредненным коэффициентом 0,9 по признаку потери несущей способности R.

7.4.3. Ребристые плиты

Для оценки огнестойкости ребристых железобетонных плит (в том числе предварительно напряженных) следует проводить расчеты следующим образом:

- для полок, соединяющих ребра, как для сплошных железобетонных плит, обогреваемых снизу (см. таблицу 2);
- для несущих ребер, как для свободно опертых балок, обогреваемых с 3-х сторон.

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости железобетонных балок, обогреваемых с 3-х сторон со свободным опиранием по двум сторонам, указанные балки должны иметь ширину (b) и расстояние от обогреваемой поверхности до оси арматуры (a) не менее значений, указанных в таблице 3.

Для балок с переменной шириной, размер (b) принимается на уровне среднего расстояния от нижней поверхности до оси растянутой арматуры.

Расчет фактических пределов огнестойкости рассматриваемых железобетонных элементов основания бесчердачных покрытий, представлен в обязательном Приложении А к настоящему заключению.

Таблица 3

Минимальная ширина сечения (b) балки и расстояние до оси рабочей арматуры (a) в зависимости от требуемого предела огнестойкости

Предел огнестойкости R, мин	Минимальная ширина сечения (b) и расстояние до оси рабочей арматуры (a), мм			
1	2	3	4	5
30	$b_{\min} = 80$ $a = 25$	120 20	160 15	200 15
60	$b_{\min} = 120$ $a = 40$	160 35	200 30	300 25
90	$b_{\min} = 150$ $a = 55$	200 45	280 40	400 35
120	$b_{\min} = 200$ $a = 65$	240 55	300 50	500 45

Все рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, выполняемые на железобетонном основании различного типа, удовлетворяют требованиям по несущей способности (R), предъявляемым к

конструкциям бесчердачных покрытий зданий I-IV-й степеней огнестойкости (см. п. 5 заключения).

Целостность рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий на бетонном основании, обеспечивается отсутствием в них сквозных отверстий и заполнением стыковых соединений между плитами бетонным раствором на всю толщину плит.

По опытным данным ВНИИПО и на основании отчета НИИЖБ ГНЦ “Строительство” Минстроя РФ от 12.08.1996 г., установлено, что при эксплуатационной влажности тяжелого бетона, не превышающей 2 %, хрупкого разрушения бетона не происходит, следовательно, требуемый предел огнестойкости по потере целостности (Е), рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, будет обеспечен.

7.4.4. Покрытия по стальному профилированному листу, установленному по стальным балкам

Основным несущим элементом таких покрытий являются стальные балки. В соответствии с п. 5.4.3 СП 2.13130.2020 с изм. № 1, в случаях, если требуемый предел огнестойкости конструкции (за исключением конструкций в составе противопожарных преград) установлен R 15 (RE 15, REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции при условии, что их предел огнестойкости по результатам испытаний или расчетов составляет R 8 (RE 8, REI 8) и более, либо независимо от их фактического предела огнестойкости, если их приведенная толщина металла в соответствии с ГОСТ Р 53295 составляет не менее 4,0 мм. Для структурных конструкций (ферм, структурных колонн и т.д.) оценивается на огнестойкость каждый элемент этих конструкций. В случае если один или несколько элементов структурных конструкций не удовлетворяют вышеуказанным условиям, допускается производить огнезащитную обработку только для данного элемента (элементов) до предела огнестойкости не менее R 8 (RE 8, REI 8), включая узлы его крепления и сочленения с другими элементами.

Приведенная толщина металла стальных конструкций определяется по формуле:

$$\delta_{np} = \frac{F}{\Pi} \quad (1)$$

где:

F - площадь поперечного сечения конструкции, мм²;

Π - обогреваемый периметр сечения, мм, определяемый в зав от конфигурации конструкции и вида облицовки.

Для определения прогрева и повышения температуры стального стержня исследуемой конструкции используются номограммы прогрева стальных конструкций в зависимости от приведенной толщины металла стальной конструкции.

Номограммы строятся для стальных неограниченных пластин различной толщины, при отсутствии теплообмена с противоположной стороны пластины.

Расчет производится при условии изменения температуры нагревающей среды во времени по кривой "стандартного пожара" (ГОСТ 30247.0), уравнение которой имеет вид:

$$t_{в,\tau} = 345 \lg(0,133\tau + 1) + t_n \quad (2)$$

где

$t_{в,\tau}$ - температура нагревающей среды, °K;

τ - время в секундах;

t_n - начальная температура нагревающей среды, °K.

Коэффициент передачи тепла - α , Вт/(м² град), от нагревающей среды с температурой $t_{в,\tau}$ к поверхности конструкции с температурой t_0 вычисляется по формуле:

$$\alpha = 29 + 5,77s_{np} \frac{(t_{в,\tau}/100)^4 - (t_0/100)^4}{t_{в,\tau} - t_0} \quad (3)$$

где

s_{np} - приведенная степень черноты системы: "нагревающая среда - поверхность конструкции":

$$s_{np} = \frac{1}{(1/s) + (1/s_0) - 1} \quad (4)$$

где

s - степень черноты огневой камеры печи. $s = 0,85$;

s_0 - степень черноты обогреваемой поверхности конструкции.

Расчет температуры металлической конструкции производится с помощью ЭВМ.

Программа для расчета составляется по алгоритму, который представляет собой ряд формул, полученных на основе решения краевой задачи теплопроводности методом элементарных балансов (конечно-разностный метод решения уравнения теплопроводности Фурье при внешней и внутренней нелинейности и наличии отрицательных источников тепла: испарение воды в облицовке и нагрев металла стержня). По этим формулам температура стержня вычисляется последовательно через расчетные интервалы времени - Δt до заданного критического значения.

Начальные условия для расчета принимаются следующими.

Начальная температура во всех точках по сечению конструкции до пожара и температура окружающей среды вне зоны пожара одинакова и равна $t_n = 293$ °K.

Величина расчетного интервала времени - Δt (шаг программы) выбирается такой, чтобы она целое число раз укладывалась в интервале машинной записи результатов расчета. При этом выбранная величина Δt не должна превышать значения, которое вычисляется по формуле (6).

Алгоритмом для машинного расчета незащищенных металлических конструкций является формула имеющая вид:

$$t_{cm, \Delta\tau} = \frac{\Delta\tau}{\gamma_{cm} \delta_{np} (C_{cm} + D_{cm} t_{cm})} \alpha (t_{\theta, \tau} - t_0) + t_n \quad (5)$$

где

$t_{cm, \Delta\tau}$ - температура стержня через расчетный интервал времени - τ , °K;

t_{cm} - температура стержня в данный момент времени - τ , °K;

$t_{\theta, \tau}$ - температура нагревающей среды в данный момент времени - τ , °K;

α - коэффициент передачи тепла от нагревающей среды к поверхности конструкции, Вт/(м² град);

C_{cm} - начальный коэффициент теплоемкости металла, Дж/(кг град);

D_{cm} - коэффициент изменения теплоемкости металла при нагреве, Дж/(кг град²);

γ_{cm} - удельный вес металла, кг/м³;

δ_{np} - приведенная толщина металла, м, по формуле (1).

Максимальный расчетный интервал времени - $\Delta\tau_{max}$ вычисляется по формуле:

$$\Delta\tau_{max} = \frac{\gamma_{cm} \delta_{np} (C_{cm} + D_{cm} t_{cm})}{\alpha} \quad (6)$$

где

α и t_{cm} - максимально возможные значения в расчете.

На основе “Расчетного метода определения огнестойкости стальных конструкций” были вычислены номограммы прогрева незащищенных стальных конструкций при воздействии стандартного температурного режима (рис. 9).

Номограммы прогрева стальных конструкций построены в координатах: “Время, мин” – “Температура, °C”. Каждая точка номограммы соответствует достигнутому значению температуры стали конструкции с определенной приведенной толщиной металла. Точки номограммы, соответствующие конструкциям с одной и той же приведенной толщиной металла, соединены однотипными линиями. Для визуального сравнения прогрева конструкции с температурой среды на номограмме приведена кривая стандартного температурного режима $t_{\theta, \tau}$.

Для поиска промежуточных значений приведенной толщины металла следует использовать интерполяцию графиков номограммы.

При расчете, за предел огнестойкости конструкции по несущей способности (R), принималось время от начала огневого воздействия, по стандартному температурному режиму, до наступления предельного состояния, определяемого по достижению критической температуры на металле. Определено, что при достижении данной температуры нормативное сопротивление стали снижается до значения напряжения от действующей нагрузки, и происходит обрушений конструкции, либо быстрое нарастание необратимых деформаций конструкции.

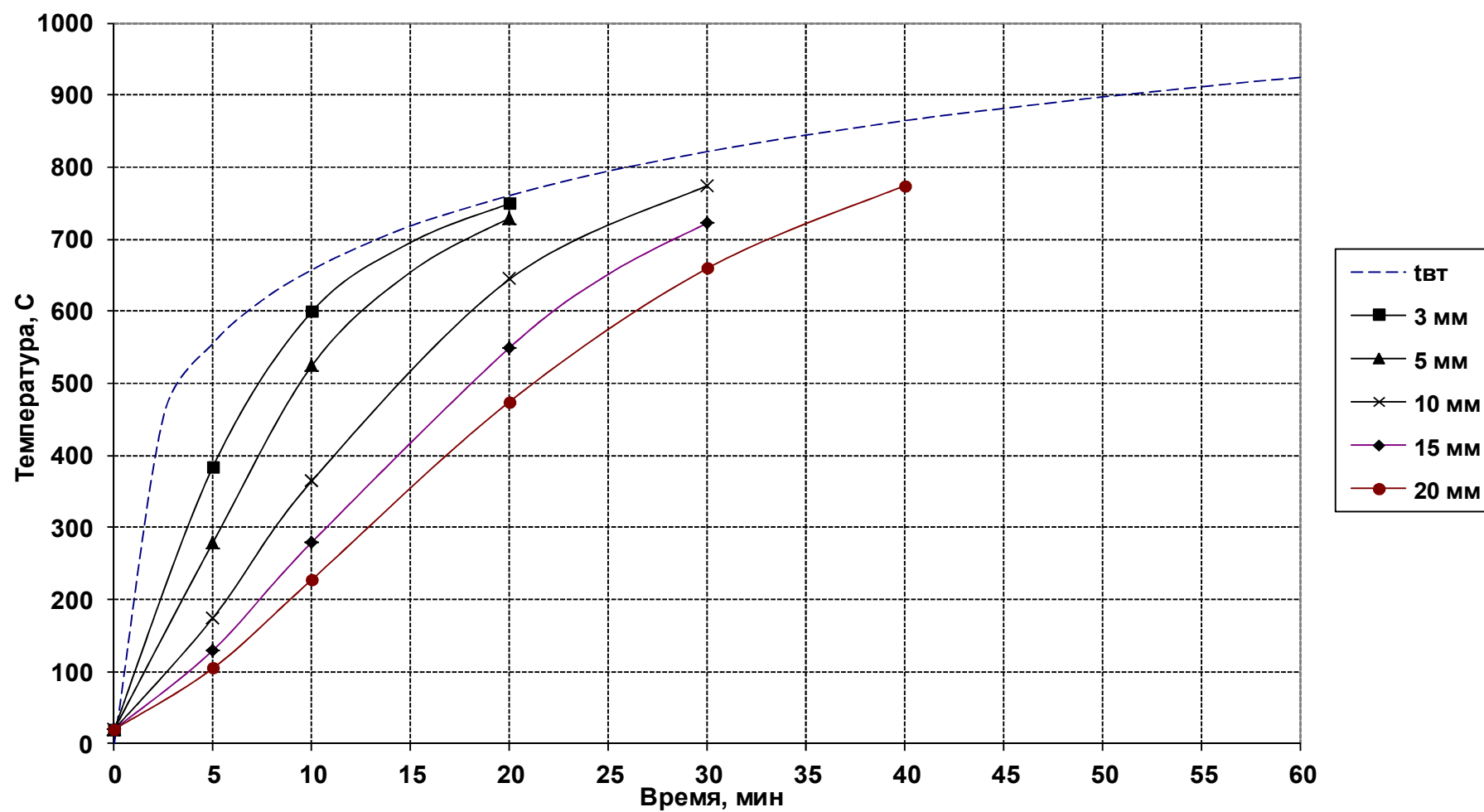


Рис. 9. Номограмма прогрева незащищенных стальных конструкций

Значение критической температуры определяется из условий нагружения и опирания конструкции, а также применяемой марки стали.

При проведении испытаний по ГОСТ Р 53295-2009, значение критической температуры стали принимается равным 500 °С, что соответствует работе стальной несущей конструкции, рассчитанной на нормативную нагрузку, с минимальным коэффициентом запаса прочности – 1,5.

Указанный коэффициент запаса установлен по результатам расчетно-экспериментальных исследований по методике, изложенной в "Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости металлических конструкций", М., ВНИИПО, 1983. Существующий коэффициент γ_a характеризует снижение нормативного сопротивления стали при нагреве до 500 °С и является аналогом (обратной величиной) коэффициента запаса, принимая значение приблизительно равное 0,7.

Расчетные значения коэффициентов γ_a и γ_e , учитывающих изменения нормативного сопротивления R_n и модуля упругости E стали в зависимости от температуры представлены в таблице 4.

Таблица 4
**Значения коэффициентов γ_a и γ_e , учитывающих изменения
нормативного сопротивления R_n и модуля упругости E стали
в зависимости от температуры**

Температура в °С	γ_a	γ_e
0	1,0	1,0
100	0,99	0,96
150	0,93	0,95
200	0,85	0,94
250	0,81	0,92
300	0,77	0,90
350	0,74	0,88
400	0,70	0,86
450	0,65	0,84
500	0,58	0,80
550	0,45	0,77
600	0,34	0,72
650	0,22	0,68
700	0,11	0,59

Критическая температура центрально-сжатых стержней определяется как наименьшая величина из двух найденных по таблице 4 значений в зависимости от коэффициентов γ_a и γ_e .

Коэффициенты γ_a и γ_e вычисляются по формулам:

$$\gamma_a = \frac{N_n}{F R_n} \tag{7}$$

$$\gamma_e = \frac{N_n l_0^2}{\pi^2 E_n J_{\min}} \tag{8}$$

где:

N_n - нормативная нагрузка, кг;

F - площадь поперечного сечения стержня, см^2 ;

R_n - начальное нормативное сопротивление металла, кг/см^2 ;

E_n - начальный модуль упругости металла, кг/см^2 ,

для сталей - $E_n = 2100000 \text{ кг/см}^2$;

l_0 - расчетная длина стержня, см;

$J_{\min}$ - наименьший момент инерции сечения стержня, см^4 .

Расчетная длина - l_0 стержня принимается равной:

шарнирное опирание по концам - l ;

где l - длина стержня, см;

защемление по концам - $0,5 l$;

один конец защемлен другой свободен - $2 l$;

один конец защемлен, другой шарнирно оперт - $0,7 l$.

Критическая температура центрально-растянутых стержней определяется по таблице 4 в зависимости от коэффициента γ_a , вычисленного по формуле (7).

Предел огнестойкости изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов наступает в результате повышения температуры их наиболее напряженной грани до критической величины.

В случае незащищенных элементов и защищенных элементов сплошного сечения температура наиболее напряженной грани принимается равной температуре всего сечения. В случае элементов, изготовленных из прокатных профилей, температура наиболее напряженной грани принимается равной температуре соответствующей полки (стенки) поперечного сечения.

Критическая температура изгибаемых элементов определяется по таблице 4 в зависимости от коэффициента γ_a , вычисляемого по формуле:

$$\gamma_a = \frac{M_n}{W R_n} \quad (9)$$

где:

M_n - максимальный изгибающий момент от действия нормативных нагрузок, кг см .

W - момент сопротивления сечения, см^3 .

Критическая температура внецентренно-сжатых стержней определяется как наименьшая величина из двух найденных по таблице 4 значений в зависимости от коэффициентов γ_a и γ_e .

Коэффициент γ_a вычисляется по формуле:

$$\gamma_a = \frac{N_n}{R_n} \left(\frac{e}{W} + \frac{1}{F} \right) \quad (10)$$

где:

e - эксцентриситет приложения нормативной нагрузки - N_n , см.

Коэффициент γ_e находится по формуле (8).

Критическая температура внецентренно-растянутых стержней определяется по таблице 4 в зависимости от коэффициента γ_a , вычисляемого

по формуле (10).

В соответствии с номограммами прогрева незащищенных стальных конструкций, представленными в "Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости металлических конструкций", М., ВНИИПО, 1983, и на рис. 43, установлено, что фактический предел огнестойкости несущих стальных балок R 8 будет обеспечен, при условии, что их приведенная толщины металла $\delta_{пр}$ составляет не менее 4,0 мм.

Расчет приведенной толщины металла стальных несущих балок покрытий производится при условии 3-х стороннего обогрева.

В качестве примера определено, что для двутавровых балок № 40Б2 ГОСТ 26020-83 приведенная толщина стали при 3-х стороннем обогреве по контуру сечения составляет – 5,48 мм.

На основании анализа предоставленной технической документации и ранее проведенных огневых испытаний конструкций ограждений из стального профилированного листа по стальным балкам, установлено:

- предел огнестойкости конструкций настилов покрытий будет соответствовать RE 15 при использовании в конструкциях стального профилированного листа марок СТ90-945 (Н90-945); СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 0,7 мм и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) с приведенной толщиной металла $\delta_{пр}$ не менее 4,0 мм, установленных с шагом не более 3,0 м (в случае меньшей приведенной толщины металла – при условии выполнения огнезащитной обработки стальных конструкций в соответствии с проектом огнезащиты), при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа;
- предел огнестойкости конструкций настилов покрытий будет соответствовать RE 15 при условии использования в конструкциях стального профилированного листа марок СТ90-945 (Н90-945) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045 толщиной 1,0 мм и более, и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) с приведенной толщиной металла $\delta_{пр}$ не менее 4,0 мм, установленных с шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,4 кПа;
- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированных листов марок: СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045-2016, изготовленных из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) с приведенной толщиной металла $\delta_{пр}$ не менее 4,0 мм, установленных с шагом не более 6000 мм (в случае меньшей приведенной толщины металла – при условии выполнения огнезащитной обработки стальных конструкций в соответствии с проектом огнезащиты), составят не менее RE 15, при условии

воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016, но не более 2,0 кПа;

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированных листов марок: СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045-2016, изготовленных из листовой стали толщиной не менее 0,9 мм и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) с приведенной толщиной металла $\delta_{пр}$ не менее 4,0 мм, установленных с шагом не более 6000 мм (в случае меньшей приведенной толщины металла – при условии выполнения огнезащитной обработки стальных конструкций в соответствии с проектом огнезащиты), составят не менее RE 15, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016, но не более 2,8 кПа;

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированных листов марок: СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045-2016, изготовленных из листовой стали толщиной не менее 1,0 мм и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) с приведенной толщиной металла $\delta_{пр}$ не менее 4,0 мм, установленных с шагом не более 6000 мм (в случае меньшей приведенной толщины металла – при условии выполнения огнезащитной обработки стальных конструкций в соответствии с проектом огнезащиты), составят не менее RE 15, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016, но не более 3,2 кПа;

- предел огнестойкости конструкций настилов покрытий будет соответствовать RE 30 при условии использования в конструкциях стального профилированного листа марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 0,7 мм с огнезащитой плитами ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм и выполнения огнезащиты несущих стальных балок (прогонов) в соответствии с проектом огнезащиты, установленных с шагом не более 4,0 м, при воздействии нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3.2 кПа;

- предел огнестойкости конструкций настилов покрытий будет соответствовать RE 30 при условии использования в конструкциях стального профилированного листа марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или Н по ГОСТ 24045 толщиной 1,2 мм и более, с огнезащитой плитами ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм и выполнения огнезащиты стальных несущих элементов покрытий (ферм, балок, прогонов) в соответствии с проектом огнезащиты, установленных с

шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа.

7.5. Проведение оценки классов пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

Стандартные испытания конструкций на пожарную опасность (ГОСТ 30403-2012) проводятся на двухкамерной установке, причем в огневой камере создается стандартный температурный режим, а в тепловой - специальный температурный режим, характеризуемый следующей зависимостью:

$$T - T_0 = 200 \lg(8t + 1), \quad (11)$$

где

T – температура в тепловой камере, °С, соответствующая времени t , мин;

T_0 – температура в тепловой камере до начала огневого воздействия (принимается равной температуре окружающей среды), °С;

t – время, исчисляемое от начала испытания, мин.

В соответствии с методом испытаний, часть испытываемого образца, расположенная у проема тепловой камеры (контрольная зона, где регистрируются все контролируемые параметры), подвергается менее интенсивному тепловому воздействию, чем в огневой камере (где поддерживается стандартный температурный режим).

С учетом изложенного реакция на тепловое воздействие (повреждение, тепловой эффект или горение) изоляционных слоев конструкций, расположенных в контрольной зоне образцов, наступает, как правило, позднее чем в огневой камере, где поддерживается стандартный температурный режим.

7.5.1. Конструкции бесчердачных покрытий, выполняемые по железобетонному основанию

Для оценки классов пожарной опасности покрытий, выполняемых по железобетонному основанию, необходимо определить время прогрева указанного основания при условии воздействия стандартного температурного режима, до температуры начала плавления или термического разложения горючих изоляционных слоев конструкций (пароизоляции толщиной более 2,0 мм или утеплителя из пенополиизоцианурата или экструзионного пенополистирола).

По опытным данным ВНИИПО, температура плавления пароизоляции из битумно-полимерных материалов составляет около 120 °С, из полиэтиленовой пленки – 130 °С, кровель из ПВХ-мембран – 150 °С, из полимерных мастичных материалов - 230 °С, а температура самовоспламенения ПВХ-мембран составляет 220-250 °С.

Следовательно, при оценке классов пожарной опасности рассматриваемых видов бесчердачных покрытий в условиях теплового

воздействия по стандартному температурному режиму снизу необходимо учитывать минимальную температуру, при которой горючие материалы (пароизоляция или полимерная теплоизоляция) покрытий реагируют на тепловое воздействие.

Время задержки реакции горючих изоляционных материалов на тепловое воздействие за пределами непосредственного воздействия высоких температур, положительно влияет на пожарную опасность покрытий.

На увеличение температуры по сечению железобетонных элементов, а также на необогреваемой поверхности при одностороннем тепловом воздействии зависит от множества факторов, таких как вид бетона, его плотность, типа вяжущих и заполнителя, соотношения площади обогрева к площади поперечного сечения элементов, влажности бетона и др.

Железобетонные плиты из легкого бетона или плиты с выравнивающей стяжкой прогреваются медленнее, чем плиты из тяжелого бетона. Это связано с тем, что с уменьшением объемного веса (плотности) снижается коэффициент теплопроводности бетона, вследствие чего отвод тепла от поверхности вглубь конструкции замедляется, в тоже время увеличивается температура ее обогреваемой поверхности.

На основании вышеизложенного установлено, что при оценке времени прогрева основы покрытия до температуры 120-150 °С прежде всего следует учитывать поведение сплошных железобетонных плит толщиной 50 и 120 мм. Эффективная толщина многпустотных плит толщиной 160 мм из тяжелого бетона для расчета времени их прогрева определяется делением площади поперечного сечения таких плит (за вычетом площади пустот) на их ширину. Таким образом, эффективная толщина многпустотных плит составляет от 115 до 125 мм, то есть практически соответствует толщине сплошных (монолитных) железобетонных плит, используемых в рассматриваемых конструкциях совмещенных покрытий.

В обязательном Приложении Б к настоящему заключению на рис. Б.1 приведены данные по прогреву необогреваемой поверхности бетонных плит толщиной 50 мм плотностью 2330 кг/м³ и влажностью 2,0 % на гранитном заполнителе при одностороннем тепловом воздействии по стандартному температурному режиму, на рис. 2 данные по прогреву аналогичных плит толщиной 120 мм. Данные по температурному прогреву бетонных плит получены расчетным путем, выполненным в соответствии с “Инструкцией по расчету фактических пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций на основе применения ЭВМ”, М., ВНИИПО, 1975.

Установлено, что время прогрева бетонных ребристых плит с толщиной полки 50 мм (в том числе плит толщиной 30 мм с выравнивающей стяжкой толщиной не менее 20 мм) до температуры плавления пароизоляции 120 °С или до температуры плавления 150 °С пенополистирольных плит составляет не менее 30 мин; время прогрева бетонных плит с эффективной толщиной 120 мм – не менее 100 мин.

Таким образом, конструкции бесчердачных покрытий по железобетонному основанию толщиной от 50 мм следует отнести к классу пожарной опасности K0 (45) по ГОСТ 30403-2012.

7.5.2 Конструкции бесчердачных покрытий, выполняемые по стальному профилированному листу

Конструкции бесчердачных покрытий, с основой из стального оцинкованного профилированного листа с полностью негорючими утеплителями, горючей пароизоляцией толщиной менее 2,0 мм и рулонной кровлей относятся к классу пожарной опасности K0 (15).

В случае использования плит ТехноОЗМ толщиной 40 мм, закрепляемых по нижнему поясу профилированных листов основания покрытия и являющихся их огнезащитой, класс пожарной опасности указанных конструкций по ГОСТ 30403-2012 будет соответствовать K0 (30).

Испытания на пожарную опасность опытных образцов бесчердачных покрытий с комбинированным утеплителем (например, при сочетании нижнего слоя толщиной не менее 50 мм из негорючих минераловатных плит определенной плотности с верхним слоем из полимерных утеплителей из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата), а также варианты сочетания покрытий выполняемых по сборной стяжке из плитных материалов на гипсовом или цементном связующем, толщиной не менее 8 мм, при применении теплоизоляции из негорючих минераловатных плит или пенополиизоциануратных плит, имеющих группу горючести Г1, показали, что даже в таком варианте покрытие может быть отнесено по ГОСТ 30403-2012 к классу пожарной опасности K0 (15).

Испытания на пожарную опасность опытных образцов бесчердачных покрытий с комбинированным утеплителем, уложенным сверху профилированных листов, при сочетании нижнего слоя толщиной не менее 50 мм из негорючих плит из минеральной (каменной) ваты плотностью не менее 100 кг/м³ с верхним слоем из горючих пенополиизоциануратных или пенополистирольных теплоизоляционных плит показали, что в данном варианте конструкции покрытий могут быть отнесены к классу пожарной опасности K0 (15) по ГОСТ 30403-2012. При условии закрепления по нижнему поясу профилированных листов огнезащитных плит “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004074182181-2014 толщиной не менее 40 мм и плотностью 160 кг/м³±15%, данные конструкции должны быть отнесены к классу пожарной опасности K0 (30) по ГОСТ 30403-2012.

В случае использования теплоизоляционных плит “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004074182181-2014 толщиной не менее 40 мм и плотностью 160 кг/м³±15%, закрепляемых по нижнему поясу профилированных листов покрытия с высотой профиля от 75 мм и являющихся их огнезащитой, класс пожарной опасности данных конструкций (см. приложение Г) будет соответствовать K0 (30), при использовании горючих пенополиизоциануратных плит (с группой

горючести не выше Г1), укладываемых сверху профилированных листов настила покрытия.

8. Рекомендации по применению рассматриваемых типов покрытий в зданиях различного функционального назначения.

В соответствии со ст. 37 ФЗ № 123-ФЗ покрытия зданий, сооружений и пожарных отсеков к противопожарным преградам не относятся.

8.1. На основании того, что все рассматриваемые типы бесчердачных покрытий отнесены к классу пожарной опасности К0 по ГОСТ 30403-2012, в соответствии с требованиями табл. 22 приложения к ФЗ № 123-ФЗ, конструкции покрытий (см. п. 5 данного заключения и обязательные Приложения А, Б), могут использоваться в зданиях с классом конструктивной пожарной опасности С0.

8.2. При условии обеспечения бесчердачным покрытиям на бетонном основании предела огнестойкости не менее RE 30 (см. табл. 21 приложения к ФЗ № 123-ФЗ) конструкции с дополнительной защитой горючей кровли сверху допускается применять в зданиях любой степени огнестойкости и класса функциональной пожарной опасности: общественных, административно-бытовых, производственных, сельскохозяйственных и складских, в т. ч. жилых.

8.3. Бесчердачные покрытия по бетонному основанию с пределом огнестойкости не менее RE 30 (без дополнительной защиты кровли сверху) допускается применять в зданиях любой степени огнестойкости и класса функциональной пожарной опасности с ограничениями по площади и пожарно-техническими показателями кровельных материалов и оснований под кровлю (см. табл. 5.2 СП 17.13330 "Кровли").

8.4. При обеспечении бесчердачному покрытию с основой из стального профилированного листа предела огнестойкости не менее RE 15 (без дополнительной защиты горючей кровли сверху) конструкцию допускается применять:

- в жилых зданиях II-IV степеней огнестойкости с ограничением по площади и пожарно-техническим показателям кровельных материалов и оснований под кровлю (см. табл. 5.2 СП 17.13330 "Кровли");

- в общественных и административно-бытовых зданиях II-IV степеней огнестойкости с ограничениями по таблице 5.2 СП 17.13330 "Кровли";

- в производственных, сельскохозяйственных и складских зданиях II-IV степеней огнестойкости с указанными ограничениями по таблице 5.2 СП 17.13330 "Кровли".

8.5. Применение бесчердачного покрытия с основой из стального профилированного листа, при условии обеспечения предела огнестойкости не менее RE 15 (без дополнительной защиты горючей кровли сверху) для ограждения кинопроекторных, размещенных в зданиях IV и V степеней огнестойкости, а также для устройства проходов к наружным открытым лестницам через плоские кровли, не допускается.

8.6. Несущие конструкции покрытия встроенно-пристроенной части должны иметь предел огнестойкости не менее R 45 и класс пожарной опасности K0. При наличии в жилом доме окон, ориентированных на встроенно-пристроенную часть здания, уровень кровли на расстоянии 6 м от места примыкания не должен превышать отметки пола вышерасположенных жилых помещений основной части здания. Теплоизоляционный или иные защитные слои, в этом месте покрытия, должны быть выполнены в соответствии с п 6.5.5. СП 2.13130 “Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости”.

8.7. При механическом воздействии на кровлю (например, при регулярном обслуживании оборудования на крыше, снегоудалении) с водоизоляционным ковром по минераловатной теплоизоляции, в том числе многослойной, ее необходимо предусматривать во всех слоях с прочностью на сжатие при 10-процентной линейной деформации не менее 60 кПа. К оборудованию должны быть предусмотрены пешеходные дорожки, а вокруг оборудования - площадки из материалов, как для эксплуатируемых кровель. Они не должны препятствовать отводу воды с кровли. На участках кровель, где предусмотрены пешеходные дорожки, для устройства верхнего слоя теплоизоляции можно использовать полимерные утеплители из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата. В остальных случаях необходимо руководствоваться п. 5.2.9 СП 17.13330 “Кровли” и Приложением К к нему.

8.8. Максимально допустимая площадь кровли из рулонных и мастичных материалов, не имеющих защиты из слоя гравия, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами, не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.2 СП 17.13330.2017.

9. ВЫВОДЫ

Проведена работа по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с различными типами утеплителя и рулонной кровлей (технология ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы").

Согласно п. 5.1.1. СП 17.13330.2017 рулонные кровли предусматривают из битумных и битумно-полимерных материалов с картонной, стекловолокнуистой и комбинированной основами и основой из полимерных волокон, отвечающих требованиям ГОСТ 32805-2014, а также из эластомерных материалов, ТПО-мембран, ПВХ- мембран, и им подобных рулонных кровельных материалов, отвечающих требованиям ГОСТ 30547-97, ГОСТ Р 57417-2017, а мастичные кровли – из битумных, битумно-полимерных, битумно-резиновых, битумно-эмульсионных или полимерных мастик, отвечающих требованиям ГОСТ 30693, с армирующими стекловолокнуистыми материалами или прокладками из полимерных волокон.

На основании анализа технической документации, проведенных экспериментальных исследований и расчетно-аналитической оценки огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых бесчердачных покрытий (см. п. 5 заключения и приложения А, Б), установлено:

9.1. Пределы огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 бесчердачных покрытий, выполненных по железобетонным плитам сплошного сечения (с минимальной толщиной 60 мм и защитным слоем бетона до оси рабочей арматуры нижней зоны не менее 10 мм), а также многопустотным плитам (с минимальной толщиной 150 мм, с диаметром пустот до 160 мм и защитным слоем бетона до оси рабочей арматуры нижней зоны не менее 20 мм) составят не менее RE 30 – RE 120 (с учетом требований табл. 2 и 3 п. 7 данного заключения).

9.2. Пределы огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 бесчердачных покрытий, выполненных по ребристым железобетонным плитам (в том числе предварительно напряженным) с минимальной толщиной полки 50 мм, шириной ребра 80 мм и защитным слоем бетона до оси рабочей арматуры нижней зоны ребра 25 мм составят RE 30 – RE 120 (с учетом требований табл. 2 и 3 п. 7 данного заключения).

9.3. Предел огнестойкости RE15 по ГОСТ 30247.1-94 конструкций настилов бесчердачных покрытий при условии обеспечения огнестойкости несущих стальных конструкций покрытий (ферм, балок, прогонов) в соответствии с проектом огнезащиты металлоконструкций с учетом п. 5.4.3 СП 2.13130.2020 не менее R15 обеспечивается при условии:

- применения профилированных листов марок СТ90-945 (Н90-945) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 1 мм с высотой профиля от 114 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,0 кПа;

- применения профилированных листов марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 толщиной не менее 0,8 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,0 кПа;

- применения профилированных листов типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 1,2 мм с высотой профиля от 114 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,4 кПа;

- применения профилированных листов марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 толщиной не менее 0,9 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с

шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,8 кПа;

- применения профилированных листов марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 толщиной не менее 1,0 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа;

- применения профилированных листов марок СТ62-985 (Н62-985), СТ90-945 (Н90-945); СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 или типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 0,7 мм с высотой профиля от 75 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 3,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа;

Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкций настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированного листа типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 0,7 мм с высотой профиля от 75 мм, закрепленных по стальным балкам (прогонам), установленным с шагом не более 4,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа, составит не менее RE 8.

9.4. Предел огнестойкости RE30 по ГОСТ 30247.1-94 настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированного листа с огнезащитой плитами ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм и плотностью $160 \text{ кг/м}^3 \pm 15 \%$, закрепленных по нижнему поясу профилированных листов обеспечивается при условии:

- применения профилированных листов типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 0,7 мм с высотой профиля от 75 мм, при шаге прогонов не более 4,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа;

- применения профилированных листов типа Н по ГОСТ 24045 толщиной не менее 1,0 мм с высотой профиля от 114 мм, при шаге прогонов не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 2,4 кПа;

- применения профилированных листов марок СТ135-930 (Н135-930); СТ144-860 (Н144-860); СТ150-840 (Н153-840); СТ160-750 (Н158-750) по СТО 41384308-001-2020, ТУ 24.33.20-001-41384308-2019 толщиной не менее 1,2 мм, при шаге прогонов не более 6,0 м, при условии воздействия нормативной нагрузки по СП 20.13330.2016 не более 3,2 кПа.

9.5. С учетом расчетных данных по прогреву сплошных, многопустотных и ребристых железобетонных плит, являющихся основанием для устройства рассматриваемых типов бесчердачных покрытий с утеплителем из горючих пенополистирольных или пенополиизоциануратных плит, пароизоляции и кровли, а также в соответствии ч. 10 ст. 87 Федерального закона №123-ФЗ и п.10.5 ГОСТ

30403-2012, указанные конструкции покрытий (см. п. 5 заключения и приложение В) следует отнести к классу пожарной опасности К0 (45).

9.6. В соответствии с ч. 10 ст. 87 Федерального закона № 123-ФЗ, а также ГОСТ 30403-2012, рассматриваемые бесчердачные покрытия с основанием из профилированного листа (см. п. 5 заключения и Приложение Г) с полностью негорючим утеплителем, уложенным поверх профилированного листа, пароизоляцией и кровлей, следует отнести к классу пожарной опасности К0 (15). При условии применения огнезащитных плит “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” согласно п.п. 9.5 и 9.6, класс пожарной опасности данных конструкций (см. приложение Г) по ГОСТ 30403-2012 будет соответствовать К0 (30).

9.7. В соответствии с ч. 10 ст. 87 Федерального закона № 123-ФЗ, а также ГОСТ 30403-2012, рассматриваемые бесчердачные покрытия с основанием из профилированного листа (см. п. 5 заключения и Приложение Г) с комбинированным утеплителем, уложенным сверху профилированных листов, из негорючих минераловатных плит толщиной не менее 50 мм и плотностью не менее 100 кг/м³ (нижний слой), при верхнем слое из горючих пенополиизоциануратных или пенополистирольных плит, следует отнести к классу пожарной опасности К0 (15). При условии применения теплоизоляционных плит “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” согласно п.п. 9.5 и 9.6, класс пожарной опасности данных конструкций (см. Приложение Г) по ГОСТ 30403-2012 будет соответствовать К0 (30).

9.8. В соответствии с ч. 10 ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ, а также ГОСТ 30403-2012, рассматриваемые бесчердачные покрытия с основанием из профилированного листа (см. п. 5 заключения и Приложение Г) с теплоизоляционным слоем из горючих пенополиизоциануратных плит уложенных по сборной стяжке из цементных или гипсовых плитных материалов толщиной не менее 8 мм, следует отнести к классу пожарной опасности К0 (15). При условии применения теплоизоляционных плит “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” согласно п.п. 9.5 и 9.6, класс пожарной опасности данных конструкций (см. Приложение Г) по ГОСТ 30403-2012 будет соответствовать К0 (30).

9.9. В соответствии с ч. 10 ст. 87 ФЗ № 123-ФЗ, а также ГОСТ 30403-2012, рассматриваемые бесчердачные покрытия с основанием из профилированного листа (см. п. 5 заключения и приложение Г) с утеплителем из пенополиизоциануратных плит (с группой горючести не выше Г1), уложенных сверху профилированных листов с высотой профиля от 75 мм, пароизоляцией и кровлей, следует отнести к классу пожарной опасности К0 (30), при условии закрепления по нижнему поясу профилированных листов огнезащитных плит марки ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм и плотностью 160 кг/м³±15 %.

9.10. Максимально допустимая площадь кровли из рулонных и мастичных материалов, не имеющих защиты из слоя гравия, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами, не должна превышать значений, приведенных в таблице 5.2 СП 17.13330 "Кровли".

9.11. Рекомендации по применению рассматриваемых типов бесчердачных покрытий в зданиях различного функционального назначения, приведены в п. 8 настоящего заключения.

9.12. Заключения, выданные ранее, утрачивают свое действие с даты утверждения настоящего заключения.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук



А.В. Пехотиков

Начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

В.В. Павлов

Начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

В.В. Ушанов

10. Дополнительная информация

Если специально не оговорено, настоящее Заключение предназначено только для использования Заказчиком.

Страницы с изложением выводов по результатам проделанной работы не могут быть использованы отдельно без полного текста Заключения.

Срок действия Заключения 3 (три) года.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Пример расчета пределов огнестойкости железобетонных
элементов покрытий, на 14-ти листах

Расчет пределов огнестойкости железобетонных элементов покрытий

Для подтверждения правильности выбранных минимальных размеров железобетонных плит и балок, в соответствии с параметрами таблицы 2 и 3 настоящего заключения, проведен расчет пределов огнестойкости этих конструкций.

А.1. Общие расчетные положения

Расчет выполнялся на основании ранее проведенных испытаний железобетонных конструкций, "Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций на основе применения ЭВМ", М., ВНИИПО, 1975, а также СТО 36554501-006-2006.

Расчет прогрева конструкций производился при воздействии стандартного температурного режима по ГОСТ 30247.0-94 по зависимости:

$$T - T_0 = 345 \lg(8t + 1).$$

В расчете на огнестойкость, исследуемых железобетонных строительных ограждающих конструкций, рассматривается тепловое воздействие (рис. В.1 настоящего приложения) со стороны, обращенной при эксплуатации к помещению.

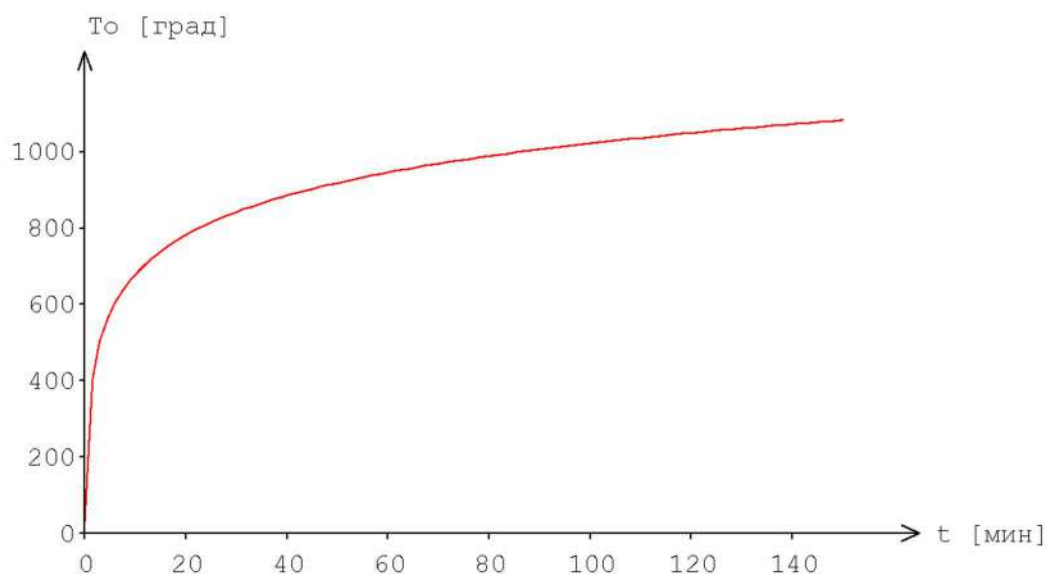


Рис. А.1. Зависимость температуры "стандартного пожара" от времени

В расчете на огнестойкость исследуемых железобетонных строительных ограждающих конструкций рассматривается тепловое воздействие (рис. В.1 настоящего приложения) со стороны, обращенной при эксплуатации к помещению.

Изменение теплофизических и прочностных характеристик бетона и арматуры от температуры представлены на рис. В.2-В.10 настоящего приложения.

При расчетах влажность бетона принимается равной 1,5 %, что исключает взрывообразное разрушение бетона при пожаре (СТО 36554501-006-2006 и отчет НИИЖБ ГНЦ "Строительство" Минстроя РФ от 12.8.1996 г.).

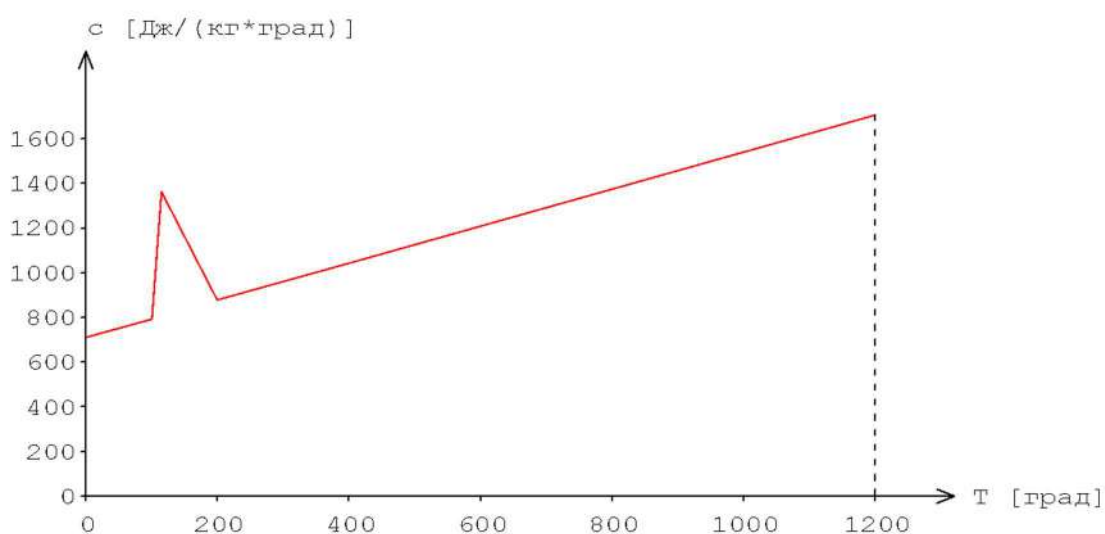


Рис. А.2. Зависимость удельной теплоемкости C бетона от температуры

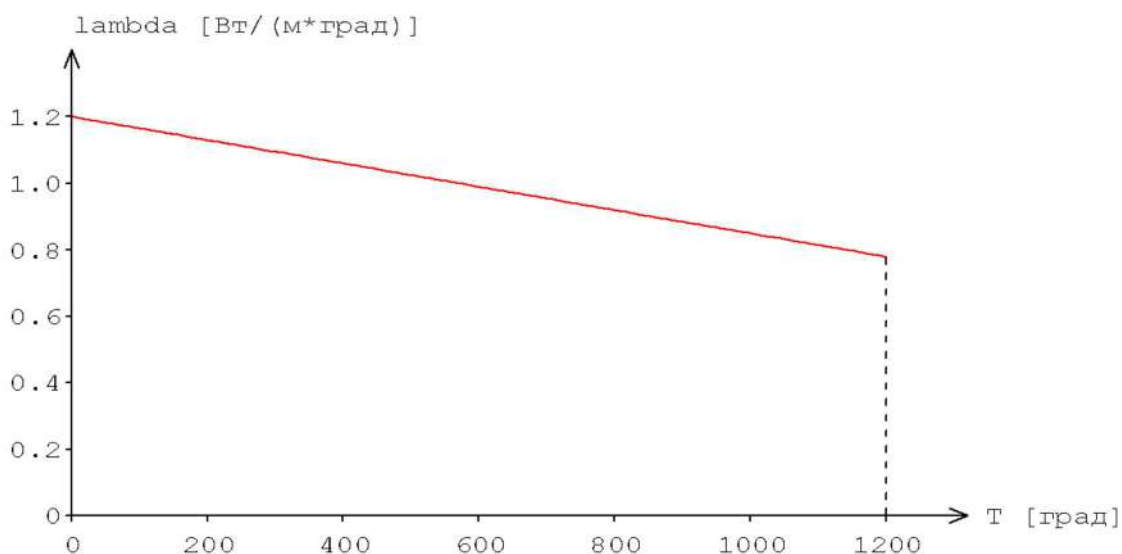


Рис. А.3. Зависимость коэффициента теплопроводности λ

бетона от температуры

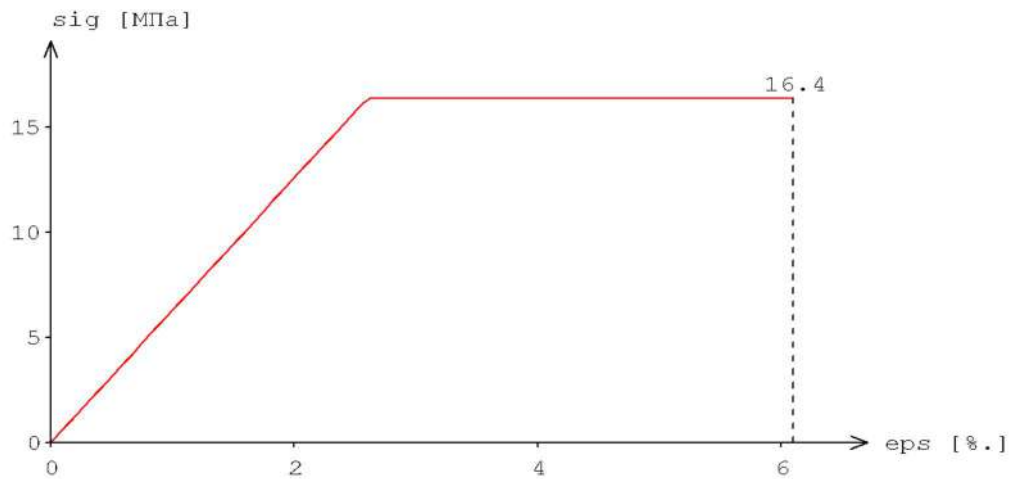


Рис. А.4. Диаграмма деформирования s-е бетона при температуре 200 °С

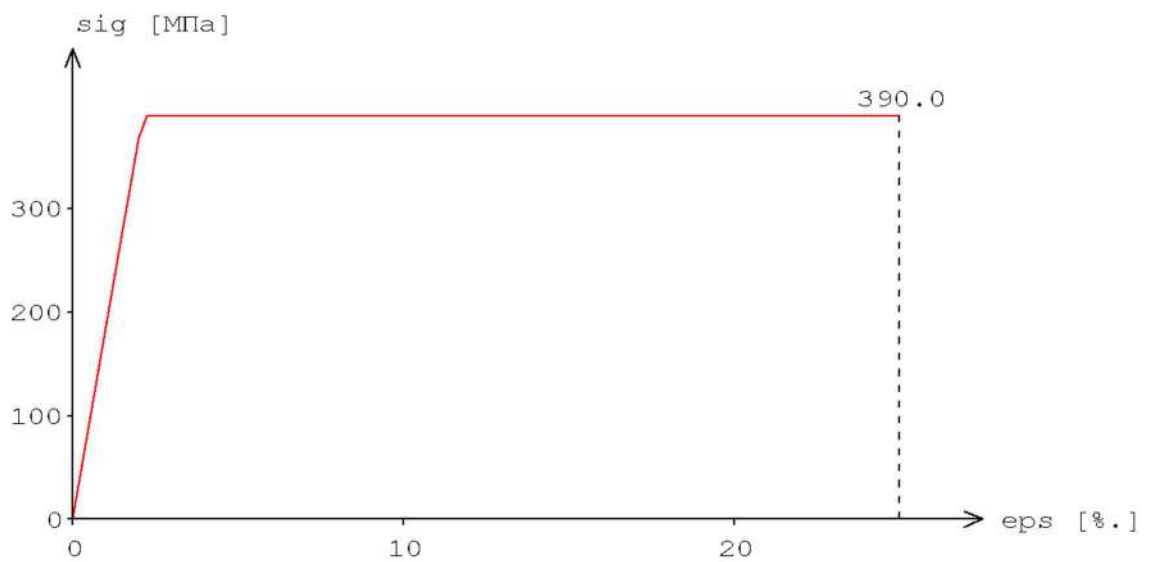


Рис. А.5. Диаграмма деформирования s-е стали при температуре 200 °С

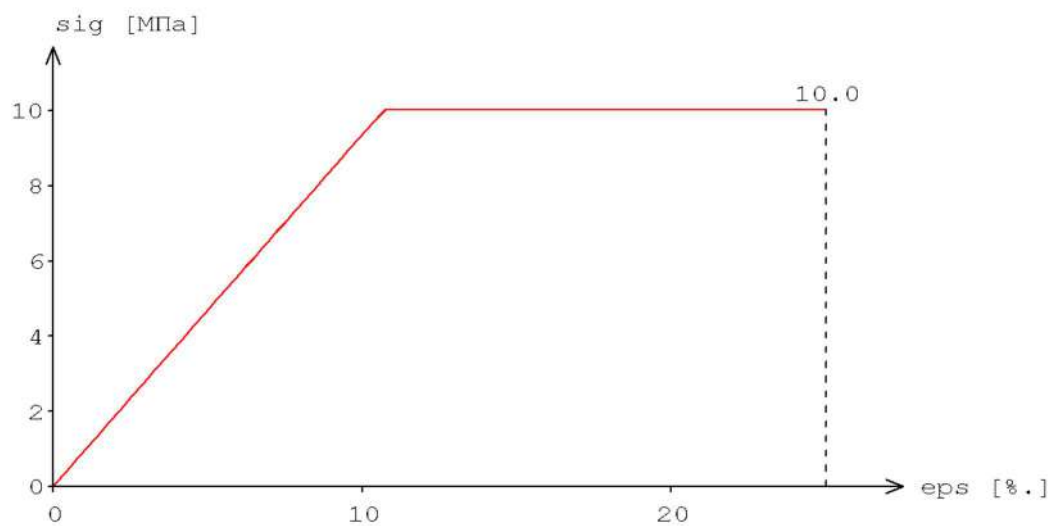


Рис. А.6. Диаграмма деформирования s-е бетона при температуре 600 °С

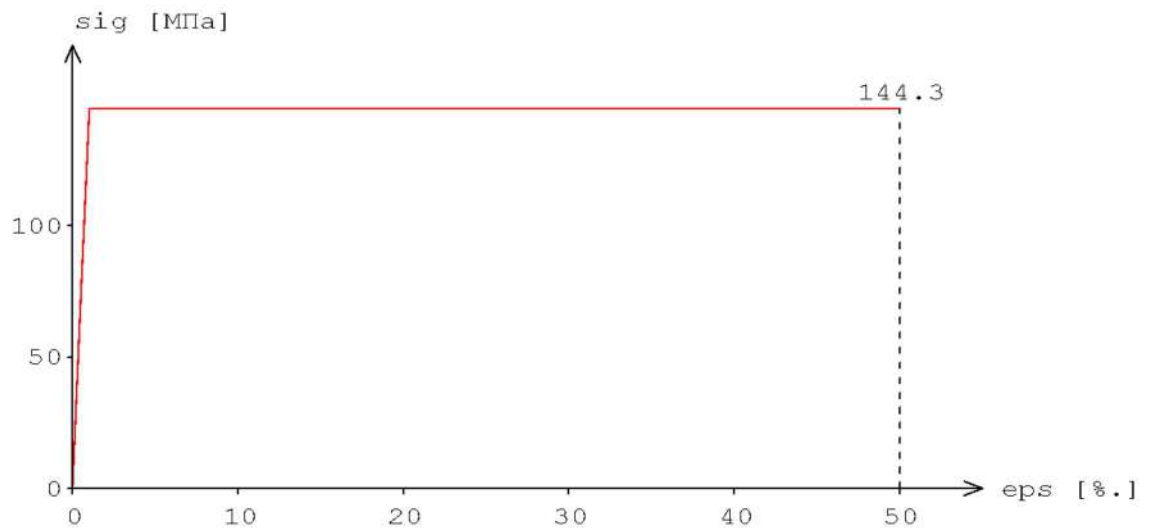


Рис. А.7. Диаграмма деформирования s-е стали при температуре 600 °С

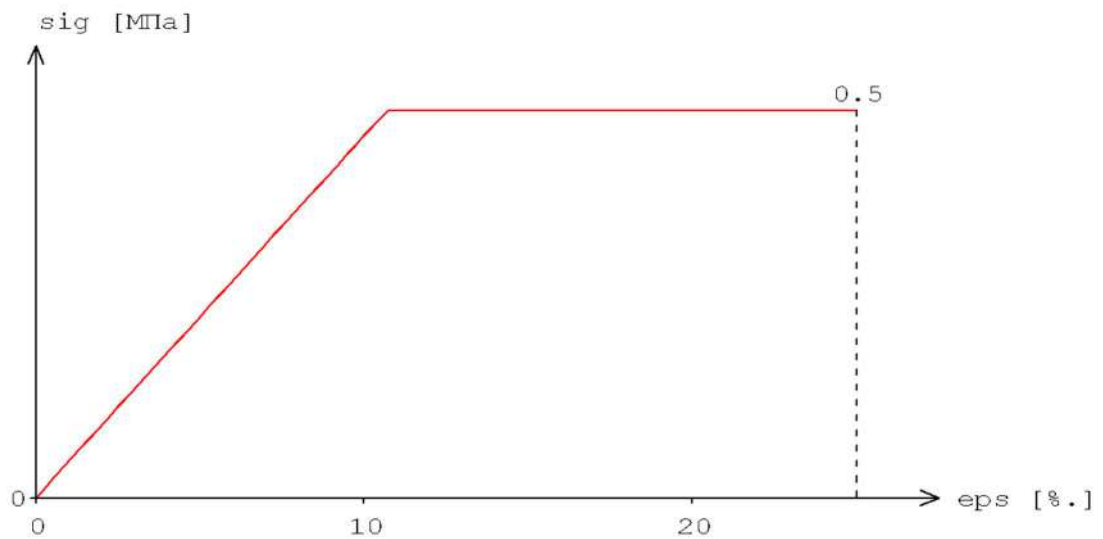


Рис. А.8. Диаграмма деформирования s-е бетона при температуре 1000 °С

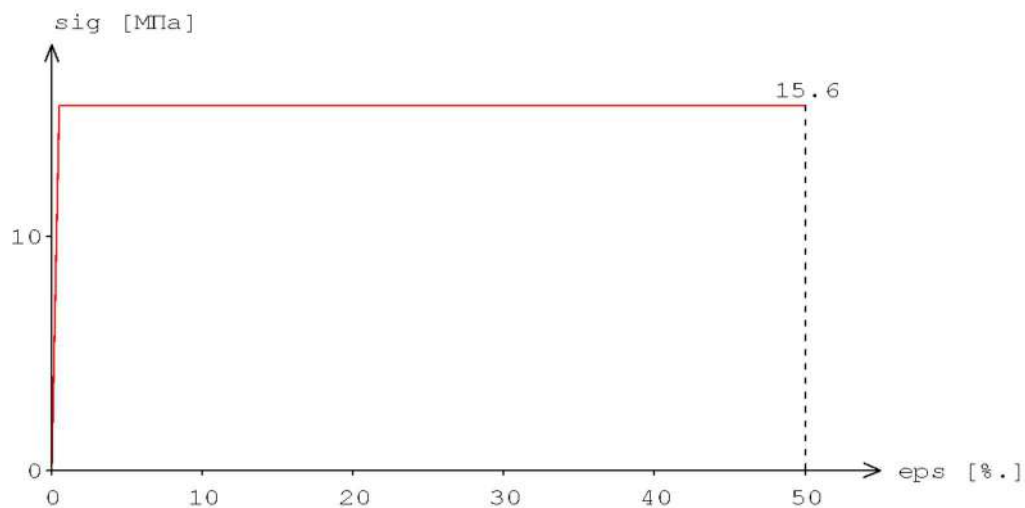


Рис. А.9. Диаграмма деформирования s-е стали при температуре 1000 °С

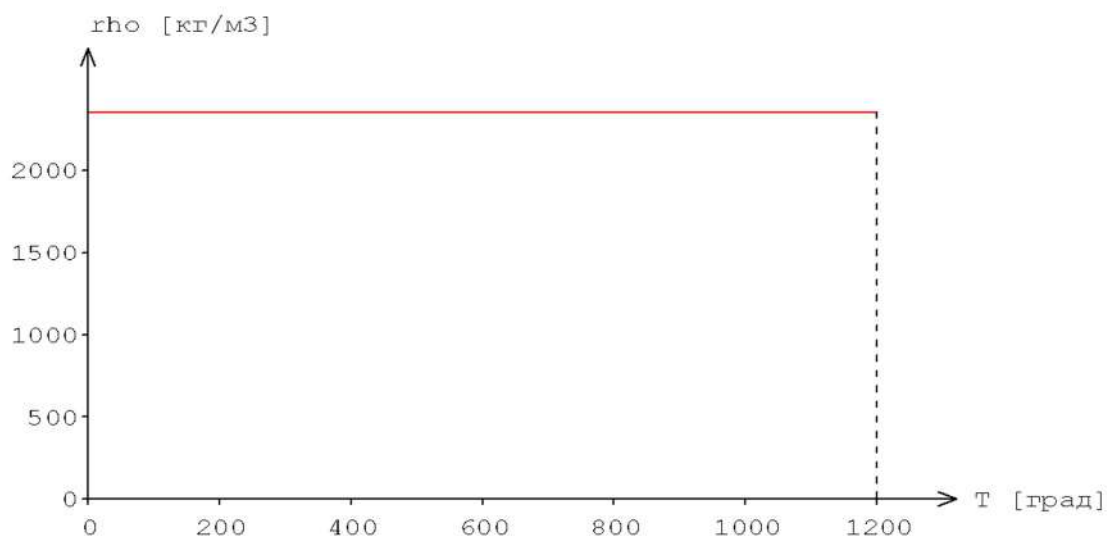


Рис. В.10. Зависимость плотности бетона ρ от температуры

А.2. Железобетонная сплошная плита покрытия

Расчет несущей способности и прогрева сплошной плиты при воздействии "стандартного пожара" в течение 90 мин.

Сечение	Толщина	$h = 100$ мм
Верхняя арматура	Диаметр стержней	$d_s = 4$ мм
	Шаг стержней	$s = 100$ мм
	Толщина защитного слоя	$a_3 = 15$ мм
Нижняя арматура	Диаметр стержней	$d_s = 10$ мм
	Шаг стержней	$s = 100$ мм

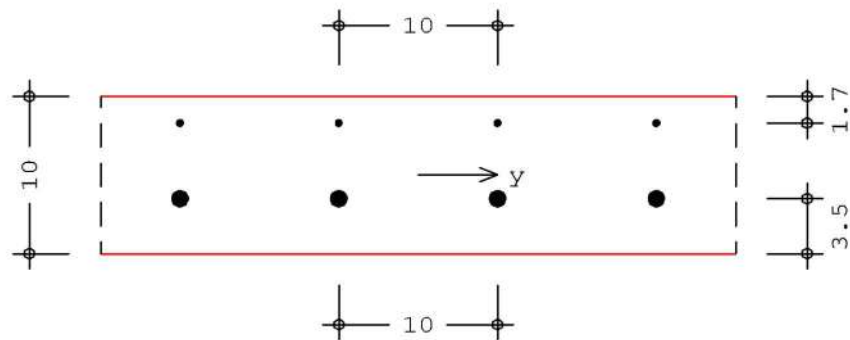
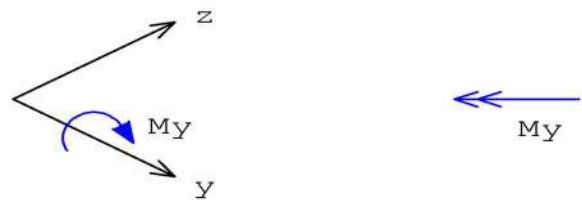


Рис. А.11. Расчетное сечение плиты перекрытия

Усилия

Относительно центральной оси бетонного сечения
Положительное направление момента



K

N [кН/м]

 M_y [кНм/м]

Материал

Бетон: тяжелый на
силикатном заполнителе

B25

Плотность бетона

 $\rho = 2350 \text{ кг/м}^3$

Влажность бетона

 $W = 1,5\%$

Арматурная сталь

A 400

Нормативные сопротивления

 $R_{bn} = 18,50 \text{ МПа}$ $R_{sn} = 400 \text{ МПа}$

Изменение коэффициента запаса прочности плиты γ_u от температуры представлено в табл. В.1 и на рис. В.12 настоящего приложения.

Таблица А.1
Коэффициент запаса прочности

№	T [мин]	T _о [град]	γ_u
1	0	20	1.468
2	3	502	1.468
3	6	603	1.468
4	9	663	1.468
5	12	705	1.468
6	15	739	1.468
7	18	766	1.468
8	21	789	1.467
9	24	809	1.467
10	27	826	1.467
11	30	842	1.467
12	33	856	1.467
13	36	869	1.467
14	39	881	1.466
15	42	892	1.466
16	45	902	1.466
17	48	912	1.466
18	51	921	1.464
19	54	930	1.431
20	57	938	1.400
21	60	945	1.371
22	63	953	1.343
23	66	960	1.315
24	69	966	1.289
25	72	973	1.257
26	75	979	1.217
27	78	985	1.178
28	81	990	1.141
29	84	996	1.106
30	87	1001	1.071
31	90	1006	1.038

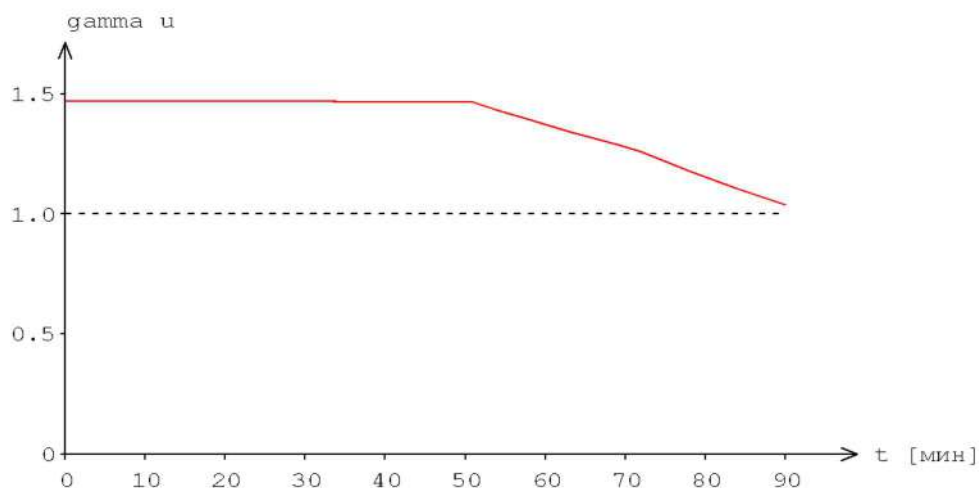


Рис. А.12. Изменение коэффициента запаса прочности γ_u от времени, в сечении плиты перекрытия при воздействии "стандартного пожара"

На рис. А.13 и А.14 настоящего приложения представлены температурные поля в расчетном сечении плиты при $t = 90$ мин "стандартного пожара".

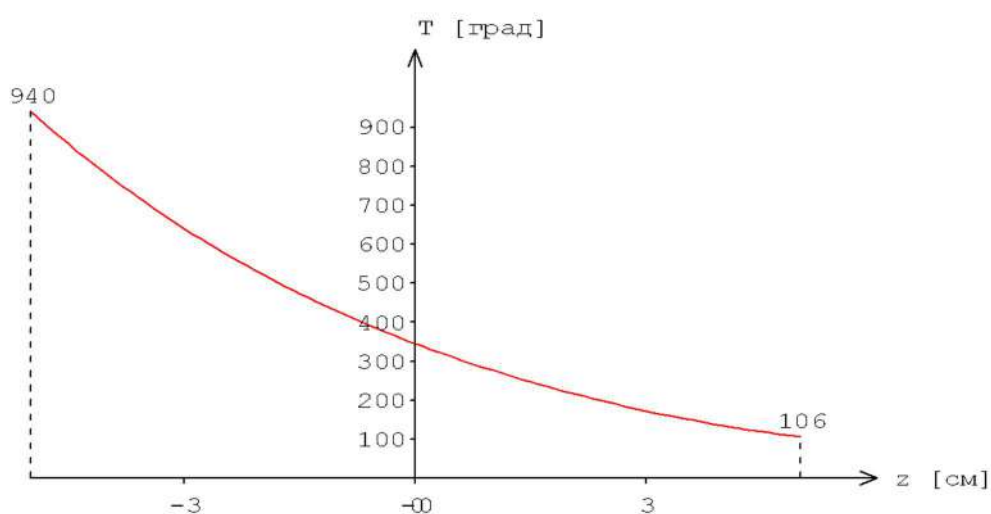


Рис. В.13. Температура T по оси z (по толщине сечения)

Из номограммы изменения температуры по толщине сечения стеновой панели (рис. В.14 настоящего приложения) видно, что температура на необогреваемой стороне панели не превысила 106°C , при воздействии 90 минут "стандартного пожара".



Рис. А.14. Изотермы в расчетном сечении

Распределение температуры T в сечении на расстоянии Z от обогреваемой поверхности представлено в табл. А.2 настоящего приложения.

Таблица А.2

Расстояние от поверхности, мм	Температура, °C
73.9	200
56.4	300
43.0	400
32.3	500
23.2	600
15.4	700
8.5	800
2.3	900

Несущая способность при $t=90$ мин

Предельные усилия	N_u [кН/м]	M_{yu} [кНм/м]	γ_u
	0.0	12.46	1.038

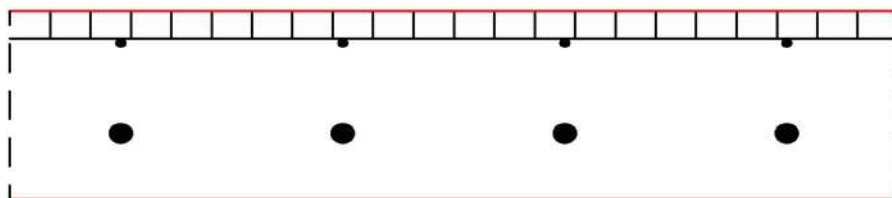


Рис. А.15. Высота сжатой зоны в расчетном сечении плиты

Кривизна

$$k_y = -0.42265/\text{м}$$

Деформации бетона	Максимальная деформация			Минимальная деформация		
	$\varepsilon, \%$	$\sigma, \text{МПа}$	$T, ^\circ\text{C}$	$\varepsilon, \%$	$\sigma, \text{МПа}$	$T, ^\circ\text{C}$
	36.05	0.00	940	-6.22	-11.41	106

Деформации стали	Максимальная деформация			Минимальная деформация		
	$\varepsilon, \%$	$\sigma, \text{МПа}$	$T, ^\circ\text{C}$	$\varepsilon, \%$	$\sigma, \text{МПа}$	$T, ^\circ\text{C}$
	21.25	267.2	473	-0.97	-181.2	160

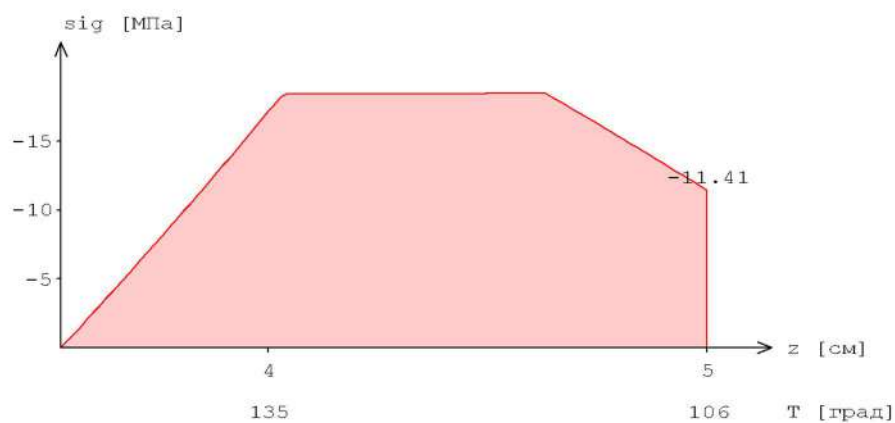


Рис. А.16. Напряжения в сжатом бетоне плиты

Проведенный расчет подтверждает, что огнестойкость сплошной железобетонной плиты толщиной 100 мм и минимальным расстоянием до оси арматуры 30 мм составляет RE 90.

А.3. Железобетонная балка (элемент ребристой плиты)

Расчет несущей способности железобетонной балки при воздействии "стандартного пожара" в течение 90 мин

Расчетная схема	Закрепление краев балки	шарнирное
Сечение	Длина балки	$l = 3.00$ м
	Ширина	$b = 150$ мм
	Высота	$h = 400$ мм
Нижняя арматура	Диаметр крайних стержней	$d_{s, \text{кр}} = 12$ мм
	Толщина защитного слоя:	снизу $a_{\text{зН}} = 35$ мм
		сбоку $a_{\text{зб}} = 35$ мм

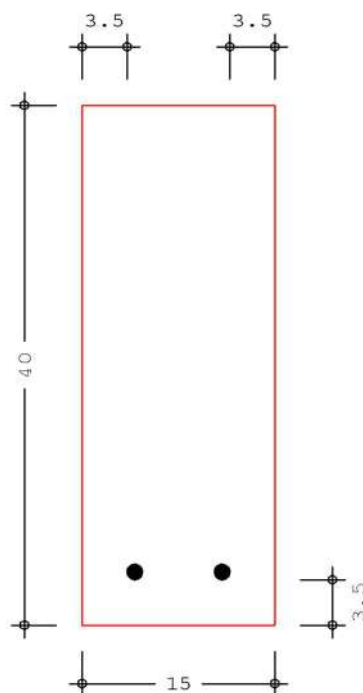
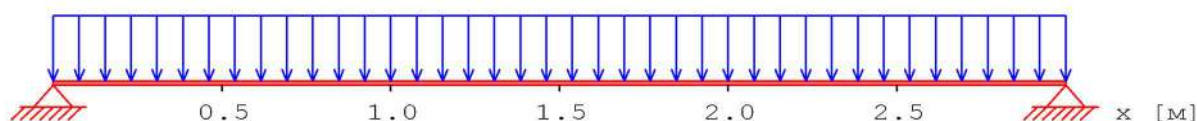


Рис. А.17. Расчетное сечение балки

Нагрузки: Распределенная нагрузка $q = 5.00$ кН/м



Материал

Бетон: тяжелый на силикатном заполнителе	B25
Плотность бетона	$\rho = 2350 \text{ кг/м}^3$
Влажность бетона	$W = 1,5\%$
Продольная арматура	A 400
Поперечная арматура	A 240
Норматив. сопротивления при нормальной температуре	$R_{bn} = 18,50 \text{ МПа}$ $R_{btn} = 1,55 \text{ МПа}$ $R_{sn} = 400 \text{ МПа}$ $R_{swn} = 192 \text{ МПа}$

В табл. А.3 настоящего приложения представлены величины моментов и поперечных сил для балки, имеющей свободное опирание по концам, и нагруженной равномерно распределенной нагрузкой.

Таблица А.3

Усилия	x [м]	M [кНм]	Q [кН]
	0.00	0.00	7.50
	0.50	3.13	5.00
	1.00	5.00	2.50
	1.50	5.63	0.00
	2.00	5.00	2.50
	2.50	3.13	5.00
	3.00	0.00	7.50

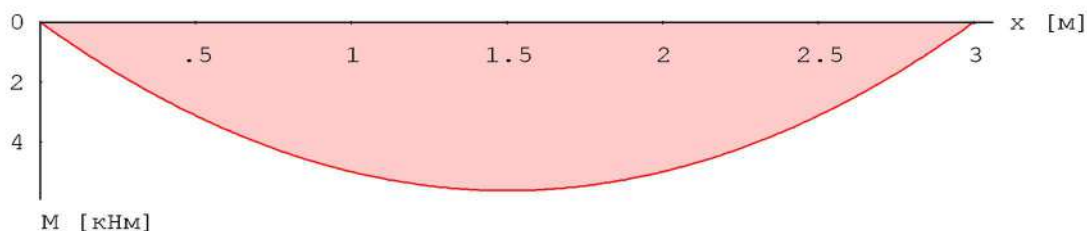


Рис. А.18. Эпюра изгибающего момента

Проверка прочности при действии изгибающего момента

Расчетный момент $M_{\max} = 5.6 \text{ кНм}$.

Изменение коэффициента запаса прочности плиты γ_u от температуры представлено в табл. А.4 и на рис. А.19 настоящего приложения.

Таблица А.4
Коэффициент запаса прочности

№	T [мин]	T _o [град]	γ_u
1	0	20	5.502
2	3	502	5.502
3	6	603	5.496
4	9	663	5.499
5	12	705	5.491
6	15	739	5.485
7	18	766	5.478
8	21	789	5.476
9	24	809	5.468
10	27	826	5.463
11	30	842	5.449
12	33	856	5.356
13	36	869	5.132
14	39	881	4.911
15	42	892	4.701
16	45	902	4.391
17	48	912	4.074
18	51	921	3.773
19	54	930	3.487
20	57	938	3.230
21	60	945	2.975
22	63	953	2.740
23	66	960	2.516
24	69	966	2.302
25	72	973	2.096
26	75	979	1.961
27	78	985	1.836
28	81	990	1.717
29	84	996	1.602
30	87	1001	1.510
31	90	1006	1.443

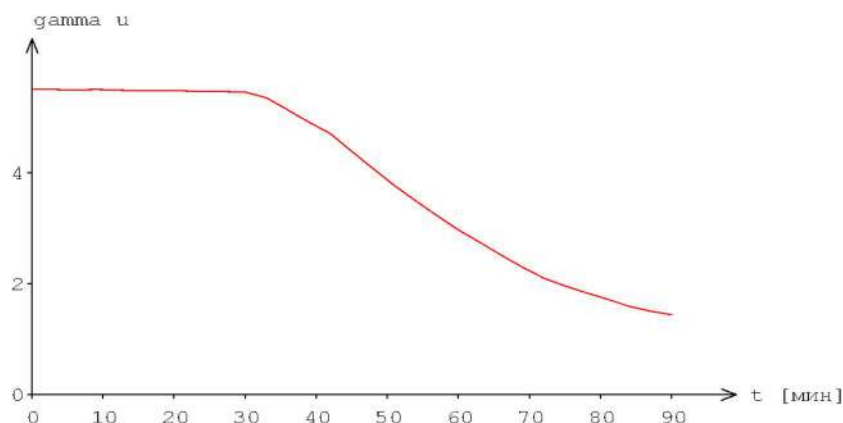


Рис. А.19. Изменение коэффициента запаса прочности **gu** от времени балки при воздействии "стандартного пожара"

Условие прочности при $t = 90$ мин:

$$M_{\max} / M_{\max,u} = 5.6 / 8.1 = 0.693 \leq 1$$

Проверка прочности при действии поперечной силы при $t = 90$ мин

Глубина прогрева снизу: $a_{t1} = 7.2$ см

Глубина прогрева сбоку: $a_{t2} = 4.3$ см

Расчетная ширина: $b_t = 6.4$ см

Расчетная высота: $h_t = 32.8$ см

Результаты расчетов на прочность при действии поперечной силы представлены в табл. А.5.

Таблица А.5

Прочность обеспечена, так как выполняется условие:
 $Q_{\max} = 7.5 \text{ кН} < Q_{b,\min} = 0.5R_{bt}b_th_0 = 17.8 \text{ кН}$ при $h_0 = 35.9$ см

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Номограммы прогрева железобетонных плит различной толщины и плотности при стандартном тепловом воздействии, на 3-х листах

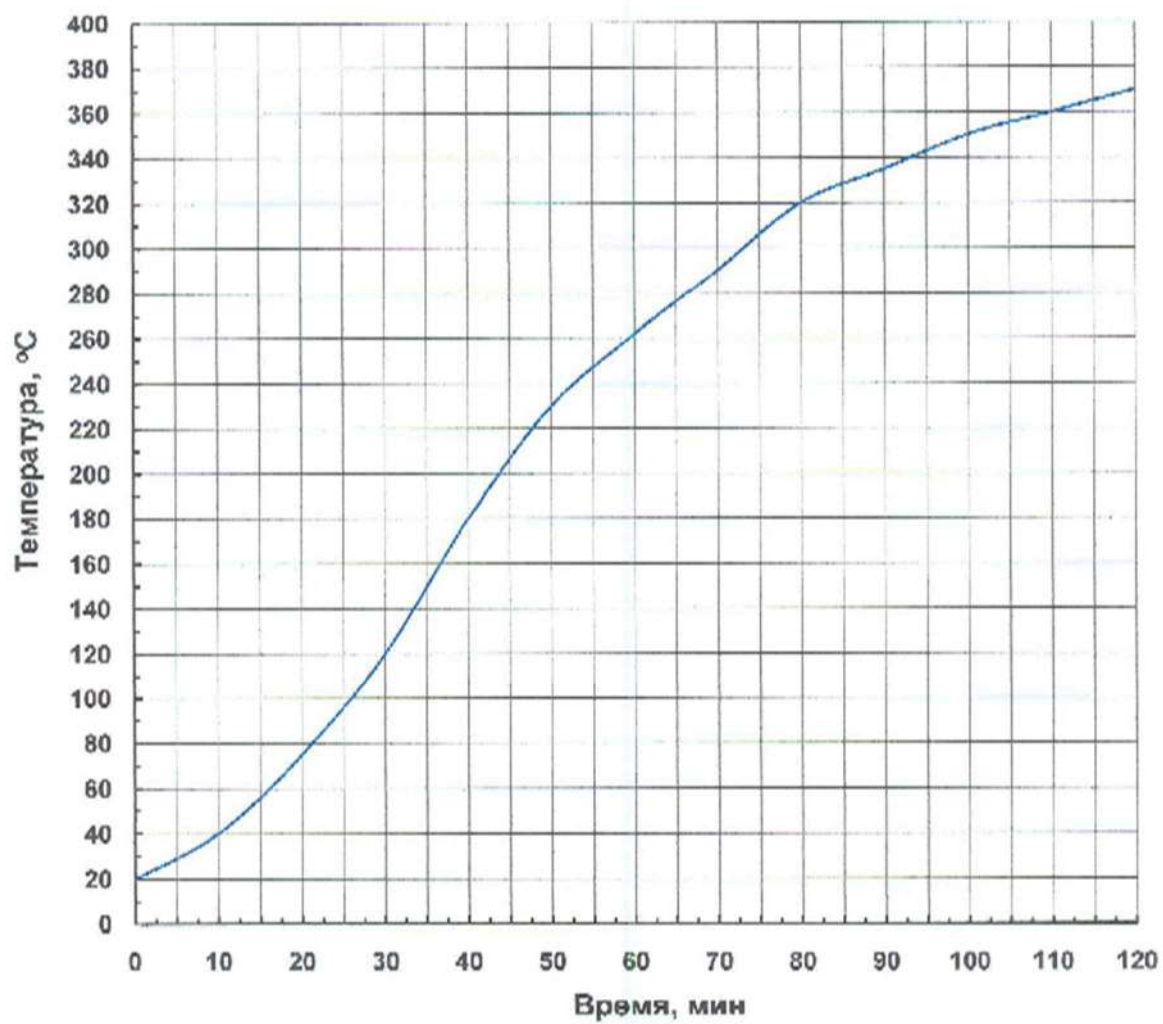


Рис. Б.1. Прогрев необогреваемой поверхности сплошной плиты толщиной 50 мм из тяжелого бетона (плотность – 2330 кг/м³, влажность – 2,0 %) на гранитном заполнителе

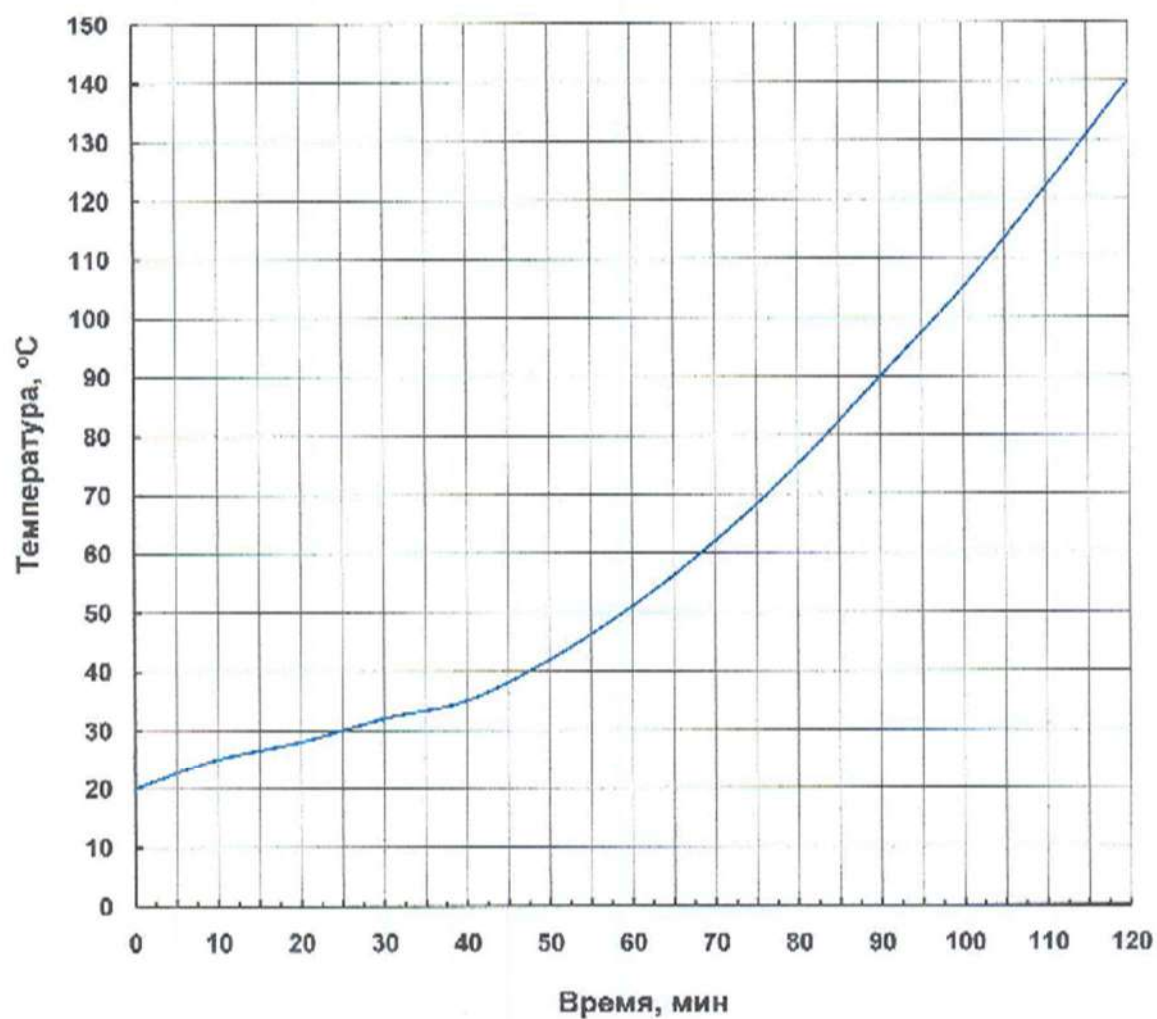


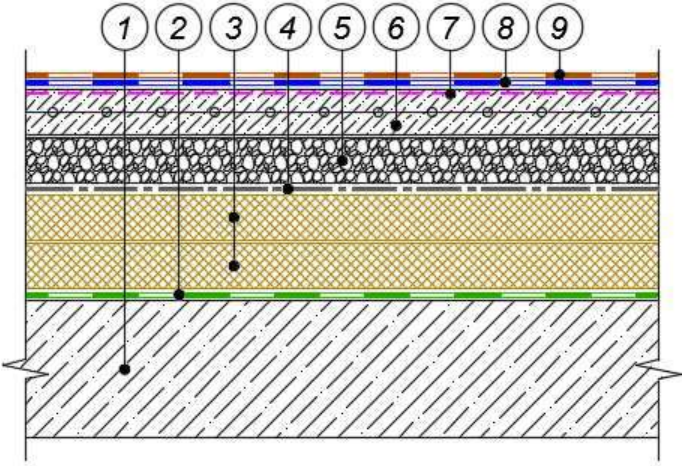
Рис. Б.2. Прогрев необогреваемой поверхности сплошной и
многопустотной плиты толщиной соответственно 120 и 160 мм из тяжелого
бетона (плотность – 2330 кг/м³, влажность – 2,0 %) на гранитном
заполнителе

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

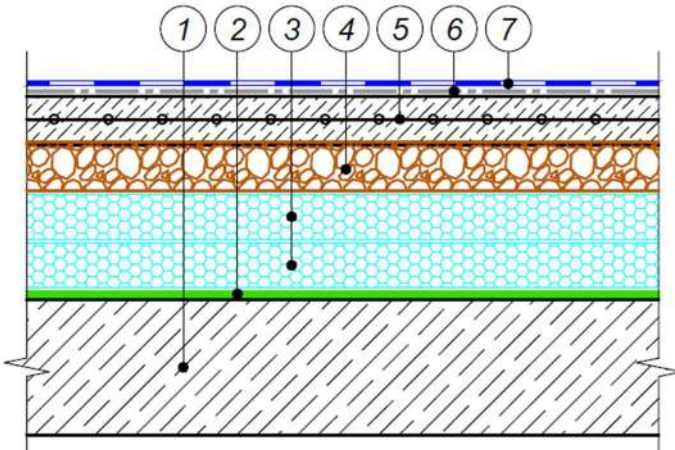
Техническое задание на проведение оценки огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий на железобетонном основании, с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (пенополиизоциануратных) и негорючих плит из каменной ваты, битумными, ПВХ, ТПО мембранами, мастичными материалами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание

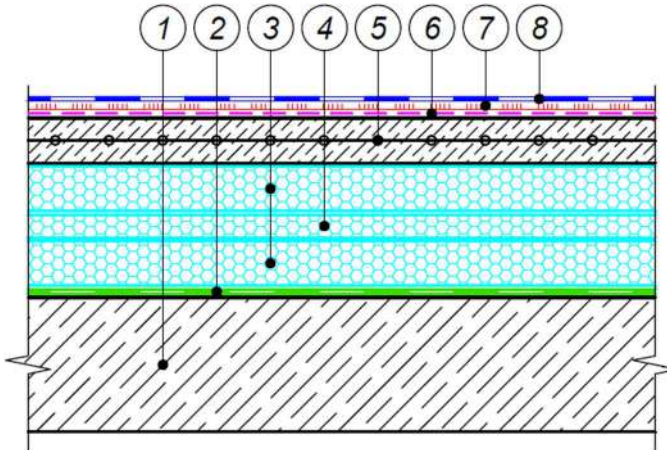
Конструкции совмещенных покрытий с перечнем используемых в них материалов и результаты оценки их классов пожарной опасности

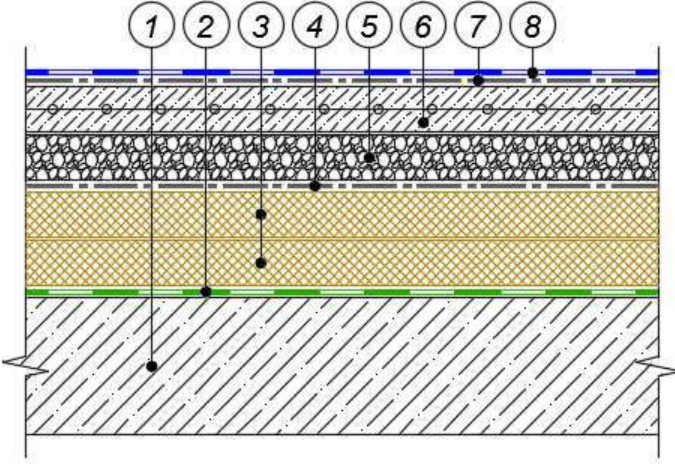
Таблица В.1 – Покрытия неэксплуатируемые по сплошным (толщиной не менее 120 мм) или многопустотным железобетонным плитам (толщиной не менее 160 мм)

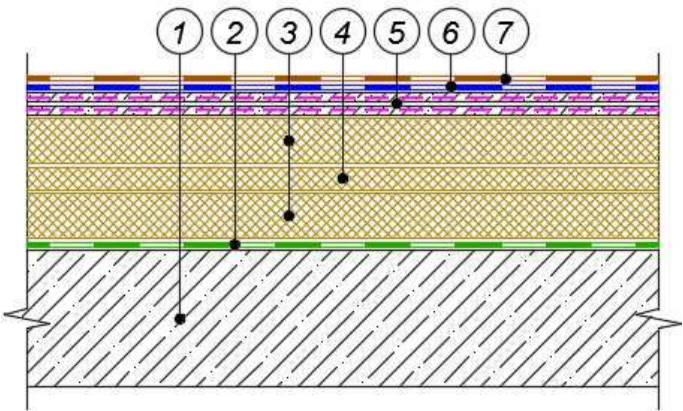
№ п/п	Эскиз конструкции и состав покрытия	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкости и по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1	ТН-КРОВЛЯ Стандарт/ ТН-КРОВЛЯ Стандарт КВ/ ТН-КРОВЛЯ Стандарт КМС/ ТН-КРОВЛЯ Стандарт PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Разделительный слой из рубероида, пергамина, диффузионной мембраны, геотекстиля (в случае необходимости). 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Цементно-песчаная стяжка (армированная или не армированная) или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 7. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий в случае сплошной приклейки битумосодержащего материала к основанию. 8. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 9. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*.		

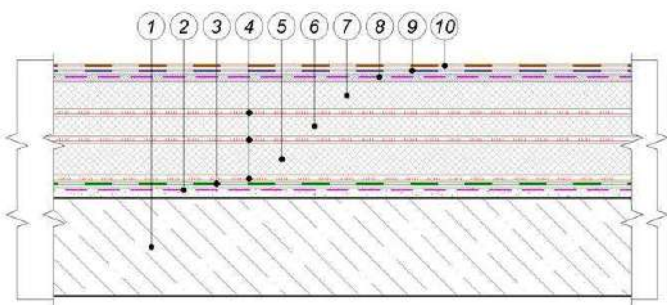
	Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO * Возможно применение мастики битумно-полимерной ТЕХНОНИКОЛЬ № 21 (Техномаст) в 3 слоя, с армированием стеклосеткой и финишным защитным слоем из мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №57. Допускается применение мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №33, толщиной не менее 3 мм.
	ТН-КРОВЛЯ Стандарт Прайм K0 (45) REI 30 - REI 120
2	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Разделительный слой из рубероида, пергамина, диффузионной мембраны, геотекстиля (в случае необходимости). 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Цементно-песчаная стяжка (армированная) или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 7. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 8. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22 (мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика), БНК 90/30, БНК 90/10, МБКТ). 9. Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Техноэласт Прайм ЭММ*. 10. Верхний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Техноэласт Прайм ЭКМ*. Примечание: * Возможно применение мастики битумно-полимерной ТЕХНОНИКОЛЬ № 21 (Техномаст) в 3 слоя, с армированием стеклосеткой и финишным защитным слоем из мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №57. Допускается применение мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №33, толщиной не менее 3 мм.

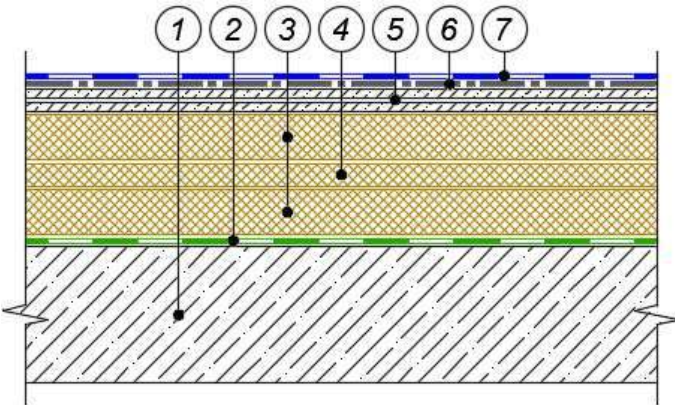
	ТН-КРОВЛЯ МОНОЛИТ ОПТИМА 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
3	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе PIR или XPS ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО-мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

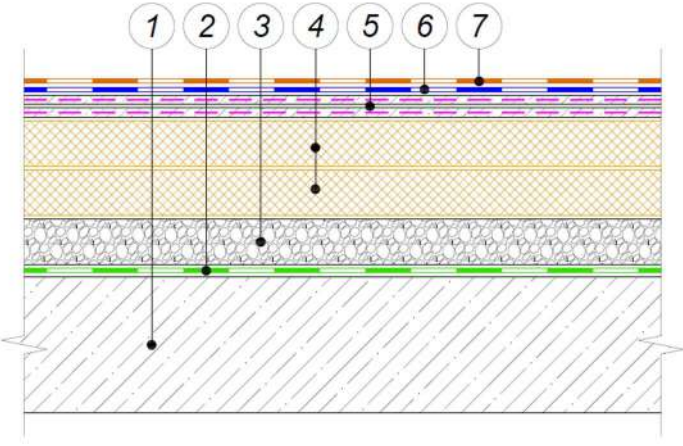
	ТН-КРОВЛЯ МОНОЛИТ PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
4	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе PIR или XPS ТЕХНОНИКОЛЬ или керамзитового гравия (керамзитобетона). 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовка – Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий 7. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray. 8. Кровельный ковер из ПВХ-мембраны марки LOGICROOF V-GR FB или LOGICROOF V-RP FB.		

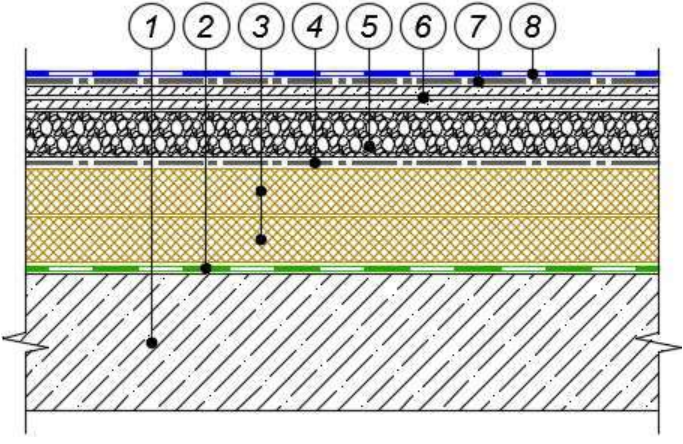
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
5	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Разделительный слой из рубероида, пергамина, диффузионной мембраны, геотекстиля (в случае необходимости). 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 8. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО- мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

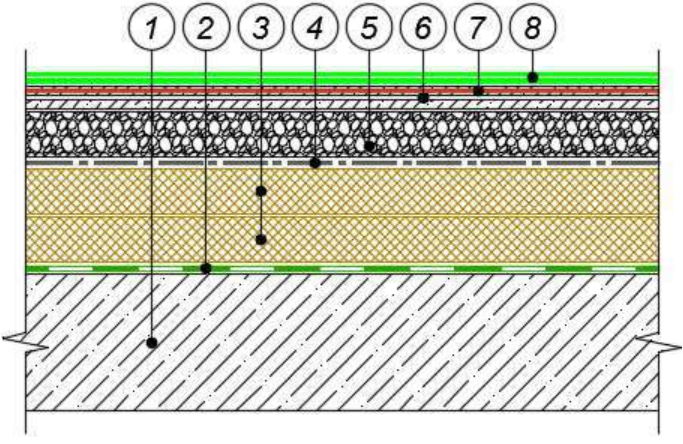
	ТН-КРОВЛЯ Универсал/ ТН-КРОВЛЯ Универсал КМС/ ТН-КРОВЛЯ Универсал PIR ТН-КРОВЛЯ Универсал КВ 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
6	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Сборная стяжка толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытых защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

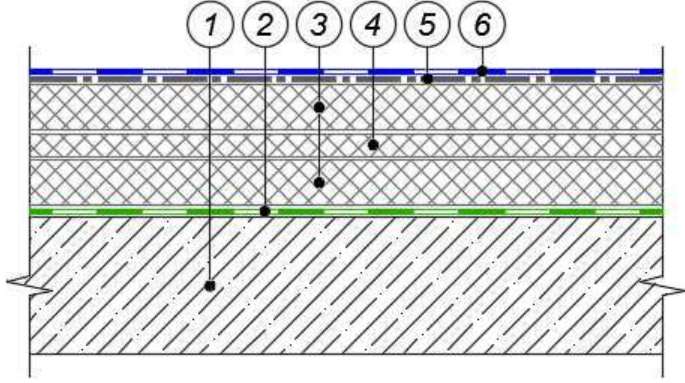
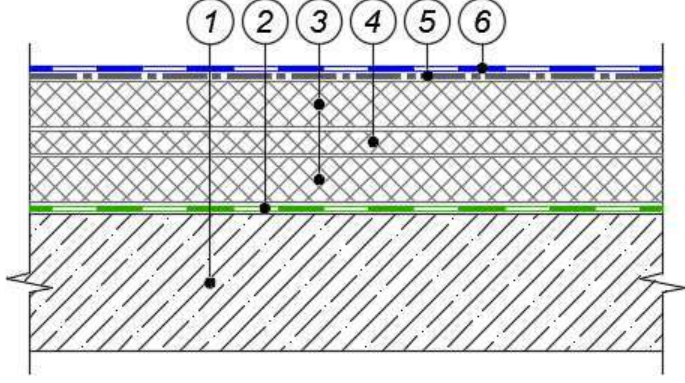
	ТН-КРОВЛЯ Солид Проф 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
7	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или полимерного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №08 3. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 4. Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ, Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL или аналоги (при необходимости) 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF 6. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ, либо из керамзитового гравия (при необходимости). 7. Панели из экструзионного пенополистирола покрытых защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 8. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или полимерного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №08 9. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 10. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

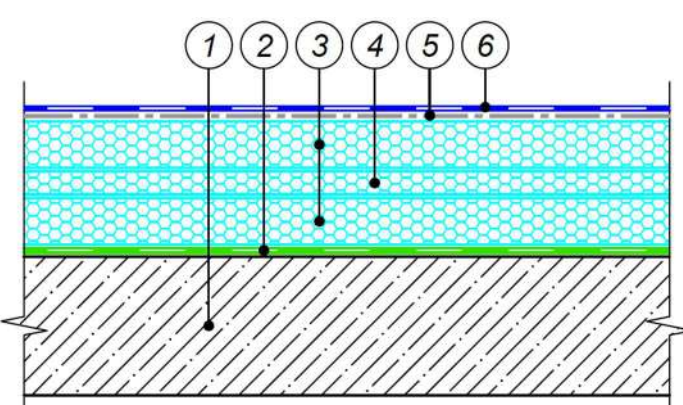
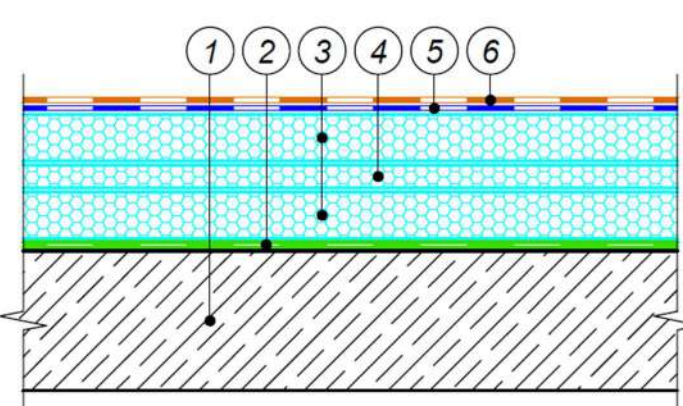
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
8	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
9	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). При формировании уклона допускается применять ребра жесткости из экструзионного пенополистирола. 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 5. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

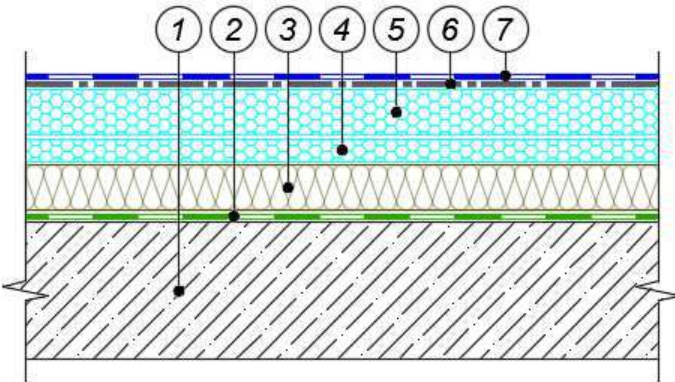
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
10	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Разделительный слой из рубероида или пергамина (в случае необходимости). 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ.. 6. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 8. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

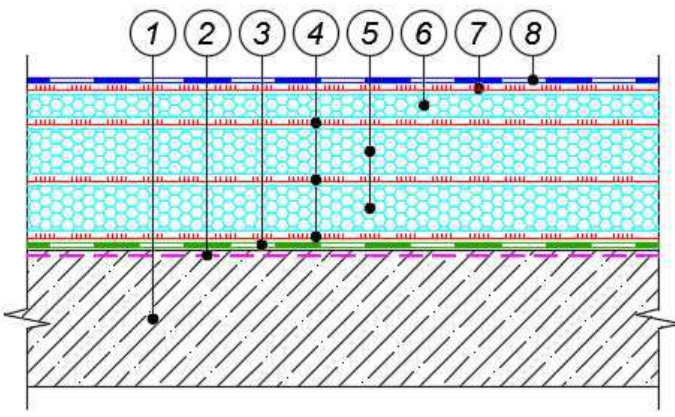
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
11	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Разделительный слой из рубероида или пергамина (в случае необходимости). 5. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 7. Грунтовочный слой из ТАКOR Primer 210. 8. Кровельный ковер из 3-х слоев ТАКOR Elastic 300 (армированного или неармированного специальным нетканым полотном) и финишного слоя ТАКOR Тор 400 (при необходимости), общей толщиной не более 2,5 мм.		

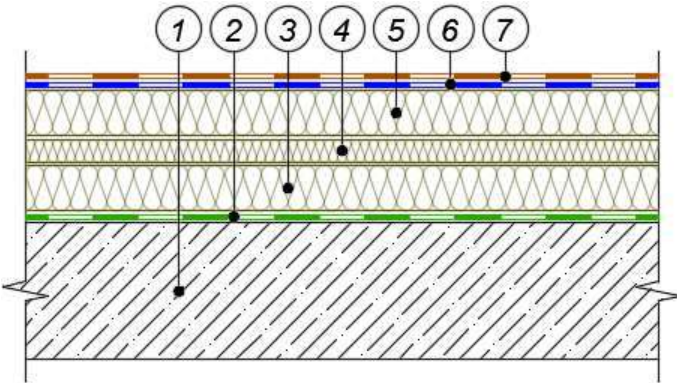
	ТН-КРОВЛЯ Проф 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
12	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON или из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
	ТН-КРОВЛЯ СОЛО CARBON Бетон 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
13	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (при необходимости) 6. Кровельный ковер из материалов Техноэласт СОЛО РП1 или Техноэласт ТИТАН SOLO		

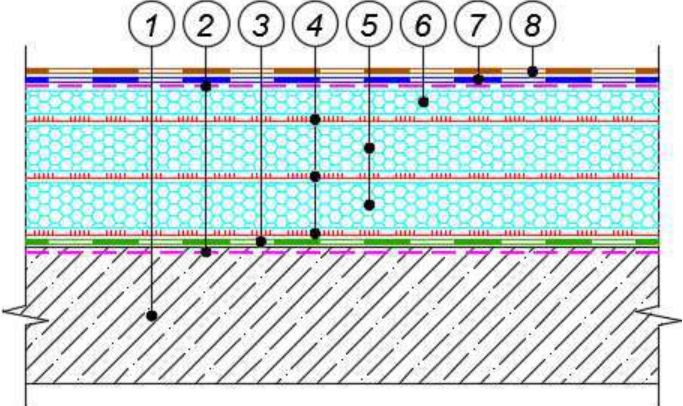
14	ТН-КРОВЛЯ Оптима 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
15	ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Техноэласт Фикс*. 6. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*.		

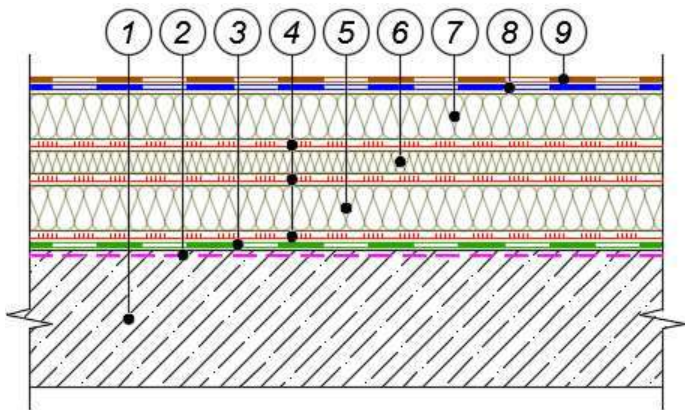
	Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO
16	K0 (45) REI 30 - REI 120
17	K0 (45) REI 30 - REI 120 1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ. 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
18	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется в случае необходимости). 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

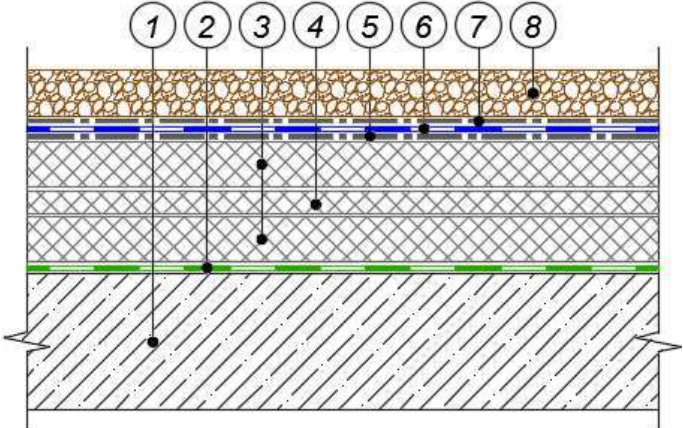
	ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
19	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01. 3. Пароизоляция по бетонному из самоклеящегося битумно-полимерного материала Технобарьер, Унифлекс С ЭМС, Унифлекс Экспресс ЭМС, Техноэласт С ЭМС. 4. Клей-пена LOGICPIR. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции LOGICPIR SLOPE. 7. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray (не применяется в случае использования самоклеящихся мембран LOGICROOF V-GR FB SA и LOGICROOF V-RP FB SA). 8. Кровельный ковер из ПВХ мембраны марки LOGICROOF V-GR FB, LOGICROOF V-RP FB или LOGICROOF V-GR FB SA, LOGICROOF V-RP FB SA.		

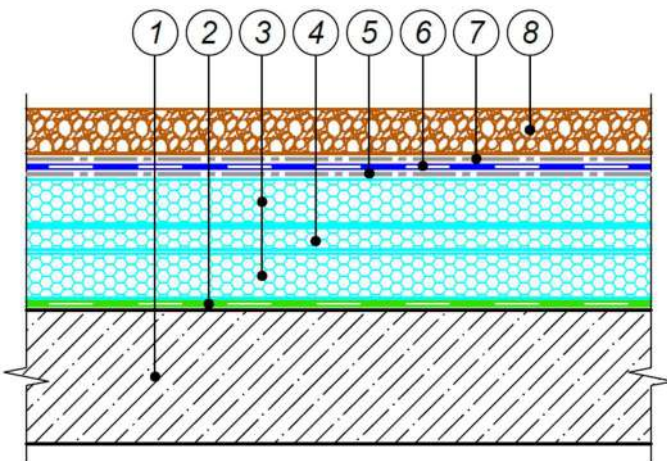
	ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон/ ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон Проф 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
20	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Техноэласт Фикс, Техноэласт Прайм ЭММ (с укладкой на БНК 90/30 (90/10), БН 90/10, Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ))*. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

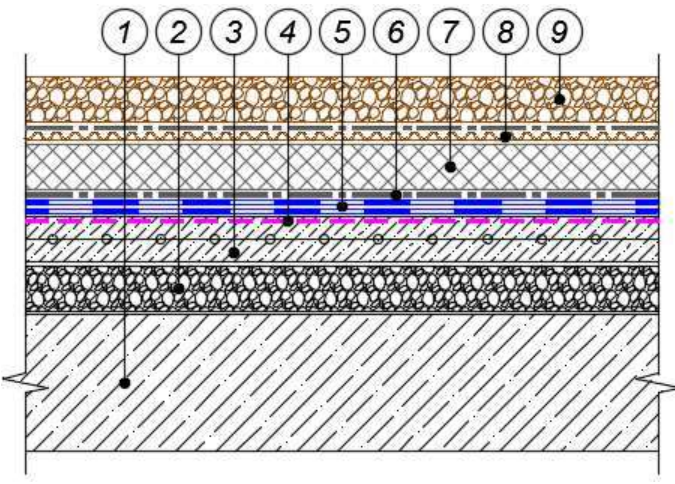
	ТН-КРОВЛЯ Солид 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
21	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 3. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 4. Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), БН 90/10, Клей-пена LOGICPIR, Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ). 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции LOGICPIR SLOPE. 7. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 8. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС*. 9. Верхний слой кровельного ковра наплавляемого битумно-полимерного материала Техноэласт (Унифлекс) с крупнозернистой посыпкой*. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

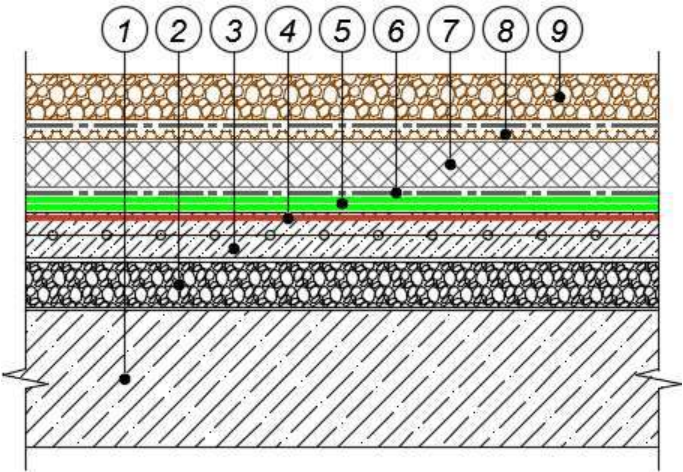
	ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид/ ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
22	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 3. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 4. Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), БН 90/10, Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ). 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 6. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты ТЕХНОРУФ КЛИН, ТЕХНОРУФ Н КЛИН. 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА с, В ОПТИМА с, В ПРОФ с, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ 8. Нижний слой кровельного ковра битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или Унифлекс PRO. 9. Верхний слой кровельного ковра наплавленного битумно-полимерного материала Техноэласт (Унифлекс) с крупнозернистой посыпкой.		

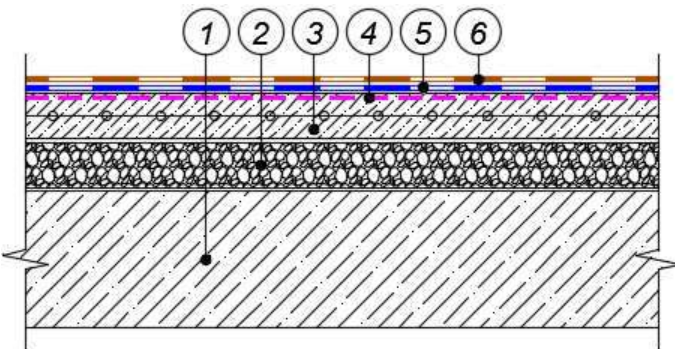
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
23	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт Фикс. 6. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

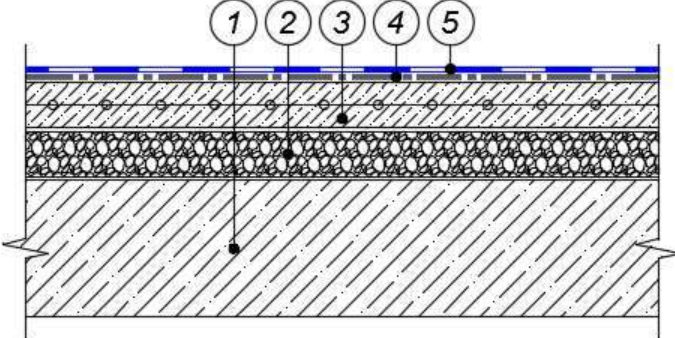
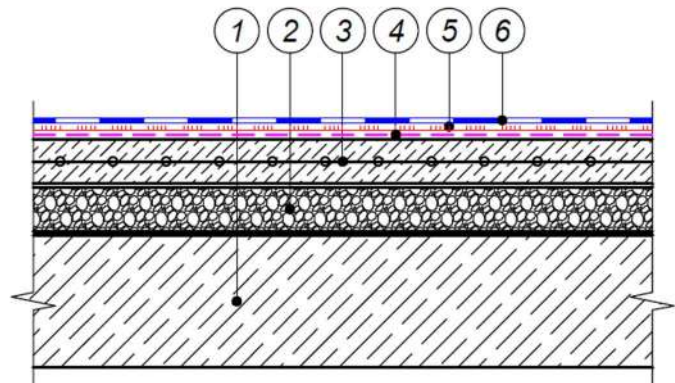
	ТН-КРОВЛЯ Балласт 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
24	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Балластный слой не менее 50 кг/м².		

	ТН-КРОВЛЯ Балласт PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
25	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется в случае необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Балластный слой не менее 50 кг/м².		

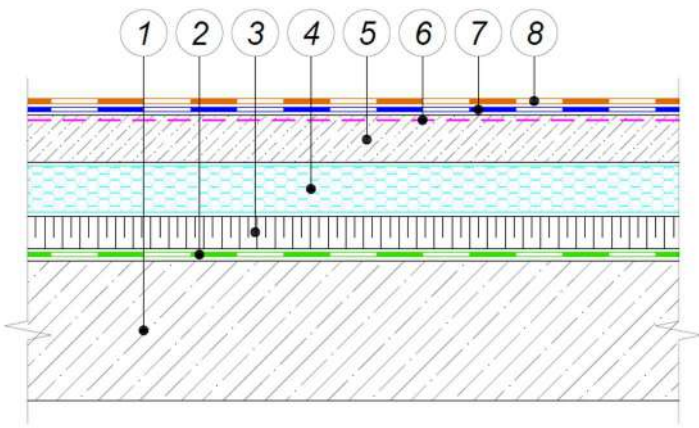
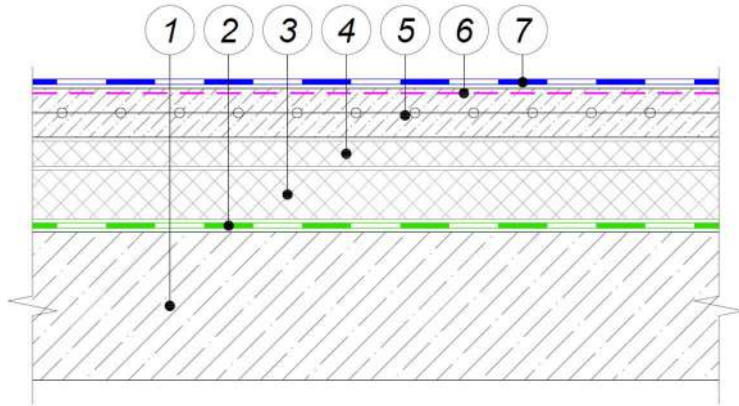
	ТН-КРОВЛЯ Инверс 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
26	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА, Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или Техноэласт ТЕРРА, или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² (при необходимости). 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 9. Балластный слой не менее 50 кг/м².		

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
27	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 30 мм. 4. Грунтовочный слой из TAIKOR Primer 210. 5. Кровельный ковер из 3-х слоев TAIKOR Elastic 300 (армированного или неармированного специальным нетканым полотном), общей толщиной не более 2,5 мм. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 9. Балластный слой не менее 50 кг/м².		

	ТН-КРОВЛЯ Лайт 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
28	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий в случае сплошной приклейки битумосодержащего материала к основанию. 5. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 6. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

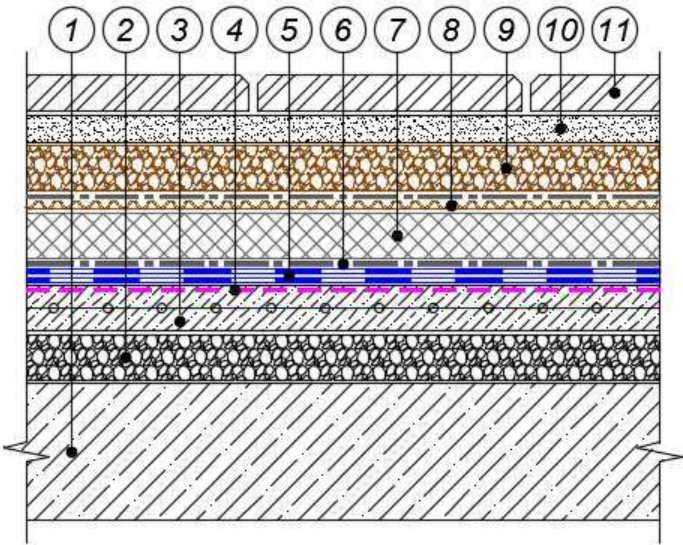
29	ТН-КРОВЛЯ Лайт ПМ 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
30	ТН-КРОВЛЯ Эксперт 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 4. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий (применяется в случае необходимости). 5. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray. 6. Кровельный ковер из ПВХ мембраны марки LOGICROOF V-GR FB или LOGICROOF V-RP FB.		

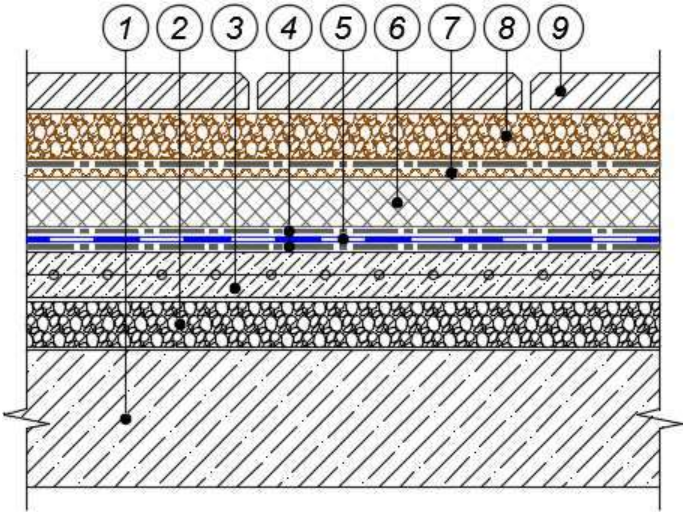
31		K0 (45)	REI 30 - REI 120
1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ (при необходимости). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовочный слой из ТАКOR Primer 210. 5. Кровельный ковер из 2-х слоев ТАКOR Elastic 300 (армированного или неармированного специальным нетканым полотном) и финишного слоя ТАКOR Тор 400 (при необходимости), общей толщиной не более 2,5 мм.			
32		K0 (45)	REI 30 - REI 120
1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ (при необходимости). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 30 мм. 4. Грунтовочный слой из ТАКOR Primer 150. 5. Основной слой ТАКOR Primer 150 с засыпкой кварцевым песком фракции 0,1÷0,6 мм до полного насыщения. 6. Финишный слой ТАКOR Тор 425 (1-2 слоя).			
33	ТН-КРОВЛЯ АСФАЛЬТ PIR	K0 (45)	REI 30 - REI 120

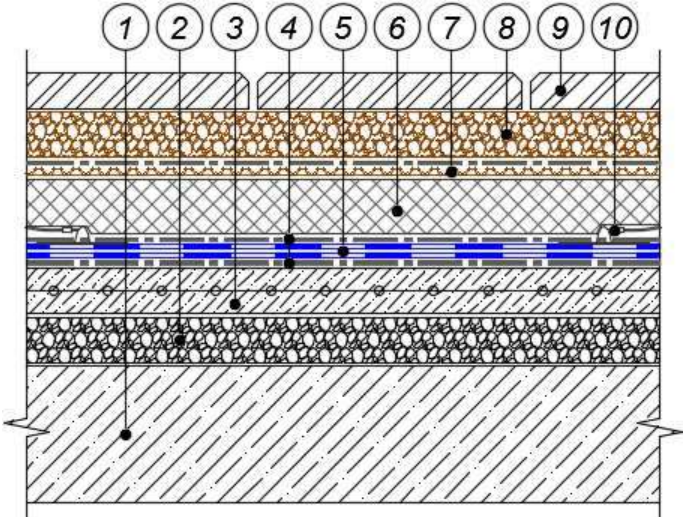
			
	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Уклонообразующий слой из асфальтобетонной смеси 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF 5. Асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий в случае сплошной приклейки битумосодержащего материала к основанию. 7. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*.		
34	ТН-Кровля Маст 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание (монолитные, пустотные и ребристые плиты). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм.		

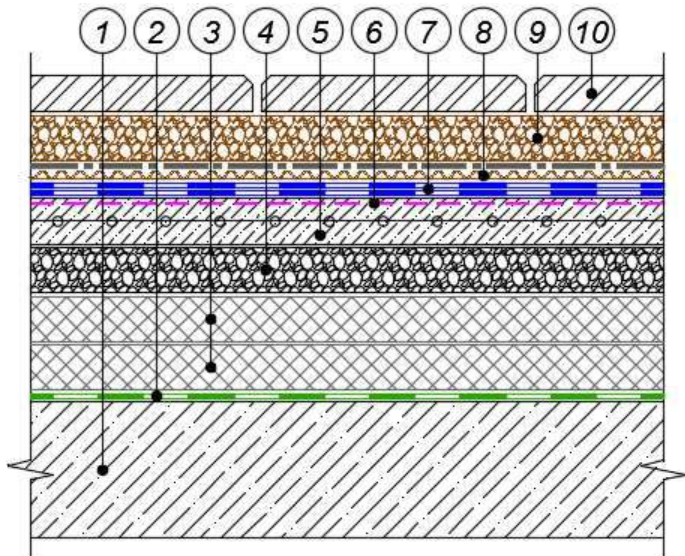
	7. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №04 (в случае применения мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №33). 8. Гидроизоляционный слой из мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №33, толщиной не менее 3 мм.* * Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №33, толщиной 3 мм, наносится в один слой. Допускается применение мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №21 (ТЕХНОМАСТ), при условии нанесения не менее трех слоев (толщиной одного слоя не более 2 мм) с послойным армированием при помощи стеклохолста.
--	--

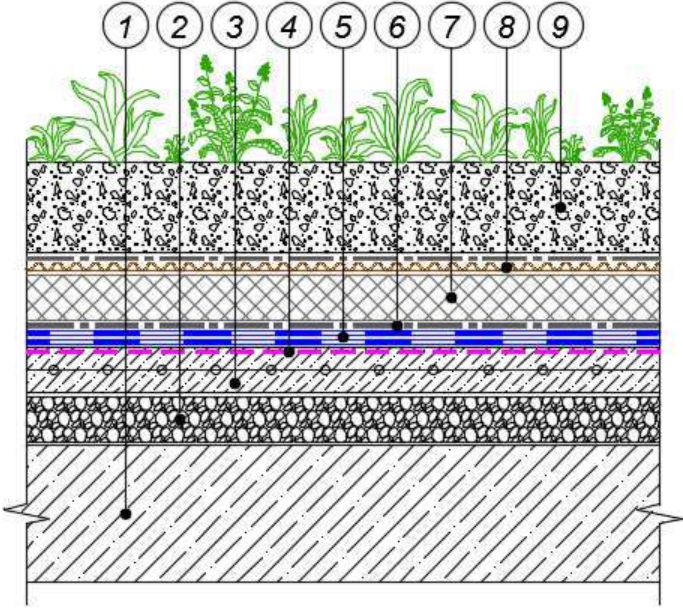
Таблица В.2 – Покрытия эксплуатируемые по сплошным (толщиной не менее 120 мм) или многоспустотным железобетонным плитам (толщиной не менее 160 мм)

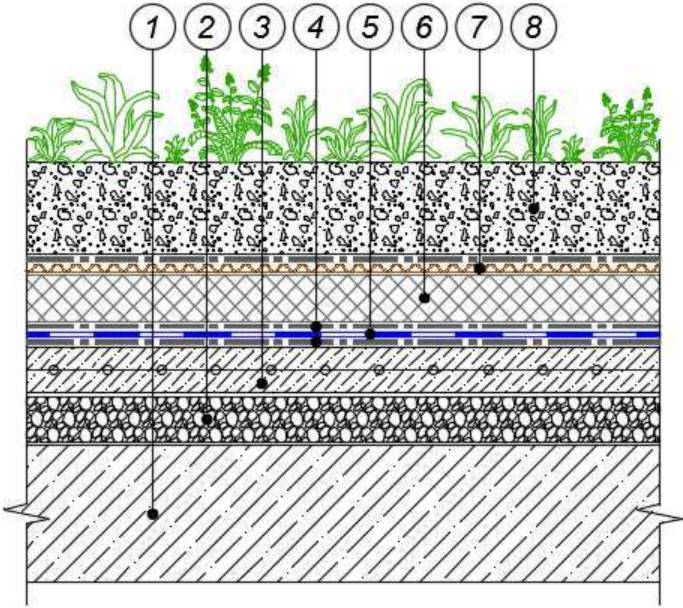
№ п/п	Эскиз и состав покрытия (порядок слоев кровельной системы, тип, толщина защитных слоев могут отличаться от приведенного в эскизе)	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкости по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1	ТН-КРОВЛЯ Тротуар/ ТН-КРОВЛЯ Тротуар КМС 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
1	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² (при необходимости). 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 8. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 9. Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм. 10. Цементно-песчаная стяжка или цементно-песчаная смесь (При необходимости). 11. Плитка тротуарная армированная, толщиной не менее 40 мм.		

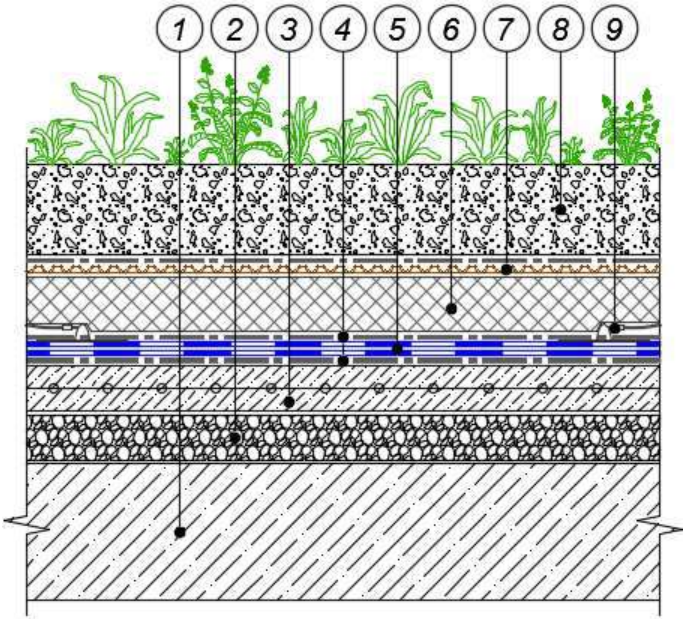
	ТН-КРОВЛЯ Барьер Тротуар 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
2	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE, ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER гео или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм. 9. Плитка тротуарная армированная, толщиной не менее 40 мм.		

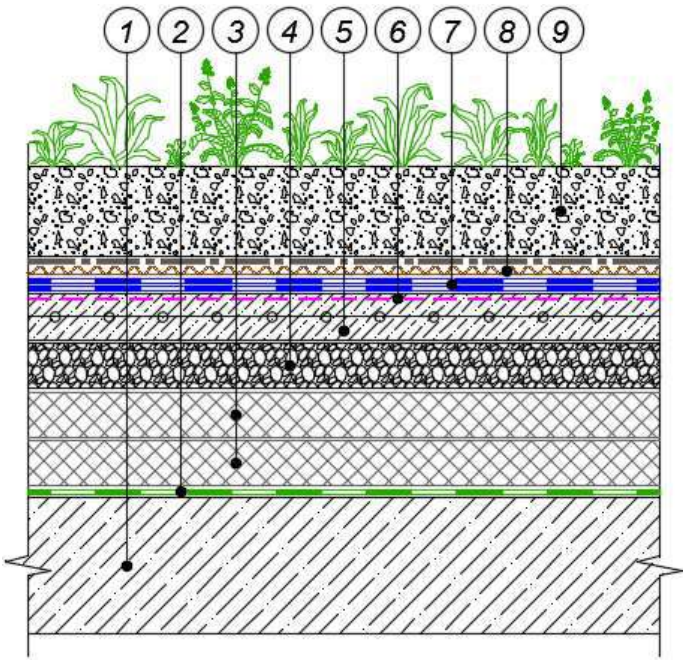
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
3	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 30 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE, ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм. 9. Плитка тротуарная армированная, толщиной не менее 40 мм. 10. Полимерные контрольно-инъекционные штуцера и трубы. Допускается устройство кровли без данных элементов.		

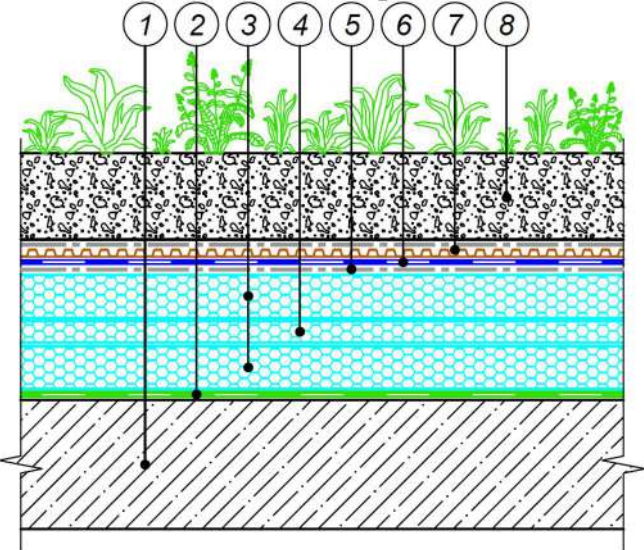
	ТН-КРОВЛЯ Стандарт Тротуар/ ТН-КРОВЛЯ Стандарт Тротуар КМС 	K0 (45) REI 30 - REI 120
4	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 8. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 9. Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм. 10. Плитка тротуарная армированная, толщиной не менее 40 мм. Допускается устанавливать плитку на цементно-песчаную смесь.	

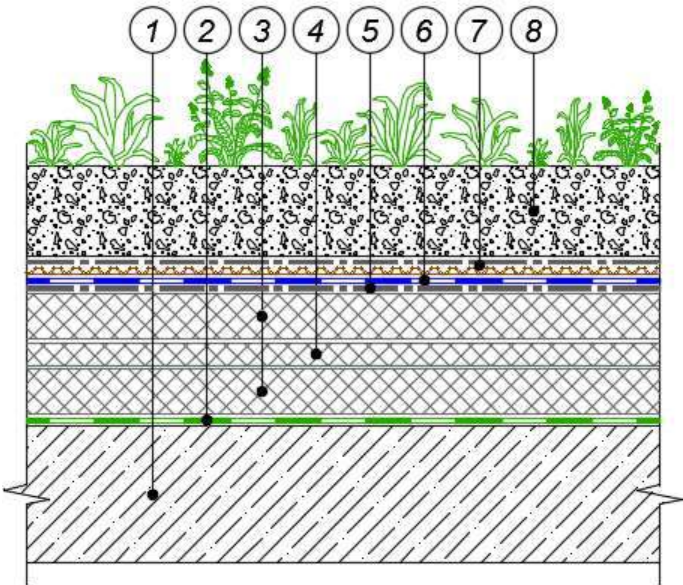
5	ТН-КРОВЛЯ Грин 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² (при необходимости). 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 8. Дренажный слой – профилированная мембрана типа PLANTER. 9. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм.		

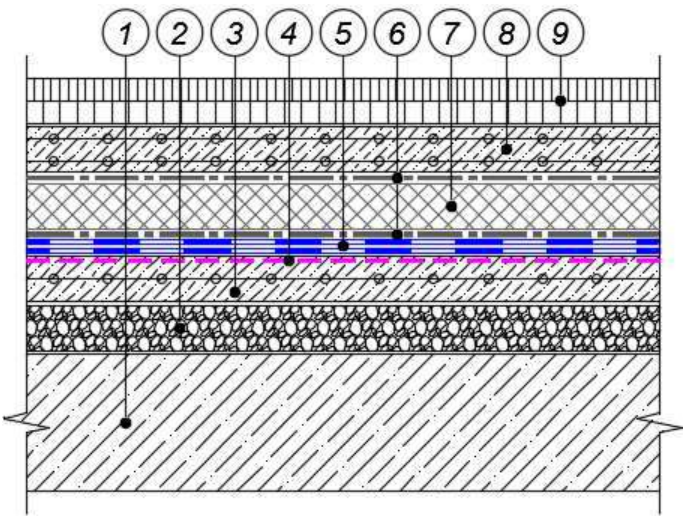
6	ТН-КРОВЛЯ Барьер Грин 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE, ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана типа PLANTER. 8. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм.		

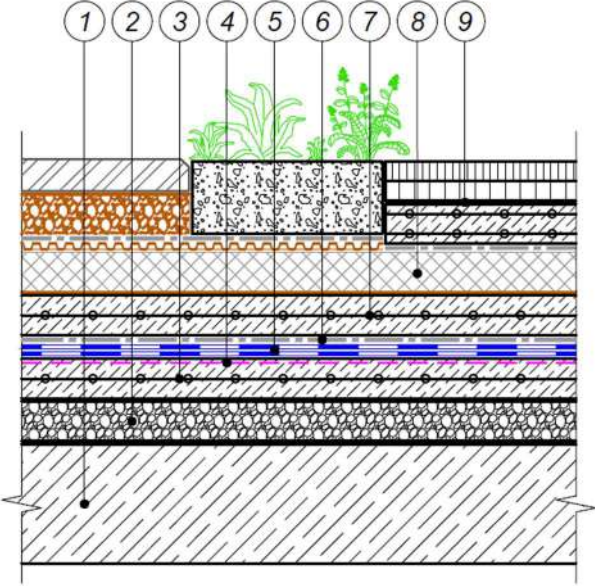
7		K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE, ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм. 9. Полимерные контрольно-инъекционные штуцера и трубки. Допускается устройство кровли без данных элементов.		

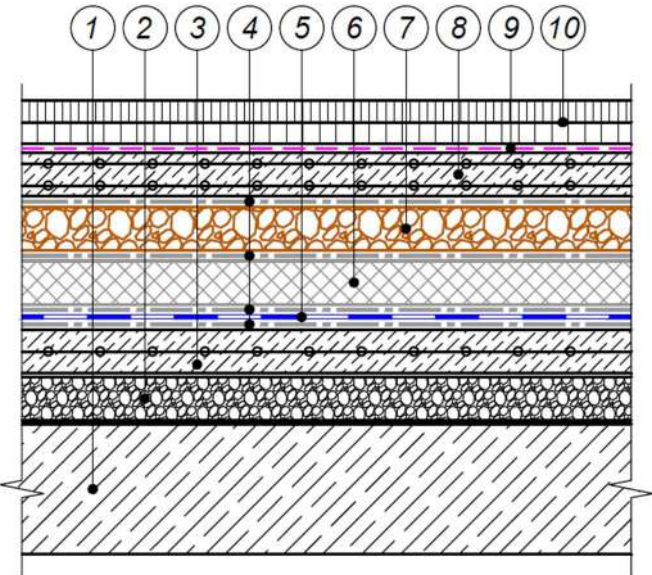
8	ТН-КРОВЛЯ Стандарт Грин 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 8. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 9. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм.		

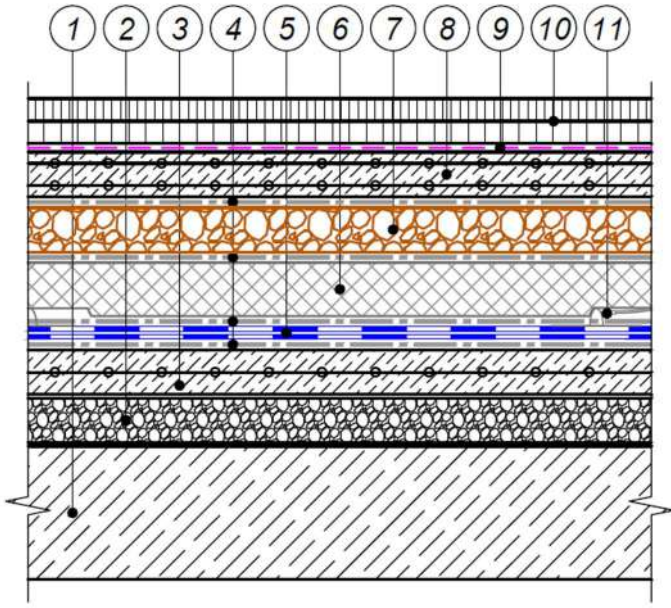
9	ТН-КРОВЛЯ Грин PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL или марки LOGICBASE, ECOBASE. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм.		

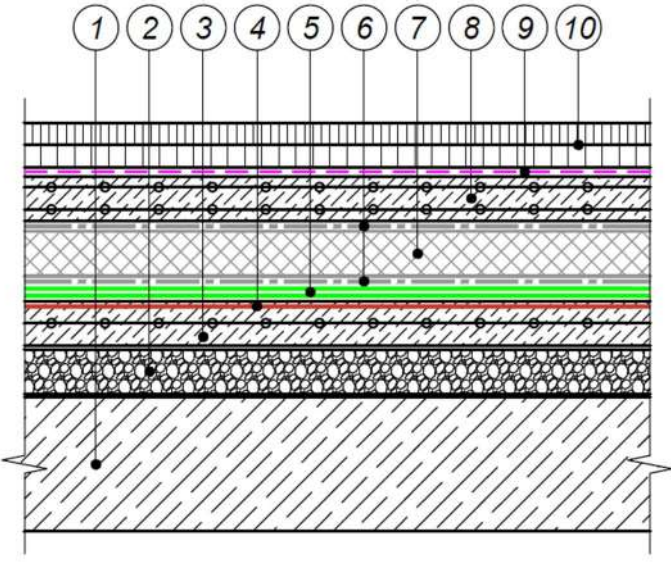
10		K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL или марки LOGICBASE, ECOBASE. 7. Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER гео или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности, толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м², высота профиля – 8 мм). 8. Растительный грунт толщиной не менее 50 мм.		

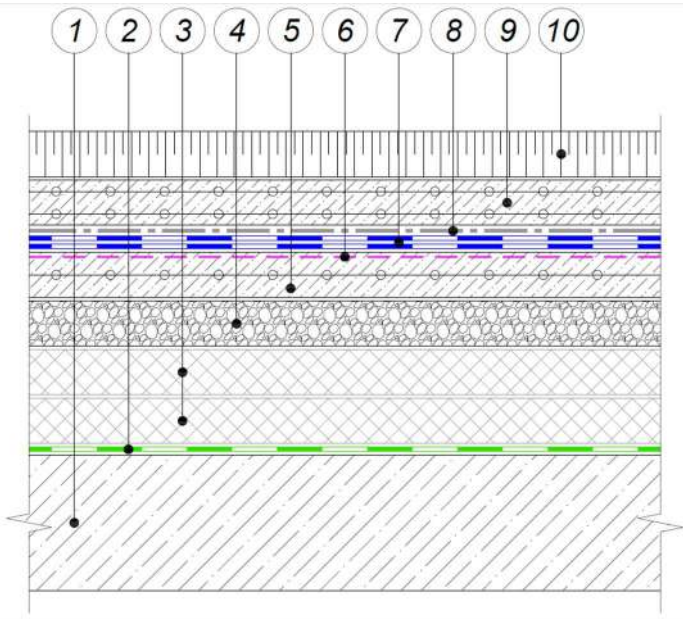
11	ТН-КРОВЛЯ Авто 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная или не армированная). 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО/ Техноэласт МОСТ Б или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, CARBON PROF 300, SOLID 500/700. 8. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 9. Асфальтобетон.		

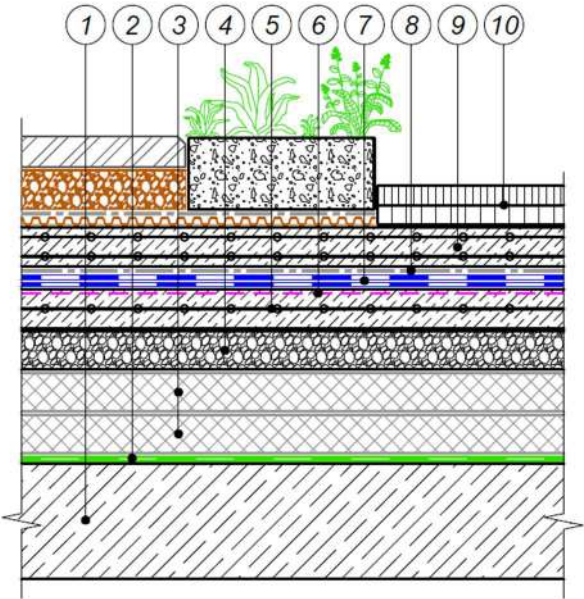
	ТН-СТИЛОБАТ ТРОТУАР ТН-СТИЛОБАТ ГРИН ТН-СТИЛОБАТ АВТО 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
12	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная или не армированная). 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м2. 7. Железобетонная плита толщиной не менее 50 мм 8. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, CARBON PROF 300, SOLID 500/700. 9. Защитной слой из решений ТН-СТИЛОБАТ ТРОТУАР: Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности), толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м2, высота профиля – 8 мм; Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм; Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО; Подстилающий слой из песка (или Цементно-песчаная стяжка); Плитка тротуарная. ТН-СТИЛОБАТ ГРИН: Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности), толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м2, высота профиля – 8 мм и растительный грунт толщиной не менее 50 мм). ТН-СТИЛОБАТ АВТО: Защитно-разделительный слой – Геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО ПРОФ; Распределительная железобетонная плита толщиной не менее 100 мм; Асфальтобетон.		

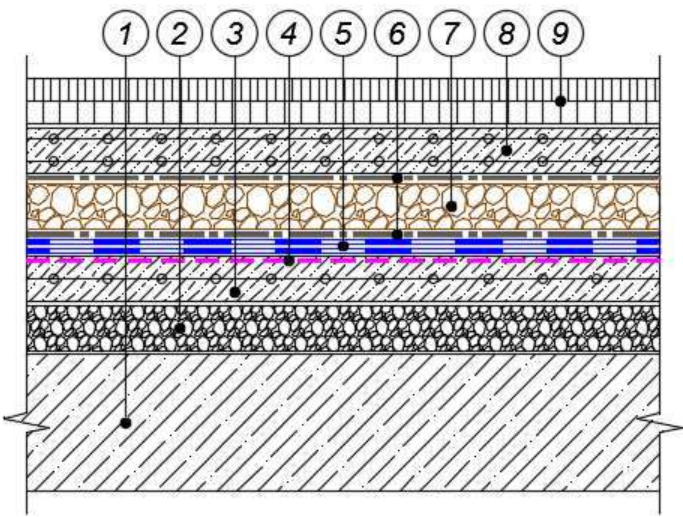
13	ТН-КРОВЛЯ Барьер Авто 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м2. 5. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE , ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, CARBON PROF 300, SOLID 500/700.. 7. Выравнивающий слой - Гравий фракции 40-70/20-40 мм. 8. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 9. Эмульсия битумная дорожная ТЕХНОНИКОЛЬ 10. Асфальтобетон..		

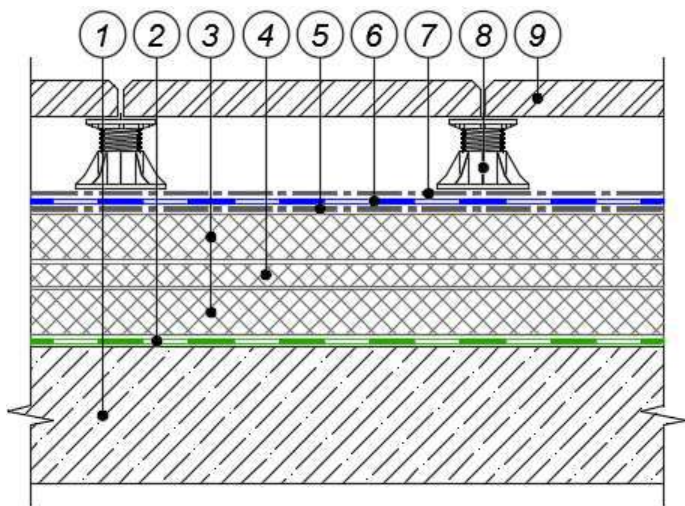
14		K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 5. Кровельный ковер из 2-х слоев ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICBASE, ECOBASE, или марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, CARBON PROF 300, SOLID 500/700.. 7. Выравнивающий слой - Гравий фракции 20-40 мм. 8. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 9. Эмульсия битумная дорожная ТЕХНОНИКОЛЬ 10. Асфальтобетон. 11. Полимерные контрольно-инъекционные штуцера и трубки. Допускается устройство кровли без данных элементов.		

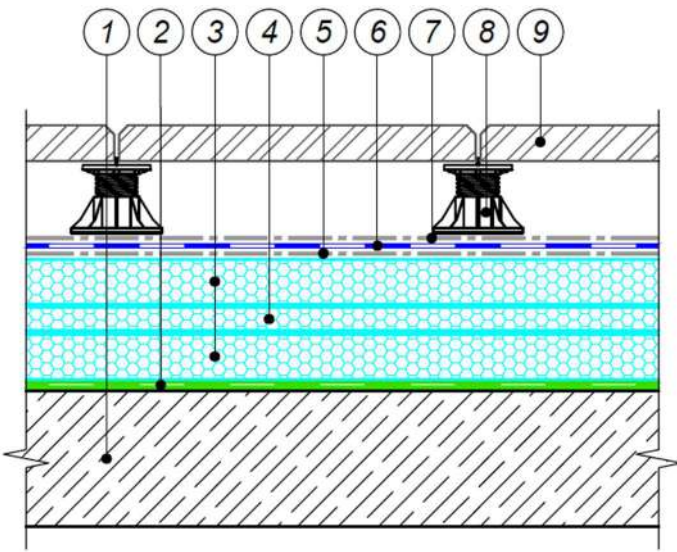
15		K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 4. Грунтовочный слой из ТАКОР Primer 210. 5. Кровельный ковер из 3-х слоев ТАКОР Elastic 300 (армированного или неармированного специальным нетканым полотном), общей толщиной не более 2,5 мм. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м2. 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, CARBON PROF 300, SOLID 500/700.. 8. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 9. Эмульсия битумная дорожная ТЕХНОНИКОЛЬ 10. Асфальтобетон.		

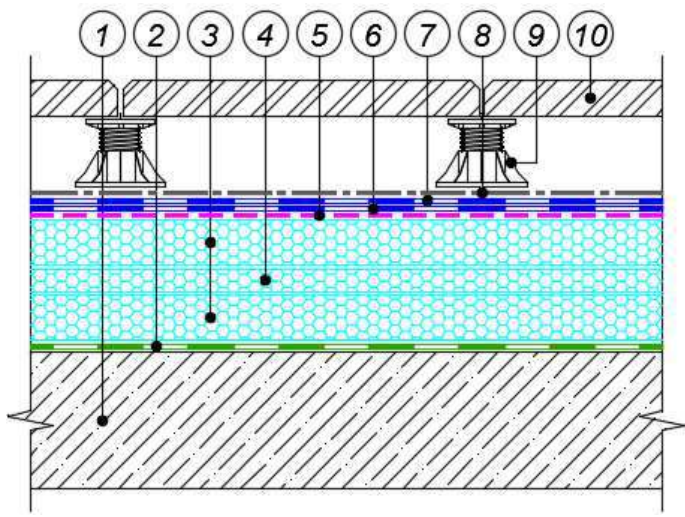
	ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
16	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 500 г/м2. 9. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 10. Асфальтобетон. Допускается взамен распределительной плиты применять слои из щебня (нижний слой - щебень фракции 40-70 мм; средний слой - расклинка щебнем 5-20 мм; верхний слой - щебень фракции 20-40 мм)		

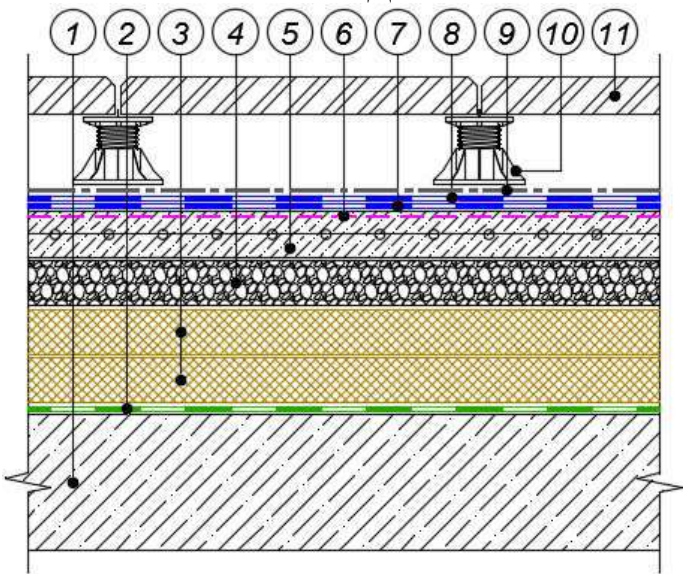
	ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ ТРОТУАР ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ ГРИН ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ АВТО 		K0 (45) REI 30 - REI 120
17	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона). 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01. 7. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м2. 9. Железобетонная плита толщиной не менее 50 мм 10. Защитной слой из решений ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ ТРОТУАР: Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности), толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м2, высота профиля – 8 мм; Гравий фракции 5-20 мм толщиной не менее 30 мм; Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО; Подстилающий слой из песка (или Цементно-песчаная стяжка); Плитка тротуарная. ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ ГРИН: Дренажный слой – профилированная мембрана PLANTER geo или PLANTER extra-geo (полиэтилен высокой плотности), толщина – не более 2 мм со слоем термоскрепленного геотекстильного материала развесом не менее 100 г/м2, высота профиля – 8 мм и растительный грунт толщиной не менее 50 мм). ТН-СТИЛОБАТ СТАНДАРТ АВТО: Защитно-разделительный слой – Геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО ПРОФ; Распределительная железобетонная плита толщиной не менее 100 мм; Асфальтобетон.		

18	ТН-КРОВЛЯ Авто Лайт 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Железобетонное основание. 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона. 3. Цементно-песчаная стяжка (армированная или не армированная). 4. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 5. Кровельный ковер из 1 слоя битумосодержащего материала Техноэласт ТЕРРА/Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА/ Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО или 2-х слоев битумосодержащих материалов серии Техноэласт или Унифлекс. 6. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 7. Гравий фракции 40-70 мм (при необходимости). 8. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм. 9. Асфальтобетон.		

	ТН-КРОВЛЯ Терраса 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
19	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе PIR или XPS ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м2. 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL или марки LOGICBASE, ECOBASE. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м2 или плёнка полимерная плотностью не менее 500 г/м2. 8. Пластиковые наставные или регулируемые опоры. Размер воздушного зазора, создаваемого опорами, от 10 до 620 мм. 9. Армированная тротуарная плитка, декинговая доска или керамогранитная плитка. Зазор между плитками – не более 5 мм.		

	ТН-КРОВЛЯ Терраса PIR 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
20	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе PIR или XPS ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL или марки LOGICBASE, ECOBASE. 7. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или плёнка полимерная плотностью не менее 500 г/м². 8. Пластиковые наставные или регулируемые опоры. Размер воздушного зазора, создаваемого опорами, от 10 до 620 мм. 9. Армированная тротуарная плитка, декинговая доска или керамогранитная плитка. Зазор между плитками – не более 5 мм.		

	K0 (45)	REI 30 - REI 120
1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь или Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий, в случае сплошной приклейки битумосодержащего материала к основанию. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или плёнка полимерная плотностью не менее 500 г/м². 9. Пластиковые наставные или регулируемые опоры. Размер воздушного зазора, создаваемого опорами, от 10 до 620 мм. 10. Армированная тротуарная плитка, декинговая доска или керамогранитная плитка. Зазор между плитками – не более 5 мм. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

	ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТЕРРАСА 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
22	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 30 мм. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 9. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или плёнка полимерная плотностью не менее 500 г/м² (при необходимости) 10. Пластиковые надставные или регулируемые опоры. Размер воздушного зазора, создаваемого опорами, от 10 до 620 мм. 11. Армированная тротуарная плитка, декинговая доска или керамогранитная плитка. Зазор между плитками – не более 5 мм. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

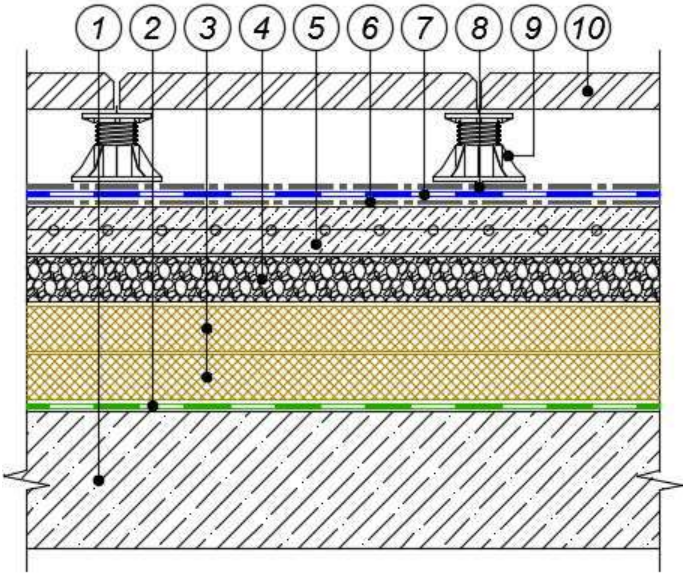
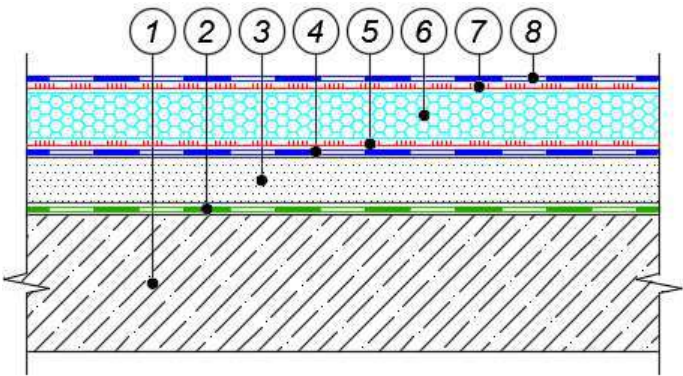
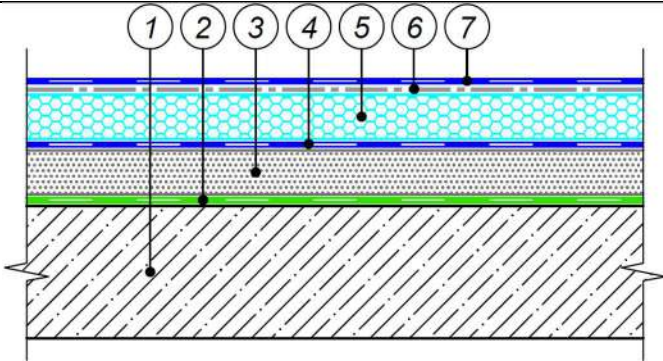
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
23	1. Железобетонное основание. 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия (керамзитобетона) или клиновидных плит теплоизоляции на основе XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Цементно-песчаная стяжка (армированная) толщиной не менее 40 мм или асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 30 мм. 6. Разделительный слой – геотекстиль плотностью не менее 300 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL или марки LOGICBASE, ECOBASE. 8. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² или плёнка полимерная плотностью не менее 500 г/м². 9. Пластиковые наставные или регулируемые опоры. Размер воздушного зазора, создаваемого опорами, от 10 до 620 мм. 10. Армированная тротуарная плитка, декинговая доска или керамогранитная плитка. Зазор между плитками – не более 5 мм.		

Таблица В.3 – Ремонтные решения по сплошным (толщиной 120 мм) или многослойным (толщиной 160 мм) железобетонным плитам

№ п/п	Эскиз конструкции и состав покрытия	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкости по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1		K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Бетонное основание из сплошных плит толщиной 120 мм в том числе в арочных покрытиях. 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Существующий "старый" кровельный ковер с частичным демонтажем и восстановленной изолирующей способностью или полным демонтажем. 5. Клей-пена LOGICPIR, Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКТ) (применяется при необходимости). 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF (применяется при необходимости). 7. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray (не применяется в случае использования самоклеящихся мембран LOGICROOF V-GR FB SA и LOGICROOF V-RP FB SA). 8. Кровельный ковер из ПВХ мембраны марки LOGICROOF V-GR FB, LOGICROOF V-RP FB SA, LOGICROOF V-GR FB SA, LOGICROOF V-RP FB SA.		

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
2	1. Бетонное основание из сплошных плит толщиной 120 мм в том числе в арочных покрытиях. 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Существующий "старый" кровельный ковер с частичным демонтажем и восстановленной изолирующей способностью или полным демонтажем. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF (применяется при необходимости). 6. Защитно-разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² и/или иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м² (применяется при необходимости). 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOP, PLASTROOF, SINTOPLAN, SINTOFOIL		

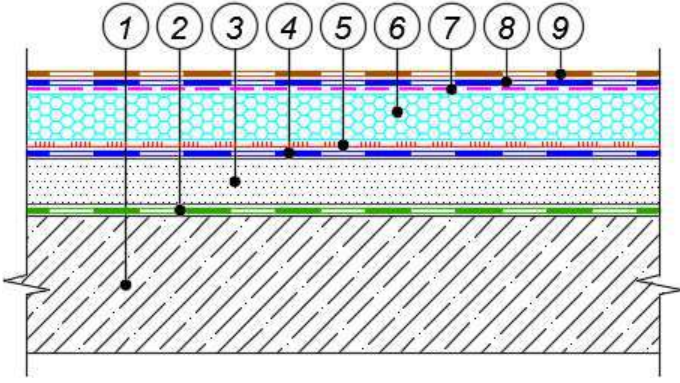
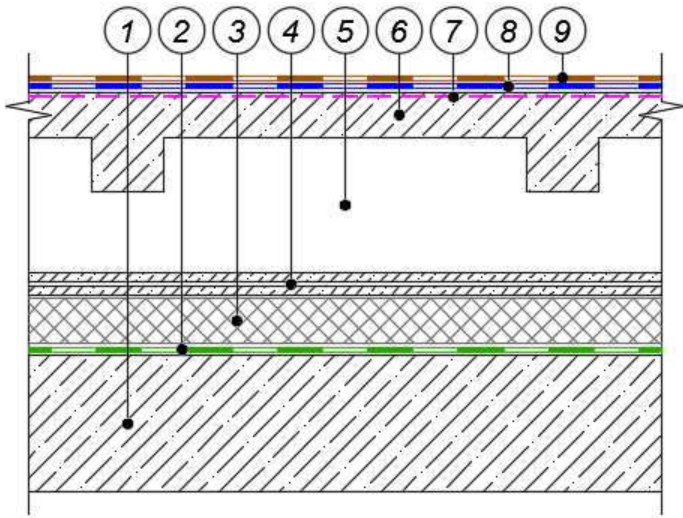
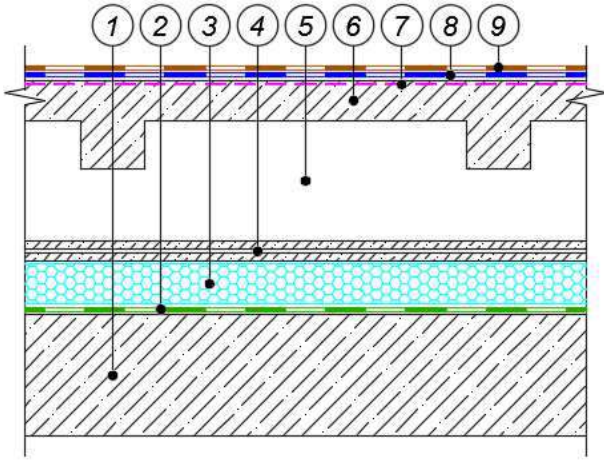
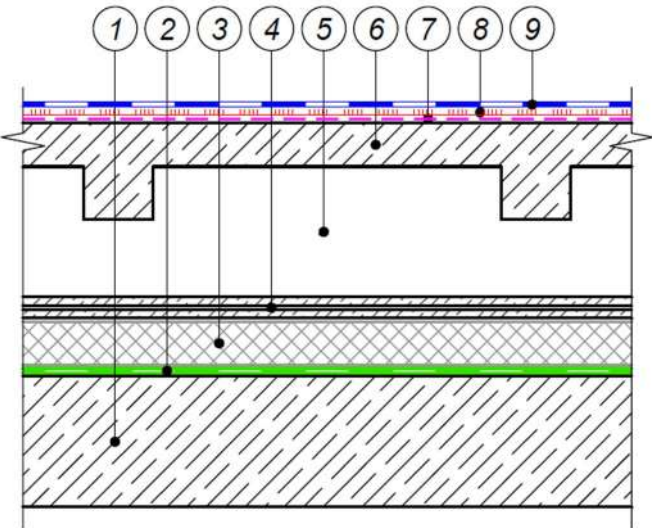
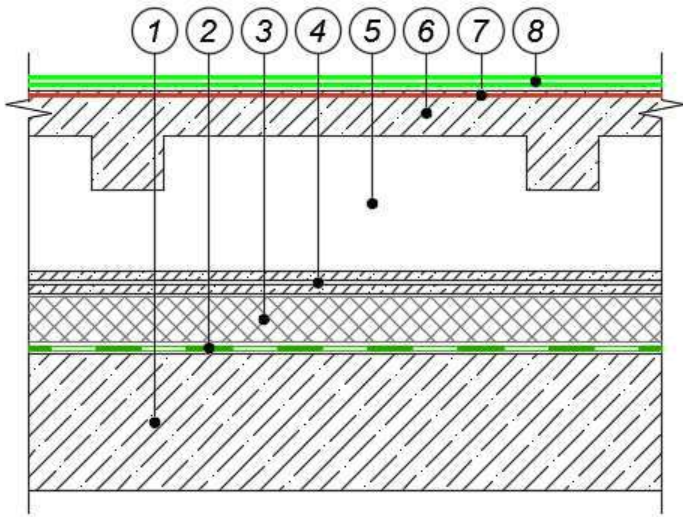
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
3	1. Бетонное основание из сплошных плит толщиной 120 мм в том числе в арочных покрытиях. 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Существующий "старый" кровельный ковер с частичным демонтажем и восстановленной изолирующей способностью или полным демонтажем. 5. Клей-пена LOGICPIR, Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ). 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR кашированные стеклохолстом, или плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА с, В ОПТИМА с, В ПРОФ с, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ, Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 7. Грунтовка – Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий (в случае применения теплоизоляционных плит LOGICPIR, кашированных стеклохолстом). 8. Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС, Унифлекс PRO или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС. 9. Верхний слой кровельного ковра наплавляемого битумно-полимерного материала Техноэласт (Унифлекс) с крупнозернистой посыпкой.		

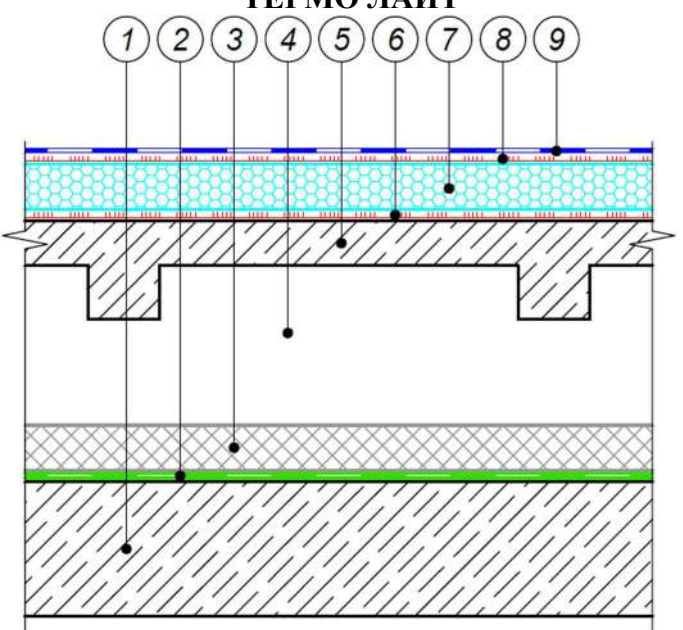
Таблица В.4 – Покрытие по ребристым железобетонным плитам (в том числе предварительно напряженным) с минимальной толщиной полки 50 мм, шириной ребра 80 мм, защитным слоем бетона до оси арматуры в ребре 25 мм, с техническим этажом

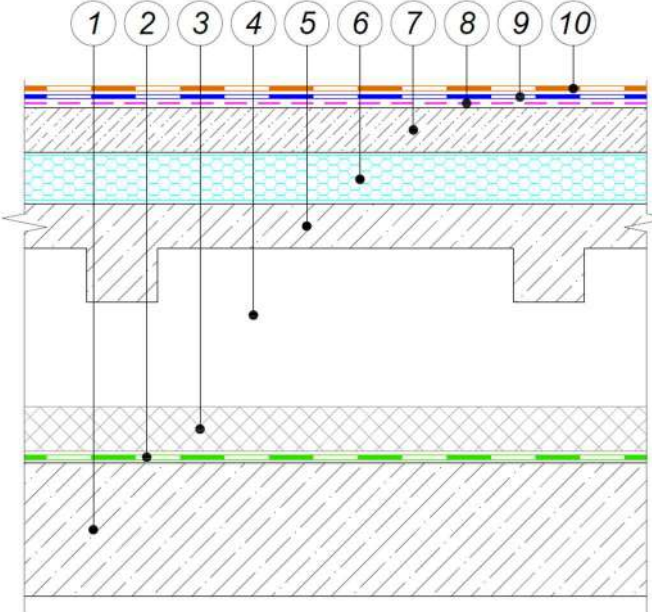
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
1	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа или пленка пароизоляционная типа АЛЬФА БАРЬЕР. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON или панели из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 4. Сборная стяжка из одного или двух слоев гипсовых, цементных или асбо-цементных плит (при необходимости). 5. Пространство технического этажа или холодного чердака. 6. Железобетонная плита покрытия. 7. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 8. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 9. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

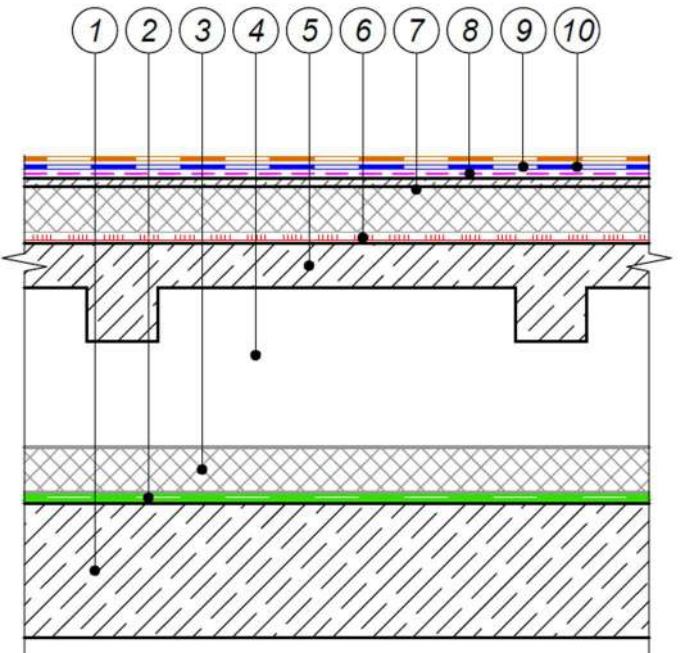
		K0 (45)	REI 30 - REI 120
2	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа или пленка пароизоляционная типа АЛЬФА БАРЬЕР. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Сборная стяжка из 1 или 2 слоев гипсовых, цементных или асбесто-цементных плит (при необходимости) 5. Пространство технического этажа или холодного чердака. 6. Железобетонная плита покрытия. 7. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 8. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 9. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*. Примечание: * Возможно применение однослойного решения с материалом Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН SOLO		

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
3	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа или пленка пароизоляционная типа АЛЬФА БАРЬЕР. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF или экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON, или панели из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 4. Сборная стяжка из 1 или 2 слоев гипсовых, цементных или асбесто-цементных плит (при необходимости) 5. Пространство технического этажа или холодного чердака. 6. Железобетонная плита покрытия. 7. Грунтовка – Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий (применяется при необходимости). 8. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray. 9. Кровельный ковер из ПВХ мембраны марки LOGICROOF V-GR FB, LOGICROOF V-RP FB.		

		K0 (45)	REI 30 - REI 120
4	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Пароизоляция по бетонному основанию толщиной не более 5 мм, типа Технобарьер, Биполь, Унифлекс, Техноэласт, Техноэласт Альфа или пленка пароизоляционная типа АЛЬФА БАРЬЕР. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON или жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF, или панели из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 4. . Сборная стяжка из 1 или 2 слоев гипсовых, цементных или асбестоцементных плит (при необходимости) 5. Пространство технического этажа или холодного чердака. 6. Железобетонная плита покрытия. 7. Грунтовочный слой из ТАİKOR Primer 210. 8. Кровельный ковер из 3-х слоев ТАİKOR Elastic 300 (армированного или неармированного специальным нетканым полотном) и финишного слоя ТАİKOR Тор 400, общей толщиной не более 2,5 мм.		

5	РЕМОНТНАЯ СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ ТЕРМО ЛАЙТ 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Пространство технического этажа или холодного чердака. 5. Железобетонная плита покрытия. 6. Клей-пена LOGICPIR. 7. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 8. Клей контактный LOGICROOF Bond, LOGICROOF Bond Arctic или LOGICROOF Spray (не применяется в случае использования самоклеящихся мембран LOGICROOF V-GR FB SA и LOGICROOF V-RP FB SA). 9. Кровельный ковер из ПВХ мембраны марки LOGICROOF V-GR FB, LOGICROOF V-RP FB или LOGICROOF V-GR FB SA, LOGICROOF V-RP FB SA.		

6	РЕМОНТНАЯ СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ ТЕРМО 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Пространство технического этажа или холодного чердака. 5. Железобетонная плита покрытия. 6. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 7. Асфальтобетонная стяжка толщиной не менее 40 мм. 8. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 9. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 10. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

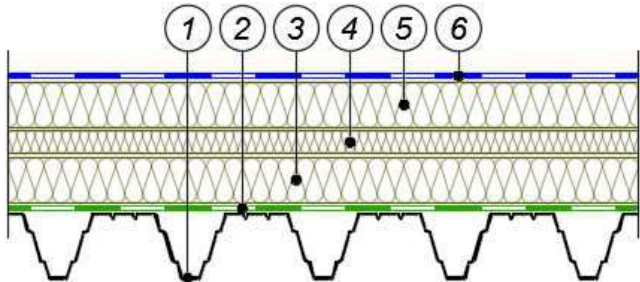
7	РЕМОНТНАЯ СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ ТЕРМО ПРОФ 	K0 (45)	REI 30 - REI 120
	1. Перекрытие над последним жилым этажом (пустотная плита толщиной 160 мм, либо монолитная плита толщиной не менее 120 мм). 2. Существующая пароизоляция. 3. Существующий утеплитель. 4. Пространство технического этажа. 5. Железобетонная плита покрытия. 6. Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), или Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ, Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL или аналоги. 7. Утеплитель – Панели из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 8. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 9. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс*. 10. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

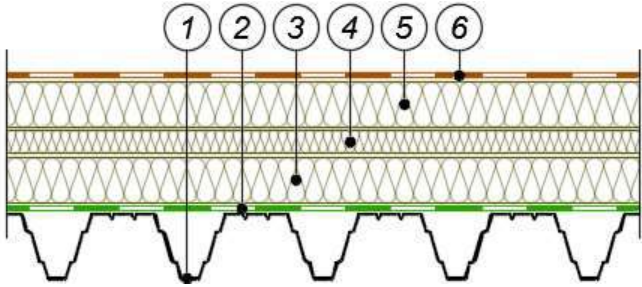
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

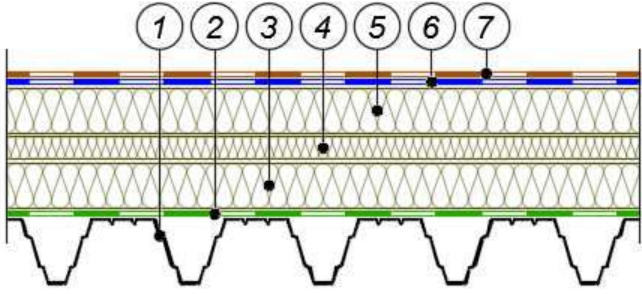
(справочное)

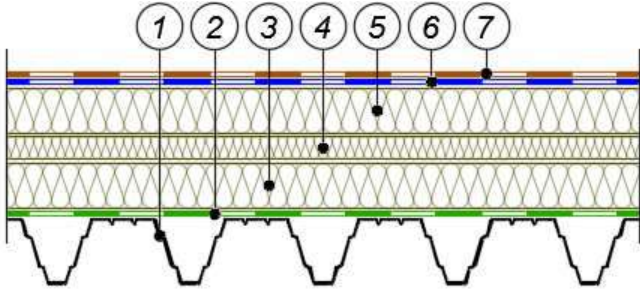
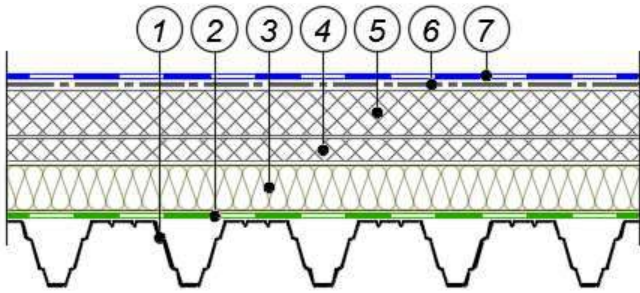
Техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа, с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных (полиизоциануратных) и негорючих минераловатных плит, битумными, ПВХ, ТПО мембранами и полимерными мастичными материалами, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание

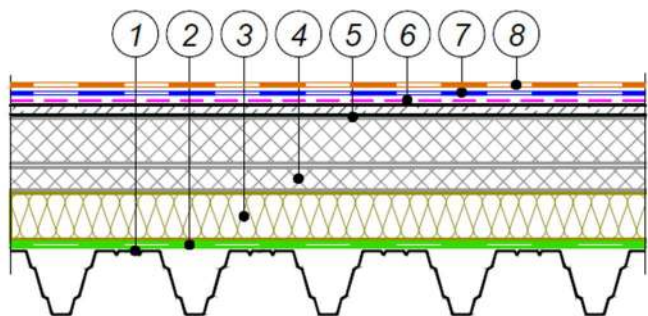
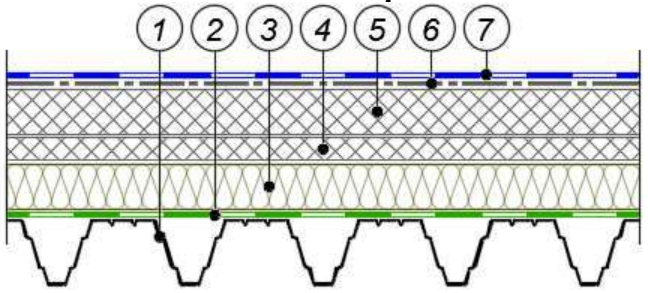
Таблица Г.1 – Покрытия по стальному профлисту

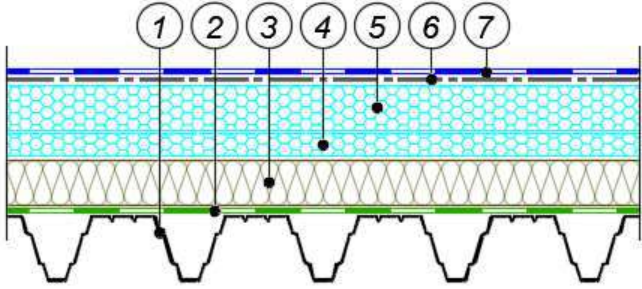
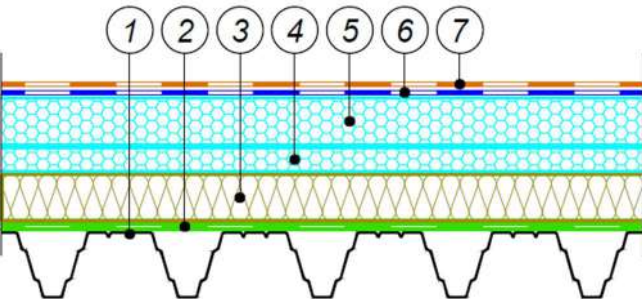
№ п/п	Эскиз конструкции и состав покрытия	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкости и по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1	ТН-КРОВЛЯ Классик/ ТН-КРОВЛЯ Классик Проф * 	K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ . 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

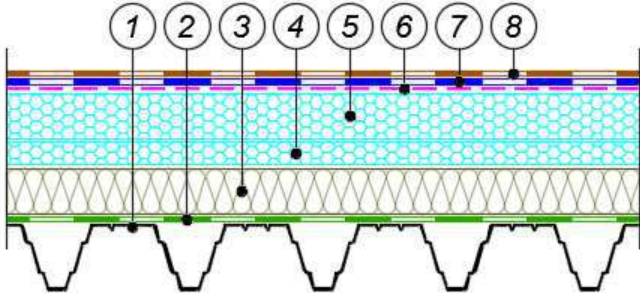
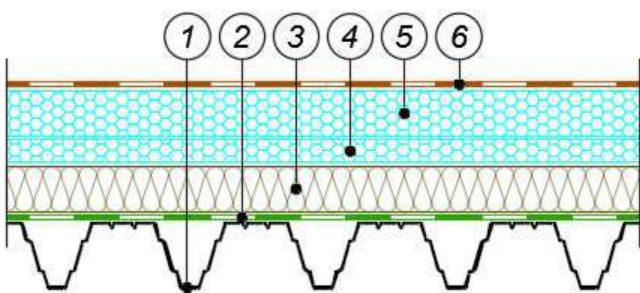
	ТН-КРОВЛЯ Соло/ ТН-КРОВЛЯ Соло Проф 	К0 (15)	RE 15
2	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ (при необходимости возможно устройство дополнительного распределительного слоя поверх теплоизоляции из геотекстиля плотностью не менее 150 г/м2) . 6. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO.		

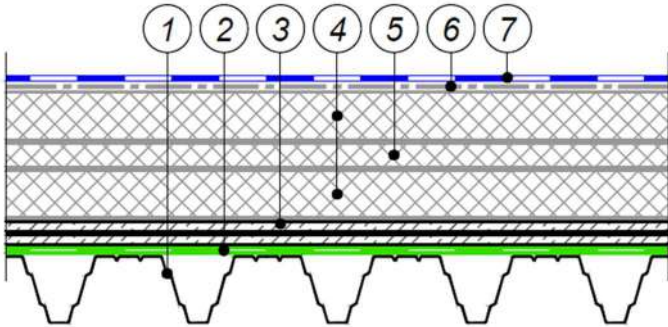
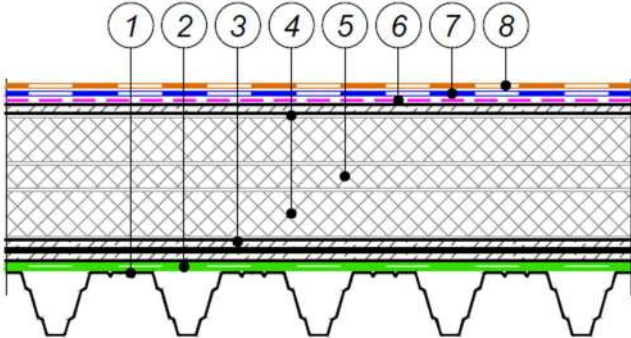
	ТН-КРОВЛЯ Фикс/ ТН-КРОВЛЯ Фикс Проф 	K0 (15)	RE 15
3	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С/ Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала Техноэласт Фикс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		

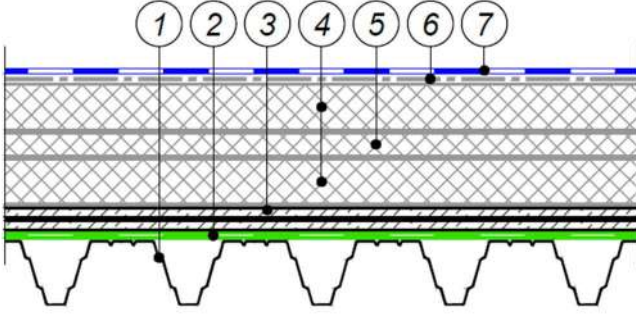
	ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик/ ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик Проф 	K0 (15)	RE 15
4	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА с, В ОПТИМА с, В ПРОФ с, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ 6. Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или Унифлекс PRO 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. *Допускается применение в качестве нижнего и верхнего слоя кровельного ковра битумно-полимерного материала Техноэласт ПРАЙМ с приклейкой на горячий битум (Битум нефтяной кровельный БНК 90/30 (90/10), Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41 (Эврика) или Мастика битумная кровельная горячая (МБКГ))		
5	ТН-КРОВЛЯ Смарт 	K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ.		

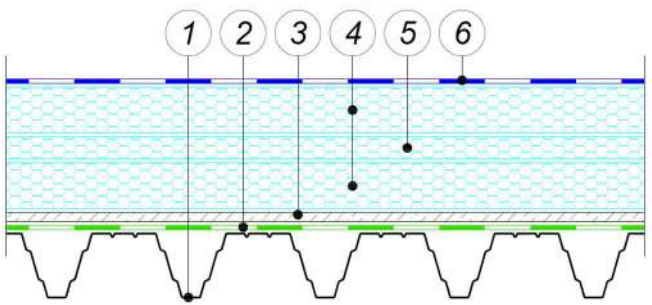
	5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² или Противопожарная защитная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ АЛЬФА ПРОФ НГ. 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
	ТН-КРОВЛЯ Смарт Ц-XPS 	K0 (15)	RE 15
6	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – средний основной теплоизоляционный слой плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (при отсутствии клиновидных плит теплоизоляции). Верхний слой Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS (теплоизоляционные плиты при необходимости крепятся телескопическими крепежами или приклеиваются на клей-пену) 6. Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий 7. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ . 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР ЭКП, Техноэласт ЭКП		
7	ТН-КРОВЛЯ Смарт СОЛО 	K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист.		

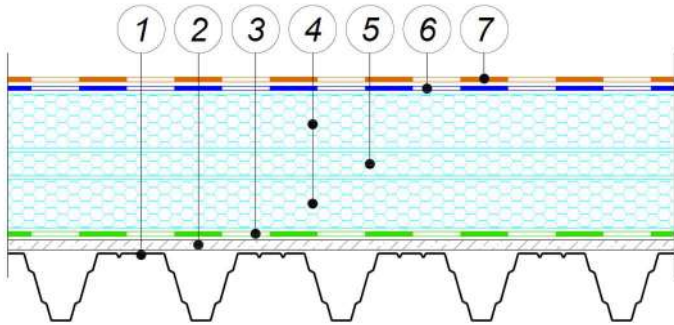
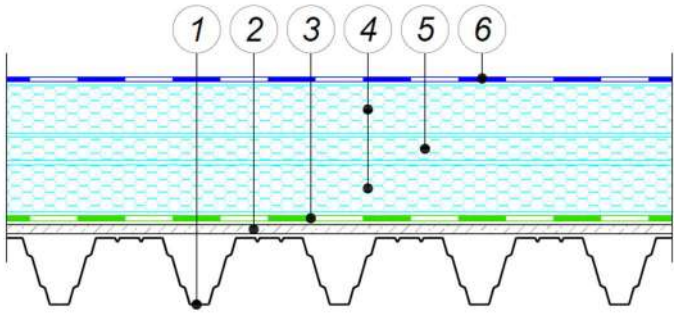
	2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 7. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO.		
	ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR 	K0 (15)	RE 15
8	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
9	ТН-КРОВЛЯ МАСТЕР ТН-КРОВЛЯ ФИКС КОМБИ 	K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ.		

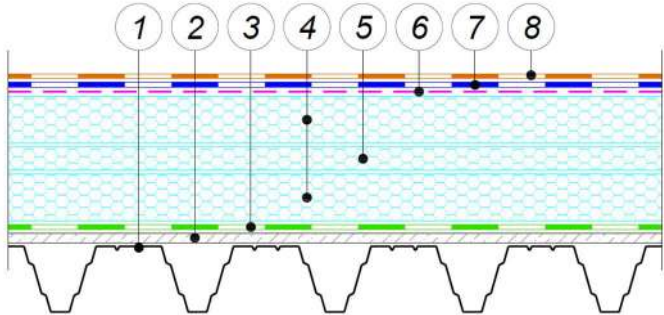
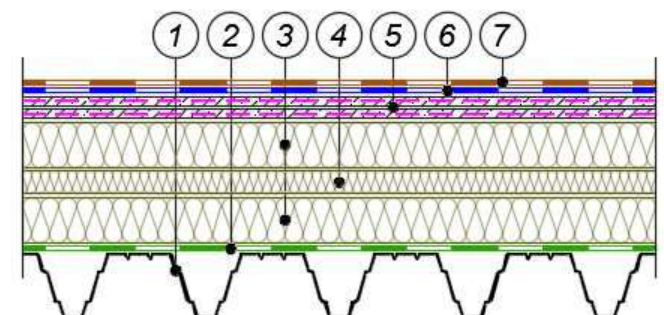
	4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала Техноэласт Фикс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
	ТН-КРОВЛЯ Мастер С 	К0 (15)	RE 15
10	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС. 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
11	ТН-КРОВЛЯ Мастер Соло 	К0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ.		

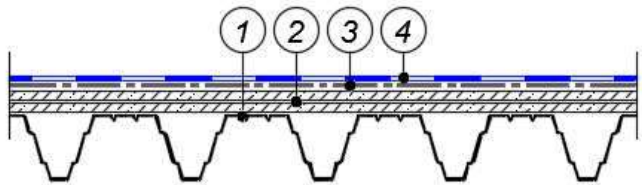
	4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO.		
	ТН-КРОВЛЯ Комби Плюс 	K0 (15)	RE 15
12	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка общей толщиной не менее 12 мм из двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели, СМЛ хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1. 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		
13		K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист.		

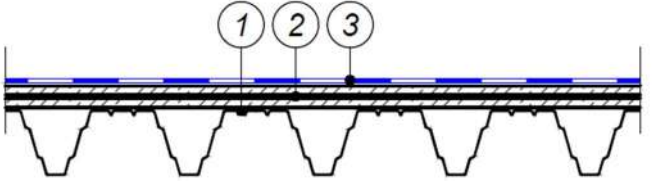
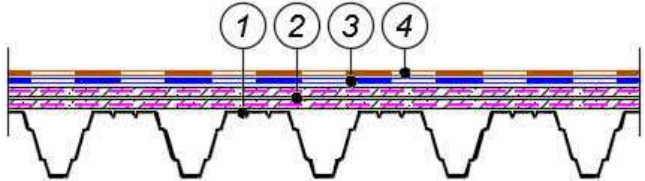
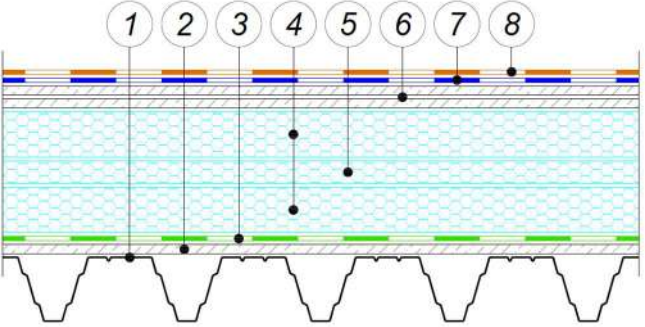
	2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка общей толщиной не менее 12 мм из двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели, СМЛ хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1. 4. Утеплитель – нижний слой плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. Верхний слой Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS или Сборная стяжка из двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели или СМЛ общей толщиной не менее 12 мм, или хризотилцементных прессованных плоских листов общей толщиной не менее 12 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 общей толщиной не менее 12 мм. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ . 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР ЭКП, Техноэласт ЭКП		
		К0 (15)	RE 15
14	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка общей толщиной не менее 12 мм из двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели, СМЛ хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1. 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ, система механического крепления ТехноНИКОЛЬ, Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² 7. Однослойное исполнение - Кровельный ковер из Техноэласт СОЛО РП1 или Двухслойное исполнение Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР ЭКП, Техноэласт ЭКП и Нижний слой кровельного ковра из битумно-полимерного материала Техноэласт ФИКС или Унифлекс С или Техноэласт С		

	ТН-КРОВЛЯ Гарант ТН-КРОВЛЯ Гарант Плюс 	K0 (15)	RE 15
15	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка общей толщиной не менее 8 мм из одного или двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели, СМЛ, хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 (при необходимости). 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

	ТН-КРОВЛЯ ФИКС PIR 	K0 (15)	RE 15
16	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка общей толщиной не менее 8 мм из одного или двух слоев листов ГВЛВ/Аквапанели, СМЛ хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 (при необходимости). 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала Техноэласт Фикс 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
	ТН-КРОВЛЯ СОЛО PIR 	K0 (15)	RE 15
17	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка из листов ГВЛВ или СМЛ общей толщиной не менее 8 мм, или хризотилцементных прессованных плоских листов общей толщиной не менее 8 мм или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 общей толщиной не менее 8 мм (при необходимости). 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO.		

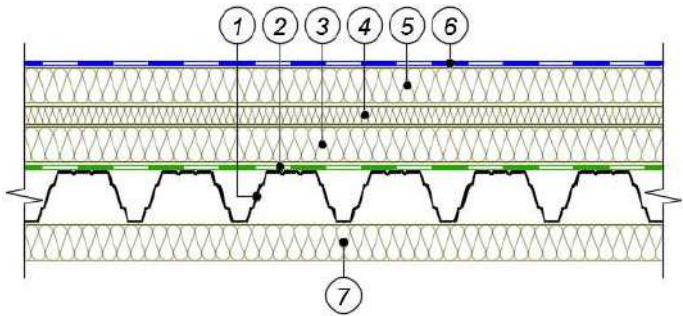
	ТН-КРОВЛЯ МАСТЕР PIR 	K0 (15)	RE 15
18	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Сборная стяжка из листов ГВЛВ или СМЛ общей толщиной не менее 8 мм, или хризотилцементных прессованных плоских листов общей толщиной не менее 8 мм или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 общей толщиной не менее 8 мм 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС. 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
19	ТН-КРОВЛЯ Титан 	K0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Сборная стяжка толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 хризотилцементных		

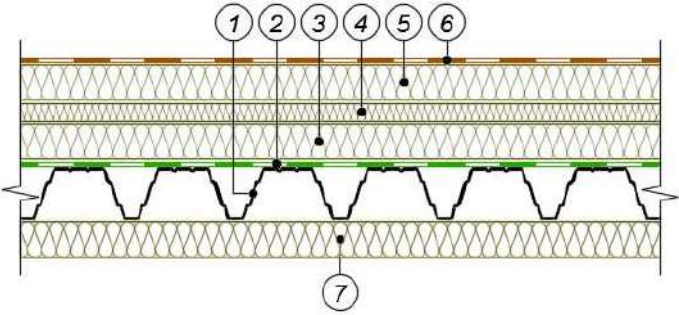
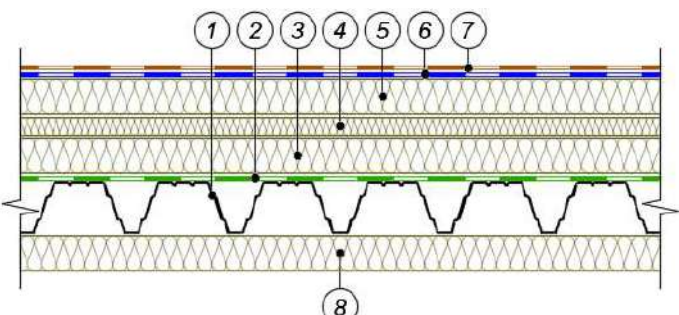
	прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
	ТН-КРОВЛЯ Комби 	K0 (15)	RE 15
20	1. Основание – профилированный лист. 2. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон полимерным праймером быстросохнущим ТЕХНОНИКОЛЬ №08 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм. 3. Защитно-разделительный слой – иглопробивное термообработанное полиэфирное полотно развесом не менее 300 г/м². 4. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL.		

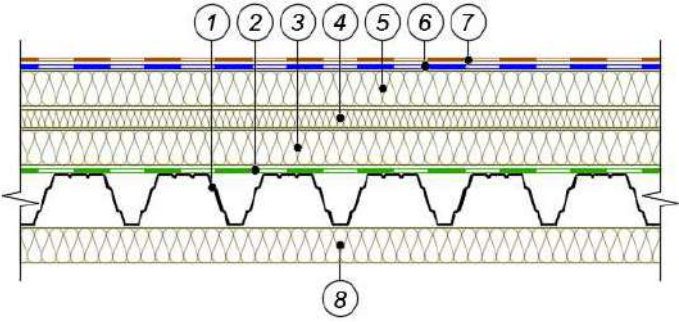
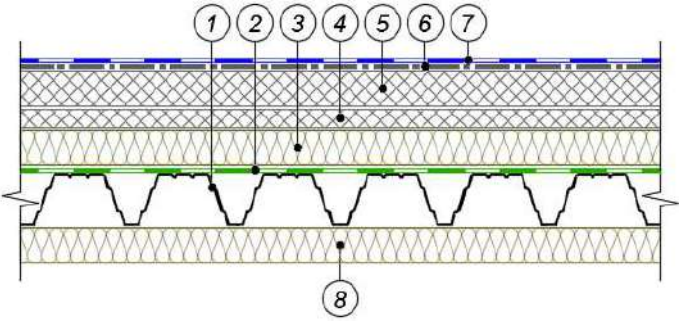
	ТН-КРОВЛЯ СОЛО ЛАЙТ 	К0 (15)	RE 15
21	1. Основание – профилированный лист. 2. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или полимерным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №08 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм. 3. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO.		
	ТН-КРОВЛЯ ТИТАН ЛАЙТ 	К0 (15)	RE 15
22	1. Основание – профилированный лист. 2. Сборная стяжка общей толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм. 3. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 4. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.		
23		К0 (15)	RE 15
	1. Основание – профилированный лист. 2. Сборная стяжка из листов ГВЛВ или СМЛ общей толщиной не менее 8 мм, или хризотилцементных прессованных плоских листов общей толщиной не менее 8 мм или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 общей толщиной не менее 8 мм (при необходимости). 3. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ.		

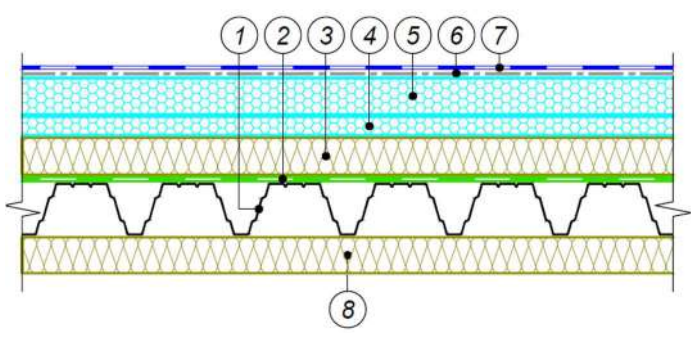
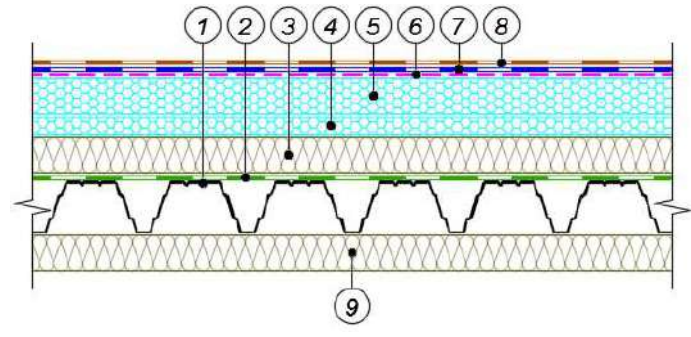
	4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 6. Сборная стяжка толщиной не менее 20 мм, состоящая из двух огрунтованных со всех сторон битумным праймером ТЕХНОНИКОЛЬ №01 хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм, или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм, или панелей из экструзионного пенополистирола покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки толщиной не менее 10 мм марки Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. 7. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой.
--	--

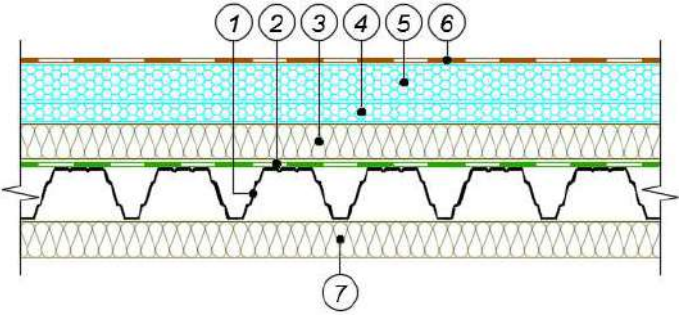
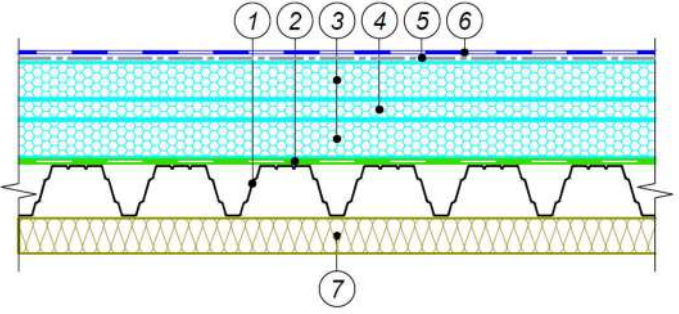
Таблица Г.2 – Покрытия по стальному профлисту с огнезащитой

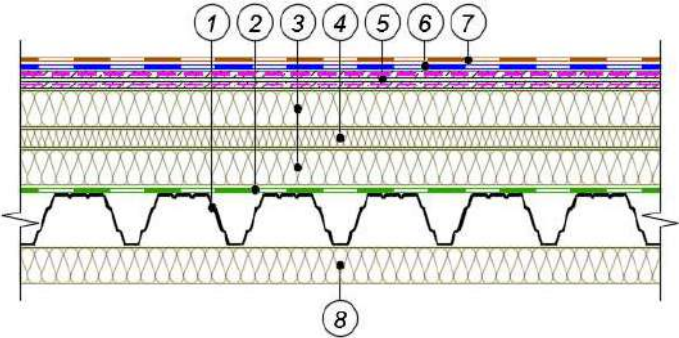
№ п/п	Эскиз конструкции и состав покрытия	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкости и по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1		K0 (30)	RE 30
	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ (По согласованию с потребителем возможно устройство дополнительного распределительного слоя поверх теплоизоляции из геотекстиля плотностью не более 150 г/м²). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 7. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		

		K0 (30)	RE 30
2	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ (при необходимости возможно устройство дополнительного распределительного слоя поверх теплоизоляции из геотекстиля плотностью не более 150 г/м²). 6. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO. 7. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		
		K0 (30)	RE 30
3	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ. 6. Нижний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		

		K0 (30)	RE 30
4	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ ПРОФ с, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА с, В ОПТИМА с, В ПРОФ с, ТЕХНОРУФ ПРОФ, ТЕХНОРУФ В типов В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ. 6. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или Унифлекс PRO. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		
		K0 (30)	RE 30
5	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м². 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		

		K0 (30)	RE 30
6	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м2 (применяется при необходимости). 7. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		
		K0 (30)	RE 30
7	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 7. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС.		

	8. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. 9. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		
		K0 (30)	RE 30
8	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 6. Кровельный ковер из битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, Техноэласт ТИТАН SOLO. 7. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		
	ТН-КРОВЛЯ ГАРАНТ RE30 	K0 (30)	RE 30
9	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL. 7. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		

		K0 (30)	RE 30
11	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из каменной ваты ТЕХНОРУФ. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01 или праймера полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ №08 Быстросохнущий. 6. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС. 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.		

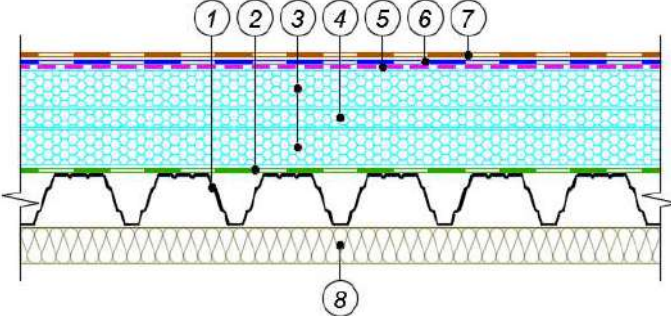
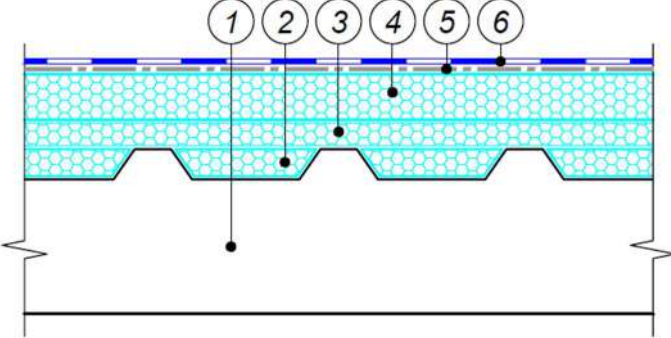
	ТН-КРОВЛЯ ФИКС PIR/ТН-КРОВЛЯ СОЛО PIR/ ТН-КРОВЛЯ МАСТЕР PIR 	К0 (30)	RE 30
10	1. Основание – профилированный лист. 2. Пароизоляция по профлисту толщиной не более 2-х мм, типа Паробарьер С / Пароизоляционная самоклеящаяся плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ/ Пароизоляционная плёнка ТЕХНОНИКОЛЬ. 3. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 4. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции на основе каменной ваты, XPS или PIR ТЕХНОНИКОЛЬ. 5. Грунтовочный слой из битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ №01. 6. Нижний слой кровельного ковра из наплавляемого битумно-полимерного материала Унифлекс ЭКСПРЕСС или самоклеящихся материалов Техноэласт С ЭМС или Унифлекс С ЭМС или из материала Техноэласт ФИКС* 7. Верхний слой кровельного ковра из битумосодержащего материала серии Техноэласт или Унифлекс с крупнозернистой посыпкой*. 8. Плита ТЕХНО ОЗМ, толщиной не менее 40 мм. Примечание: * Однослойное решение кровельного ковра выполняется с материалом Техноэласт СОЛО РП1 или Техноэласт ТИТАН SOLO		

Таблица Г.3 – Конструкции, применяемые при ремонте кровель из сэндвич-панелей

№ п/п	Эскиз конструкции и состав покрытия	Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403	Предел огнестойкость и по ГОСТ 30247
1	2	3	4
1		К0 (15)	RE 15

	1. Основание – сэндвич-панель с утеплителем из каменной ваты. 2. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF, экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF или каменной ваты ТЕХНОРУФ, подрезанные по размерам гофр. 3. Уклонообразующий слой из клиновидных плит теплоизоляции LOGICPIR SLOPE, экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE или каменной ваты ТЕХНОРУФ КЛИН (применяется при необходимости) . 4. Утеплитель – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF. 5. Разделительный слой – стеклохолст плотностью не менее 100 г/м² (применяется при необходимости). 6. Кровельный ковер из ПВХ или ТПО мембраны марки LOGICROOF, LOGICROOF PRO, ECOPLAST, ELVATOR, PLASTROOF, SINTOPLAN или SINTOFOIL
--	---

Производственное здание по адресу: г.Коломна

Теплотехнический расчет

ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф

Кровля фонаря



Содержание

1. Описание конструкции, выбранной для расчета	3
2. Перечень элементов составляющих ограждающую конструкцию.....	4
3. Расчет значения нормируемого сопротивления теплопередаче	5
4. Геометрические характеристики объекта	7
5. Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами.....	8
6. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции...	10
Приложение А. Сертификат соответствия.....	12
Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН	13
Список используемой литературы	14



1. Описание конструкции, выбранной для расчета

Система неэксплуатируемой крыши по железобетонному основанию с клеевым методом крепления теплоизоляционных плит и устройством наплавляемой двухслойной кровли по основанию из панелей теплоизоляционных «Сэндвич ТЕХНОКОЛЬ Ц-ХПС» ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид Проф.

Состав ограждающей конструкции представлен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Материал слоя	Толщина δ , мм	Теплопроводность $\lambda(B)$, Вт/(м ² ·°С)
1	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП	4,2	0,22
2	Унифлекс PRO П	4	0,22
3	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	50	0,047
4	Битум нефтяной кровельный БН 90/30	-	-
5	Битум нефтяной кровельный БН 90/30	-	-
6	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА	110	0,047
7	Битум нефтяной кровельный БН 90/30	-	-
8	ТЕХНОБАРЬЕР	3	0,22
9	Праймер битумный ТЕХНОКОЛЬ №01	-	-
10	Монолитный железобетон	30	2,04



2. Перечень элементов составляющих ограждающую конструкцию

Выберем типовую разбивку на элементы, с учетом особенностей ограждающей конструкции.

- 1) крепеж утеплителя;
- 2) сопряжения стен с совмещенным кровельным покрытием;
- 3) примыкание кровли к фонарю, плита перекрытия из железобетона;
- 4) деформационный шов;
- 5) узел установки аэратора;
- 6) пропуск электрического кабеля через совмещенное кровельное покрытие;
- 7) пропуск пучка труб через совмещенное кровельное покрытие;
- 8) прохождение колонны через совмещенное кровельное покрытие. Вариант 1;
- 9) прохождение колонны через совмещенное кровельное покрытие. Вариант 2.

Разбивка на типы элементов представлена в таблице 2.

Таблица 2.

№	Тип элемента	Описание элемента
1	Плоский элемент 1	Покрытие
2	Линейный элемент 1	Стена фасада



3. Расчет значения нормируемого сопротивления теплопередаче

Расчетные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№	Параметр	Значение	Ед. изм.
1	Местоположение	г. Коломна (принято для г. Каширы)	
2	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	Б	
3	Температура внутри помещения, $t_{в}$	21	°C
4	Относительная влажность воздуха внутри помещения, $\varphi_{в}$	55	%
5	Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $Z_{от}^*$	206	сут
6	Средняя температура отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8 °C, $t_{от}^*$	-3	°C
7	Вид здания	Производственные с сухим и нормальным режимами	
8	Тип конструкции	Покрытие фонаря	

* - параметры приняты на основе СП 131.13330.2020

Согласно таблицы 1, СП 50.13330.2024 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{в} = 21$ °C и относительной влажности воздуха $\varphi_{в} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как - нормальный.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C·сут/год по формуле (5.2) СП 50.13330.2024:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) * Z_{от} = (21 - (-3)) * 206 = 4944 \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$



Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_o^{тр}$, исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче указанных в таблице 3 СП 50.13330.2024.

Для ограждающей конструкции вида – *покрытие светозрационного фонаря* и типа здания - *Производственные с сухим и нормальным режимами*:

$$R_o^{тр} = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

По формуле (5.1) СП 50.13330.2024 определим нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче:

$$R_o^{норм} = R_o^{тр} * m_p = 3,08 * 1 = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1) $m_p = 1$.



4. Геометрические характеристики объекта

По чертежам определяем геометрические показатели объекта. Полученные данные вносим в таблицу 4.

Таблица 4.

Наименование элемента	Геометрический показатель	Площадь объекта	Удельный геометрический показатель
Плоский элемент 1	1387	1387	1
Линейный элемент 1	253,5		0,183



5. Расчет удельных потерь теплоты, обусловленных элементами

Плоский элемент 1 - Покрытие ($S = 1387 \text{ м}^2$).

Условное сопротивление теплопередаче, R_o^{ysl} ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт, определим по формуле (Г.6) СП 50.13330.2024:

$$R_o^{ysl} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_n}{\alpha_n} + \frac{1}{\alpha_H}$$

где

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2024:

$$\alpha_B = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

α_H - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для зимних условий, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2024:

$$\alpha_H = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$R_{o,1}^{ysl} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,05}{0,047} + \frac{0,12}{0,047} + \frac{0,003}{0,22} + \frac{0,03}{2,04} + \frac{1}{23} = 3,84 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Удельные потери теплоты U_1 , через плоский элемент 1, определим по формуле (Г.3) СП 50.13330.2024:

$$U_1 = \frac{1}{R_{o,1}^{ysl}} = \frac{1}{3,84} = 0,26 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

Линейный элемент 1 - Стена фасада ($L = 253,5 \text{ м}$).

Параметры рассматриваемого элемента: вариант теплозащиты - стена с основанием из сэндвич-панели; толщина облицовочного листа панели - 1 мм; теплопроводность облицовочного листа панели - 58 Вт/(м·К); суммарное термическое сопротивление слоев утеплителя - 3,62 ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт.

Для данного элемента удельные потери теплоты принимаются по таблице Г.121 СП 230.1325800.2015.

Удельные потери теплоты элемента:

$$\psi_1 = 0,288 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$$



Таким образом, определены все удельные потери теплоты, обусловленные всеми элементами в рассматриваемом фрагменте ограждающей конструкции.



6. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Данные расчетов сведены в таблицу 5.

Таблица 5.

Элемент конструкции	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Плоский элемент 1	$a_1 = 1 \frac{\text{м}^2}{\text{м}^2}$	$U_1 = 0,26 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	$a_1 U_1 = 0,26 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	83,1
Линейный элемент 1	$l_1 = 0,183 \frac{\text{м}}{\text{м}^2}$	$\psi_1 = 0,288 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$	$l_1 \psi_1 = 0,0527 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	16,9
Итого			$\frac{1}{R_{\text{пр}}} = 0,313 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$	100

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания рассчитывается по формуле (Г.1) СП 50.13330.2024:

$$R_o^{\text{пр}} = \frac{1}{\sum a_i U_i + \sum l_j \psi_j + \sum n_k \chi_k} = \frac{1}{0,313} = 3,19 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Осредненное по площади условное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания определяют по формуле (Г.5) СП 50.13330.2024:

$$R_o^{\text{усл}} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A_i}{R_{o,i}^{\text{усл}}}} = \frac{1387}{\frac{1387}{3,84}} = 3,84 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Коэффициент теплотехнической однородности определяем по формуле (Г.4) СП 50.13330.2024:

$$r = \frac{R_o^{\text{пр}}}{R_o^{\text{усл}}} = \frac{3,19}{3,84} = 0,83$$

Вывод: данная конструкция обеспечивает нормируемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции превышает нормируемое сопротивление теплопередаче:

$$R_o^{\text{пр}} = 3,19 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \geq R_o^{\text{норм}} = 3,08 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

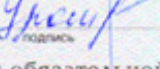


Толщины утеплителя

- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА - **50 мм**;
- ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА - **110 мм**.



Приложение А. Сертификат соответствия

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.НА39.Н01432 Срок действия с 09.12.2022 по 08.12.2025 № 0092871
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег.№ RA.RU.10НА39, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "Лидер", 117630, РОССИЯ, город Москва, шоссе Старокалужское, дом 62, этаж 2, помещение VIII, комнаты 12, 13, Тел: +7 4996820193, E-mail: lider.certification@gmail.com	
ПРОДУКЦИЯ Калькулятор по расчету требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 с изм. №2 Серийный выпуск	код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 62.01.29
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ СП 50.13330.2012 Изм.№ 2 «Тепловая Защита Зданий», СП 230 1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей» с изм.№2	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ". Место нахождения: 129110, Россия, город Москва, ул. Гиляровского, Д. 47, Стр. 5, Эт 5 Пом I Ком 13, ОГРН 1047796256694. Телефон: +7 495 660 05 65 Адрес электронной почты: scheglov@tn.ru	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ". Место нахождения: 129110, Россия, город Москва, ул. Гиляровского, Д. 47, Стр. 5, Эт 5 Пом I Ком 13. Телефон: +7 495 660 05 65 Адрес электронной почты: scheglov@tn.ru	
НА ОСНОВании Протокола испытаний 1 шт., № 65/2022 от 21.11.2022, выданного Испытательной лабораторией программного обеспечения, информационных технологий и средств информатизации НП "ГРАНИТ-ЭС" (рег. № РОСС RU.32493.04ПЛК0.ИЛ01)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ  Руководитель органа Эксперт  П.С. Флеров инициалы, фамилия  Н.А. Рожкова инициалы, фамилия Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

АО «СПДРО» Москва, 2022, -Ф-



Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН

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



федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»
(НИИСФ РААСН)

Исх. от 30.07.2024 № 878-2024/12

Техническому директору
ООО «ТехноНИКОЛЬ-
Строительные Системы»
Е.П. Войлову

В соответствии с договором №12240(2016) с ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», НИИСФ РААСН выполнена работа по проверке онлайн-калькулятора Теплотехнического расчёта и оценке соответствия методического подхода расчета требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций требованиям СП 50.13330.2024.

По результатам проверки НИИСФ РААСН подтверждает, что алгоритм работы онлайн-калькулятора Теплотехнического расчёта, размещённого по адресу <https://nav.tn.ru/calculators/heat-protection/>, соответствует методике СП 50.13330.2024, и дает разрешение на размещение логотипа института в интернете на странице онлайн-калькулятора, на сайте Заказчика.

Директор НИИСФ РААСН

И.Л. Шубин

Ответственный исполнитель

В. В. Козлов
8 916 378 45 44

Research Institute of Building Physics Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (NIISF RAACS)

Россия, 127238, Москва, Локомотивный пр., д.21, тел.: +7 495 482 4076, факс: +7 495 482 4060, niisf@niisf.ru, www.niisf.ru



Список используемой литературы

1. СП 50.13330.2024 Тепловая защита зданий.
2. СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей.
3. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

Клиновидная теплоизоляция в ендовах

Расчет клиновидной теплоизоляции



Результаты расчета

Количество участков:	26	Общий объем всех уклонов:	48.99 м³
Площадь всех участков:	836.96 м²		
Ссылка на калькуляцию:	http://nav.tn.ru/calculators/wedge-insulating/?object=TCL64F371C59FD9A8FB160A84EC4C7E09D7		

Материалы

№	МАТЕРИАЛ/ УКЛОН	РАЗМЕРЫ/ МАРКА ПЛИТЫ	ЕКН	Коэф. запаса	Кол-во по расчету	Кол-во кратно упаковке
1	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 4.2 %	600x1200 Плита А	72 856	1,05	22,0572 м³	22,176 м³
2	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 4.2 %	600x1200 Плита В	72 861	1,05	21,2058 м³	24,192 м³
3	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН 4.2 %	600x1200 Плита С	617 800	1,1	5,724 м³	6,912 м³



Схема раскладки плит: Участок 1

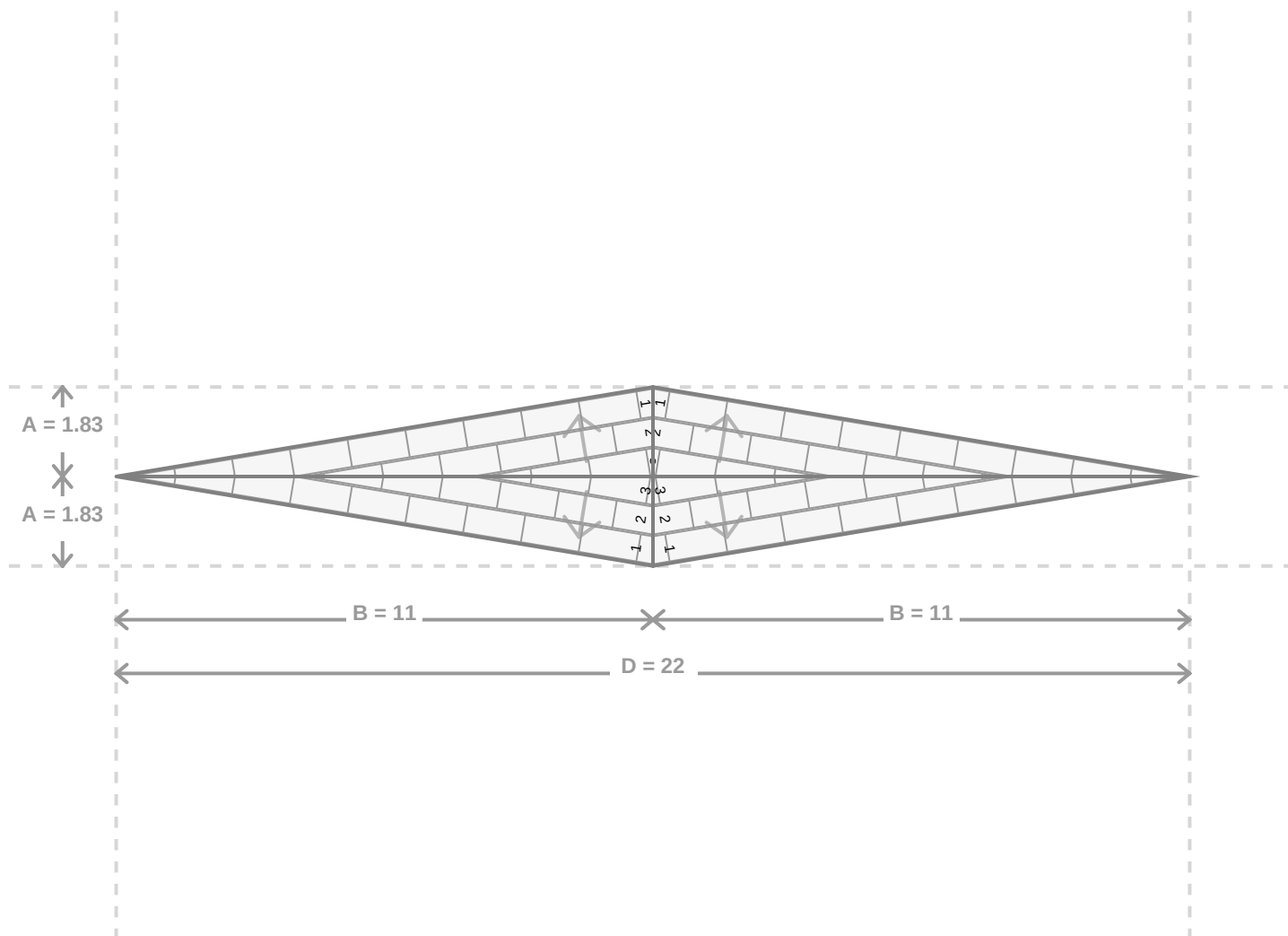




Схема раскладки плит: Участок 2

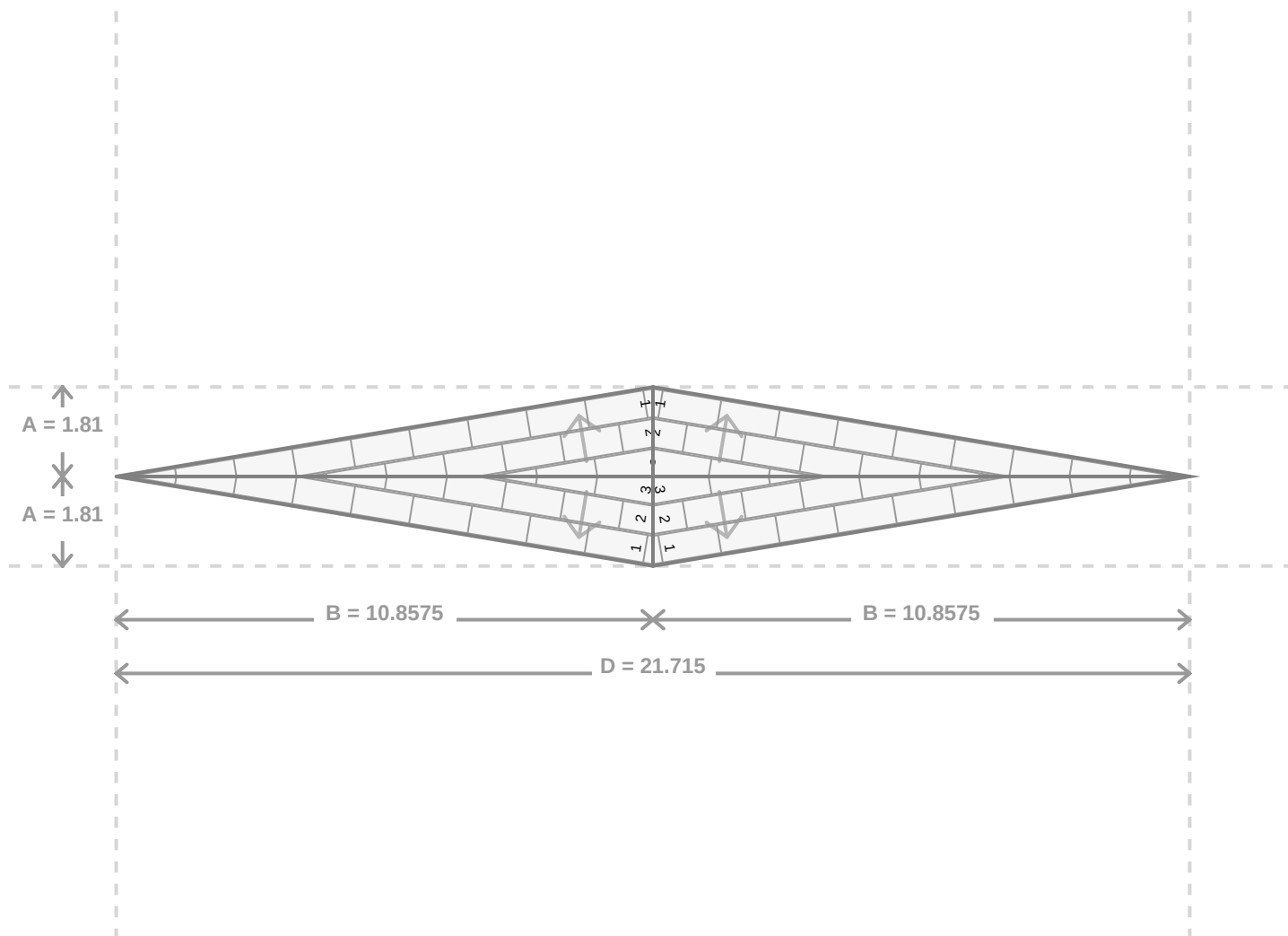




Схема раскладки плит: Участок 3

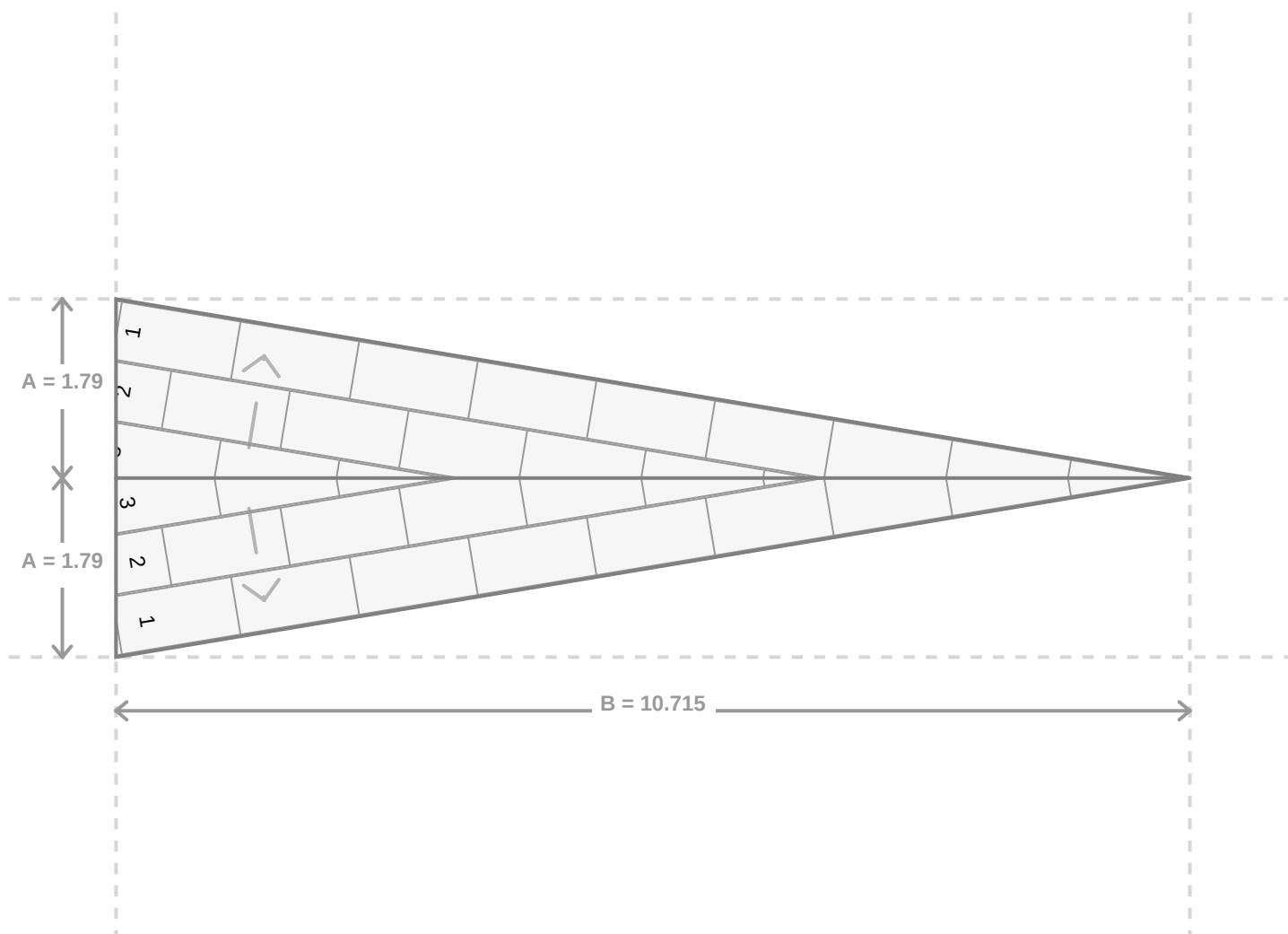




Схема раскладки плит: Участок 4

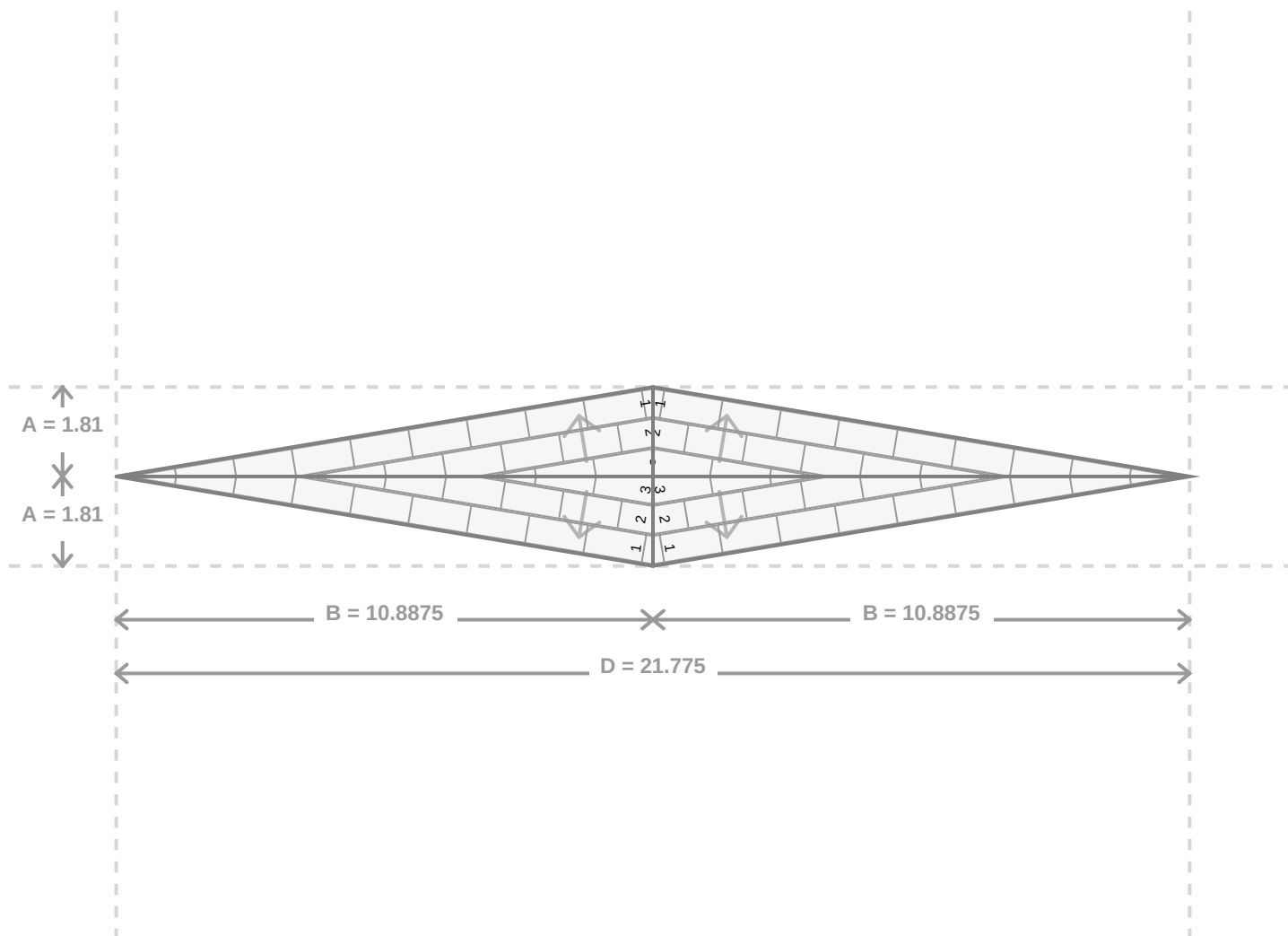




Схема раскладки плит: Участок 5

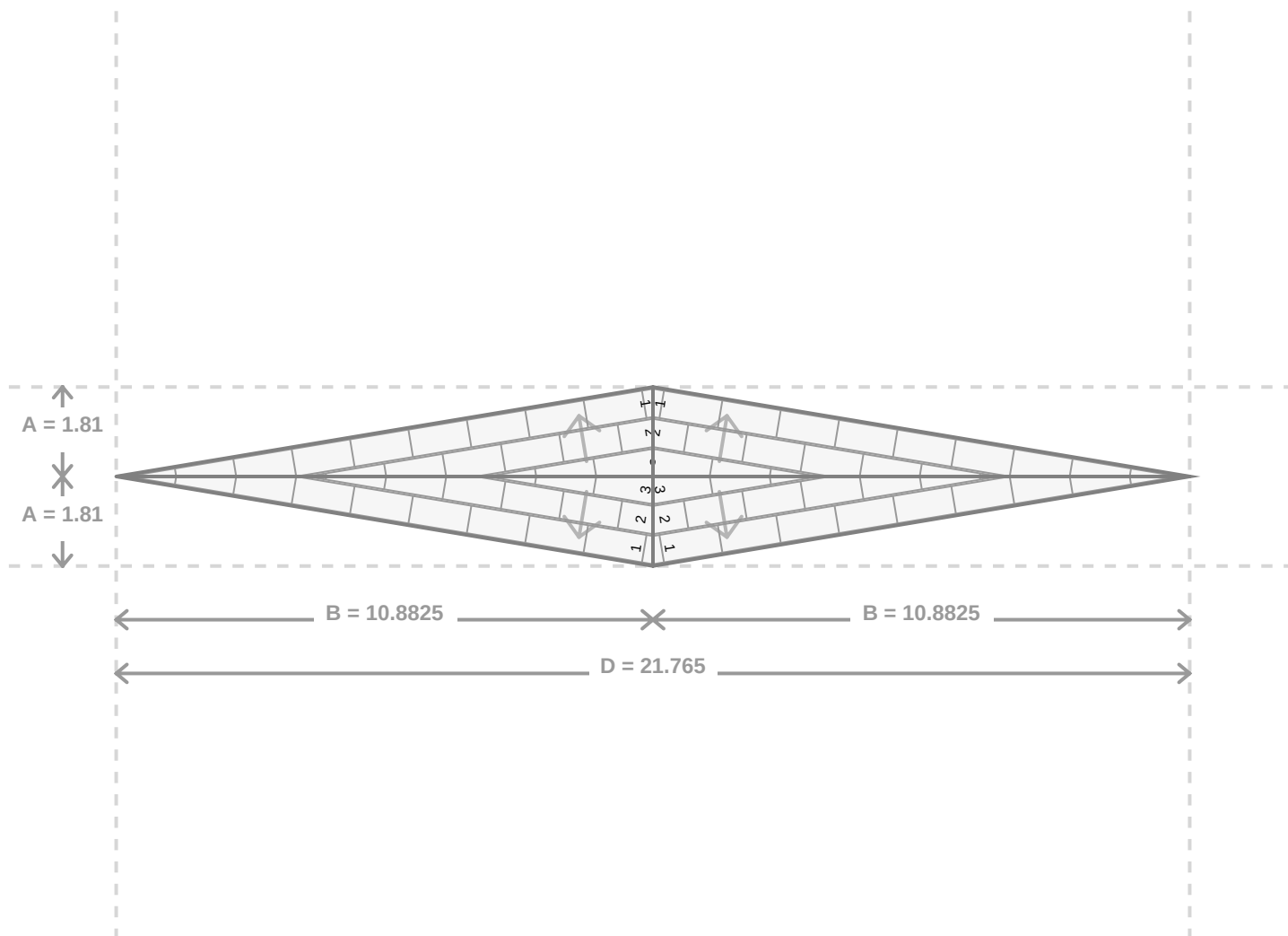




Схема раскладки плит: Участок 6

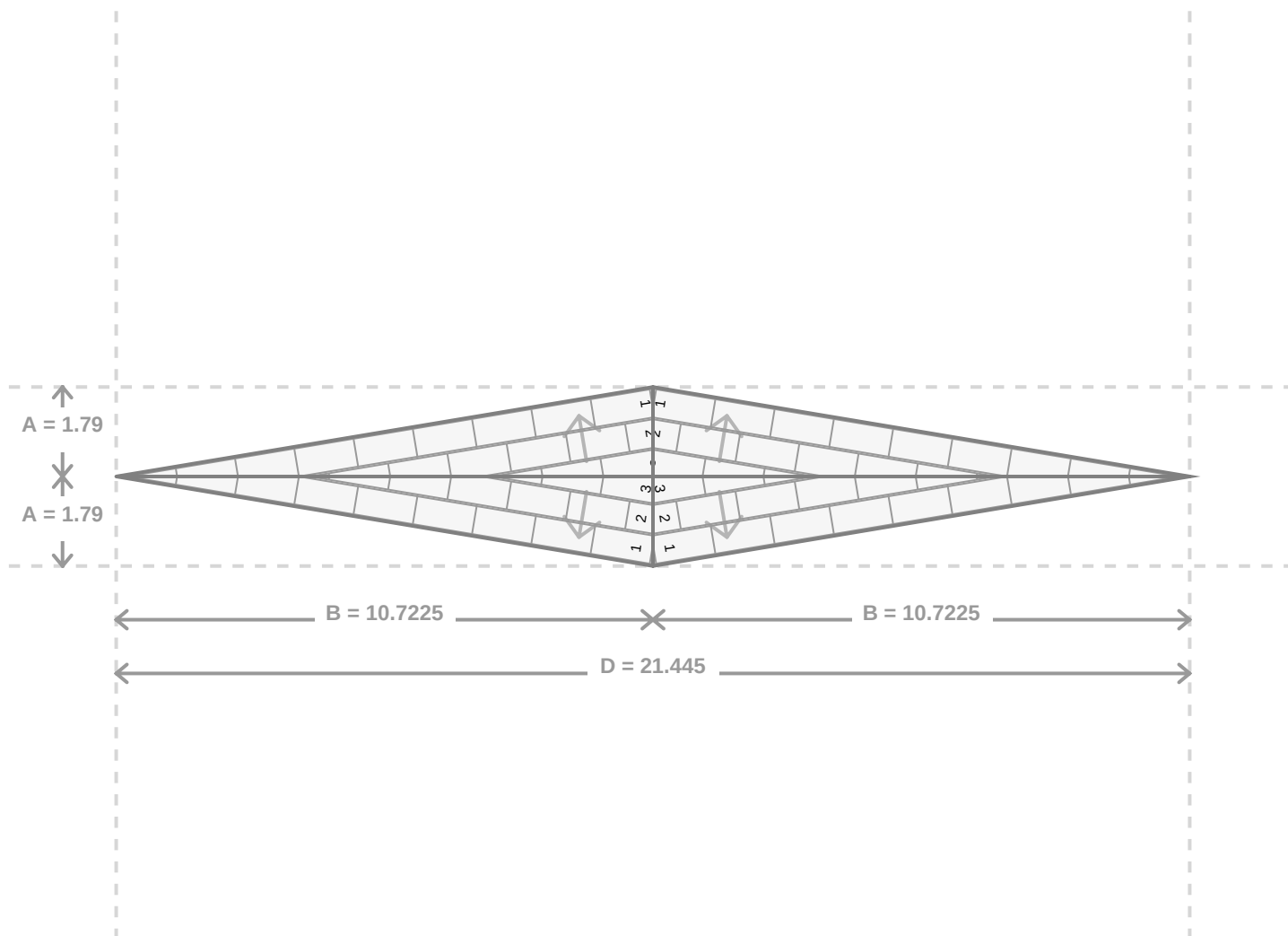




Схема раскладки плит: Участок 7

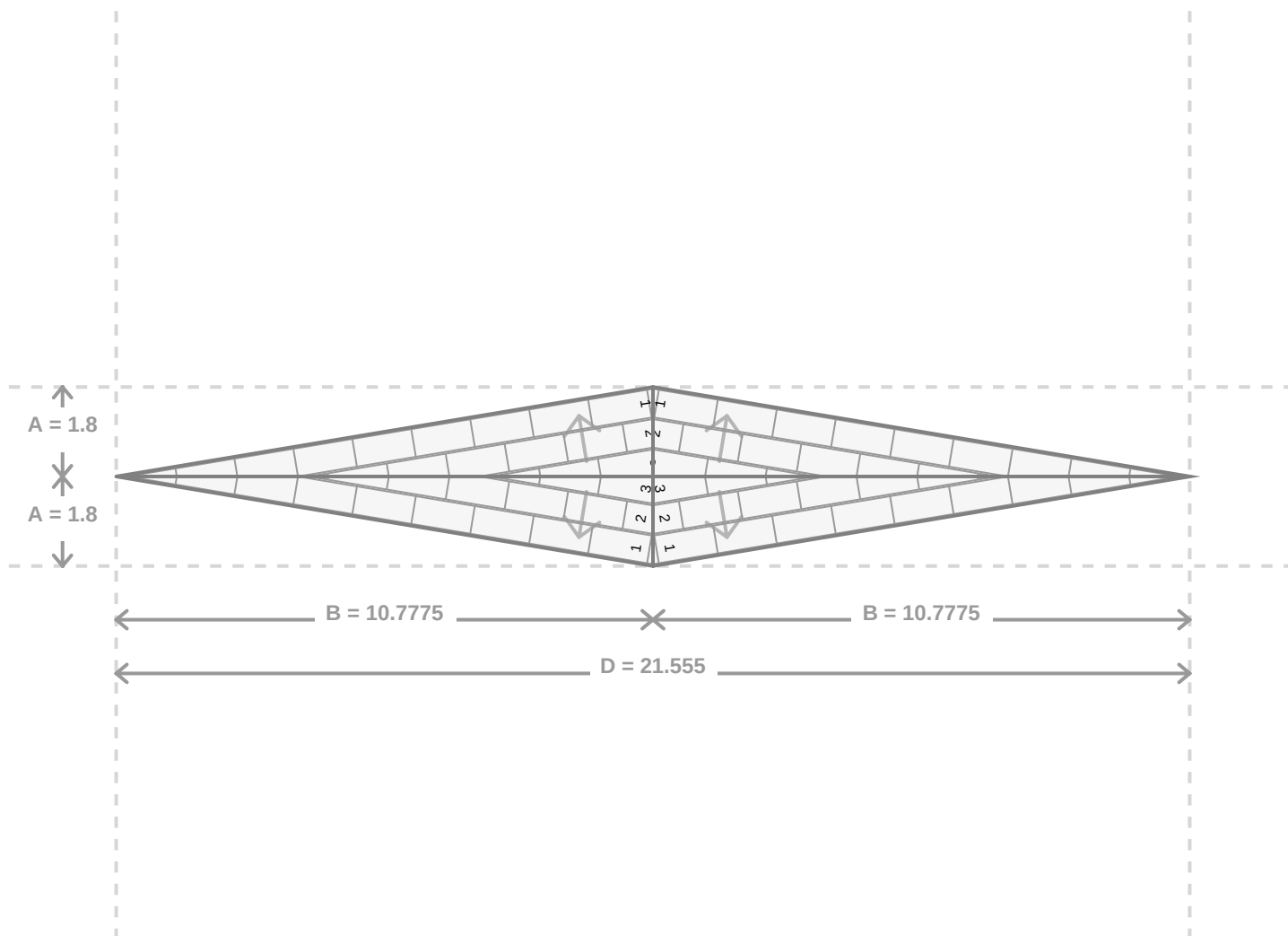




Схема раскладки плит: Участок 8

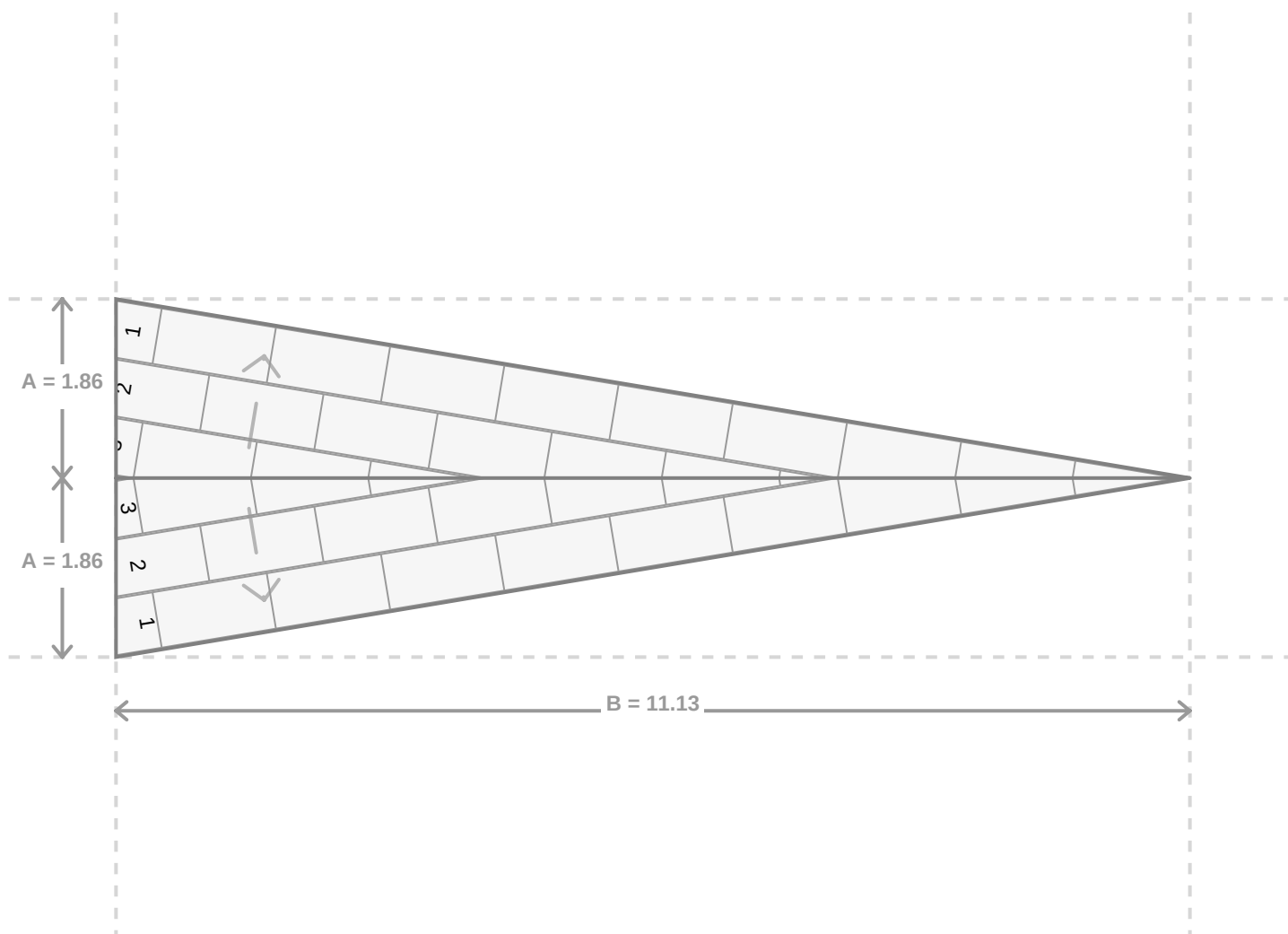




Схема раскладки плит: Участок 9

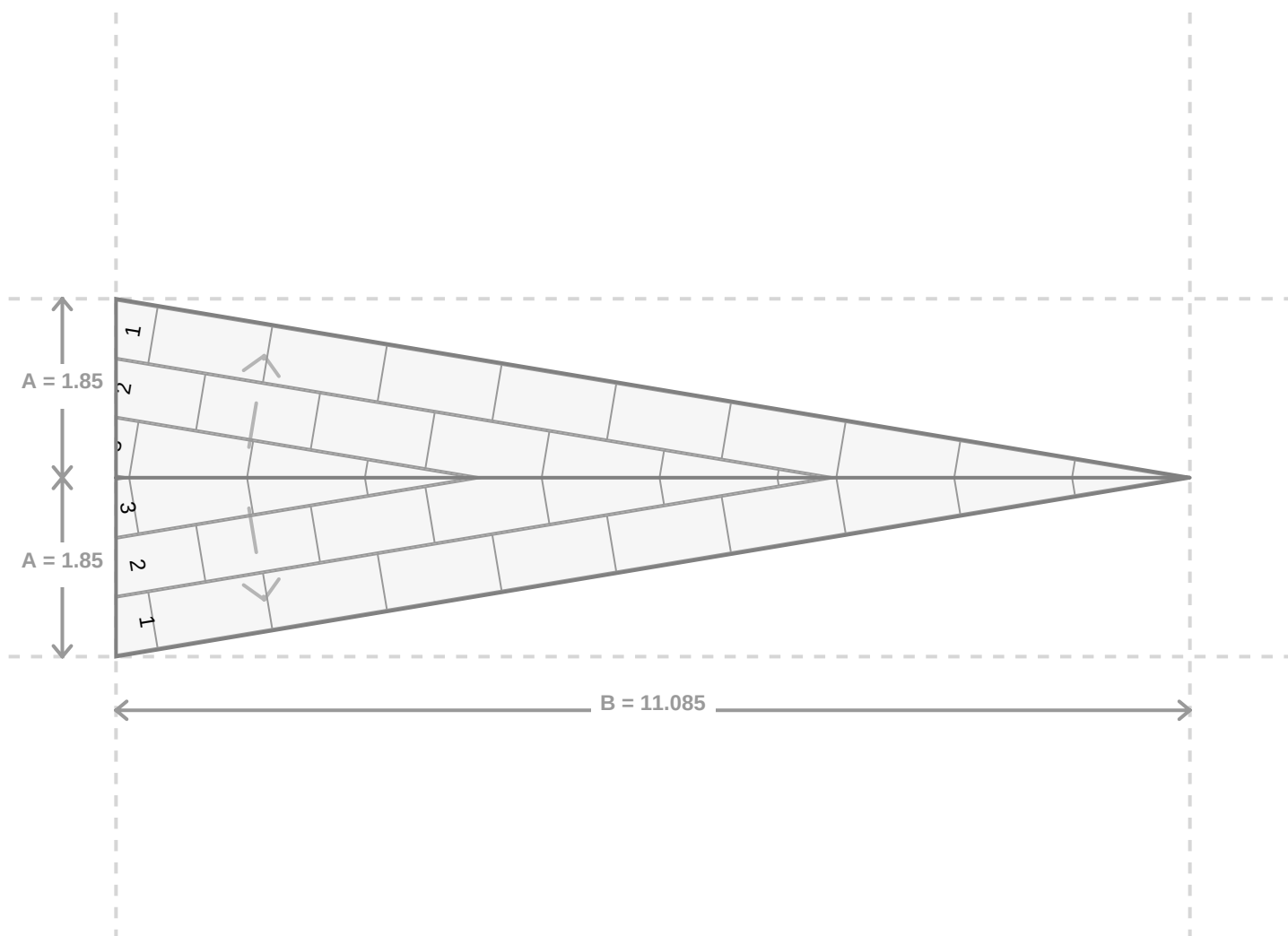




Схема раскладки плит: Участок 10

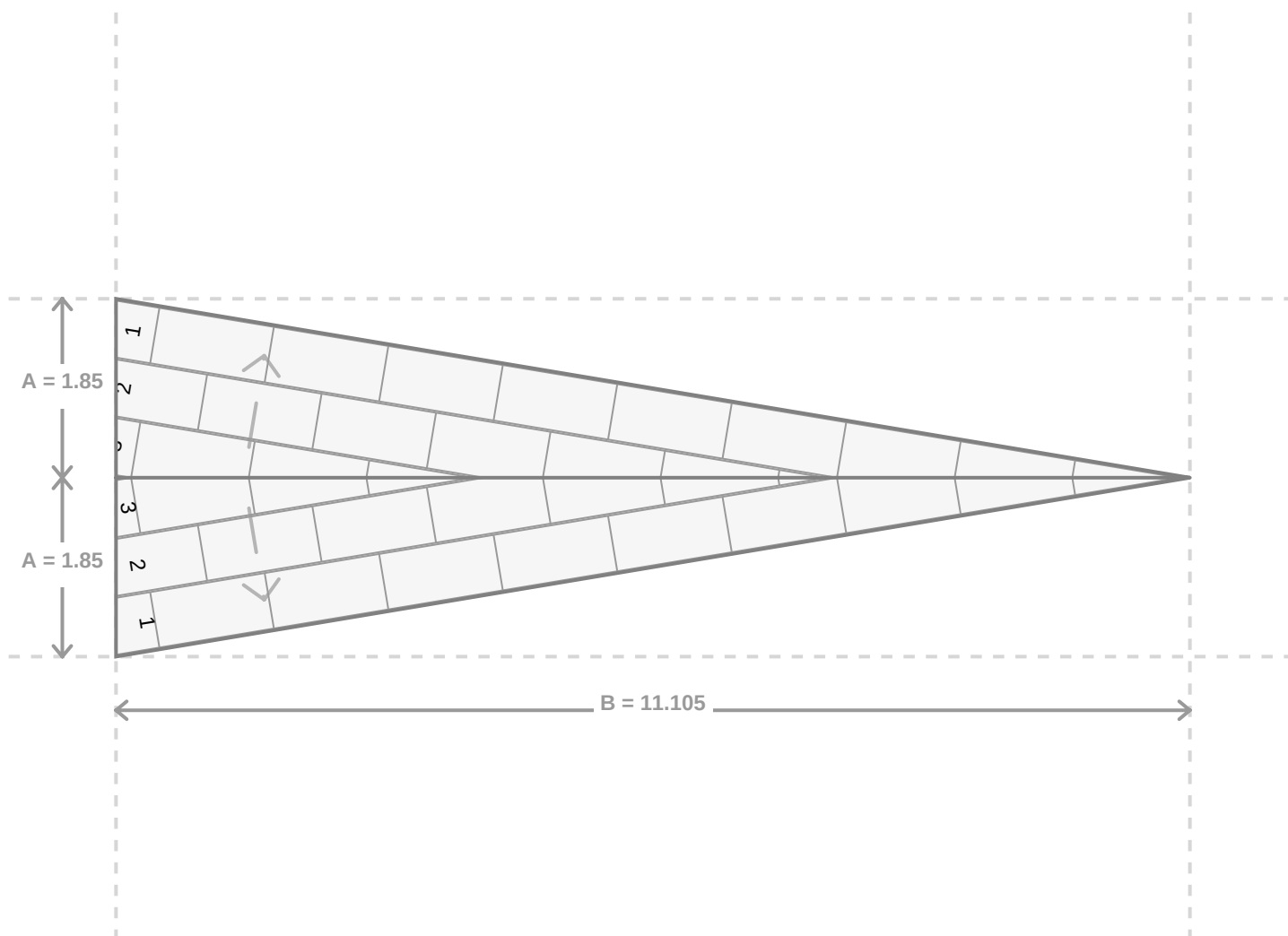




Схема раскладки плит: Участок 11

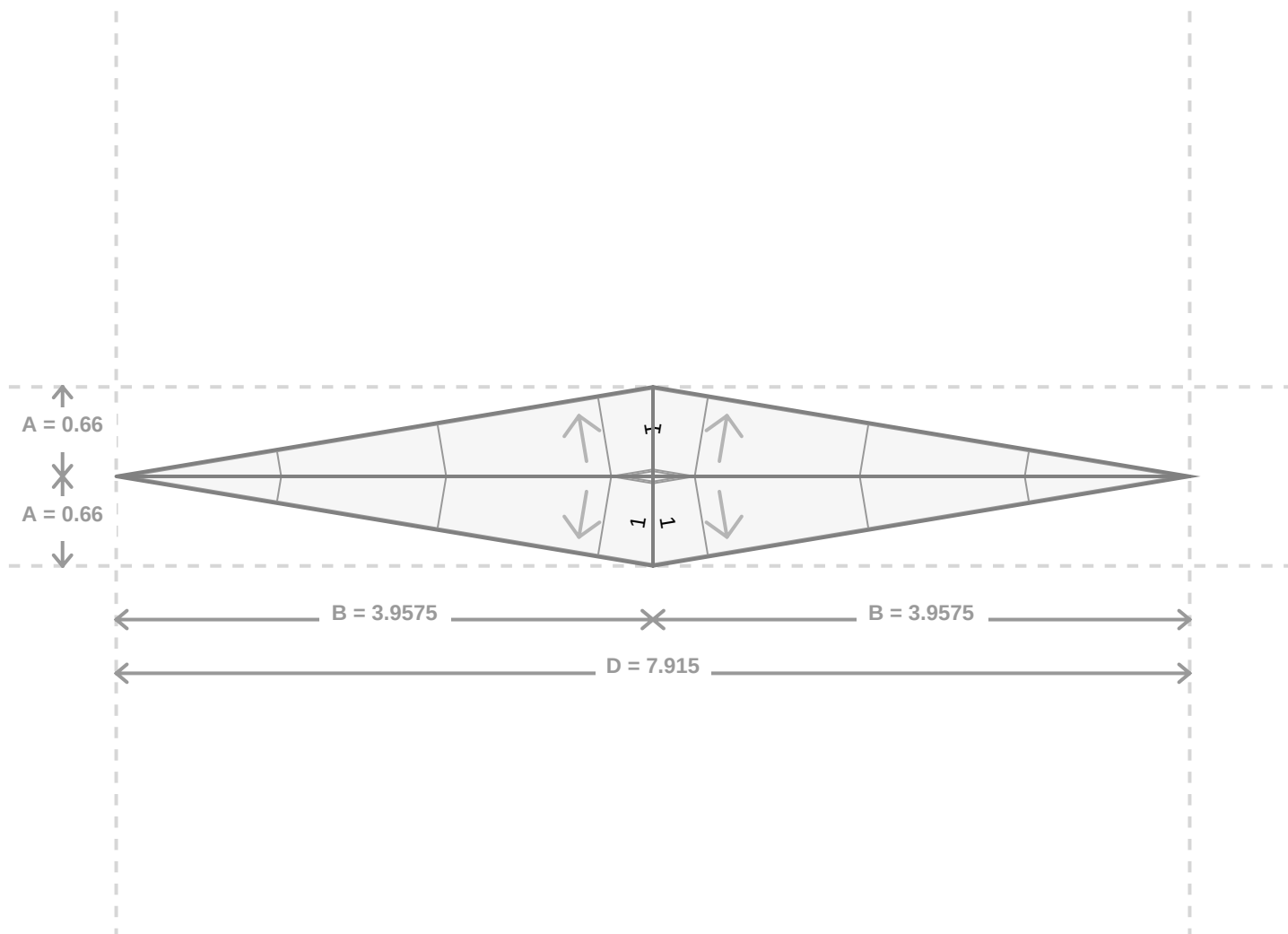
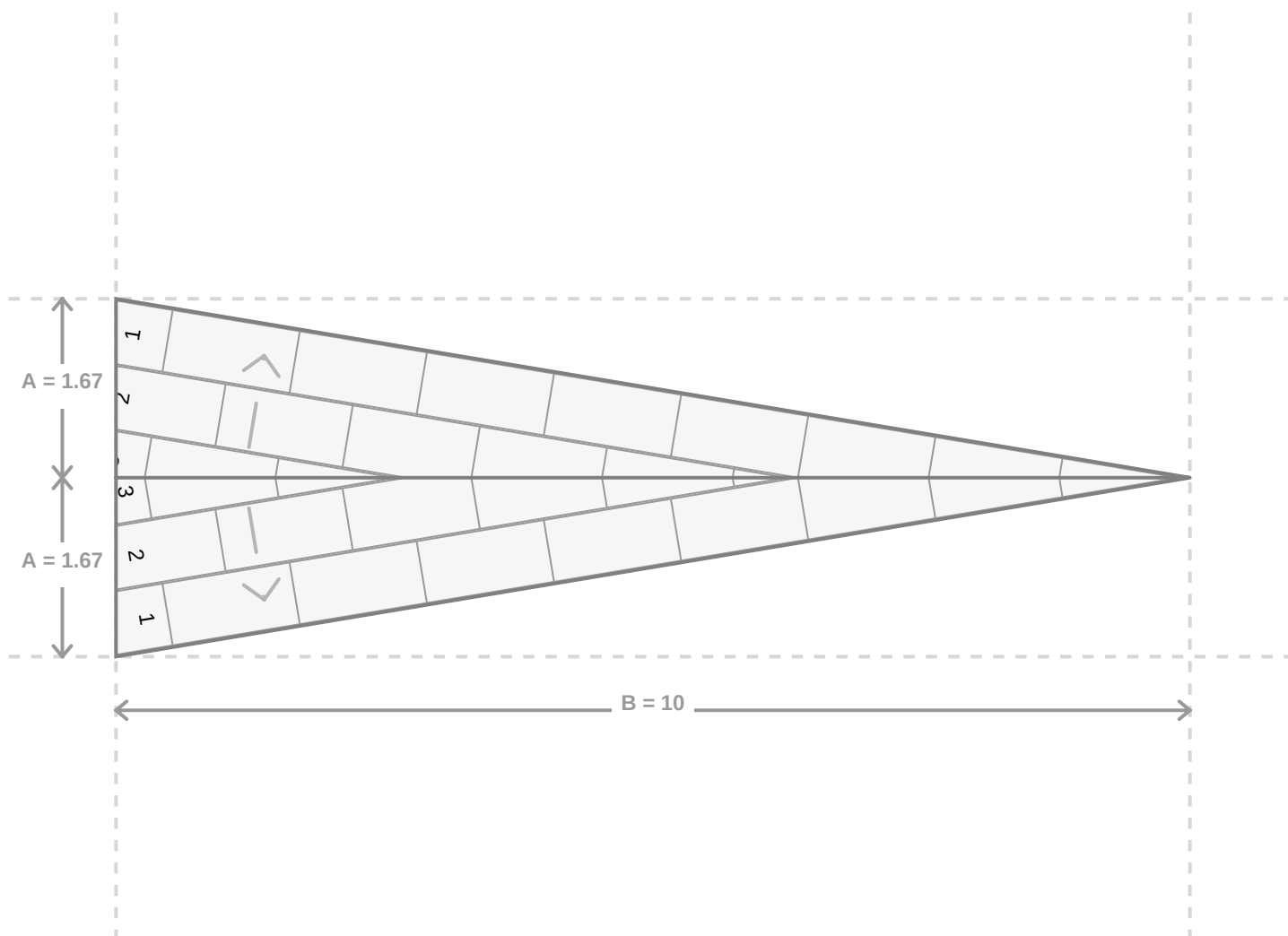




Схема раскладки плит: Участок 12

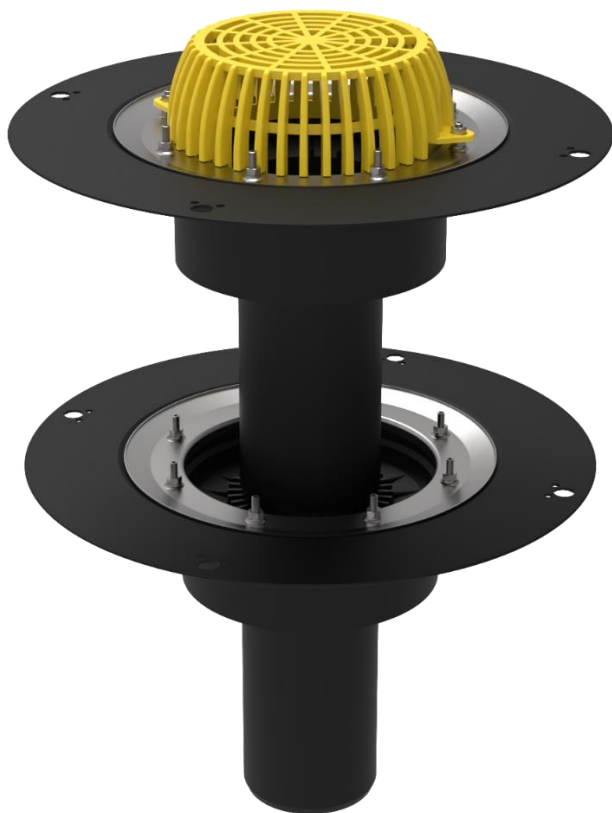




ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

**ВОРОНКА КРОВЕЛЬНАЯ
ТП-09.У.100**

(ТУ 5263-002-95431139-2010)



Производитель ООО ТПК «Татполимер»,
Российская Федерация, Республика Татарстан, 422982, г. Чистополь, ул. Мира, д. 44 «В»,
тел./факс (84342) 5-84-13, 5-84-25
www.tatpolimer.ru

1. Назначение изделия

Кровельная воронка ТП-09.У.100 с листоуловителем и прижимным фланцем из нержавеющей стали предназначена для отвода дождевой и талой воды с плоских кровель в дождевую канализацию. Листоуловитель позволяет предотвратить попадание веток, листьев и прочего мусора в дождевую канализацию.

Внимание!

Воронка ТП-09.У.100 универсальна для кровель с наплавленной полимер-битумной гидроизоляцией и с гидроизоляцией из ПВХ и EPDM мембран.

Фланцы из нержавеющей стали для фиксации гидроизоляции (пароизоляции) необходимо зажимать с помощью шестигранной гайки, затяжкой накладным ключом или динамометрическим ключом, придерживая шпильку шестигранником.

Момент затяжки гаек – 13 Н·м.

2. Технические характеристики

- сырье для корпуса воронки и листоуловителя – полипропилен;
 - сырье для прижимного и нижнего фланцев – нержавеющая сталь;
 - диаметр фартука приемной воронки – 444 мм;
 - выходной диаметр – 110 мм;
 - условная высота выпускного патрубка – 450 мм;
 - пропускная способность, не менее – 10 л/с;
 - температура окружающей среды – от -50 °С до +90 °С;
 - температура отводящей жидкости, не более – +85 °С;
 - масса нетто, не более – 3,6 кг;
 - максимальная разрешенная нагрузка, не более – 150 кг;
 - срок службы, не менее – 50 лет.
-
- напряжение/максимальный потребляемый ток – 220÷230 В/0,16 А;
 - теплоотдача кабеля, не более – 30 Вт/м;
 - длина соединительного кабеля, не менее – 1,5 м (3х1,5 мм);
 - наименьший радиус изгиба кабеля – 10 мм;
 - максимальная температура поверхности кабеля – +65 °С;
 - максимальная температура внутренней поверхности воронки – +55 °С;
-
- Размеры битумного полотна – 1000 x 1000 мм.
 - Масса полимер-битумного полотна – 4,68 кг.

Кровельная воронка производится с увеличенным корпусом для большего прилегания гидро- и пароизоляции к воронке, а её основания – к плоскости кровли.

В основании воронки имеются технологические отверстия для дополнительной фиксации к основанию кровли – ж/б перекрытиям, профнастилу из стального листа и т.п.

Артикул	Условная длина выпускного патрубка, мм	Исполнение
ТП-09.У.100/4	450	Стандартная длина патрубка

Основные размеры приведены на рис. 1.

3. Состав изделия и комплектность

Настоящая воронка состоит из следующих деталей (см. рис. 1):

1. Листоуловитель из полипропилена.
2. Набор крепежа (гайки и шайбы).
3. Прижимной фланец из нержавеющей стали.
4. Нижний фланец из нержавеющей стали.
5. Надставной элемент ТП-01.У.Н.
6. Кольцо дренажное ТП-74.100 из полипропилена или резиновое уплотнительное кольцо ТП-76.100 в зависимости от конструкции кровельного «пирога».
7. Корпус кровельной воронки ТП-01.У.100/4.
8. Обод-фиксатор нагревательного элемента.
9. Саморегулирующийся кабель.

Битумно-полимерная прокладка.

Воронка ТП-09.У.100 может поставляться в разных модификациях по требованию заказчика:

- ТП-09.У.100 Стандартная модификация
- ТП-09.У.100-Э С кабелем электрообогрева
- ТП-09.У.100/В С битумным полотном в комплекте
- ТП-09.У.100/В-Э С битумным полотном и электрообогревом

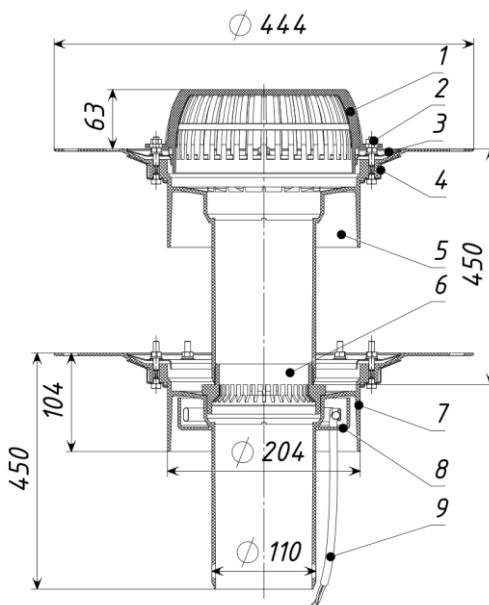


Рис. 1 Кровельная воронка с электрообогревом ТП-09.У.100-Э

Партия воронок кровельных, поставляемая в один адрес, комплектуется паспортом.

Внешний вид товара может отличаться от товара, представленного на фото. Фирма-производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, дизайн и комплектацию товара, не влияющих на качество изделия.

4. Устройство и принцип работы

Корпус воронки жестко крепится к несущей конструкции. Слой гидро-/пароизоляции (полимербитумный наплавляемый материал) или мембранный материал (EPDM или ПВХ мембрана) клеится или наплавляется на корпус приемной воронки, затем зажимается с помощью профилированного фланца и шестигранных гаек. Выпускной патрубок воронки предназначен для соединения с любой канализационной раструбной трубой из ПВХ или ПП (REHAU, WAVIN и т.д.). Если дляливневой канализации применяются стальная или чугунная безраструбная труба (SML), необходимо использовать переход ремонтный (ТП-82.100). После окончания монтажных работ в корпус устанавливается листвоуловитель (ТП-72.У.100).

При необходимости создания двух и более слоев гидро-/пароизоляции, отвода воды с нескольких уровней, применении воронок на инверсионных, эксплуатируемых, «зеленых» кровлях, необходимо использовать дополнительные элементы:

ТП-74.100 – дренажное кольцо для отвода жидкости с промежуточного слоя гидроизоляции или профилированной мембраны.

ТП-76.100 – уплотнительное кольцо для герметичного соединения воронок и надставных элементов в местах прохода пароизоляции или гидрофобного утеплителя в слоях кровельного «пирога».

ТП-01.У.Н – надставной элемент, необходимый для прохождения сложных многоуровневых кровельных «пирогов».

Это позволит решить проблему отвода воды с кровли любой конструкции вне зависимости от состава кровельного «пирога».

При использовании воронки с кабелем электрообогрева (ТП-09.У.100-Э и ТП-09.У.100/В-Э), для подключения электрического кабеля к сети необходимо использовать гидроизоляционную муфту или распаечную коробку рисунок 3. Подключение кабеля осуществляется через автомат защиты сети.

Рекомендация: для ограничения подогрева и экономии электроэнергии рекомендуется подключение саморегулирующегося кабеля через термостат, работающий в диапазоне температур от -8°С до +5°С в период оттепели. В противном случае обогрев будет осуществляться при более низких минусовых температурах, что не является обязательным, так как во время морозов снег на кровле не тает и нет необходимости в отводе воды. На рисунке 4 показан термостат и схема подключения кабеля обогрева.

Рекомендации по размещению датчика температуры:

- Датчик температуры термостата рекомендуется устанавливать на стене теневой (северной) стороны здания, для измерения температуры воздуха, а не нагретой поверхности кровли.
- Датчик должен быть затенен и не подвержен воздействию прямых солнечных лучей.
- Не допускается устанавливать вблизи зоны действия вентиляции и воздуховодов, что бы теплый/холодный воздух обдувал датчик.
- Устанавливать датчик желательно вблизи действия зоны обогрева воронки, для более точного измерения.
- Для большей энергоэффективности рекомендуется использовать датчик температуры не только в связке с термостатом, а лучше с многоканальной метеостанцией и разделением кровли на секции зон обогрева.

Артикул	Условная длина выпускного патрубка, мм	Количество, шт.	Место для галочки
ТП-09.У.100/4	450		
ТП-09.У.100/4-Э			
ТП-09.У.100/4/В			
ТП-09.У.100/4/В-Э			

8. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие воронок кровельных требованиям ТУ 5263-002-95431139-2010 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в «Технических условиях».

Гарантийный срок на воронку составляет 12 месяцев со дня продажи.

Гарантия распространяется на все заводские и конструктивные дефекты. Данная гарантия не распространяется:

- на повреждения, возникшие в результате монтажа неквалифицированным персоналом, или с нарушением требований настоящего паспорта;
- при наличии повреждений в результате ударов, а также других механических или температурных повреждений.

9. Сведения о рекламациях

Номер и дата рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые предприятием-изготовителем

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НБ42.Н02711

Срок действия с 21.10.2024

по 20.10.2027

№ 0010951

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НБ42

Орган по сертификации продукции ООО "БалтСерт". Адрес: 198035, РОССИЯ, Г Санкт-Петербург, ул Гапсальская, дом 5 литер А, этаж 1, помещение 16, офис 110. Телефон 8-812-309-1755, адрес электронной почты: balt-sert@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Воронки кровельные, торговой марки ТП. Серийный выпуск.

код ОК
25.11.23.119

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 5263-002-95431139-2010

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Торгово-промышленная компания «Татполимер». ОГРН: 1061677015872, ИНН: 1652013117, КПП: 165201001. Адрес: 422982, РОССИЯ, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. Мира, д. 44 «В», телефон: 8(84342) 5-84-25, адрес электронной почты: alexandr@tatpolimer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью Торгово-промышленная компания «Татполимер». ОГРН: 1061677015872, ИНН: 1652013117, КПП: 165201001. Адрес: 422982, РОССИЯ, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. Мира, д. 44 «В», телефон: 8(84342) 5-84-25, адрес электронной почты: alexandr@tatpolimer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

№ 001-16/10-24 от 16.10.2024 г., выданных испытательной лабораторией ООО «СИГМА» (регистрационный номер аттестата аккредитации № РОСС RU.31112.21ПР72 от 25.05.2024 г.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с



Руководитель органа

подпись

Эксперт

подпись

А.А. Белянин
инициалы, фамилия

А.В. Никитин
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



Кровельное ограждение ТЕХНОНИКОЛЬ КО/PRO/PL

Произведен согласно договору № ЛР40/2019 от 31.05.2019

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА:

Специальное ограждение кровли предназначено для обеспечения безопасности людей при эксплуатации крыши, при проведении работ по ее обслуживанию и ремонту.

Крепление ограждения производится в ж/б плиту, цементно-песчаную стяжку, а также в антисептированный брус. Высота ограждения 600 или 1200 мм, длина набора – 3 м.п., расстояние между ригелями – 300 мм.

Набор комплекта:

1 Горизонтальный ригель (оцинкованная труба Ø25 мм, 3 м.п.) – 2 шт. (для КО/PRO/PL/600-2) или 3 шт. (для КО/PRO/PL/1200-3).

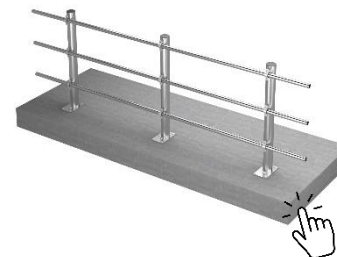
2 Кронштейн ограждения оцинкованный (плоская площадка для крепления, толщина металла 5 мм) – 3 шт.

3 Стойка ограждения оцинкованная Ø51 мм (толщина металла – 1,5 мм, высота – 600 мм (для КО/PRO/PL/600-2) или 1200 мм (для КО/PRO/PL/1200-3)) – 3 шт.

4 Укос оцинкованный (толщина металла – 1,5 мм) – 1 шт.

5 Крепеж сборочный – 1 комплект.

6 Прокладка ЭПДМ под кронштейн.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Согласно СНиП 21-01-97, п. 8.11 - в зданиях с уклоном кровли до 12 % включительно, высотой до карниза или верха наружной стены (парапета) более 10 м, а также в зданиях с уклоном кровли свыше 12 % и высотой до карниза более 7 м следует предусматривать ограждения на кровле в соответствии с требованиями ГОСТ 25772-2021, ГОСТ Р 53254-2016, СП 20.13330.2016. Независимо от высоты здания ограждения, соответствующие требованиям этих стандартов, следует предусматривать для эксплуатируемых плоских кровель, балконов, лоджий, наружных галерей, открытых наружных лестниц, лестничных маршей и площадок.

На основании нормативных требований специалисты Корпорации ТехноНИКОЛЬ разработали и ввели в ассортимент комплектации – кровельные ограждения, которые являются универсальными для всех типов плоских кровель (с точки зрения применяемого гидроизоляционного слоя), достаточно просты в монтаже, а также соответствуют заданному требованию надежности и эксплуатации.

Все представленные типы кровельных ограждений сертифицированы в соответствии с ГОСТ Р 53254-2016 и выдерживают нагрузку величиной не менее 0,54 кН, приложенную горизонтально.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
Высота ограждения	мм	600/1200
Диаметр горизонтальных ригелей	мм	25
Количество горизонтальных ригелей	мм	2/3
Расстояние между ригелями	мм	300
Толщина площадки крепления ограждения	мм	5
Диаметр стойки ограждения	мм	51
Толщина металла стойки ограждения	мм	1,5

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ СОГЛАСНО:

- [Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран;](#)
- [Инструкции по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны;](#)
- Альбому узлов конструктивных элементов и устройства примыканий Кровельных ограждений ТехноНИКОЛЬ.

Механические крепежи для крепления кронштейнов кровельных ограждений в комплектах не предусмотрены и подбираются исходя из функционального слоя крепления на кровле, а также технического состояния этого слоя и соответствующих рекомендаций технических служб Компании ТехноНИКОЛЬ.

ТРАНСПОРТИРОВКА:

Упаковки с кровельными ограждениями транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

ХРАНЕНИЕ:

Упаковки должны храниться на поддонах, в закрытом сухом помещении или под навесом в горизонтальном положении на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов. Во избежание образования эффекта парника и ускоренного старения цинкового покрытия при продолжительном хранении упаковок с ограждениями на объекте необходимо произвести вскрытие термической упаковки для вывода избыточного количества влаги.

СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ:

Кровельное ограждение поставляется кратно 1 комплекту в термических упаковках.

КОДЫ ПО КЛАССИФИКАТОРАМ:

ОКПД2: 42.99.19.149

КСР: -

ФССЦ: -

ТН ВЭД: 7308909900

СЕРВИСЫ:



Выполнение
расчетов



Техническая
консультация



Гарантии



Проектиро-
вание



Обучение



Комплексная
доставка



Подбор
подрядчика



Сопровождение
монтажа



Поддержка при
эксплуатации



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.51258

Срок действия с 15.04.2024 по 14.04.2027

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28, Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс", Россия, 115191, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, переулок Духовской, д. 17, стр. 15, пом. 11н/2, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Лестницы пожарные наружные вертикальные стационарные П1-1, П1-2 и площадки к ним для выхода на кровлю длиной 0,8, 1,15, 1,5 м, лестницы пожарные наружные маршевые П2, ограждения для кровли без парапета серий Prestige ZN, Elite Next длиной 3,0 м, ограждения для кровли с парапетом серий Prestige, Elite длиной 3,0 м. Серийный выпуск.

код ОК
25.11.23.119код ТН ВЭД
7308905900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 53254-2009 разд. 5

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МК СТИЛЬ», Адрес: Россия, 140060, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, Г. ЛЮБЕРЦЫ, РП ОКТЯБРЬСКИЙ, УЛ. ДОРОЖНАЯ, Д.6, ЛИТЕРА А. Д. Д1, КОМНАТА 13. ЦЕХ 1, ИНН: 5027130486, ОГРН: 1085027000178, телефон: +7 (495) 642-78-67, электронная почта: order@roofsystems.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МК СТИЛЬ», Адрес: Россия, 140060, ОБЛАСТЬ МОСКОВСКАЯ, Г. ЛЮБЕРЦЫ, РП ОКТЯБРЬСКИЙ, УЛ. ДОРОЖНАЯ, Д.6, ЛИТЕРА А. Д. Д1, КОМНАТА 13. ЦЕХ 1, ИНН: 5027130486, ОГРН: 1085027000178, телефон: +7 (495) 642-78-67, электронная почта: order@roofsystems.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний (исследований) №46446-ПРГ/24, №46447-ПРГ/24, №46448-ПРГ/24, №46449-ПРГ/24, №46450-ПРГ/24, №46451-ПРГ/24, №46452-ПРГ/24, №46453-ПРГ/24 от 12.04.2024 Испытательная лаборатория ООО «Прогресс» аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ158 от 2022-12-09

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 2с (ГОСТ Р 53603-2020. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).

Проверка
подлинности
сертификата
соответствияРуководитель органа
по сертификации

Эксперт

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

подпись
подпись

Е.К. Яшин
инициалы, фамилияП.К. Чеснокова
инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

ВНИМАНИЕ! ИЗМЕНИЛСЯ ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС!

СЧЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЕН В ТЕЧЕНИЕ 3 (трех) КАЛЕНДАРНЫХ ДНЕЙ!

Счет на оплату № 6480 от 03.07.2025

№	Код	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма без скидки	Скидка (наценка)	Сумма
1	МК-00003447	Лестница пожарная П1-2 Н-1,05м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	3	шт	18 500,00	55 500,00	16 650,00	38 850,00
2	МК-00002932	Лестница пожарная П1-2 Н-2,45м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	26	шт	31 450,00	817 700,00	245 310,00	572 390,00
3	МК-00003212	Лестница пожарная П1-1 Н-1,05м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	4	шт	11 200,00	44 800,00	13 440,00	31 360,00
4	МК-00002891	Лестница пожарная П1-1 Н-2,45м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	6	шт	18 000,00	108 000,00	32 400,00	75 600,00
5	МК-00003054	Площадка выхода пожарной лестницы 800/1,15м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	5	шт	41 000,00	205 000,00	61 500,00	143 500,00
6	МК-00003055	Площадка выхода пожарной лестницы 800/1,5м ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	6	шт	50 000,00	300 000,00	90 000,00	210 000,00
7	МК-00005494	Крепление пожарной площадки на парапет ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	4	шт	7 900,00	31 600,00	9 480,00	22 120,00
8	МК-00008851	Крепление пожарной площадки на плоскую кровлю ГОСТ Р 53254-2009 (7004 RAL)	7	шт	10 400,00	72 800,00	21 840,00	50 960,00
9	МК-00006012	Декоративная накладка для пожарной лестницы (7004 RAL)	116	шт	400,00	46 400,00	13 920,00	32 480,00

Общий вес изделий по счету (NETTO): 2 626,85 кг.
Всего наименований 9, на сумму 1 177 260,00 руб.
Один миллион сто семьдесят семь тысяч двести шестьдесят рублей 00 копеек

Curry

ПОДПИСЬ

ПОДПИСЬ

Самарцева Н.А.
расшифровка подписи





ПК СТРОЙСИСТЕМА

Производственная Компания

ООО «ПК СТРОЙСИСТЕМА»

ИНН 7811685164/ КПП 781101001

E-mail: stroysistema-spb@mail.ru

Склад и офис: ул. Мельничная, д.23

Тел./факс: (812) 412-74-72; (812) 612-04-24

Сайт: www.stroysistema-spb.ru

Внимание! Данный документ является Коммерческой тайной ООО «ПК СтройСистема». Получатель данной информации несет ответственность за передачу ее третьим лицам без письменного соглашения ООО «ПК СтройСистема» в соответствии с Положениями ст.183 Уголовного Кодекса Российской Федерации.

срок действия - 10 дней

Дата: 04.07.25 13:02

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ № 2941

В ответ на Вашу заявку о потребности в типовой продукции, компания ООО "ПК СтройСистема" предлагает рассмотреть коммерческое предложение на поставку в Ваш адрес продукции собственного производства:

№	Наименование товаров / услуг / работ	Тип	RAL	Кол-во	Ед.изм.	Цена	Сумма
1	Пожарная лестница П1-1: ГОСТ 53254-2009; h=2.5m; B=600mm с площадкой выхода на кровлю	сэндвич-панель		2,00	шт	21300,00	42 600,00
2	Пожарная лестница П1-1: ГОСТ 53254-2009; h=4.0m; B=600mm с площадкой выхода на кровлю	сэндвич-панель		6,00	шт	29500,00	177 000,00
3	Пожарная лестница П1-1: ГОСТ 53254-2009; h=3.4m; B=600mm с площадкой выхода на кровлю	сэндвич-панель		1,00	шт	26200,00	26 200,00
4	Пожарная лестница П1-1: ГОСТ 53254-2009; h=3.6m; B=600mm с площадкой выхода на кровлю	сэндвич-панель		8,00	шт	27300,00	218 400,00

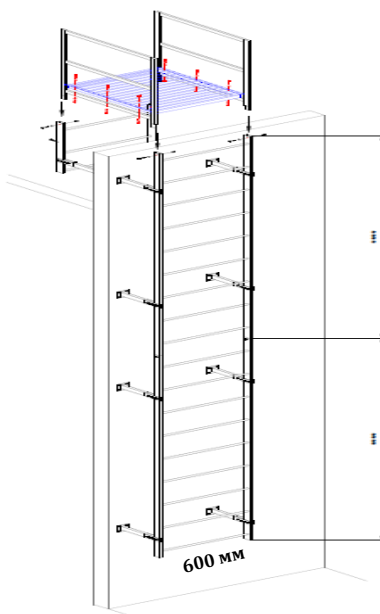
В том числе НДС 20%: 77 366,67

Всего к оплате с НДС: 464 200,00

Всего наименований 4 на сумму 464 200,00 рублей 00 копеек.

Четыреста шестьдесят четыре тысячи двести руб. 00 коп.

Срок изготовления - 10 рабочих дней



* Продукция: Элементы безопасности кровли FISHER арт. "Standart", "Brand", "Membrana", "Parapet" изготавливаются из оцинкованной стали с порошковой окраской. Степень антикоррозийной защиты по ТУ завода-изготовителя - (II) для эксплуатации в условиях коррозионной агрессивности атмосферы до С3 включительно по ГОСТ ISO 9223-2017.

* Продукция: Элементы безопасности кровли FISHER арт. "Classic", кровельные, фасадные и пожарные лестницы тип П1-1 и П1-2 изготавливаются из не оцинкованной стали с порошковой окраской. Степени антикоррозийной защиты по ТУ завода-изготовителя - (III) для эксплуатации в условиях коррозионной агрессивности атмосферы до С3 включительно по ГОСТ ISO 9223-2017.

* Продукция изготовлена в соответствии требований нормативных документов: ГОСТ 53254-2009 п.п. 5.2, 5.7- 5.9, 5.12; ГОСТ 58405-2019; ГОСТ 59634-2021. Сертификат Соответствия РОСС RU.HB32.H00271/22.

* Элементы безопасности кровли и вертикальные пожарные лестницы П1-1, П1-2, изготавливаются в соответствии с ТУ-25.11.23-001-27593927-2019.

Генеральный директор
ООО «ПК СтройСистема»

Рыбаков С.А.



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»**

№РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.70174

Срок действия с 14.02.2025 по 13.02.2028

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28, Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс". Адрес: Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18, помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Крепежные системы, монтажные системы, такелажная и метизная продукция торговой марки STALMAX, (см. приложение №1-4)
Серийный выпуск.

код ОК

код ТН ВЭД
3506919090,
7308905900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО 20524053-001-2023 Системы крепежные, монтажные; ГОСТ № Р 58387-2019.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «1001 КРЕПЕЖ»,
Адрес: Россия, 117546, г Москва, Бирюлево Западное р-н, Ступинский проезд, д 1, помещ. II ком 1,
ИНН: 7723889433, ОГРН: 5137746067179, телефон: 8 (880) 222-14-65,
электронная почта: info@stalmax.ru Филиалы производства (см. приложение № 5).

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «1001 КРЕПЕЖ»,
Адрес: Россия, 117546, г Москва, Бирюлево Западное р-н, Ступинский проезд, д 1, помещ. II ком 1,
ИНН: 7723889433, ОГРН: 5137746067179, телефон: 8 (880) 222-14-65,
электронная почта: info@stalmax.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний (исследований) №64530-ПРГ/25 от 13.02.2025. Испытательная лаборатория ООО «Прогресс», аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ58 от 2022-12-09

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 2с (ГОСТ Р 53603-2020. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации).



Проверка
подлинности
сертификата
соответствия



Руководитель органа
по сертификации

Эксперт


подпись

С.В. Ермолаев
инициалы, фамилия


подпись

А.Н. Магомедова
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствие с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

К сертификату соответствия РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.70174
(является неотъемлемой частью сертификата соответствия)

Срок действия с 14.02.2025 по 13.02.2028

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28

Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс"

Адрес: Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18,
помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК/ код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции	Обозначение документации, по которой выпускается продукция (стандарт)
3506919090 7308905900	Анкеры химические TM STALMAX: L-ITH 300 Pe, L-ITH 410 Pe, L-ITH 300 Ve, L-ITH 410 Ve, L-ITH 300 Wi, L-ITH 410 Wi, L-ITH 450 EPOXe, L-ITH 585 EPOXe, L-AE 500, L-AE 1000, TE 100	ГОСТ Р 58387-2019
	Комплектующие для химических анкеров TM STALMAX: Щетка-ёршик металлическая для отверстий LMB; Трубка удлинительная ET; Гильза сетчатая LSI; Гильза сетчатая металлическая LSMI; Пистолет монтажный L-GU, L-GC, L-GM, L-GB; Смеситель для химического анкера L-MIX; Насос для продувки отверстий LP;	СТО 20524053-001-2023
	Анкеры механические TM STALMAX: Анкер клин LAK; Анкеры клиновые LAR, LAR A4, LARS, LARS A4; Анкерный болт LAB-S; Анкерный болт с гайкой LAB-B; Анкер забиваемый LABR, LAC; LAC A4; Анкер рамный LAF; Анкерный болт с гайкой двухраспорный LAB-B2; Анкерный болт с кольцом LAB-R; Анкерный болт с крюком LAB-G; Анкерный болт с гайкой LAB-HB; Анкерный болт потайной LAB-HP; Анкерный болт LAB-HS; Анкер-гильза LAS; Анкер L-SHIP;	СТО 20524053-001-2023
	Заклепки вытяжные и резьбовые TM STALMAX: Заклепки вытяжные LZV Al/St, LZV St/St, LZV A2/A2, LZV Al/Al, LZV Al/St (RAL), LZV St/St (RAL), LZV A2/A2 (RAL), LZV Al/A2, LZV Al/A2 (RAL), LZVZ Al/St, LZVZ Al/A2, LZVR Al/Al, LZVL Al/St, LZV-H Al/St, LZV-H A2/A2, LZV-H St/St, LZV-W Al/St, LZV-W Al/A2, LZV-W St/St, LZV-W A2/A2; Заклепка-гайка цилиндрическая LZN-C, LZN-R, LZN-H, LZN-H A2, LZN-C A2, LZN-R A2, LZN-CC; Заклепка-гайка шестигранная LZH-R, LZH-C; Заклепка-гайка полшестигранная LZSH-R, LZSH-C; Втулка фасадная упорная LFB A2, LFB P;	DIN 7337, СТО 20524053-001-2023

Руководитель органа
по сертификации

Эксперт



подпись

подпись

С.В. Ермолаев

инициалы, фамилия

А.Н. Магомедова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРОМТЕХСТАНДАРТ»

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2



К сертификату соответствия РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.70174
(является неотъемлемой частью сертификата соответствия)

Срок действия с 14.02.2025 по 13.02.2028

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28

Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс"

Адрес: Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18,
помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК/ код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции	Обозначение документации, по которой выпускается продукция (стандарт)
3506919090 7308905900	Дюбельная техника TM STALMAX: Дюбели фасадные LDF-H, LDF-H HDG, LDF-S, LDF-S A4, LDF-S R, LDF-P; Дюбели для газобетона LD-GBS, LD-GB; Дюбели для гипсокартона LD-BF, LD-D; Дюбели LD-K, LD-S, LD-U, LD-UB, LD-N, LD-T; Дюбель-гвозди LDP-P, LDP-G; Дюбель металлический для газобетона LDM-G; Дюбель для строительных лесов и фасадов LDS, LDS-B; Дюбели для теплоизоляции LDT-M, LDT-P; Крепления для ступеней лестницы BL-B, BL-M; Дюбель с шурупом LDD; Дюбель металлический LD-DM, LD-M, LDM-G, LD-MH, LD-MS; Дюбель фасадный LDF-P, LDF-RH, LDF-RS, LDF-RS T, LDF-S R, LDF-S A4; Дюбель (втулка) LDR; Дюбель кровельный винтовой LDRS; Дюбель для теплоизоляции металлический L-DTM; Дюбель-хомут LE-DF, LE-DR; Монтажные системы TM STALMAX: Хомуты трубные LCP-H, LCP-H2, LCP-HS, LCP-NC, LCP-N AISI 430, LCP-N; LCP-R; Хомут трубный (комплект) LCP-NS; Хомут (скоба) U-образный LCU A2, LCU; Хомут спринклерный LC-S, LC-SN; Хомут для воздухопроводов LC-A; LC-AWI; Хомут ленточный червячный L-CB AISI 430; Зажим для ленточного металлического хомута L-CQ A2; Хомут силовой шарнирный LC-ROBUST; Хомут-скоба LC-RUBBER; Хомут червячный L-CW, L-CW AISI 430; Хомут (скоба) П-образный LC-P; Хомут трубный с П-подвесом LCP-B; Хомут для крепления дорожных знаков L-RS; Стяжка кабельная LS-B, LS-W; Профили монтажные LMS P-C, LMS P-C AISI 430, LMS P-S, LMS P-S HDG, LMS P-H, LMS P-L, LMS P-P, LMS P-Z; Шина монтажная LMS SH;	СТО 20524053-001-2023

Руководитель органа
по сертификации



Эксперт

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствие с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

С.В. Ермолаев
подпись

С.В. Ермолаев
инициалы, фамилия

А.Н. Магомедова
подпись

А.Н. Магомедова
инициалы, фамилия

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»**

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

К сертификату соответствия РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.70174
(является неотъемлемой частью сертификата соответствия)

Срок действия с 14.02.2025 по 13.02.2028

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28

Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс"

Адрес: Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18,
помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК/ код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции	Обозначение документации, по которой выпускается продукция (стандарт)
3506919090 7308905900	Гайки канальные монтажные LNCS, LPN F, LLN S, LPN C, LPN CU; Гайка быстрого монтажа LPN FW; Консоли LMS K-C, LMS K-S, LMS KR-U; Уплотнители LMS SP; Виброгасители LMS VD; Заглушки LMS PS; Соединитель профиля LMS PCS; Фланец седельный LMS FS-T; Пластины соединительные LMS CP3 41, LMS CP6 41, LMS CP7 41, LMS CP9 41; Уголки соединительные LMS CC1, LMS CC2, LMS CC5, LMS W1, LMS 3D18, LMS 3D19, LMS 3D20; LMS CC6, LMS CU4, LMS CU8, LMS UU 4, LMS UU 4.1, LMS-C3, LMS-CD2, LMS-CDL, LMS-CDR; Шайба седельная LMS W1, LMS W2 Струбцина монтажная LMS-C; Зажимы балочные LMS-BC; LMS-BZ, LMS-CL; Скоба соединительная LMS-S; Пластина опорная с гайкой LMS-PW, LMS-PL; Кронштейн L-образный LMS BV-L; Кронштейн V-образный LMS BV-V, LMS BV-VM, LMS BV-VV; Кронштейн Z-образный LMS BV-ZV; Кронштейн LMS BV-P; Кронштейн консольный LMS KU; Скоба воздуховодов LMS BD; Шайба увеличенная LWI; Гибкая вставка LFC; Лента уплотнительная LMS ST; Лента алюминиевая самоклеящаяся LAL; Лента алюминиевая самоклеящаяся армированная LAL-R; Уголок для воздуховодов LCA; Шип самоклеящийся с шайбой L-SAD; Шайба EPDM для кровельных саморезов LWR; Шайба кровельная прижимная LRW; Опора кровельная LBR, LBR-C, LBR-L, LBR-B; Рама опорная LBS; Скобы металлические для труб и металлических рукавов L-SMD, L-SMO; Болт с шестигранной головкой BM; Лоток кабельный LKP; Крышка для кабельного лотка KKK; Переходник резьбовой L-AD; Кронштейн для коллектора LBC-1, LBC-2, LBC-H, LBC-L; Скоба шарнирная LBH; Болт T-образный LBT; Клипса-держатель LE-C, LE-SW; Соединитель T-образный LMS-CT; Опора поворотная LMS-PS; Опора усиливающая LMS-US; Скоба монтажная L-SD; Шайба прижимная L-WTM; Гайка соединительная NC; Гайка шестигранная NH;	СТО 20524053-001-2023

Руководитель органа
по сертификации

Эксперт



подпись

подпись

С.В. Ермолаев

инициалы, фамилия

А.Н. Магомедова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствие с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ПРОМТЕХСТАНДАРТ»**

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

К сертификату соответствия РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28.70174
(является неотъемлемой частью сертификата соответствия)

Срок действия с 14.02.2025 по 13.02.2028

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

№ РОСС RU.32001.04ИБФ1.ОСП28

Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс"

Адрес: Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18,
помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК/ код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции	Обозначение документации, по которой выпускается продукция (стандарт)
3506919090 7308905900	Шпильки резьбовые TM STALMAX: Шпилька резьбовая LG, LG 8.8, LG 10.9, LG 12.9, LG-BP 10.9, LG-BP 12.9; Шпилька монтажная LG-M; Резьбовые шпильки для химических анкеров SCA, SCA A2, SCA A4, SCA HDG, SCA-E, SCA-E A2 SCA-E A4, SCA-E HDG;	DIN 975, DIN 976, СТО 20524053-001-2023
	Шурупы и саморезы TM STALMAX: Саморезы для напольных покрытий LSF; Саморезы кровельные LSR-W, LSR-W (RAL), LSR-M, LSR-M (RAL), LSR-MV; Саморезы с пресс шайбой LSP-W, LSP-W (RAL), LSP-S, LSP-S (RAL); Саморезы для сэндвич панелей LSSM-6; LSSM-12.5, LSSM-16R; Саморез шуруп HAGELЬ LS-N; LS-NZ Саморез шуруп-шпилька LS-P, LS-P A2; Шуруп для бетона LSB-S, LSB-M; Шуруп-кольцо для строительных лесов LSS; Шуруп для бетона LSB-M, LSB-S; Саморез конструкционный LSC-P, LSC-W; Саморезы LS-DIN 7504K, LS-DIN 7504N (M), LS-DIN 7504P, LSDR, LSE	СТО 20524053-001-2023
	Перфорированные монтажные изделия TM STALMAX: Компенсатор усадки ARH; Лента LM, LP-TAR, LP-TP, LP-V, LP-VLN; Опора балки OB-L, OB-P; Опора бруса OBR-R; OBR-Z; Пластины PK, PO, PS; Уголки крепежные KU, KUAS, KUC, KUR, KUS, KUU;	СТО 20524053-001-2023

Руководитель органа
по сертификации


подпись

С.В. Ермолаев
инициалы, фамилия

Эксперт


подпись

А.Н. Магомедова
инициалы, фамилия



Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать выпуск (реализацию) продукции в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ПромТехСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля