



Защита от излучения

с применением систем сухого строительства KNAUF

Помещения для проведения рентгеновских исследований требуют конструктивной защиты соседних помещений от излучения. Требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований определяются СанПиН 2.6.1.1192-03.

Основой любых конструктивных мер по защите от излучения является план, который разрабатывается организацией-изготовителем рентгеновских аппаратов в форме проектного предложения и принимается во внимание при разработке проекта кабинета.

Толщина необходимого защитного слоя зависит от используемого рентгеновского оборудования и указывается в свинцовом эквиваленте.

Свинцовый эквивалент – толщина свинцового слоя в миллиметрах, обеспечивающая при заданных условиях облучения рентгеновским излучением такую же кратность ослабления, как и рассматриваемый материал.

Данные о свинцовом эквиваленте различных материалов приведены в СанПиН 2.6.1.1192-03 (приложение 9, таблица 3).

Применяемые ранее в больницах и врачебной практике для противолучевой защиты от излучения строительные конструкции из тяжелого бетона сегодня рационально можно заменить конструктивными системами KNAUF для защиты от излучения. Каркасно-обшивные конструкции KNAUF нашли применение в рентгенодиагностике и рентгенотерапии низкой мощности. Рентгенозащита обеспечивается благодаря защитным материалам, образующим сплошную защиту от излучения.

Применение листового свинца в каркасно-обшивных конструкциях очень трудоемко и требует повышенной тщательности при исполнении для обеспечения безупречной радиационной защиты.

Для эффективной радиационной защиты были разработаны легкие каркасно-обшивные конструкции с применением рентгенозащитных плит Knauf Safeboard.

Технические характеристики плит Knauf Safeboard

Кромки плит		Минимально допустимые радиусы изгиба:	
■ Продольные:	ПЛК (полукруглая с лицевой стороны)	■ в сухом состоянии:	$r \geq 2750$ мм
		■ в мокром состоянии:	$r \geq 1000$ мм
■ Торцевые:	ПК (прямая)		
			

Knauf Safeboard	
Толщина:	12,5 мм
Ширина:	625 мм
Длина:	2400; 2500 мм
Масса:	17 кг/м ²
Сердечник имеет характерный желтый цвет	

Помощь в планировании индивидуальных решений защиты от излучения плитами Knauf Safeboard

Кол-во слоев обшивки	Толщина слоя, мм	Свинцовый эквивалент рентгенозащитных плит Knauf Safeboard (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки						
		60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
1	12,5	0,45	0,60	0,75	0,70	0,70	0,50	0,40
2	25	0,90	1,20	1,50	1,40	1,40	1,00	0,80
3	37,5	1,35	1,80	2,20	2,10	2,10	1,50	1,10
4	50	1,80	2,30	2,90	2,80	2,80	2,00	1,40
5	62,5					3,40	2,40	1,70
6	75					4,00	2,80	2,00

Примечание: Промежуточные значения получают методом интерполяции. Расчет свинцового эквивалента согласно СанПиН 2.6.1.1192-03.

мм Pb — единица измерения свинцового эквивалента

Например, свинцовый эквивалент материала равный 1 ммPb равноценно защите толщине 1 мм свинцового листа.

Требуемая толщина обшивки из рентгенозащитных плит определяется согласно таблице, в зависимости от требуемого свинцового эквивалента и предусмотренного напряжения рентгеновской трубки.

Для рентгенмаммографических кабинетов (35 кВ) достаточным для защиты от излучения будет один слой плит Knauf Safeboard.

Защита от излучения

Рентгенозащитные плиты Knauf Safeboard

Защита от излучения в системе

Рентгенозащитные плиты Knauf Safeboard

Для минимизации дополнительных расходов при производстве в каркасно-обшивных конструкциях листового свинца были разработаны легкие каркасно-обшивные конструкции с применением рентгенозащитных плит Knauf Safeboard. Плиты представляют собой листовое изделие, состоящее из специального сердечника на основе гипса и сульфата бария, все плоскости которого, кроме торцевых кромок, облицованы картоном.

Knauf Safeboard используется в конструкциях совместно со шпаклевкой Safeboard Spachtel. Обладает теми же конструктивными свойствами (звукоизоляция, противопожарная защита), что и обычные гипсокартонные листы. Таким образом, выполняются требования также и противопожарной защиты.

Шпаклевка Safeboard-Spachtel

Safeboard-Spachtel представляет собой шпаклевочную массу, специально предназначенную для заделки стыков плит Knauf Safeboard вручную без применения армирующей ленты, обладающая аналогичными свойствами для защиты от излучения.

Шпаклевка Safeboard-Spachtel имеет характерный желтый цвет.



Преимущества:

- Эффективное техническое решение рентгенозащиты
- Отсутствие свинца
- Низкий вес в сравнении со свинцовыми конструкциями
- Обладают свойствами огнестойких ГКЛО
- Противопожарная защита в сочетании с защитой от рентгеновского излучения
- Повышенные показатели по звукоизоляции
- Возможность устройства криволинейных поверхностей
- Простота обработки и, как следствие, безопасность применения
- Безопасная утилизация

Ревизионный люк KNAUF alutop® Safeboard

Ревизионный люк, установленный в уровень с поверхностью плит Knauf Safeboard — универсальное решение при использовании защиты от излучения в конструкциях стен, подвесных потолков и облицовок KNAUF.

Для обшивок:

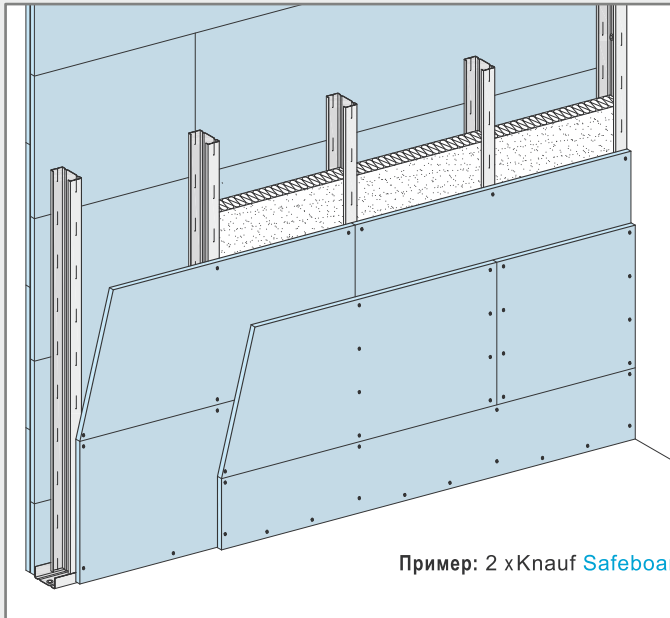
- 1 x 12,5 мм Safeboard
- 1 x 12,5 мм Safeboard + 1 x 10 мм KNAUF-лист
- 2 x 12,5 мм Safeboard
- 2 x 12,5 мм Safeboard + 1 x 10 мм KNAUF-лист



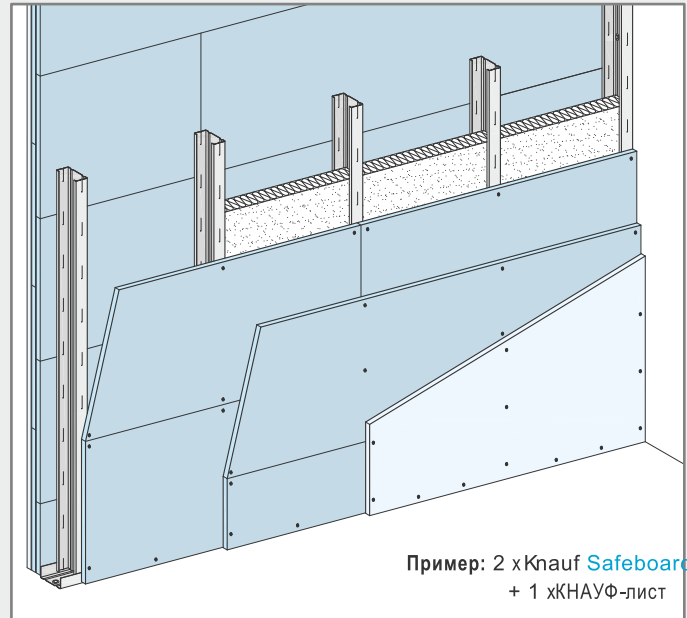
Конструкции

K131Safeboard

K131Safeboard + КНАУФ-лист



Пример: 2 x Knauf Safeboard

Пример: 2 x Knauf Safeboard
+ 1 x КНАУФ-лист

Конструкция противорадиационной перегородки на металлическом каркасе с обшивкой из плит Knauf Safeboard один или двумя слоями с обеих сторон

Конструкция противорадиационной перегородки на металлическом каркасе с обшивкой одним или двумя слоями из плит Knauf Safeboard с верхним защитным слоем из КНАУФ-листов с обеих сторон



Перегородки для защиты от излучения

с рентгенозащитными плитами Knauf Safeboard

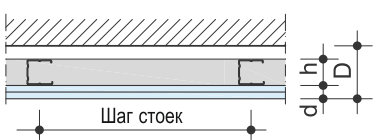
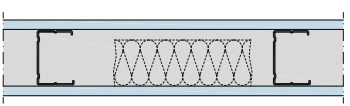
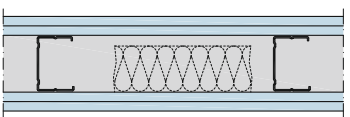
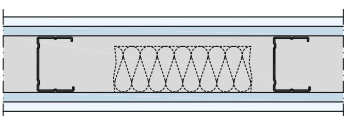
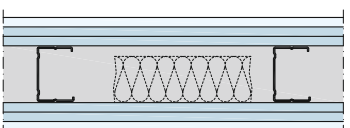
Конструкции перегородок представляют собой металлический каркас, обшитый с обеих сторон плитами Knauf Safeboard при необходимости дополнительной двусторонней внешней обшивкой из КНАУФ-листов (обычных, влагостойких, огнестойких или влагоогнестойких), в зависимости от требований температурно-влажностного режима. Предпочтительными являются варианты с дополнительным слоем КНАУФ-листа. Планирование индивидуальных решений защиты от излучения возможно согласно таблице, в зависимости от требуемого свинцового эквивалента и предусмотренного напряжения рентгеновской трубки (см. стр. 2).

По периметру каркас связан со смежными строительными элементами. Для обеспечения тепло- и звукоизоляции, а также для повышения огнестойкости конструкции в полость между стойками каркаса может укладываться изоляционный материал. Кроме того, в полости каркаса могут располагаться различные электропроводки и инженерные коммуникации. При этом необходимо следить за обеспечением сплошной защиты от излучения. Деформационные швы устраиваются через каждые 15 м перегородки с обязательным повторением деформационных швов ограждающих конструкций. Допускается установка противорадиационных дверей в данных конструкциях.

Для усиления защиты поверхности из плит Knauf Safeboard от механических повреждений рекомендуется выполнять стены с дополнительным верхним слоем из КНАУФ-листов (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО).

Перегородки для защиты от излучения K131

Технические характеристики

Тип перегородки	Обшивка Тип / Толщина d, мм	Высота стенки профиля h, мм	Общая толщина конструкции D, мм	Масса 1 м ² (без учета минваты) кг	Толщина изоляционного материала мм	
						
K131 Металлический каркас – облицовка плитами Knauf Safeboard						
■ однослойная 	Safeboard 12,5	50	75	39	Выбирается в зависимости от требований звукоизоляции и пожарной безопасности	
		75	100			
		100	125			
■ двухслойная 	Safeboard 2 x 12,5	50	100	75		
		75	125			
		100	150			
K 131 Металлический каркас – облицовка плитами Knauf Safeboard + КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО)						
■ двухслойная 	Safeboard 12,5 + КНАУФ-лист 12,5	50	100	65		
		75	125			
		100	150			
■ трехслойная 	Safeboard 2 x 12,5 + КНАУФ-лист 12,5	50	125	100		
		75	150			
		100	175			

Максимально допустимая высота перегородок

КНАУФ-профиль	Расстояние между осями стоек*, мм	K131 Safeboard		
		однослойная обшивка, м	двухслойная обшивка, м	трехслойная обшивка, м
ПС 50	625	3,00	4,00	4,50
ПС 75	625	4,50	5,50	6,00
ПС 100	625	5,00	6,50	7,00

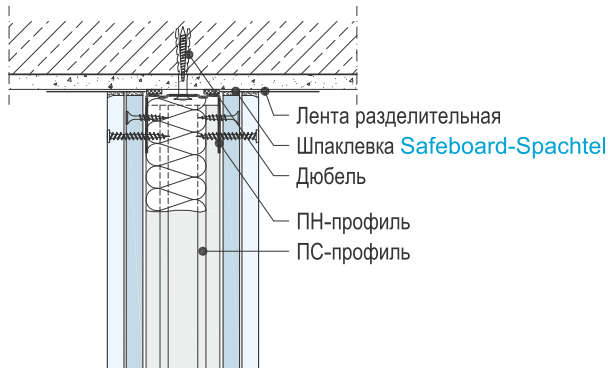
*) Примечание. Расстояние между осями стоек указано для перегородок с обшивкой плитами Knauf Safeboard размером 2500 x 625 мм. В случае применения обшивки Knauf Safeboard размером 2400 x 625 мм и дополнительным КНАУФ-листом шаг стоек будет составлять 600 мм.



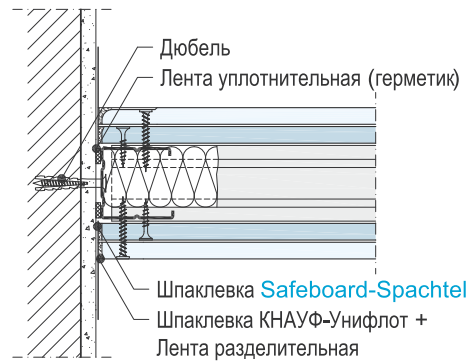
Узлы М 1:5

1 x Knauf Safeboard + 1 x КНАУФ-лист с каждой стороны

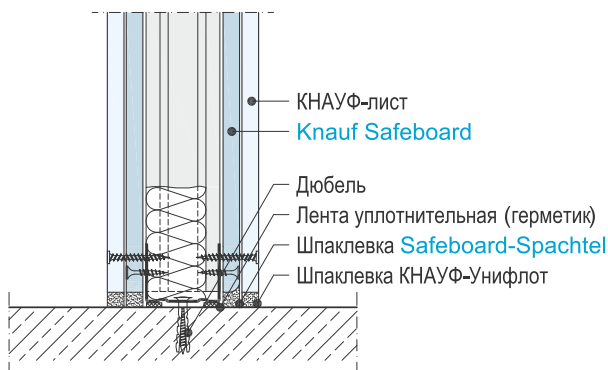
К131 Сопряжение с потолком



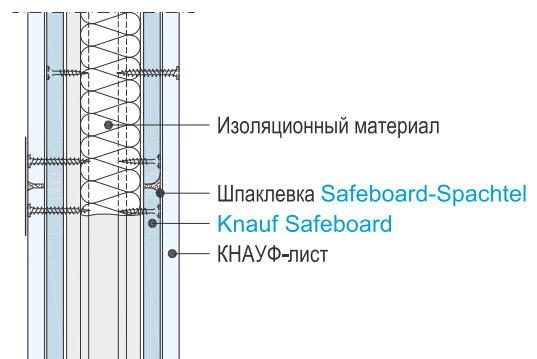
К131 Сопряжение с капитальной стеной



К131 Сопряжение с полом

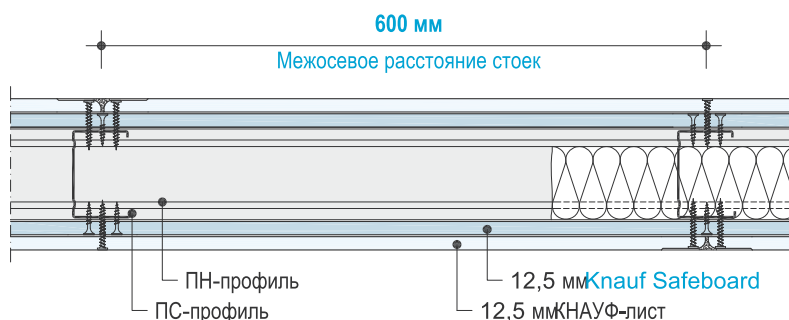


К131 Поперечный стык плит



К131 Перегородки для защиты от излучения

Одинарный металлический каркас – двухслойная обшивка (предпочтительный вариант)



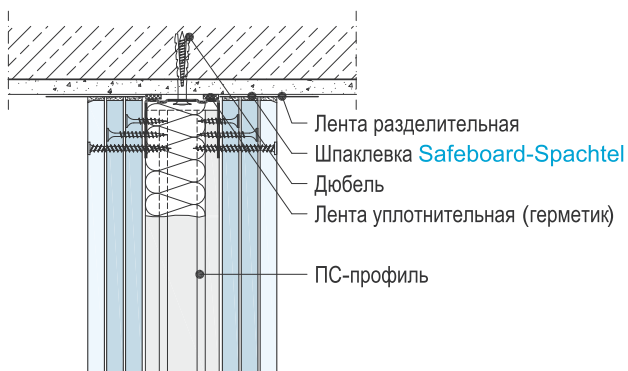
Система:

- Максимальный шаг стоек 600 мм
- ПС-профиль 50/75/100
- 1-й слой: 12,5 мм Knauf Safeboard с каждой стороны
- 2-й слой: 12,5 мм КНАУФ-лист с каждой стороны

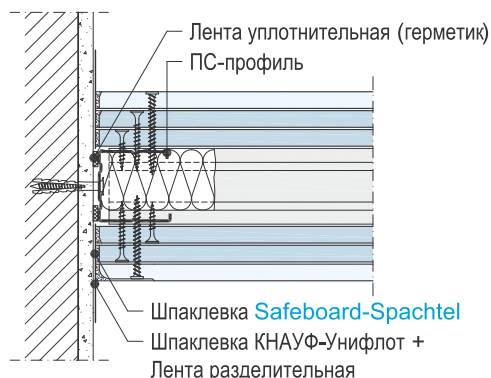
Свинцовый эквивалент для варианта 1 x Knauf Safeboard + 1 x КНАУФ-лист

Свинцовый эквивалент (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки (кВ)						
60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
1,0	1,3	1,6	1,5	1,5	1,1	0,9

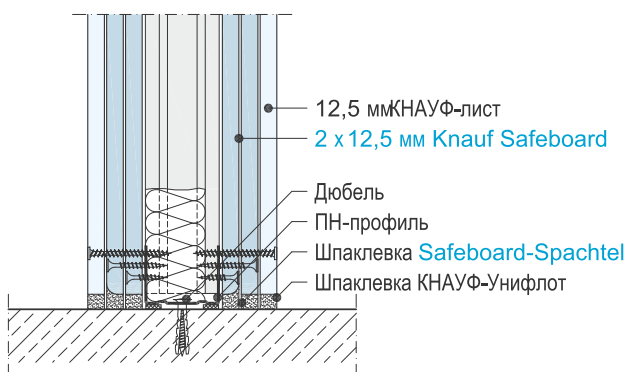
К131 Сопряжение с потолком



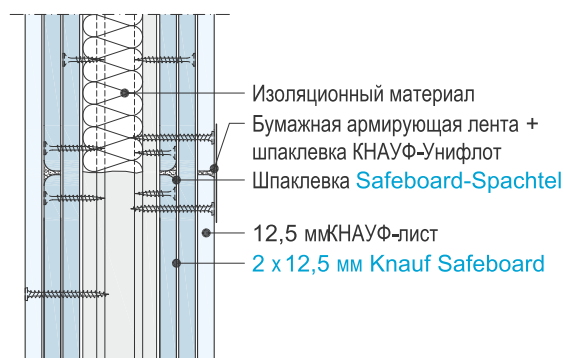
К131 Сопряжение с капитальной стеной



К131 Сопряжение с полом



К131 Поперечный стык плит



К131 Перегородки для защиты от излучения

Одинарный металлический каркас – трехслойная обшивка (предпочтительный вариант)



Система:

- Максимальный шаг профиля 600 мм
- ПС-профиль 50/75/100
- 1-й + 2-й слой: 12,5 мм Knauf Safeboard с каждой стороны
- 3-й слой: 12,5 мм КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО) с каждой стороны

Свинцовый эквивалент для варианта 2 x Knauf Safeboard + 1 x КНАУФ-лист с одной стороны

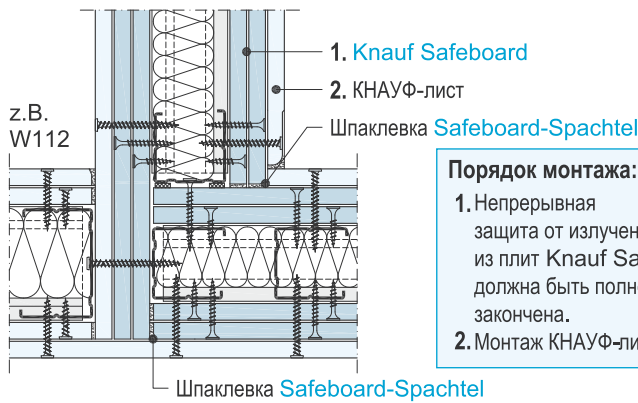
Свинцовый эквивалент (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки (кВ)						
60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
1,9	2,4	3,0	2,9	2,9	2,1	1,5



Узлы М 1:5

2 x Knauf Safeboard + 1 x КНАУФ-лист с каждой стороны

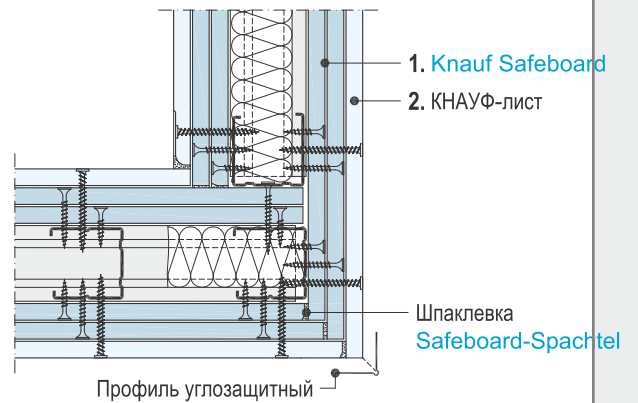
К131 Т-сопряжение



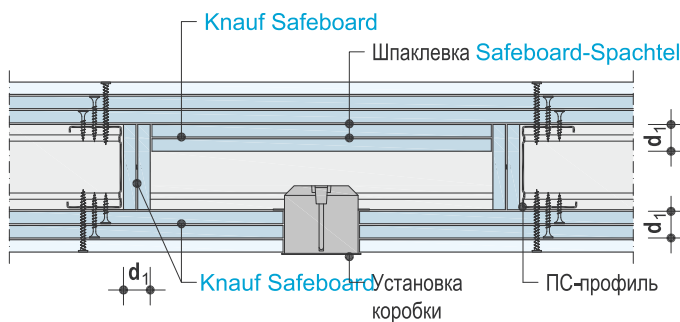
Порядок монтажа:

1. Непрерывная защита от излучения из плит Knauf Safeboard должна быть полностью закончена.
2. Монтаж КНАУФ-листов

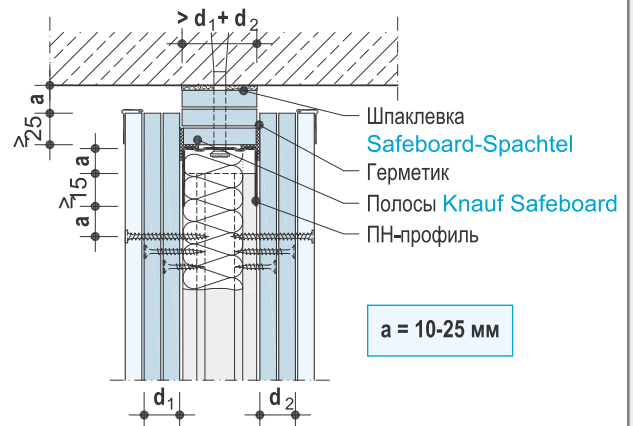
К131 Образование угла



К131 Устройство коробки для электрооборудования



К131 Подвижное присоединение к перекрытию



■ При подвижном присоединении к перекрытию не крепить плиты к направляющему ПН-профилю.

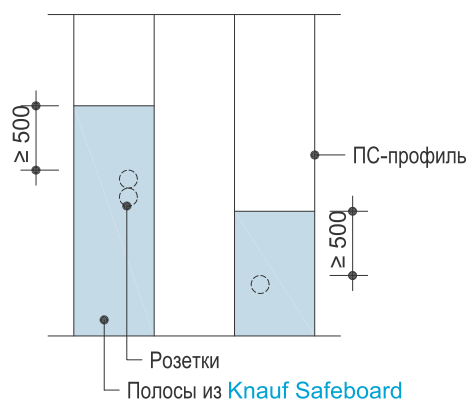
К131 Перегородка для защиты от излучения

Узлы, установка электророзеток, монтаж

Установка электророзеток

Согласно вышеуказанному чертежу обшивку из плит Knauf Safeboard толщиной необходимо устраивать не менее, чем на 500 мм над утепленной розеткой и со всех сторон до следующей стойки.

В качестве альтернативного варианта при устройстве утепленных розеток можно применять противорадиационные крышки.



Толщина плиты 12,5 мм	Крепление обшивки при помощи шурупов					
	1-й слой		2-й слой		3-й слой	
	$s \leq 0,70$ мм	$s \leq 2,25$ мм	$s \leq 0,7$ мм	$s \leq 2,25$ мм	$s \leq 0,7$ мм	$s \leq 2,25$ мм
1 x Safeboard	TN 3,5 x 25 Расстояние: 200 мм ³⁾	TB 3,5 x 25	—		—	
1 x Safeboard + 1 x КНАУФ-лист	TN 3,5 x 25 Расстояние: 600 мм ¹⁾	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35 Расстояние: 200 мм	TB 3,5 x 45	—	
2 x Safeboard	TN 3,5 x 25 Расстояние: 600 мм ¹⁾	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35 Расстояние: 200 мм ³⁾	TB 3,5 x 45	—	
2 x Safeboard + 1 x КНАУФ-лист	TN 3,5 x 25 Расстояние: 600 мм ¹⁾	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35 Расстояние: 300 мм ²⁾	TB 3,5 x 45	TN 3,5 x 55 Расстояние: 200 мм	TB 3,5 x 55
3 x Safeboard	TN 3,5 x 25 Расстояние: 600 мм ¹⁾	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35 Расстояние: 300 мм ²⁾	TB 3,5 x 45	TN 3,5 x 55 Расстояние: 200 мм ³⁾	TB 3,5 x 55

Количество винтов зависит от толщины плиты (листа) и профиля: ¹⁾ не менее 2-х, ²⁾ не менее 3-х, ³⁾ не менее 4-х

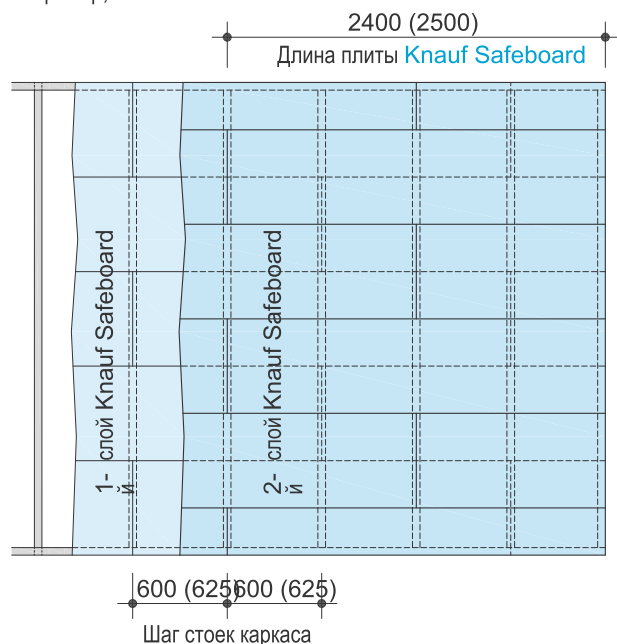
Перегородки для защиты от излучения К131

Схемы раскладки/конструкция и монтаж

Схемы раскладки

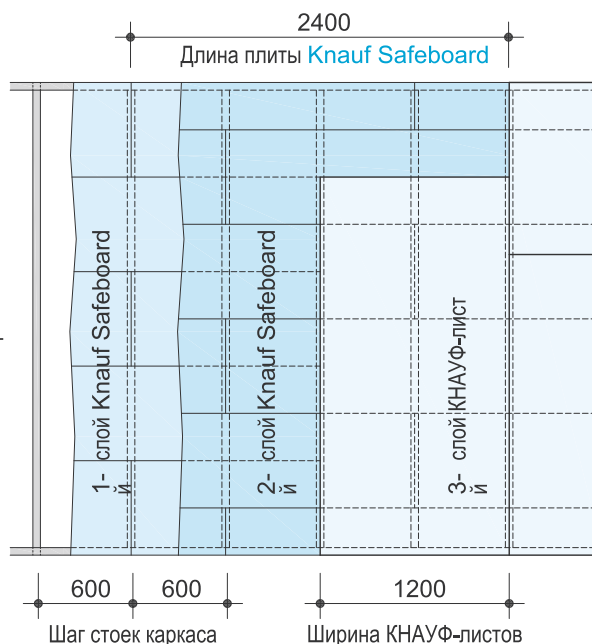
Размеры в мм

Устройство плит **Knauf Safeboard**
например, 2-х слойная обшивка



- Вертикальные торцевые стыки плит должны быть смещены друг относительно друга на шаг стоек
- Горизонтальные продольные стыки в многослойных обшивках, а также на противоположных сторонах каркаса должны быть смещены друг относительно друга на половину ширины плиты
- При многослойной обшивке стыки торцевых кромок соседних слоев, а также стыки на противоположных сторонах каркаса должны быть смещены друг относительно друга на шаг стоек

Устройство дополнительного слоя из КНАУФ-листов



- В случае, когда высота помещения превышает высоту листа, торцевые стыки КНАУФ-листов соседних рядов необходимо сместить не менее, чем на 400 мм
- Горизонтальные и поперечные стыки противоположных слоев обшивки должны быть также смещены друг относительно друга.
- При устройстве дополнительного слоя обшивки из КНАУФ-листов применять плиты Knauf Safeboard длиной 2400 мм. При отсутствии плит данного размера, в построчных условиях плиты длиной 2500 мм обрезать на 10 см

Каркас

- В целях повышения звукоизоляции перегородок в местах примыкания каркаса к ограждающим конструкциям следует предусматривать уплотнительную ленту или герметик.
- Направляющие профили ПН предназначены для крепления к полу и потолку, ПС-профили — для примыкания к стене.
- Стойки, примыкающие к ограждающим конструкциям, крепятся при помощи дюбелей.
- Крепление направляющих металлических профилей каркасов к полу и потолку, а также стоек, примыкающих к стенам или колоннам, следует предусматривать с помощью дюбелей, располагаемых с шагом не более 1000 мм и не менее 3-х креплений на один профиль.
- При прогибах вышележащего перекрытия от временных нагрузок для обеспечения независимости деформации каркаса следует предусматривать подвижное сопряжение.
- Согласно разметке установить стоечные профили в направляющие с соответствующим шагом.

Обшивка

Монтаж плит Knauf Safeboard производится горизонтально — поперек стоечных профилей каркаса. При необходимости в качестве защитного наружного слоя могут быть установлены вертикально КНАУФ-листы. Предпочтительным является вариант, когда высота облицовываемой стены не будет превышать высоту КНАУФ-листа.

Стыки плит (листов) располагать согласно схемам раскладки.

Стык плит (листов) не должен располагаться на стойках, к которым прикрепляется дверная коробка. Крепёжные работы необходимо вести от середины или от угла плиты, чтобы избежать деформации при сжатии.

При соединении винтами крепко прижимать плиты (листы) к каркасу.

Во избежание образования пыли при резке плит желательно резать следующим образом: надрезать плиту с обратной стороны ножом и надломить сердечник плиты по линии надреза, в месте изгиба сделать надрез с тыльной стороны.

Последовательность монтажа в местах примыкания плит:

1. Полностью сформировать непрерывную противорадиационную защиту из плит Knauf Safeboard.
2. Установить КНАУФ-листы (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО). Выбор того или иного типа обшивки из КНАУФ-листов зависит от режима эксплуатации.

Шпаклевание

Противорадиационная поверхность из плит Knauf Safeboard

- Для обеспечения сплошной противорадиационной поверхности стыки плит Knauf Safeboard друг с другом, а также примыкания по всей длине и толщине заделывать шпаклевочной смесью Safeboard Spachtel.
- Места установки шурупов, сколы и царапины также заделываются шпаклевочной смесью. *Верхний слой из КНАУФ-листов*
- Шпаклевание швов и поверхностей аналогично обработке гипсокартонных листов.
- Обработка и прочие указания см. в разделе «Шпаклевание».

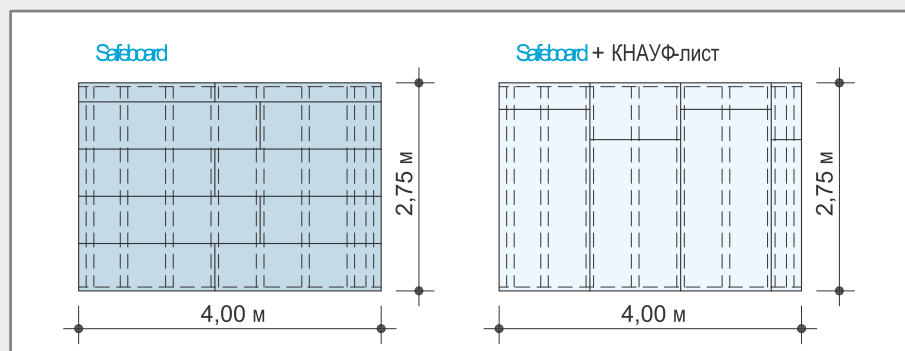


Перегородки для защиты от излучения K131

Расход материалов

Расход материала на 1 м² перегородки

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход на 1 м ²			
		K131 Safeboard 1 слой	2 слоя	K131 Safeboard + КНАУФ-лист 2 слоя	3 слоя
Каркас					
ПН-профиль 50/40	м	0,7	0,7	0,7	0,7
ПН-профиль 75/40					
ПН-профиль 100/40					
ПС-профиль 50/50	м	2	2	2	2
ПС-профиль 75/50					
ПС-профиль 100/50					
Герметик	шт.	0,3	0,3	0,3	0,3
или Лента уплотнительная (сечение 50 х3,2 мм; 70 х2,2 мм; 90 х2,2 мм) между ПС-профилями	м	1,2	1,2	1,2	1,2
Дюбель с шурупом КНАУФ „К“ 6/35	шт.	1,6	1,6	1,6	1,6
Изоляционный материал например, Кнауф Insulation Acoustic Перегородка»	м ²	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности
Обшивка					
12,5 мм Knauf Safeboard	м ²	2	4	2	4
12,5 мм КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО)	м ²	-	-	2	2
Шуруп (винт самонарезающий)					
3,5 х 25 мм	шт.	36	20	20	20
3,5 х 35 мм		-	36	30	26
3,5 х 55 мм		-	-	-	30
Противорадиационные крышки КНАУФ для утопленных розеток	шт.	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности
Шпаклевка					
Шпаклевка Safeboard Spachtel	кг	0,5	1	0,5	1
Шпаклевка КНАУФ-Унифлот	кг	0,25	0,25	0,5	0,5
Лента армирующая	м	0,5	0,5	0,8	0,8
Лента разделительная; ширина 65 мм, самоклеющаяся	м	1,8	1,8	1,8	1,8
Профиль торцевой (ПТ) 23/15	м	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности
Профиль угловой перфорированный ПУ 31/31 (L= 3000)	м	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности

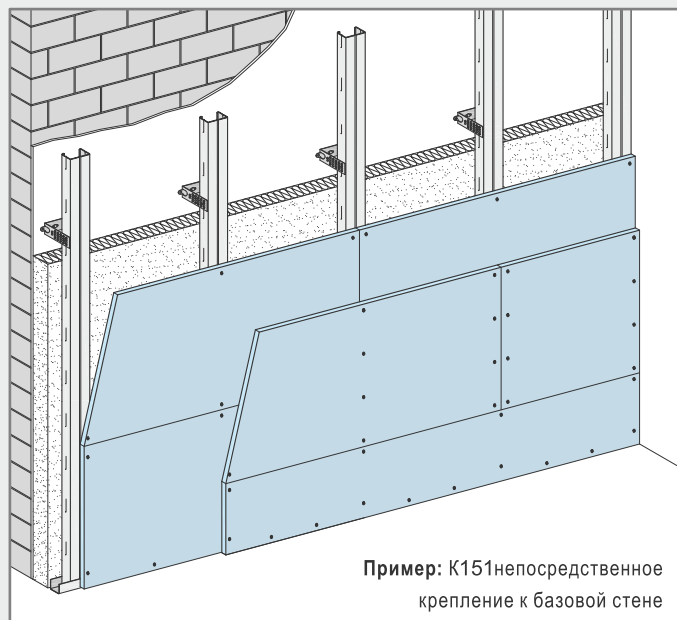


- Расход материалов приведен из расчета перегородки размерами Н = 2,75м L = 4,00м S = 11,00м, без учета проемов и потерь на раскрой. Значения даны для случая, когда высота перегородки не превышает длину КНАУФ-листа.

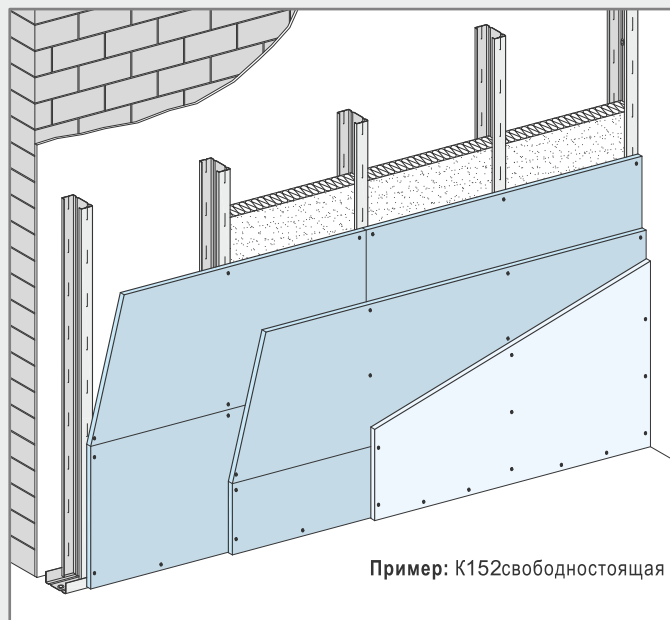
Конструкции

K151K152Safeboard

K151K152Safeboard+ КНАУФ-лист



Пример: K151 непосредственное крепление к базовой стене



Пример: K152 свободностоящая

Конструкция противорадиационной облицовки из рентгенозащитных плит **Knauf Safeboard** в каркасе из потолочного профиля

Конструкция противорадиационной облицовки из рентгенозащитных плит **Knauf Safeboard** с верхним защитным слоем из КНАУФ-листов



Облицовка стен для защиты от излучения

с рентгенозащитными плитами **Knauf Safeboard**

Основу конструкций облицовок составляет металлический каркас с односторонней обшивкой двумя слоями **Knauf Safeboard**. При необходимости, дополнительной однослойной обшивкой из КНАУФ-листов (обычных, влагостойких, огнестойких или влагонестойких) в зависимости от требований температурно-влажностного режима.

Планирование индивидуальных решений защиты от излучения возможно согласно таблице на стр. 2

Для обеспечения тепло- и звукоизоляции, а также для повышения огнестойкости конструкции в полость между стойками каркаса может укладываться изоляционный материал. Кроме того, в полости каркаса могут располагаться различные электропроводки и инженерные коммуникации. При этом следить за обеспечением сплошной защиты от излучения.

Деформационные швы устраиваются через каждые 15 м перегородки с обязательным повторением деформационных швов ограждающих конструкций.

Допускается установка противорадиационных дверей в данных конструкциях.

Для защиты поверхности из плит **Knauf Safeboard** от механических повреждений рекомендуется выполнять стены с дополнительным верхним слоем из КНАУФ-листов (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО).



Облицовка стен для защиты от излучения

Технические характеристики

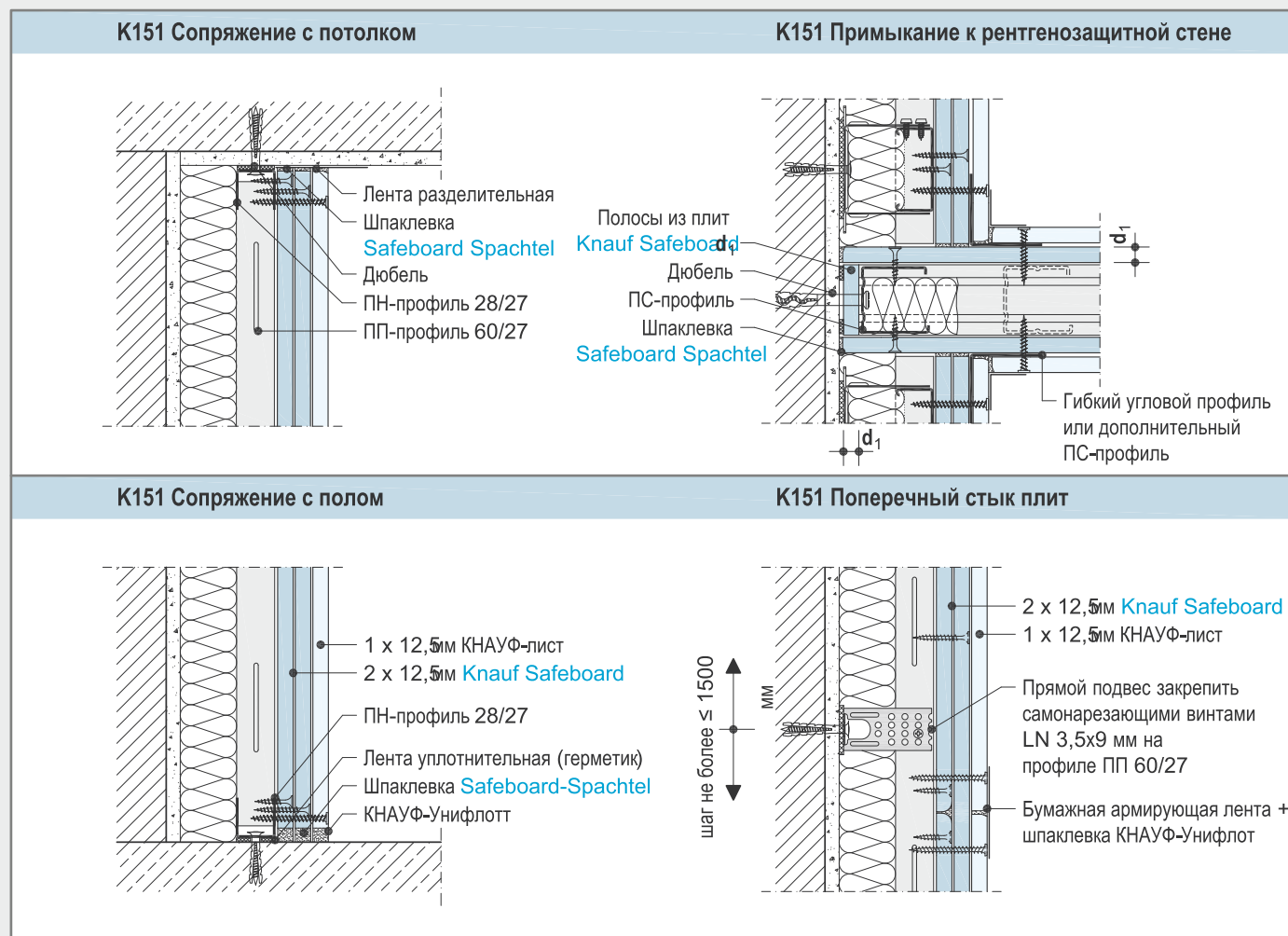
Тип перегородки	Обшивка Тип / Толщина	Высота стенки профиля	Общая толщина конструкции	Масса 1 м ² (без учета минваты)
	d, мм	h, мм	D, мм	кг
K151 Металлический каркас из потолочного профиля – облицовка плитами Knauf Safeboard				
■ двухслойная 	Safeboard 2 x 12,5 мм	27	≥ 52,5	38
K151 Металлический каркас из потолочного профиля – облицовка плитами Knauf Safeboard + КНАУФ-лист				
■ трехслойная 	Safeboard 2 x 12,5 мм + КНАУФ-лист 12,5 мм	27	≥ 64,5	51
K152 Металлический каркас с откосом от базовой стены – облицовка плитами Knauf Safeboard				
■ двухслойная 	Safeboard 2 x 12,5 мм	50	≥ 75	39
		75	≥ 100	
		100	≥ 125	
K152 Металлический каркас с откосом от базовой стены – облицовка плитами Knauf Safeboard + КНАУФ-лист				
■ трехслойная 	Safeboard 2 x 12,5 мм + КНАУФ-лист 12,5 мм	50	≥ 87,5	52
		75	≥ 112,5	
		100	≥ 137,5	

Максимально допустимая высота облицовки стен

КНАУФ- профиль	Расстояние между осями стоек*, мм	K152 Safeboard		
		двухслойная обшивка, м	двухслойная обшивка, м	трехслойная обшивка, м
ПП 60/27	625	10		
ПС 50	625		2,60	3,00
ПС 75	625		3,50	3,75
ПС 100	625		4,25	4,50

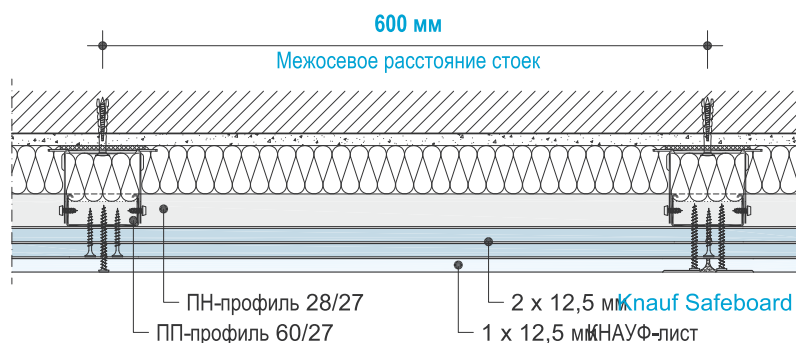
*) Примечание. Расстояние между осями стоек указано для перегородок с обшивкой плитами Knauf Safeboard размером 2500 x 625 мм.

В случае применения обшивки Knauf Safeboard размером 2400 x 625 мм и Knauf Safeboard + КНАУФ-лист шаг стоек будет составлять 600 мм.



K151 Облицовка стен для защиты от излучения

Каркас из потолочного профиля ПП 60/27 – трехслойная обшивка (предпочтительный вариант)



Система:

- Максимальный шаг стоек 600 мм
- Профиль потолочный ПП 60/27
- 1-й + 2-й слой: 12,5 мм КНАУФ Safeboard
- 3-й слой: 12,5 мм КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО)

Свинцовый эквивалент для варианта 2 x Knauf Safeboard

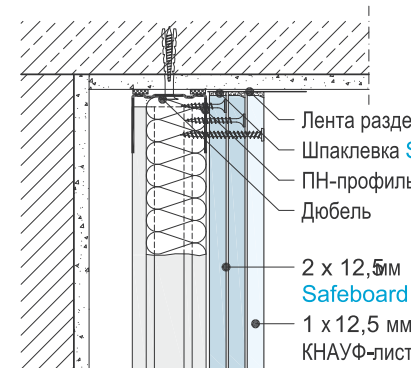
Свинцовый эквивалент (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки (кВ)						
60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
0,9	1,2	1,5	1,4	1,4	1,0	0,8



Узлы М 1:5

2 x Knauf Safeboard + 1 x КНАУФ-лист

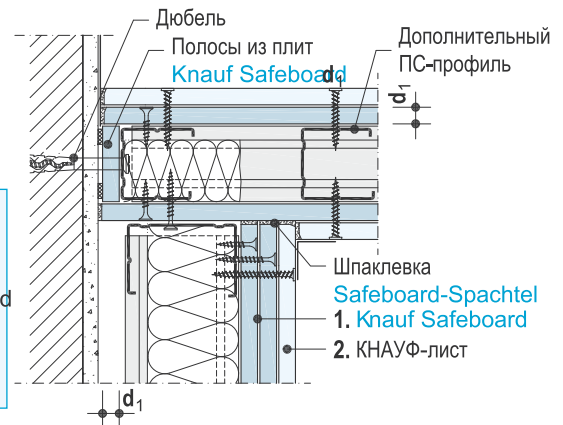
К152 Сопряжение с потолком



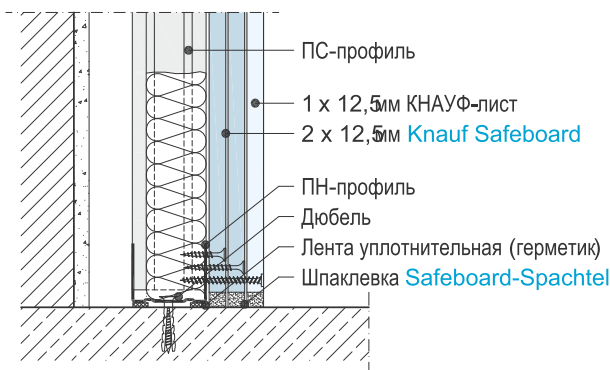
Порядок монтажа:

1. Непрерывная защита от излучения из плит Knauf Safeboard должна быть полностью закончена.
2. Монтаж КНАУФ-листов

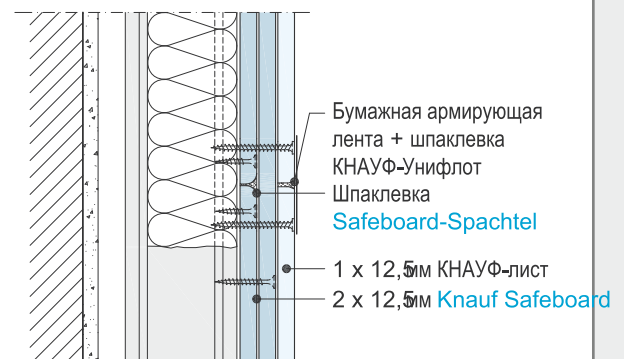
К152 Примыкание к противорадиационной стене



К152 Сопряжение с полом

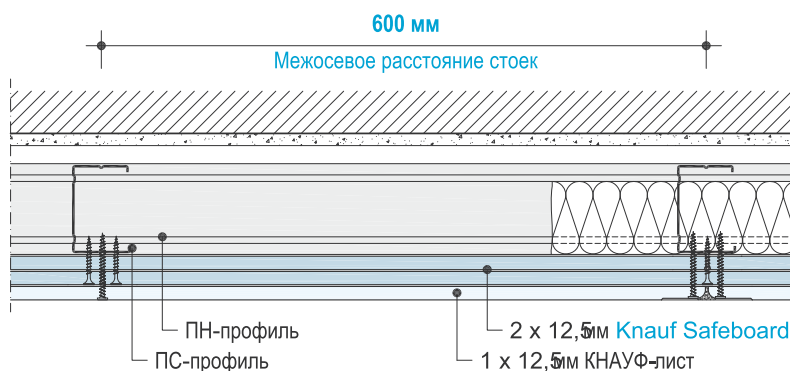


К152 Поперечный стык плит



К152 Облицовка стен для защиты от излучения

Металлический каркас свободностоящий – трехслойная обшивка (предпочтительный вариант)

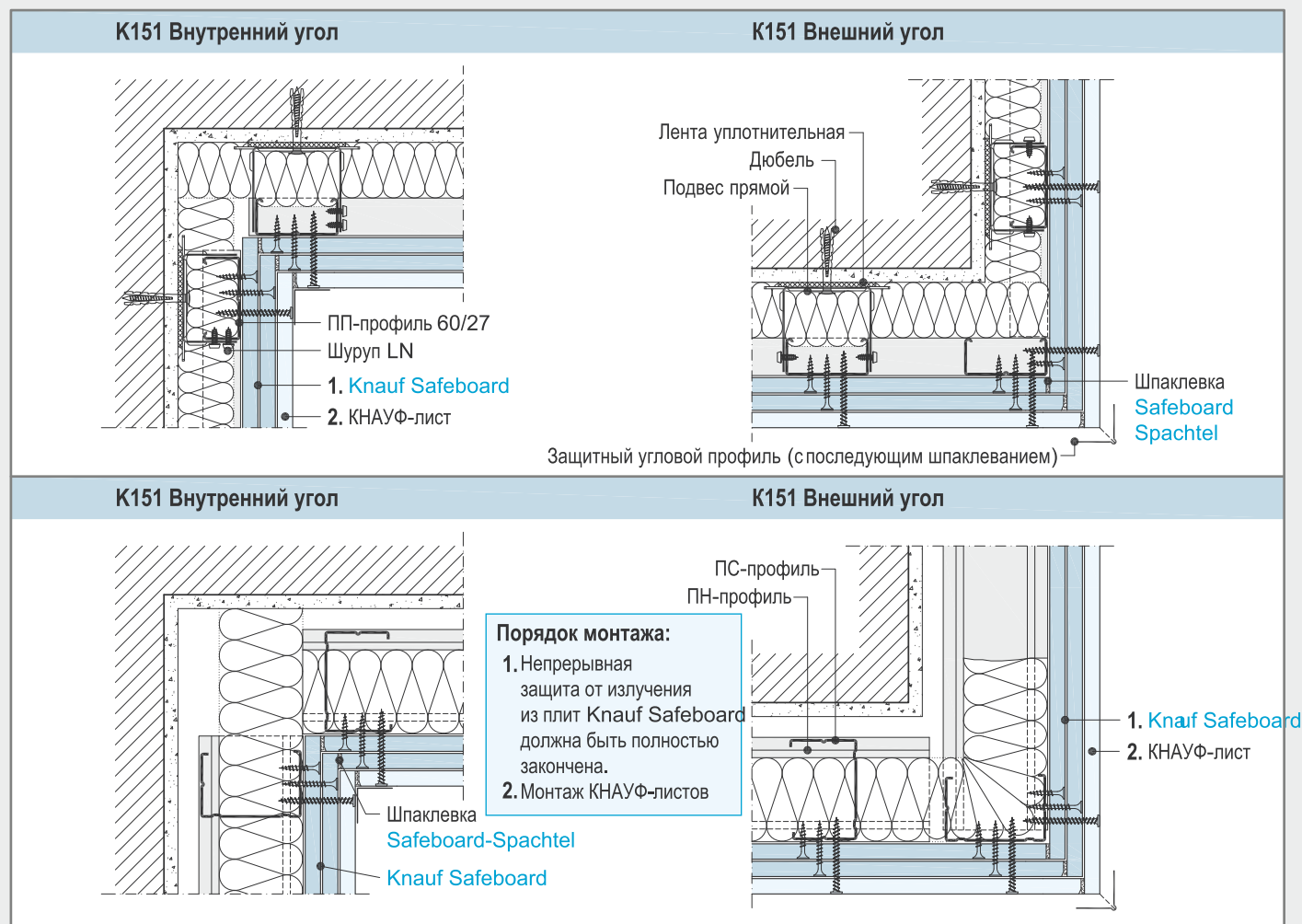


Система:

- Межстоевое расстояние стоек 600 мм
- ПС-профиль 50/75/100
- 1-й + 2-й слой: 12,5 мм КНАУФ Safeboard
- 3-й слой: 12,5 мм КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО)

Свинцовый эквивалент для варианта 2 x Knauf Safeboard

Свинцовый эквивалент (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки (кВ)						
60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
0,9	1,2	1,5	1,4	1,4	1,0	0,8



К151/ К152 Облицовка стен для защиты от излучения

Узлы, монтаж

Крепление обшивки при помощи шурупов						
Толщина плиты 12,5 мм	1-й слой		2-й слой		3-й слой	
	$s \leq 0,70$ мм	$s \leq 2,25$ мм	$s \leq 0,7$ мм	$s \leq 2,25$ мм	$s \leq 0,7$ мм	$s \leq 2,25$ мм
1 x Safeboard	TN 3,5 x 25	TB 3,5 x 25	—		—	
	Расстояние: 200 мм ³⁾					
1 x Safeboard + 1 x КНАУФ-лист	TN 3,5 x 25	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35	TB 3,5 x 45	—	
	Расстояние: 600 мм ¹⁾		Расстояние: 200 мм		—	
2 x Safeboard	TN 3,5 x 25	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35	TB 3,5 x 45	—	
	Расстояние: 600 мм ¹⁾		Расстояние: 200 мм ³⁾		—	
2 x Safeboard + 1 x КНАУФ-лист	TN 3,5 x 25	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35	TB 3,5 x 45	TN 3,5 x 55	TB 3,5 x 55
	Расстояние: 600 мм ¹⁾		Расстояние: 300 мм ²⁾		Расстояние: 200 мм	
3 x Safeboard	TN 3,5 x 25	TB 3,5 x 25	TN 3,5 x 35	TB 3,5 x 45	TN 3,5 x 55	TB 3,5 x 55
	Расстояние: 600 мм ¹⁾		Расстояние: 300 мм ²⁾		Расстояние: 200 мм ³⁾	

Количество винтов зависит от толщины плиты (листа) и профиля: ¹⁾ не менее 2-х, ²⁾ не менее 3-х, ³⁾ не менее 4-х

Каркас

- На профили, примыкающие к ограждающим конструкциям, наклеить уплотнительную ленту или нанести герметик. Для конструкций с обшивкой только плитами Knauf Safeboard размером 2500x 625 мм шаг стоек каркаса составляет 625 мм. В остальных случаях – 600 мм
- **C151**
Основа каркаса – потолочный профиль ПП 60/27, направляющий ПН 28/27 и прямой подвес. Примыкание к полу и потолку ПН-профилем 28/27.
- **C152**
Основа каркаса системы – направляющий профиль ПН 50 (75,100)/40 стоечный профиль ПС 50 (75,100)/50. Примыкание к полу и потолку посредством ПН-профиля, примыкание к стене – ПС-профилем.
- Крепление направляющих металлических профилей каркасов к полу и потолку, а также стоек, примыкающих к стенам или колоннам, следует предусматривать с помощью дюбелей, распо-

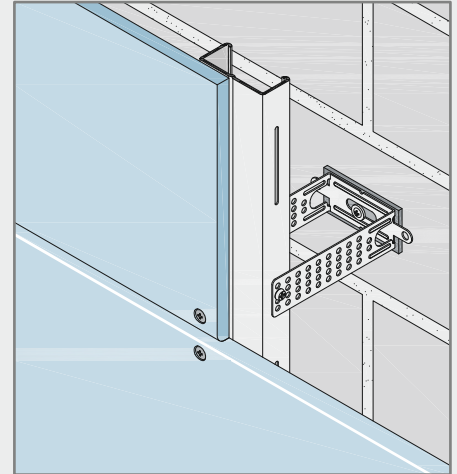
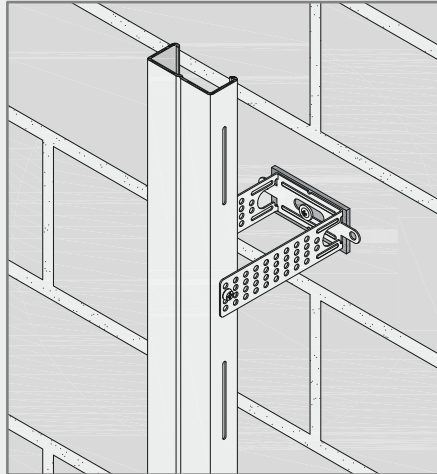
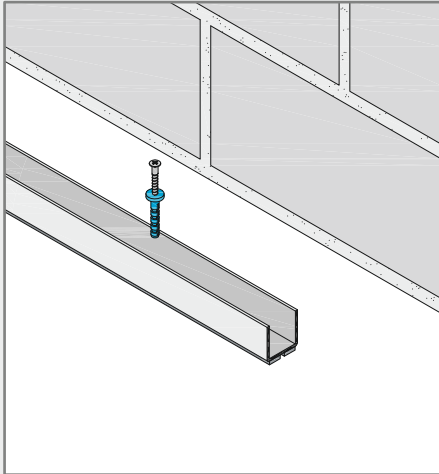


Облицовка стен для защиты от излучения

Конструкция и монтаж

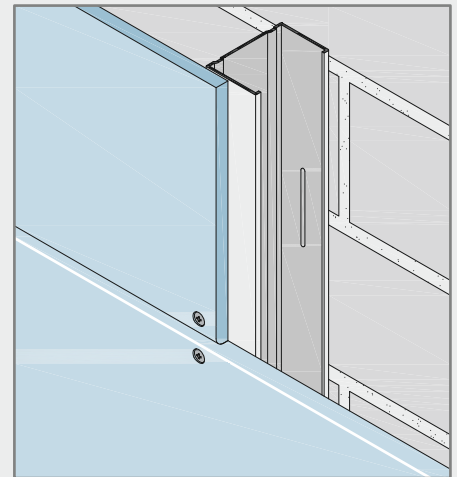
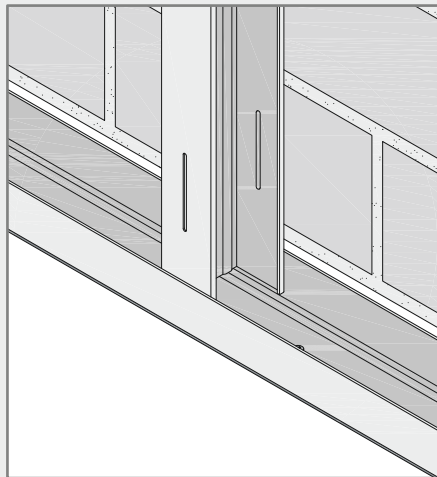
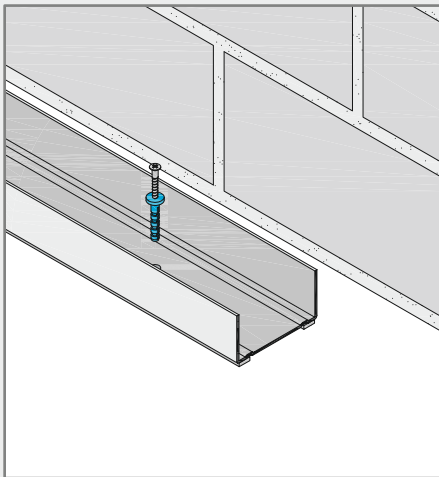
Монтаж

K151 Противорадиационная облицовка плитами Knauf Safeboard – непосредственное крепление к базовой стене



Монтаж

K152 Противорадиационная облицовка плитами Knauf Safeboard – свободностоящая



лагаемых с шагом не более 1000 мм но не менее 3-х креплений на один профиль.

■ K151

Крепление потолочных профилей к базовой стене осуществляется с помощью прямых подвесов, которые крепятся через уплотнительную ленту дюбелями. Шаг установки подвесов составляет не более 1500 мм. На один потолочный профиль должно приходиться не менее 3-х подвесов. Потолочные профили ПП 60/27 устанавливаются в ПН 28/27 и крепятся в подвесах самонарезающими винтами LN 9. Выступающие части подвесов после крепления отгибаются или обрезаются.

■ K152

В соответствии с разметкой установить вертикально в направляющие ПН-профили стоечные ПС-профили.

Обшивка

- Крепление обшивок к каркасу см. стр. 14.
- Монтаж плит Knauf Safeboard производится горизонтально — поперек стоечных профилей каркаса. При необходимости, в качестве защитного наружного слоя могут быть установлены вертикально КНАУФ-листы. Предпочтительным является вариант, когда высота облицовываемой стены не будет превышать высоту КНАУФ-листа.
- Стыки плит (листов) располагать согласно схемам раскладки (см. стр. 8).
- Стык плит (листов) не должен располагаться на стойках, к которым прикрепляется дверная коробка.
- Крепежные работы необходимо вести от середины или от угла плиты, чтобы избежать деформации при сжатии.
- При соединении винтами крепко прижимать плиты КНАУФ к каркасу.
- Во избежание образования пыли при резке плит желательно резать следующим образом. Надрезать плиту с обратной стороны ножом и надломить сердечник плиты по линии надреза, в месте изгиба сделать надрез с тыльной стороны.

Последовательность монтажа в местах примыканий плит

1. Сформировать непрерывную противорадиационную защиту из плит Knauf Safeboard.
2. Установить КНАУФ-листы (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО). Выбор того или иного типа обшивки из КНАУФ-листов зависит от режима эксплуатации.

Шпаклевание

Противорадиационная поверхность из плит Knauf Safeboard

- Для обеспечения сплошной противорадиационной поверхности стыки плит Knauf Safeboard друг с другом, а также примыкания по всей длине и толщине заделывать шпаклевочной смесью Safeboard Spachtel.
- Места установки шурупов, сколы и царапины также заделываются шпаклевочной смесью.

Верхний слой из КНАУФ-листов

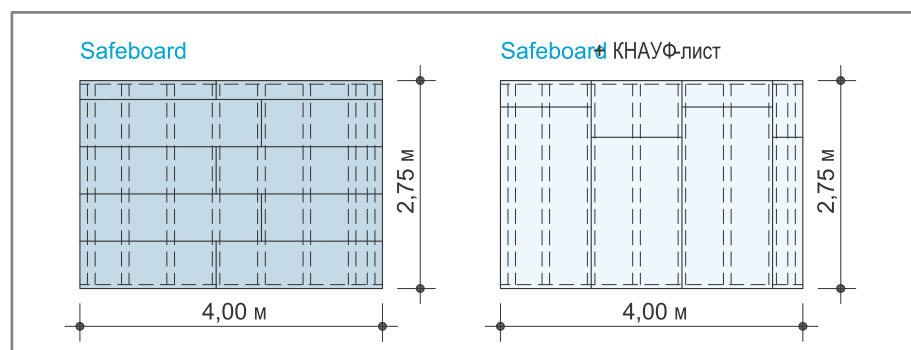
- Шпаклевание швов и поверхностей аналогично обработке гипсокартонных листов.
- Обработка и прочие указания см. в разделе «Шпаклевание».

Облицовка стен для защиты от излучения K151/K152

Расход материалов

Расход материала на 1 м² облицовки

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход на 1 м ²				
		K151		K152		
		Safeboard 2 слоя	Safeboard 3 слоя	КНАУФ-лист 2 слоя	Safeboard 3 слоя	КНАУФ + КНАУФ
Каркас						
КНАУФ-профиль ПП 28/27	м	0,7	0,7	-	-	
КНАУФ-профиль ПП 60/27	м	2	2	-	-	
Подвес прямой для ПП 60/27	шт.	0,7	0,7	-	-	
Лента уплотнительная (сечение 70 х3,2 мм)	м	0,1	0,1	-	-	
Винт саморезающий КНАУФ LN 3,5х9 мм (крепление подвесов)	шт.	1,4	1,4	-	-	
или ПН-профиль 50/40	м	-	-	0,7	0,7	
или ПН-профиль 75/40						
или ПН-профиль 100/40						
или ПС-профиль 50/50	м	-	-	2	2	
или ПС-профиль 75/50						
или ПС-профиль 100/50						
Герметик для перегородок	шт.	0,2	0,2	0,3	0,3	
или Лента уплотнительная (сечение 50х3,2 мм; 70х3,2 мм; 90х3,2 мм) между ПС-профилями	м	0,7	0,7	1,2	1,2	
Крепление к базовым основаниям						
Дюбель для крепления КНАУФ-профиля	шт.	0,9	0,9	1,6	1,6	
Дюбель для крепления прямого подвеса	шт.	0,7	0,7	-	-	
Изоляционный материал; например, Knauf Insulation «Акустическая перегородка»	м ²	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности	
Обшивка						
12,5 мм Knauf Safeboard	м ²	2	2	2	2	
12,5 мм КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО, ГКЛВО)	м ²	-	1	-	1	
Шуруп (винт самонарезающий)	шт.	10	10	10	10	
3,5 х 25 мм		18	13	18	13	
3,5 х 35 мм		-	15	-	15	
3,5 х 55 мм						
Противорадиационные крышки КНАУФ для утопленных розеток	шт.	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности	
Шпаклевка						
Шпаклевка Safeboard Spachtel	кг	0,5	0,5	0,5	0,5	
Шпаклевка КНАУФ-Унифлот	кг	0,13	0,25	0,13	0,25	
Бумажная армирующая лента для швов	м	0,25	0,4	0,25	0,4	
Лента разделительная; ширина 65 мм, самоклеющаяся	м	0,9	0,9	0,9	0,9	
Профиль торцевой (ПТ) 23/15	м	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности	
Профиль угловой перфорированный ПУ 31/31 (L= 3000)	м	по потребности	по потребности	по потребности	по потребности	

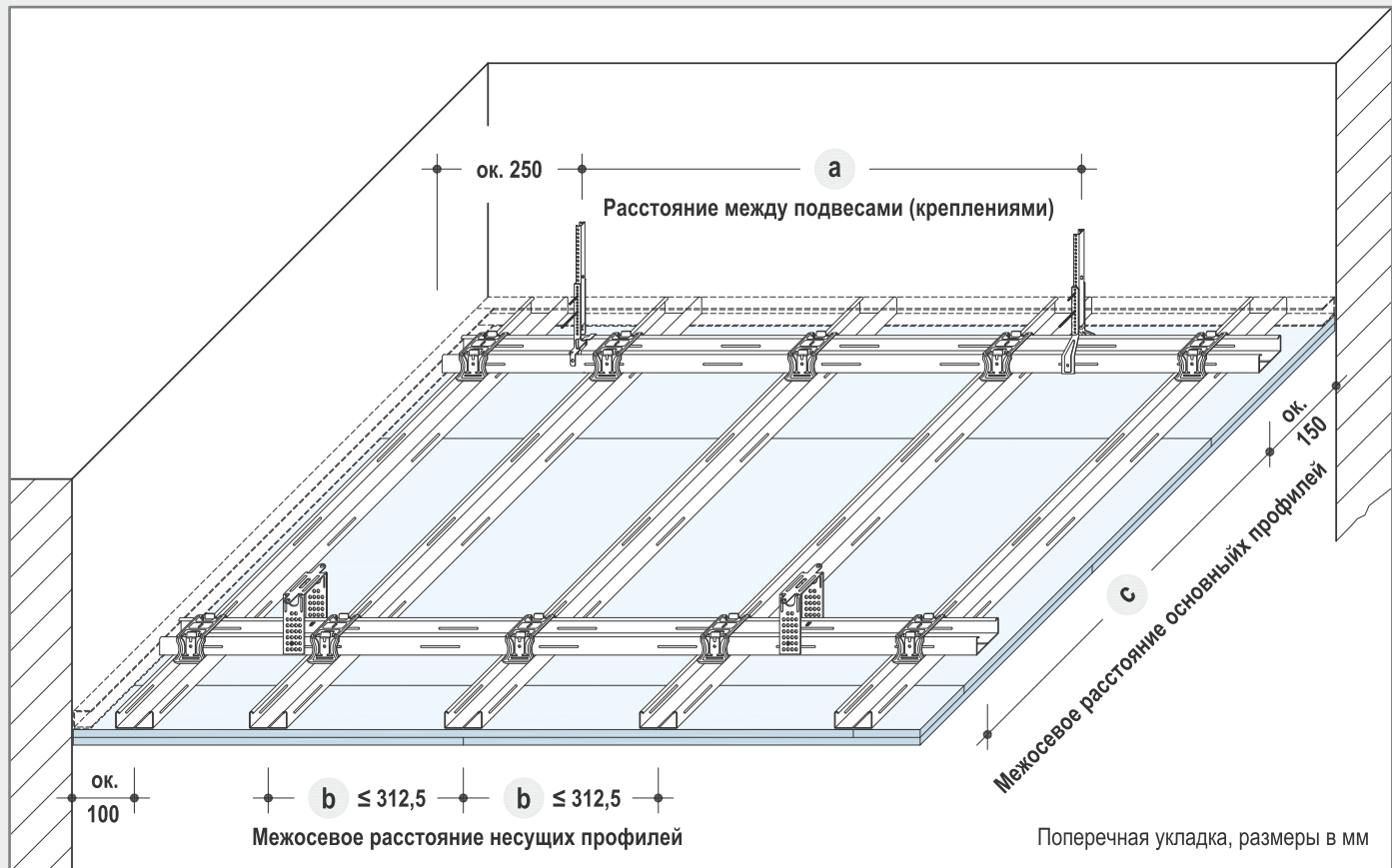


- Расход материалов приведен из расчета перегородки размерами Н = 2,75 м L = 4,00 м S = 11,00 м², без учета проемов и потерь на раскрой. Значения даны для случая, когда высота перегородки не превышает длину КНАУФ-листа.



Конструкции

K112Safeboard



Потолки для защиты от излучения

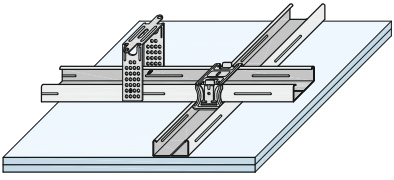
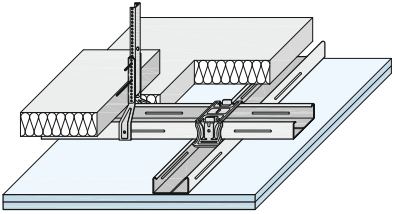
с рентгенозащитными плитами Knauf Safeboard

В качестве защиты от излучения перекрытий КНАУФ предлагает конструкции подвесных потолков с обшивкой рентгенозащитными плитами Knauf Safeboard.

Конструкции подвесных потолков представляют собой двухуровневый металлический каркас, который крепится к несущему перекрытию при помощи прямого подвеса или нониус-подвеса и обшивается плитами Knauf Safeboard в два слоя.

В пустом пространстве потолка можно укладывать изоляционный слой для обеспечения противопожарной защиты, звуко- и теплоизоляции, а несущее перекрытие использовать для монтажа. Деформационные швы конструкций здания должны учитываться в конструкции подвесных потолков. При длине стороны от 15 м и сильно суженной поверхности потолка (например, при сужении в результате консольного выступа стены) необходимы деформационные швы.

Технические характеристики

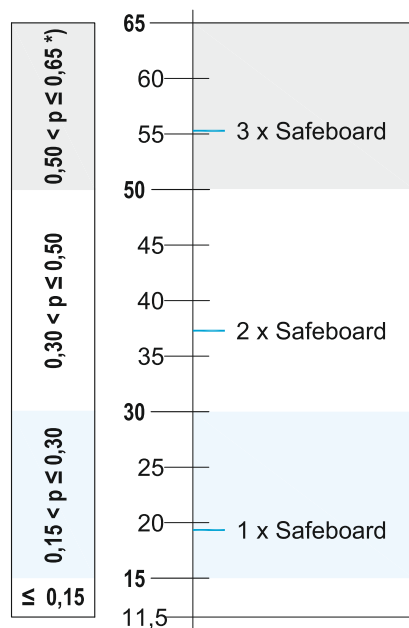
Тип подвесного потолка	Обшивка Тип / Толщина d, мм	Несущий профиль, макс. межосевое расстояние b, мм	Изоляционный слой
K112 Подвесной противорадиационный потолок на двухуровневом каркасе – обшивка Knauf Safeboard			
	Safeboard 2 x 12,5 мм	312,5 (300,0*)	Без минеральной ваты
	Safeboard 2 x 12,5 мм	312,5 (300,0*)	С минеральной ватой

Примечание: * для плит Knauf Safeboard длиной 2400 мм

Вес противорадиационного потолка

Класс нагрузки
[кН/м²]

Вес подвесного потолка
[кг/м²]



Расчет каркаса

1. Определение веса противорадиационного потолка

По графику в зависимости от толщины обшивки определяется вес одного квадратного метра обшивки подвесного потолка.

2. Расчет каркаса

В зависимости от класса нагрузки на потолок определяется межосевое расстояние элементов каркаса и расстояние между точками крепления подвеса.

Примечание

Максимальная дополнительная нагрузка от изоляционного материала составит 0,05кН/м² (≈ 5 кг/м²).

Максимальные межосевые расстояния профилей/подвесов (размеры в мм)

Межосевое расстояние основных профилей c	Расстояние между подвесами Класс нагрузки, кН/м ² a		
	≤ 0,30	≤ 0,50	≤ 0,65
500	950	800	750
700	850	700	650
1000	750		

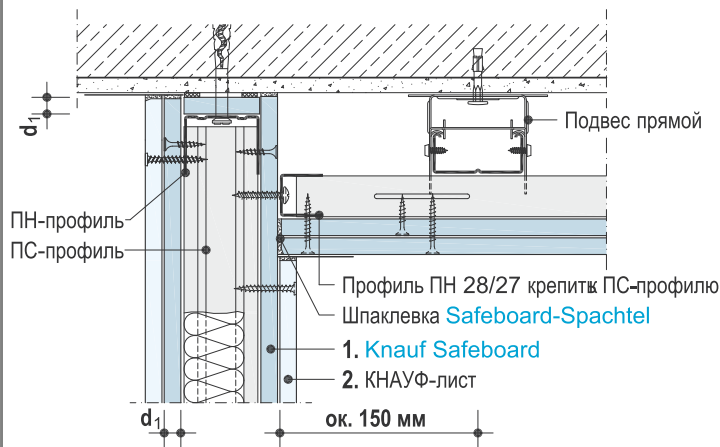
b Межосевое расстояние несущих профилей ≤ 312,5 (300,0) мм



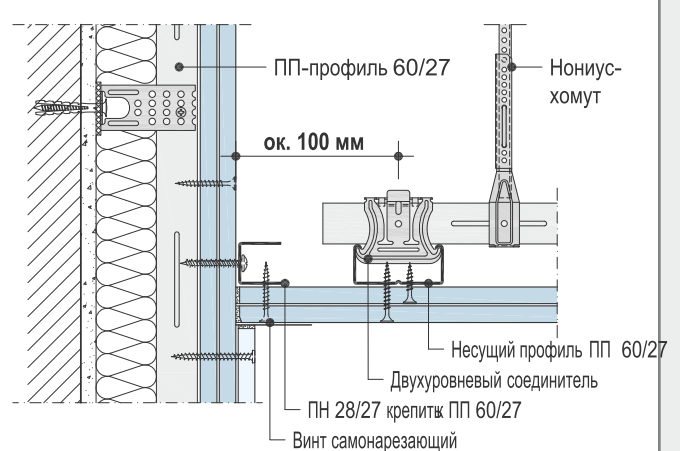
Узлы М 1:5

2 x Knauf Safeboard

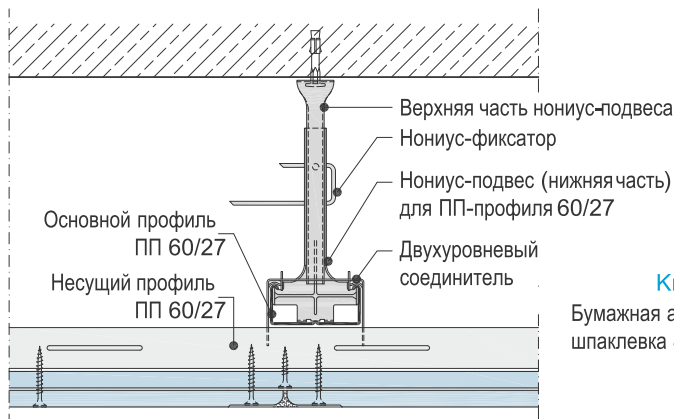
K112 Примыкание к рентгенозащитной стене



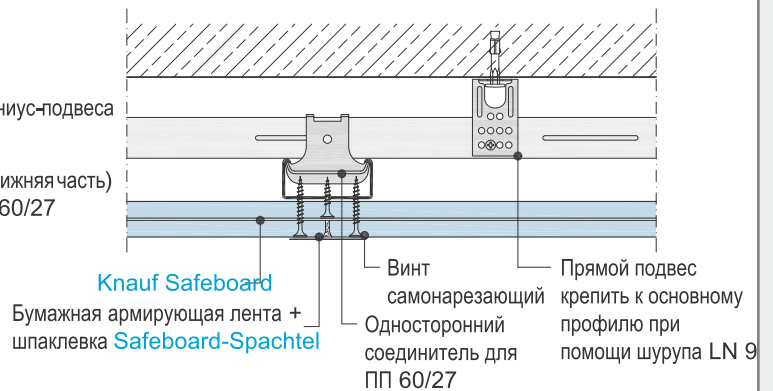
K112 Примыкание к рентгенозащитной облицовке



K112 Стык продольных кромок

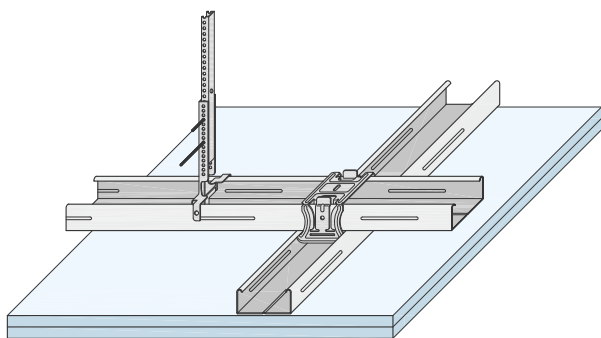


K112 Стык торцовых кромок



K112 Потолки для защиты от излучения

Металлический каркас из ПП-профилей 60/27 – двухслойная обшивка плитами Knauf Safeboard



Система:

- Каркас – основные и несущие профили КНАУФ-профиль ПП 60/27
- 2 слоя плит Knauf Safeboard 12,5 мм

Свинцовый эквивалент для варианта 2 x Knauf Safeboard

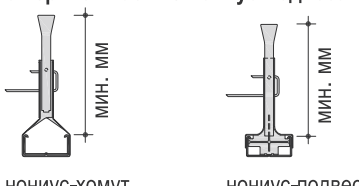
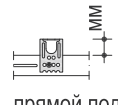

Свинцовый эквивалент (мм Pb) при напряжении рентгеновской трубки (кВ)						
60 кВ	70 кВ	80 кВ	90 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
0,9	1,2	1,5	1,4	1,4	1,0	0,8

Потолки для защиты от излучения

Конструктивная высота / Конструкция и монтаж

Конструктивная высота

Конструктивная высота = высота подвеса + толщина каркаса + толщина обшивки

Высота подвеса (несущая способность 0,4 кН)		Каркас		Обшивка			
с верхней частью нониус-подвеса  нониус-хомут нониус-подвес		прямое крепление  прямой подвес		 профиль b x h		общая высота мм	Knauf Safeboard мм
130	130	15 - 180	60x27 + 60x27	54	2 x 12,5		

Крепление обшивки самонарезающими винтами, толщина металла $s \leq 0,7$ мм			
Обшивка Толщина плиты 12,5 мм	1-й слой	2-й слой	3-й слой
1x Safeboard	TN 3,5x25 Расстояние: 150 мм ²⁾	—	—
2x Safeboard	TN 3,5x25 Расстояние: 300 мм ¹⁾	TN 3,5x25 Расстояние: 150 мм ²⁾	—
3x Safeboard	TN 3,5x25 Расстояние: 300 мм ¹⁾	TN 3,5x25 Расстояние: 300 мм ¹⁾	TN 3,5x25 Расстояние: 150 мм ²⁾

Количество шурупов на ширину плиты и несущий профиль: ¹⁾не менее 3-х, ²⁾не менее 5-и

Пример расчета конструктивной высоты

- нониус-подвес 130мм
- основной и несущий профили 54мм
- обшивка (2x 12,5 мм Safeboard) 25мм

Минимальная конструктивная высота подвесного потолка **209 мм**

Каркас

Основные и несущие потолочные профили ПП 60/27, расположенные в разных уровнях, крепятся между собой двухуровневым соединителем. Профили опираются на вспомогательные ПН-профили 28/27, установленные по периметру помещения. На профили, примыкающие к ограждающим конструкциям, наклеить уплотнительную ленту или нанести герметик. Расстояние между точками крепления крайнего ПН-профиля 28/27 не более 1000 мм

Крепление прямых подвесов к несущему перекрытию:

- деревянному: осуществляется с помощью самонарезающего винта (шурупа) с полукруглой головкой типа FN 5,1 x35 мм или двумя самонарезающими винтами (шурупами) с потайной головкой типа TN 3,5 x25 мм
- железобетонному: при помощи анкерного дюбеля;
- из других материалов: осуществляется с помощью специальных крепежных элементов.

Обшивка

- Крепление обшивок к каркасу самонарезающими винтами см. таблицу.
- Монтаж плит Knauf Safeboard производится поперек несущих профилей каркаса.
- Стыки торцевых кромок размещать на профилях.
- Стыки торцевых кромок соседних рядов обшивки, а также между слоями обшивки, сместить не менее, чем на межосевое расстояние несущих профилей. При многослойной обшивке сместить стыки продольных кромок на половину ширины плиты.
- Крепежные работы необходимо вести от середины или от угла плиты, чтобы избежать деформации при сжатии. При креплении винтами плиты следует плотно прижимать к каркасу.
- Во избежание образования пыли при резке плит желательно резать следующим образом: надрезать плиту с обратной стороны ножом и надломить сердечник плиты по линии надреза, в месте изгиба сделать надрез с тыльной стороны. Кромки дополнительно обработать рубанком и снять фаски.

Шпаклевание

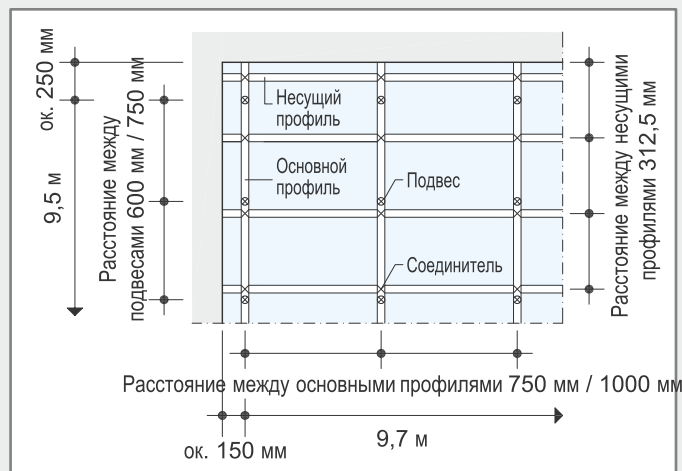
Для обеспечения сплошной защиты от излучения необходимо все стыки плит Knauf Safeboard друг с другом, а также примыкания по всей длине и толщине, заделывать шпаклевочной смесью Safeboard Spachtel. Места установки шурупов, сколы и царапины также заделываются шпаклевочной смесью. Обработка и прочие указания см. в разделе «Шпаклевание».



Потолки для защиты от излучения

Расход материалов

Наименование	Ед. изм.	Расход на 1 м ²		
		K112 Safeboard 1	K112 Safeboard 2	K112 Safeboard 3
Примыкание к стене (вспомогательный монтажный элемент)				
ПН-профиль 28/27	м	0,4	0,4	0,4
Дюбель (для крепления профиля ПН 28/27 к стене)	шт.	0,4	0,4	0,4
Каркас				
Дюбель анкерный	шт.	1,5	2,3	2,4
Подвес прямой для ПП 60/27	шт.	1,5	2,3	2,4
Шуруп LN 9 (для соединения подвеса и профиля)		3	4,6	4,8
или Нониус-подвес (верхняя часть)		1,5	2,3	2,4
Нониус-фиксатор		3	4,6	4,8
Нониус-подвес (нижняя часть)		1,5	2,3	2,4
Шуруп 2xLN 9 (для соединения с потолочным профилем ПП 60/27)	шт.	-	4,6	4,8
или Нониус-хомут		1,5	2,3	2,4
КНАУФ-профиль ПП 60/27 (основной несущий профили)	м	4,4	4,8	4,8
или Двухуровневый соединитель для ПП 60/27	шт.	3,6	5	5
или 2 x Односторонний соединитель для ПП 60/27	шт.	7,2	10	10
Изоляционный слой, толщина ... мм; например, Knauf Insulation «Акустическая Перегородка»	м ²	по потребности	по потребности	по потребности
Обшивка				
12,5 мм Knauf Safeboard	м ²	1	2	3
Шуруп (винт самонарезающий) 3,5 x 25 мм		30	19	19
3,5 x 35 мм	шт.	-	30	19
3,5 x 55 мм		-	-	30
Шпаклевание				
Шпаклевка Safeboard Spachtel	кг		0,6	0,9
Шпаклевка КНАУФ-Унифлот	кг	0,15	0,15	0,15
Бумажная армирующая лента	м	0,35	0,35	0,35
Лента разделительная; ширина 65 мм, самоклеющаяся	м	0,4	0,4	0,4



- 1 12,5 мм Knauf Safeboard
до 0,30*
подвес: 750 мм основной профиль: 1000 мм;
несущий профиль: 312,5 мм
- 2 2 x 12,5 мм Knauf Safeboard
до 0,50*
подвес: 700 мм; основной профиль: 700 мм;
несущий профиль: 312,5 мм
- 3 3 x 12,5 мм Knauf Safeboard
до 0,65*
подвес: 650 мм; основной профиль: 700 мм;
несущий профиль: 312,5 мм

*поверхностная нагрузка кН/м²

• количество рассчитано на площадь потолка: 10 x 10 м

• без учета проемов и потерь на раскрой

Шпаклевание

1-я рабочая операция, Safeboard-Spachtel



Обработка стыка

Заделка стыков требует особой тщательности исполнения, поскольку влияет на защитные свойства конструкции в целом.

Плиты Knauf Safeboard обрабатываются обычными гипсокартонными листами.

После окончания монтажа стыки плит Knauf Safeboard очистить от пыли и грязи для лучшей адгезии шпаклевочной смеси. Обрезанные (торцевые) кромки загрунтовать грунтовкой KNAUF-Тифенгрунд.

Заполнить все швы шпаклевочной смесью Knauf Safeboard Spachtel всю глубину шва при помощи шпателя, желательнее с рукояткой, приспособленной для завинчивания выступающих шурупов, что позволяет при шпаклевании оперативно устранять возможные дефекты монтажа. Места установки шурупов и дефекты плит также шпаклевать.

После небольшой выдержки, (примерно через 50 минут) снять излишки материала в местах появления утолщений. Начиная схватываться материал не использовать.

После затвердения и высыхания шпаклевки неровности снять шлифовальным инструментом (терка со шлифовальной сеткой). Оборудование и инструменты после окончания работ следует сразу же промыть водой.

Заделка стыков плит Knauf Safeboard

- Торцевые и обрезные кромки обработать рубанком.
- **Все швы** (стыки плит и примыкания) полностью по всей длине и толщине заделываются шпаклевочной смесью Safeboard-Spachtel.
- Для наружных слоев обшивки необходимо нанесение второго накрывочного слоя для обеспечения плавного перехода между стыком и плоскостью плит. Для этого применяется шпаклевка KNAUF-Унифлот, которая наносится широким шпателем.

2-я рабочая операция, КНАУФ-Унифлот



Для наружных слоев обшивки необходимо нанесение второго накрывочного слоя для обеспечения плавного перехода с поверхностью плит с использованием шпаклевки KNAUF-Унифлот.

Торцевые стыки наружного слоя шпаклевать с применением бумажной армирующей ленты.

Поверхность обшивок из плит Knauf Safeboard пригодна под любую отделку: окраску, оклейку обоями, облицовку керамической плиткой.

Перед дальнейшей отделкой поверхность плит должна быть очищена от пыли и огрунтована. Используемые грунтовки должны быть совместимы с наносимыми красками или покрытиями.

Для получения высококачественной поверхности под окраску, обои и другие декоративные покрытия необходимо нанесение финишных составов, например, KNAUF-Мульти финиш, после чего высушить поверхность зашлифовать.

Поверхности, находящиеся под непосредственным воздействием влаги, обработать гидроизоляционной мастикой KNAUF-Флэхендихт, а углы проклеить гидроизоляционной лентой KNAUF-Флэхендихтбанд.

Стыки плит – внутренние слои обшивки

Продольная кромка – ПЛК (полукруглая)



Safeboard-Spachtel

Торцевая кромка – ПК (прямая)



Safeboard-Spachtel

Окраска

Окрашивание рекомендуется производить вододисперсионными красками. Не допускается нанесение известковых красок и красок на жидком стекле. Перед высококачественной окраской выполнить финишное шпаклевание и шлифование всей поверхности обшивки.

Оклейка обоями

Поверхность можно клеить любыми видами обоев. Клей для обоев выбирается согласно рекомендациям производителя.

Облицовка плиткой

Облицовку плиткой рекомендуется выполнять с помощью клея KNAUF-Флизен или KNAUF-Флекс. Заделку швов между плитками осуществлять заполнителями швов KNAUF-Фугенбунд. Места сопряжения стен между собой и стен с полом заделать герметиком.

Температура при обработке

- Обработка швов начинается тогда, когда в помещении установился температурно-влажностный режим.
- Температура в помещении не должна быть ниже +10°C и должна сохраняться стабильной в течение двух дней после обработки. Резкий нагрев и охлаждение помещения, сквозняки во время и после обработки швов недопустимы.
- Производство работ, ведущих к повышению влажности в помещениях, должно быть завершено, так как влага препятствует высыханию и деформирует швы.
- Если речь идет об устройстве наливного пола, то шпаклевание начинать только после его завершения.

Полезно знать:

При многослойной обшивке заполнение швов внутренних слоев обшивки необходимо для обеспечения защиты от излучения, пожарной безопасности и звукоизоляции.

Стыки плит – наружные слои обшивки

Продольная кромка – ПЛК (полукруглая)



Safeboard-Spachtel + КНАУФ-Унифлот

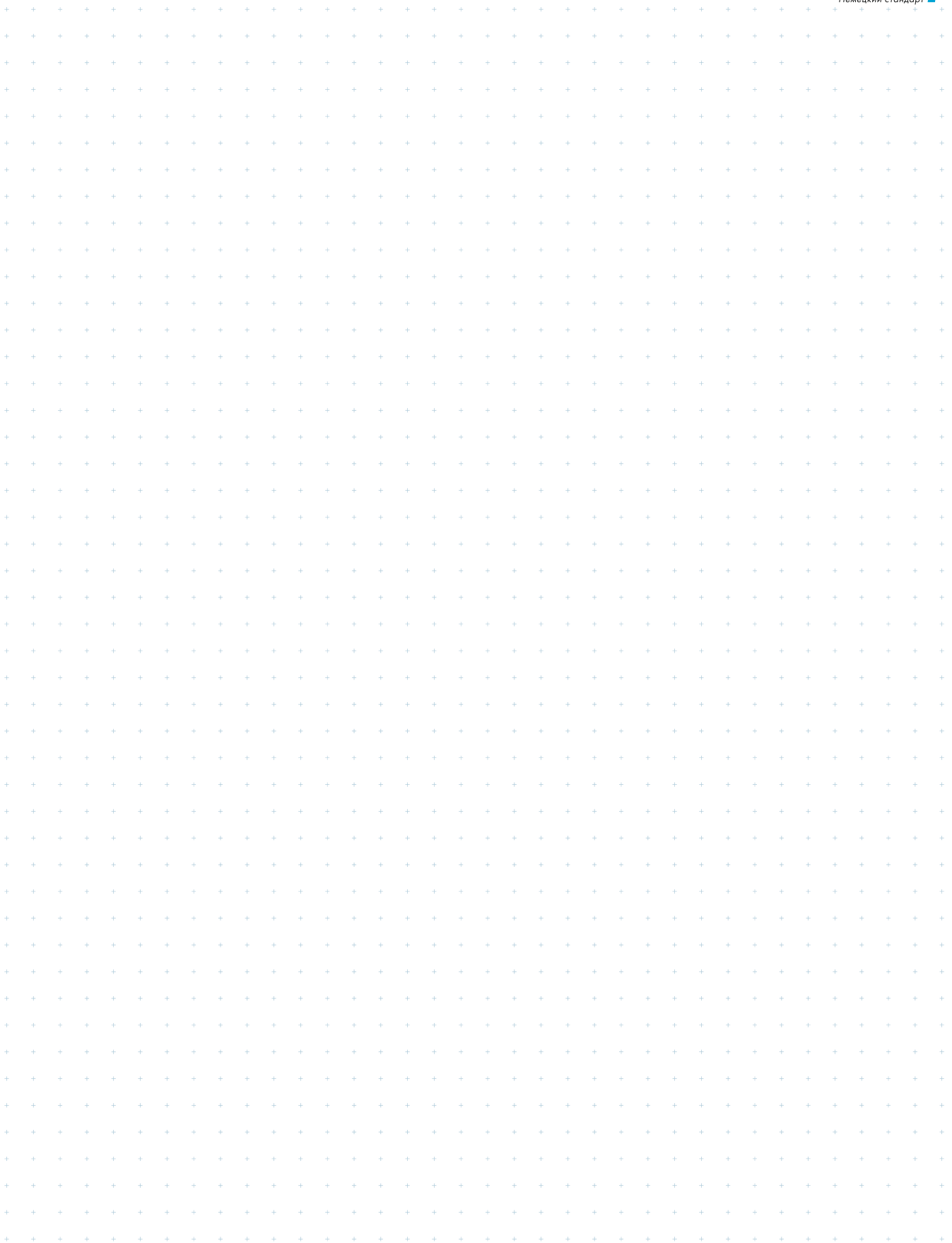
Торцевая кромка – ПК (прямая)



Safeboard-Spachtel
+ КНАУФ-Унифлот
+ Бумажная армирующая лента



Для заметок





КНАУФ оставляет за собой право вносить изменения, незатрагивающие основные характеристики материалов и конструкций. Все технические характеристики обеспечиваются при использовании рекомендуемых фирмой КНАУФ материалов. Все указания по расходу, количеству и применению материалов являются расчетными и в случаях, отличающихся от указанных, должны уточняться. За дополнительной консультацией следует обращаться в технические службы КНАУФ.


RU/11.12



ОАО «БЕЛГИПС» Группа КНАУФ

 + 375 17 543 59 28

 info-by@knauf.com

 knauf.by