



Ръководство за монтаж

## Противопожарен силикон FPS на Knauf

за уплътняване на преходи на кабели до EI 120

за уплътняване на фуги до EI 180

# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA - 13/0123

## Съдържание

### **Система с противопожарен силикон FPS на Knauf за уплътняване на преходи на кабели – до EI 120**

Основни изисквания .....	4
Компоненти и аксесоари на системата .....	5
Общи инструкции .....	6
Допустими места за монтаж на системата за противопожарно уплътняване на преходи .....	7
Одобрени преходни елементи .....	7
Минимални работни отстояния .....	8
Граници на пожароустойчивостта .....	9
Характерни особености на монтажа (масивни стени и подове) .....	9
Характерни особености на монтажа (преградни стени) .....	10
Обрамчване и вътрешно обшиване .....	11
Монтажни стъпки .....	12
Монтаж на кабели в предварително запълнени отвори .....	13
Допълнителни национални изисквания .....	13
Данни за противопожарния силикон FPS на Knauf .....	14
Изпитване на противопожарните свойства при въздействие от околната среда .....	15

### **Система с противопожарен силикон FPS на Knauf за уплътняване на фуги - до EI 180**

Основни изисквания .....	18
Допустими места за монтаж на системата за противопожарно уплътняване на фуги .....	18
Компоненти и аксесоари на системата .....	19
Общи инструкции .....	20
Правилно оразмеряване и направа на фуги .....	20
Капацитет за движение на силиконовия уплътнител .....	21
Изчисляване на допустимото странично изместване на двете страни на фугата .....	22
Изчисляване на допустимото вертикално изместване на двете страни на фугата .....	22
Класове на приложение .....	23
Обзор на класовете на приложение .....	29
Монтажни стъпки .....	30
Схема на изчисляване: линеен метър за флакон 310 ml (от едната страна на стената) .....	31
Данни за противопожарния силикон FPS на Knauf .....	32
Допълнителни национални изисквания .....	33

## Система с противопожарен силикон Knauf FPS на Knauf

за уплътняване на преходи на кабели – до EI 120

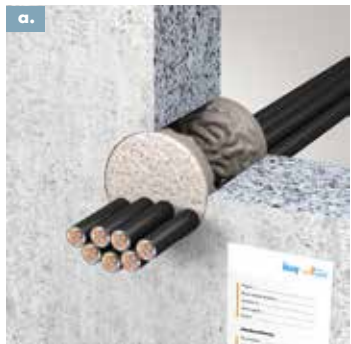
Системата с противопожарен силикон на Knauf възстановява огнеустойчивостта на стените и подовете в участъците с преходи на кабели.



# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA -13/0123

Уплътняване на преходите на кабели в масивни стени, масивни подове и преградни стени за постигането на пожароустойчивост до EI 120. Система за противопожарно уплътняване на преходи на електрически, телекомуникационни и оптични кабели.



а. Система с противопожарен силикон FPS на Knauf за масивни стени



б. Система с противопожарен силикон FPS на Knauf за преградни стени

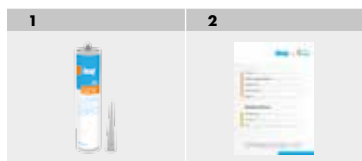
## Особено подходяща за:

1. Системи за противопожарно уплътняване на преходи при външно приложение
2. Бързо и лесно уплътняване на отвори в стени и подове
3. Малки системи за противопожарно уплътняване на преходи
4. Отвори, които са с труден достъп или неправилна форма

## Основни изисквания

- За изградените системи за противопожарно уплътняване на преходи на кабели се изисква европейското техническо одобрение ETA-13/0123, издадено от Австрийския институт за конструктивно инженерство (Österreichisches Institut für Bautechnik).
- Всички технически спецификации на ETA като максимален размер на отвора, видовете стени/подове, класификацията на пожароустойчивостта, преходните елементи и първата подпора на елемента, работни отстояния и пр., се посочват в одобрението.
- При монтажа на системата за противопожарно уплътняване на преходи не трябва да се наруши устойчивостта на стената или пода, дори и в случай на пожар. Изисква се съобразяване с информацията, съдържаща се в сертификата за годност за употреба.
- Всички приложими директиви и технически правила за другите специалности, и особено отнасящите се до електрическата част, трябва да бъдат спазени.
- Системите за противопожарно уплътняване на преходи на кабели в подове трябва да бъдат защитени от натоварвания, особено от контакт при движението на хора, чрез прилагането на подходящи мерки (примерно, чрез обграждане или покриване със защитна решетка).
- В съответствие с ETAG 026-2, на системите за противопожарно уплътняване на преходи може да се даде категория на употреба X. Това означава, че противопожарният силикон FPS на Knauf е подходящ за външни приложения, както и за вътрешни приложения.

## Компоненти на системата



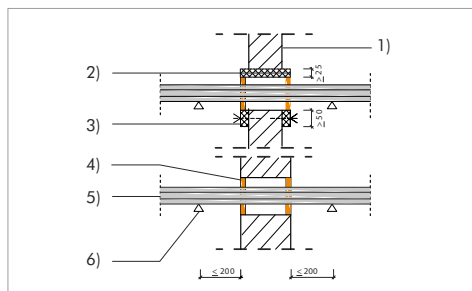
Наименование	Кат. №	Количество
1. Противопожарен силикон FPS на Knauf , 310 ml	586148	20
2. Идентификационна тебелка ETA <i>Вижте т. „Допълнителни национални изисквания“</i>		1

## Общи инструкции

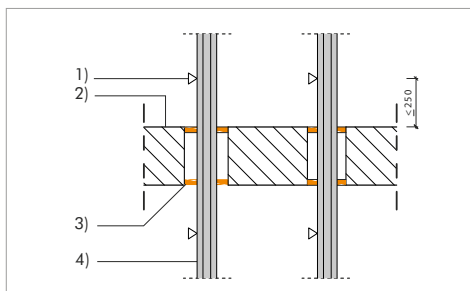
- Кабелите трябва да се привържат към кабелните скари, стълби и носещата конструкция в съответствие с техническите правила.
- Носещите системи за кабели (кабелни скари и стълби) и свързаните с тях подпори и крепежни елементи трябва да са от стомана и поставени от двете страни на системата за противопожарно уплътняване на прехода по такъв начин, че в случай на пожар системата не трябва да бъде подложена на допълнително механично напрежение с продължителност над времето, посочено за съответния клас на пожароустойчивост. В това

отношение, трябва да се спазват техническите правила и спецификации, посочени от производителя на носещите системи за кабели и крепежните елементи. Общото напречно сечение на преходните кабели не трябва да бъде повече от 60 % от системите за противопожарно уплътняване на преходите.

- Първата подпора на кабелите трябва да се монтира максимално 200 mm пред системата за противопожарно уплътняване при изпълнение в стена и 250 mm при изпълнение в под (изискването за максимално отстояние при подове е само за горната страна).



Фиг. 1: Подпора на кабелите в стени



Фиг. 2: Подпора на кабелите в подове

### Легенда

1. Масивна стена
2. При стени с дебелина  $\leq 150$  mm: Вътрешно обшиване с профили от негорими плоскости за сухо строителство, силикатни или калциево силикатни плочи
3. При стени с дебелина  $\leq 150$  mm: Обрамчване (ширина  $\geq 50$  mm) с профили от негорими плоскости за сухо строителство, силикатни или калциево силикатни плочи
4. Противопожарен силикон FPS на Knauf
5. Кабели
6. Първа подпора на кабелите

### Легенда

1. Първа подпора на тръбите
2. Масивен под
3. Противопожарен силикон FPS на Knauf
4. Кабели

## Допустими места за монтаж на системата за противопожарно уплътняване на преходи

Строителна конструкция	Мин. дебелина	Класификация на строителна конструкция	Граница на пожароустойчивост *	Мин. дебелина система за уплътняване *	Мин. дълбочина на запълването *	Макс. размер на отвора
Масивна стена: газобетон, бетон, стоманобетон, зидария	100 mm	EN 13501-2	E 120 Ei 90	150 mm	2 x 15 mm	100 x 100 [mm] ø 113 mm
Преградна стена: Дървена или метална конструкция с обшивка от двете страни	100 mm	EN 13501-2	E 120 Ei 90	150 mm	2 x 15 mm	100 x 100 [mm] ø 113 mm
Масивен под: газобетон, бетон, стоманобетон	150 mm	EN 13501-2	E 120 Ei 120	150 mm	2 x 15 mm	100 x 100 [mm] ø 113 mm

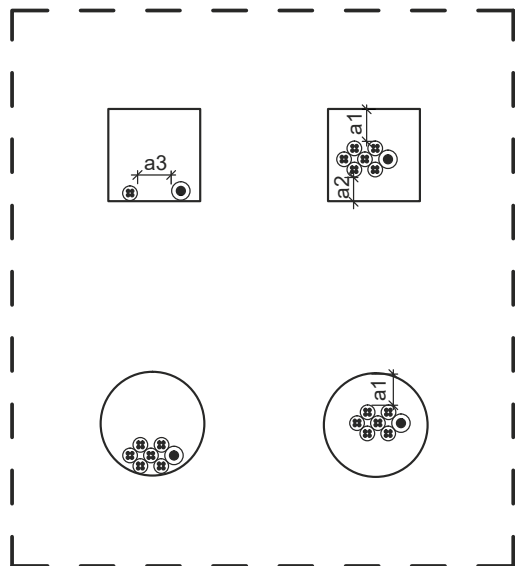
\* Необходимата дебелина на системата за уплътняване в зависимост от границата на пожароустойчивост и преходния кабел се дават в таблици с границите на пожароустойчивостта.

## Одобрени преходни елементи

### Кабели

- Екранирани електрически кабели, телекомуникационни кабели, оптични кабели с макс. външен диаметър до 21 mm

## Минимални работни отстояния



### Легенда

- a1:** Преходен елемент – горен ръб на отвора
- a2:** Преходен елемент – долен и страничен ръб на отвора
- a3:** Преходен елемент - преходен елемент

## Минимални работни отстояния

Преходни елементи	a1	a2	a3
Екранирани електрически кабели, телекомуникационни кабели, оптични кабели с максимален външен диаметър до 21 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Между две системи за противопожарно уплътняване на преходи с одобрение ETA			50 mm



## Граници на пожароустойчивостта – уплътняване на преходи на кабели

Монтаж в преградни стени и масивни стени с дебелина  $\geq 100$  mm и в масивни подове с дебелина  $\geq 150$  mm.

Преходни елементи		Стени (минимална дебелина 100 mm) Мин. дебелина на система за уплътняване 150 mm Мин. дълбочина на запълването 2 x 15 mm	Подове (минимална дебелина 150 mm) Мин. дебелина на система за уплътняване 150 mm Мин. дълбочина на запълването 2 x 15 mm
Кабели	Екранирани електрически кабели, телекомуникационни кабели, оптични кабели с максимален външен диаметър до 21 mm	E 120 / EI 90	E 120 / EI 120

## Характерни особености на монтажа в масивни стени с дебелина по-малка от 150 mm

- Ако дебелината на масивната стена в участъка на системата за противопожарно уплътняване на преходи е по-малка от необходимата минимална дебелина на системата, тогава е необходимо преходния отвор да се обшие вътрешно (виж Фиг. 2) или обрамчи (виж Фиг. 1) с профили от негорими плоскости за сухо строителство, силикатни или калциево силикатни плочи (клас A2-s1, d0 или A1 в съответствие с EN 13501-1).
- Четирите профили на вътрешната обшивка (минимум 2 x 12.5 mm и дебелина мин. 25 mm, в съответствие с мин. дълбочина на системата за уплътняване 150 mm) се заклиноват в отвора една с друга под формата на правоъгълна рамка. Фугата между масивната стената и обшивката трябва да се уплътни, примерно с гипсова замазка. Не е задължително закрепването с винтове.
- Профилите за обрамчването трябва да са с ширина мин. 50 mm. Дебелината трябва така да се подбере, че да може да се постигне мин. дебелина на системата за уплътняване 150 mm. За захващането трябва да се използват винтове и метални анкери или винтови анкери, които да са с достатъчна големина и да са подходящи за субстрата. При газобетон трябва да се използват винтове за гипсокартон или винтове за ПДЧ без дюбели. Трябва да се използват минимум два винта за профил, на максимално отстояние един от друг 150 mm.

## Характерни особености на монтажа в масивни подове

- Системите за противопожарно уплътняване на преходи на кабели в подове трябва да бъдат защитени от натоварвания, особено от контакт при движението на хора, чрез прилагането на подходящи мерки (примерно, чрез обграждане или покриване със защитна решетка).

## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-13/0123

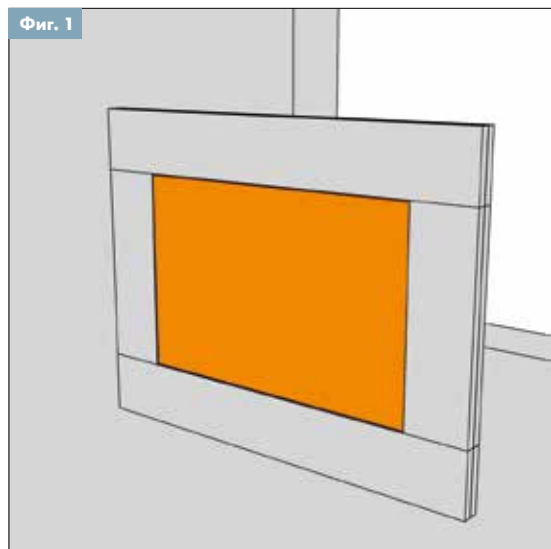
### Характерни особености на монтажа в преградни стени

- Ако не се използва вътрешно обшиване (виж монтажа по-долу), кухината между плоскостите на преградната стена трябва пълно да се запълни с минерална вата (точка на стапяне  $\geq 1000$  °C, минимална плътност 40 kg/m<sup>3</sup>) най-малкото на 10 cm по периметъра.
- При преградни стени с дървена носеща конструкция трябва да има минимално разстояние 100 mm между системата за противопожарно уплътняване и вертикалните профили на конструкцията, а кухината трябва да се напълни пълно с минерална вата (клас A2-s1, d0 или A1 съгласно EN 13501-1). Напречното сечение на дървения профил трябва да бъде мин. 50 mm x 75 mm (ширина x дълбочина).

### Характерни особености на монтажа в преградни стени с дебелина по-малка от 150 mm

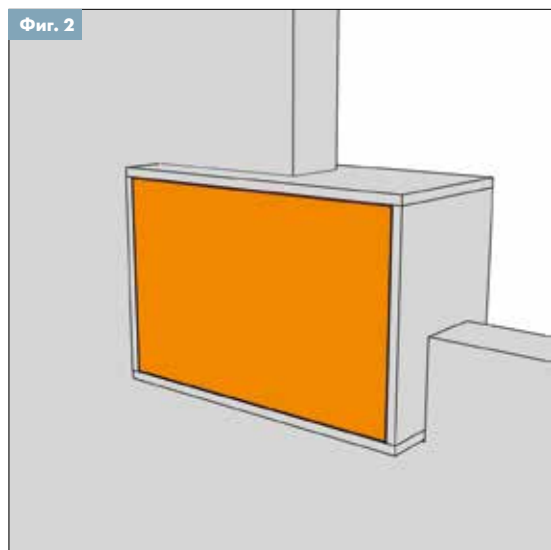
- Ако дебелината на преградната стена в участъка на системата за противопожарно уплътняване на преходи е по-малка от необходимата минимална дебелина на системата, тогава е необходимо преходния отвор да се обшие вътрешно (виж Фиг. 2) или обрамчи (виж Фиг. 1) с профили от негорими плоскости за сухо строителство, силикатни или калциево силикатни плочи (клас A2-s1, d0 или A1 съгласно EN 13501-1).
- Четирите профили на вътрешната обшивка (минимум 2 x 12.5 mm и дебелина мин. 25 mm, в съответствие с мин. дълбочина на системата за уплътняване 150 mm) се заклинват в отвора една с друга под формата на правоъгълна рамка. Фугата между преградната стена и обшивката трябва да се уплътни, примерно с гипсова замазка. Не е задължително закрепването с винтове.
- Профилите за обрамчването трябва да са с ширина мин. 50 mm. Дебелината трябва така да се подбере, че да може да се постигне мин. дебелина на системата за уплътняване 150 mm. За захващането трябва да се използват винтове за гипскартон или винтове за ПДЧ, които да са с достатъчна големина. Трябва да се използват минимум два винта за профил, на максимално отстояние един от друг 150 mm.

## Обрамчване и вътрешно обшиване (необходимо само при стени с дебелина по-малка от 150 mm)



Фиг. 1:

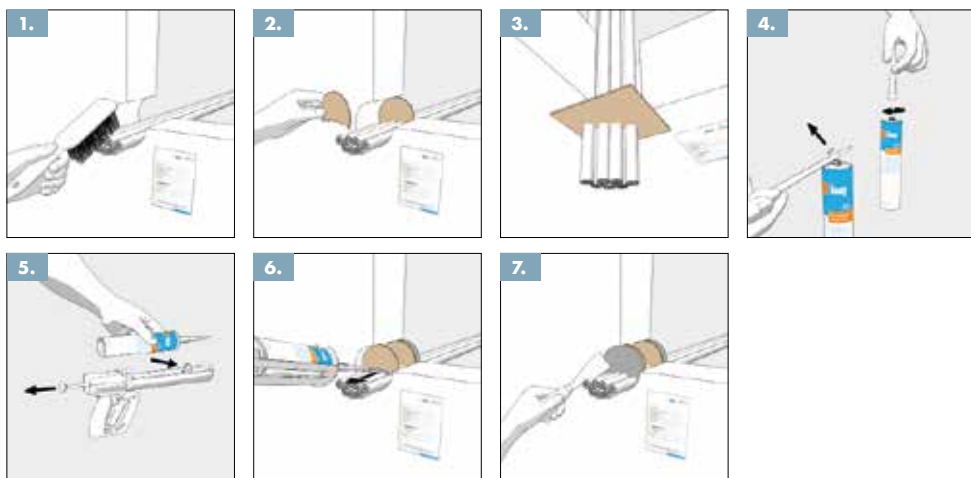
Обрамчване при масивна стена и преградна стена (рамка на едната страна или и на двете страни)



Фиг. 2:

Вътрешно обшиване при преградна стена и масивна стена (издаваща се само от едната страна или равномерно издаваща се от двете страни на отвора)

## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf ETA-13/0123



### Монтажни стъпки

Одобрението ETA-13/0123 и съответните национални наредби са задължителни при изпълнението на системите за противопожарно уплътняване на преходи.

1. Почистете монтажния отвор преди нанасянето. Повърхностите, върху които се нанася противопожарния силикон FPS на Knauf, трябва да са почистени от прах, масло и грес.
  2. За пълнеж може да се използват материали като минерална вата, картон и полиетилен (примерно, кръгъл профил от PE). Трябва да се спази изискването за минималната дълбочина на противопожарния силикон FPS на Knauf.
  3. При по-големи отвори в пода се препоръчва в долната част на пода да се изработи кофраж (примерно, от картон), който след това може да не се демонтира.
  4. Поставете флакона вертикално с горната му част насочена нагоре, отрежете връхната част при отвора с остър нож и завинтете смесителния накрайник. Накрайникът може да се скъси според необходимостта.
  5. Вкарайте флакона в пистолета за нанасяне на силикон.
  6. Противопожарният силикон FPS на Knauf трябва да се нанася равномерно в отвора отзад напред.
  7. Трябва да се осигури добър контакт с монтажния отвор чрез натиск и заглаждане, като се използва, примерно, маламашка. Заглаждането на повърхността трябва да се извърши в границите на времето на образуване на повърхностна корица. Може да се използва подходящ агент за улеснено заглаждане, съвместим със силиконовия уплътнител.
- По време на нанасянето, обработката и втвърдяването се препоръчва да се осигури добра вентилация.

## Монтаж на кабели в предварително запълнени отвори

- Нови преходни кабели може да се монтират в съществуващи отвори, затворени със системата за противопожарно уплътняване. Използвайте подходящ срязващ/пробивен инструмент, за да направите достатъчно големи отвори в съществуващата система (като спазвате необходимите мерки за защита и наредбите за безопасност).
- Кухини и пролуки около ново монтираните преходни елементи или дължащи се на демонтажа на кабели, трябва да се запълнят с противопожарен силикон FPS на Knauf.
- Новомонтираните преходни елементи трябва да отговарят на всички изисквания съгласно ETA (примерно, първа подпора).

## Допълнителни национални изисквания

Германия

- Системата за противопожарно уплътняване на преходи трябва да бъде обозначена с трайна идентификационна табелка.
- След изпълнението на работата, на клиента трябва да се предостави писмено потвърждение за съответствието.

# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-13/0123

## Данни за противопожарния силикон FPS на Knauf

<b>Описание:</b>	Еластичен силикон RTV-1 (полимер с омерзена структура, еднокомпонентен, система оксим) с противопожарни добавки, не съдържащи халоген
<b>Реакция на огън в съответствие с DIN EN 13501-1:</b>	клас E
<b>Реакция на огън в съответствие с DIN 4102:</b>	DIN 4102-B1 в съответствие с AbP P-BWU03-I-16.5.352 (в комбинация с твърди минерални субстрати във fugи с ширина $\leq 40$ mm и дълбочина $\leq 15$ mm)
<b>Области на приложение:</b>	Противопожарният силикон FPS на Knauf може да се използва при <ul style="list-style-type: none"><li>■ уплътняване на преходи на кабели за пожароустойчивост до EI 120</li><li>■ противопожарно уплътняване на fugи за пожароустойчивост до EI 180 (виж ETA-12/0118)</li></ul>
<b>Одобрения / сертификати:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Европейско техническо одобрение ETA-13/0123, OIB</li><li>■ ЕС сертификат за съответствие 0761-CPD-0302, MPA Braunschweig</li><li>■ Строителен продукт с оценка на емисиите съгласно принципите на DIBt и одобрение Z-200.2-48, DIBt</li><li>■ Европейско техническо одобрение ETA-12/0118, OIB (противопожарно уплътняване на fugи)</li><li>■ ЕС сертификат за съответствие 0761-CPD-0265, MPA Braunschweig</li><li>■ Строителен продукт с оценка на емисиите съгласно принципите на DIBt и одобрение Z-200.3-27, DIBt</li><li>■ Изпълнява изискванията на DIN EN ISO 11600, тип F, клас 20 LM</li></ul>
<b>Цвят:</b>	циментово сив
<b>Вместимост:</b>	310 ml (флакон)
<b>Транспортиране / съхраняване:</b>	от 5 °C до 30 °C ( на сухо, в оригиналната опаковка )
<b>Температура на нанасяне:</b>	от 5 °C до 30 °C
<b>Време за образуване на корица:</b>	прибл. 10 минути (при 23 °C и относителна влажност 50 %)
<b>Вулканизация/ втвърдяване:</b>	прибл. 2 mm за 24 часа ( при 23 °C и относителна влажност 50 %)
<b>Вискозитет:</b>	пастообразен, не се свлича
<b>Обемна плътност:</b>	от 1000 kg/m <sup>3</sup> до 1300 kg/m <sup>3</sup>
<b>Мерки за безопасност:</b>	Съдържа смес от бутан оноксим силини и бутанон оксим. Може да предизвика алергични реакции. При поискване се предоставя информационен лист за безопасност.

## **Изпитване на противопожарните свойства при въздействие от околната среда**

**Допустими условия на околната среда:**

**В съответствие с ETAG 026-2  
или ETAG 026-3:**

Категория на употреба X  
Продукти за външно приложение,  
а също и за вътрешно приложение.





## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

за уплътняване на фуги - до EI 180

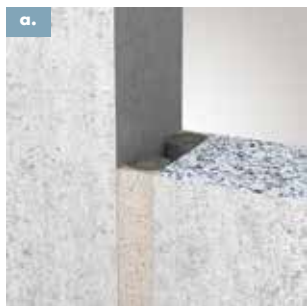
Системата с противопожарен силикон на Knauf възстановява огнеустойчивостта в зоната на фугите в стени и подове.



## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

Противопожарният силикон FPS на Knauf се използва за уплътняването на конструктивни фуги в масивни стени и масивни подове в съответствие с изискванията на ISO 11600 и изискванията за граница на пожароустойчивост до EI 180 в съответствие с ETA-12/0118.



а. Система с противопожарен силикон FPS на Knauf – от двете страни на стената, с пълнеж от кръгъл профил от PE



б. Система с противопожарен силикон FPS на Knauf – от едната страна на стената, с пълнеж от минерална вата

### Специално подходящ за:

Температурни и деформационни фуги, конструктивни фуги в съответствие с ISO 11600 и противопожарни фуги до EI 180 (до 25 % странично разширение и 25 % хлъзгане)

## Основни изисквания

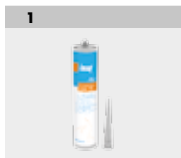
- За уплътняването на фуги чрез системата с противопожарен силикон FPS на Knauf се изисква европейското техническо одобрение ETA-12/0118, издадено от Австрийския институт за конструктивно инженерство (Österreichisches Institut für Bautechnik).
- В одобрението са включени всичките технически спецификации като допустима ширина на фугата, видове стени/подове, граници на пожароустойчивост и пр.
- При противопожарното уплътняване на фугите не трябва да се наруши устойчивостта на конструкцията, дори и в случай на пожар. Изисква се съобразяване с информацията, съдържаща се в сертификата за годност за употреба.
- Всички приложими директиви и технически правила за другите специалности трябва да бъдат спазени.
- В съответствие с ETAG 026-3, противопожарното уплътняване на фуги може да се отнесе към категория X. Това означава, че този продукт може да се използва както за външни, така и за вътрешни приложения.

## Допустими места за монтаж на системата за противопожарно уплътняване на фуги

Строителна конструкция	Тип конструкция	Класификация на конструкцията	Минимална плътност
Масивна стена	газобетон, бетон, железобетон, зидария	конструкцията трябва да се класифицира за необходимия клас на пожароустойчивост в съответствие с EN 13501-2	450 kg/m <sup>3</sup>
Масивен под	газобетон, бетон, железобетон, зидария		450 kg/m <sup>3</sup>

## Компоненти на системата

1



Наименование	Кат. №	Количество
1. Противопожарен силикон FPS на Клауф, 310 ml	586148	20

## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

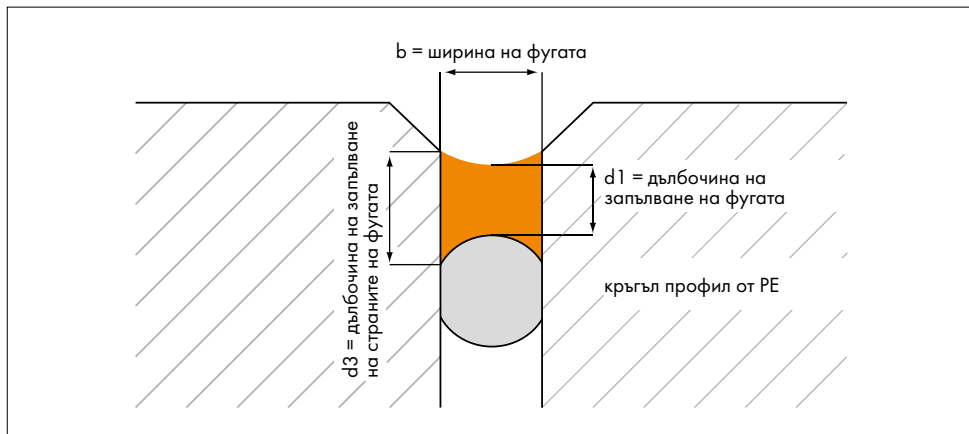
### Общи инструкции

Противопожарният силикон FPS на Knauf е уплътнител за фуги, подходящ за уплътняването на конструктивни фуги, като същевременно има одобрение ETA (европейско техническо одобрение) като продукт за противопожарни фуги. Противопожарният силикон FPS на Knauf не е подходящ за уплътняването на фуги, подложени на високо напрежение от механичен вертикален натиск, примерно, дължащ се на вода или големи натоварвания от пътен трафик.

**За противопожарния силикон FPS на Knauf са в сила следните одобрения и класификации:**

- DIN EN ISO 11600-F-20LM и DIN EN ISO 11600-F-12,5E (Строителство на сгради – фугиращи продукти)
- Одобен строителен продукт в съответствие с европейското техническо одобрение ETA-12/0118 за противопожарно уплътняване на линейни фуги, класификация на противопожарните фуги – до EI 180 в съответствие с DIN EN 13501-2
- Строителен продукт с оценка на емисиите съгласно общо техническо одобрение Z-200.3-27
- Реакция на огън в съответствие с DIN 4102-B1
- Реакция на огън в съответствие с DIN EN 13501-1, клас E
- Категория на приложение X (външно) в съответствие с ETAG 026-3

### Правилно оразмеряване и направа на фуги



### **За правилното оразмеряване на фугата трябва да се спазват едновременно следните правила:**

Дълбочина на запълване на фугата  $d_1 = 0.5 \cdot \text{ширина на фугата } b$   
Мин. дълбочина на запълване на фугата  $d_1 \geq 6 \text{ mm}$   
Макс. дълбочина на запълване на фугата  $d_1 \leq 15 \text{ mm}$

Ако избраната дълбочина за запълване на фугата не е достатъчна, ще се намали нейната механична устойчивост. Ако е възможно, температурните фуги не трябва да бъдат по-тясни от 10 mm. Дебелината на силиконовия уплътнител трябва да бъде по-голяма при страните на фугата, сравнено със средната част. По този начин, възникващите сили в случай на разширяване, може да се поемат от страните на фугата върху по-голяма контактна повърхност. Така се предотвратяват пукнатини от сцепление по страните на фугата.

Дълбочина на запълване на страните на фугата  $d_3 = 2/3 \cdot \text{ширината на фугата } b$

*(Източник: Асоциация на германските производители на уплътнителни замазки (Industrieverband Dichtstoffe e.V.)*

Субстратът, към който трябва да прилепне силикона, трябва да има достатъчна носеща способност и да може да поеме силите от разширяването и силите на хлъзгане. Повърхността на страните на фугите трябва да е почистена от прах, пясък, грес, масло (примерно, кофрочно масло), циментово мляко и остатъци от боя.

За да се подобри сцеплението на противопожарния силикон FPS на Knauf върху минерални материали (примерно, бетон, газобетон) и върху абсорбиращи материали (примерно, гипс, фиброцимент), страните на фугите трябва да се обработят предварително с грунд (примерно, Otto Primer 1105). Добрата подготовка на страните на фугите е важна особено в случай на високо механично напрежение върху фугите в резултат на странично движение и хлъзгане.

## **Капацитет за движение на силиконовия уплътнител**

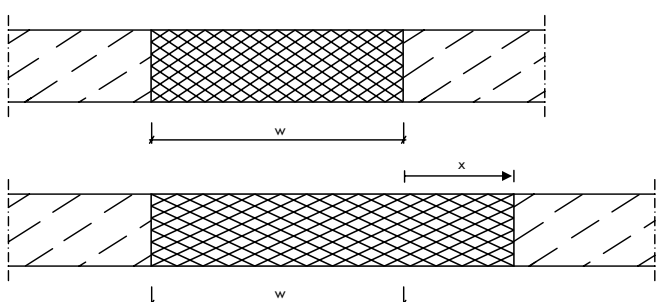
Капацитетът за движение на силиконовия уплътнител е ограничен до конкретни стойности в съответствие с DIN EN ISO 11600 и ETA-12/0118. Капацитетът за движение се определя като абсолютна стойност, започваща от нулевата позиция, при която няма напрежение.

### **Пример:**

Капацитет за движение от 20 % позволява движения на фугата в размер +/- 10 % или - 5 % (свиване) и + 15 % (разширяване).

## Изчисляване на допустимото странично изместване на двете страни на фугата

Формула:

$$x = \frac{mc + 100}{100} * w - w$$


Пример: Ширина на фугата 40 mm, капацитет на движение на противопожарен силикон FPS на Knauf mc = 25 %

$$x = \frac{25 + 100}{100} * 40 - 40 = 10 \text{ mm}$$

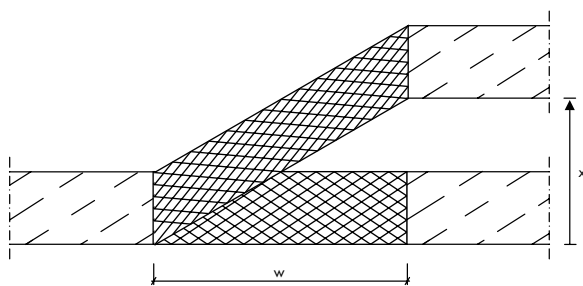
x = Допустимо странично изместване (разширяване / свиване) на двете страни на фугата [mm]

w = Номинална ширина на фугата [mm]

mc = Капацитет на движение (странично разширяване) на силиконовия уплътнител на фугата [%]

## Изчисляване на допустимото вертикално изместване на двете страни на фугата

Formula:

$$x = w \sqrt{\frac{mc}{100} * \left(2 + \frac{mc}{100}\right)}$$


Пример: Ширина на фугата 40 mm, капацитет на движение на противопожарен силикон FPS на Knauf mc = 25 %

$$x = 40 * \sqrt{\frac{25}{100} * \left(2 + \frac{25}{100}\right)} = 30 \text{ mm}$$

x = Допустимо вертикално изместване (хлъзгане) на двете страни на фугата [mm]

w = Номинална ширина на фугата [mm]

mc = Капацитет на движение (хлъзгане) на силиконовия уплътнител на фугата [%]

## Класове на приложение

Системата с противопожарен силикон FPS на Knauf може да се използва в масивни стени и подове.

Системата предлага разнообразни възможни приложения за безопасното уплътняване на фугите в стените и подове. Различните класове на приложение са описани по-долу. В таблицата на стр. 29 се прави обзор.

### Клас на приложение 1: Изпълнение на изискванията в съответствие с DIN EN ISO 11600-F-20LM

- Пълнеж с кръгъл профил от PE / PUR
- Капацитет на движение 20 %
- Вид движение: странично разширяване или хлъзгане
- Дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на фуги" (виж по-горе)

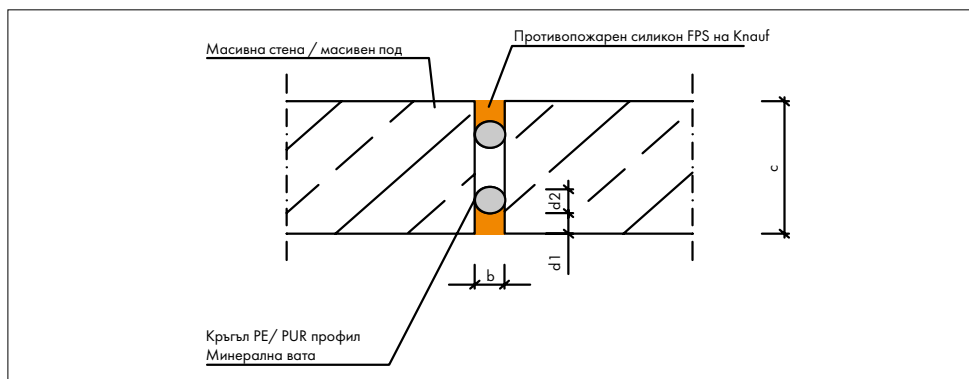
# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

## Клас на приложение 2:

Изпълнение на изискванията в съответствие с DIN EN ISO 11600 с потвърдена граница на пожароустойчивост в съответствие с ETA-12/0118

Клас на приложение 2A: Изпълнение на изискванията в съответствие с DIN EN ISO 11600-F-12,5E и граница на пожароустойчивост до EI 120 в съответствие с ETA-12/0118



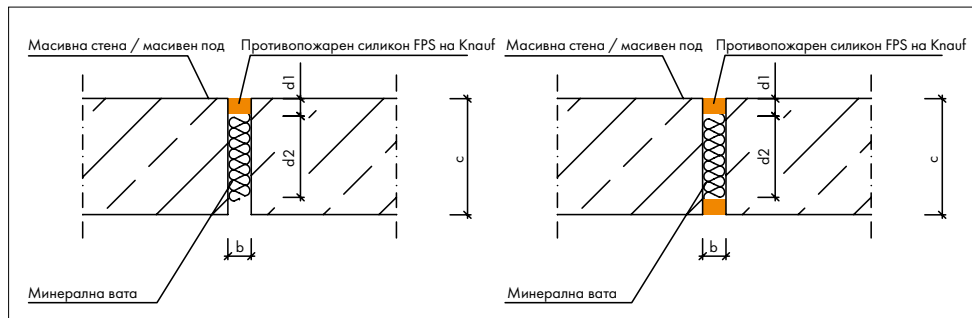
- Пълнеж от кръгъл профил от PE/ PUR
- Капацитет на движение 12,5%, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7,5% и – 7,5%
- Тип движение: странично разширяване и хлъзгане
- Ширини на фугата до 40 mm
- Дълбочина на запълването, както е предписано в “Правилно оразмеряване и направа на фуги” (виж по-горе)
- Дебелина на конструкцията от 150 mm
- Уплътняване на фугата от двете страни на стената

Ширина фуга b [mm]	Дебелина конструкция c [mm]	Дълбочина фуга d1 [mm]	Мин. дебелина на кръгъл профил d2 [mm]	Граница на пожароустойчивост
5 до 40	150	$d1 = 0.5 * b$ и $6 \leq d1 \leq 15$	$\geq b$	до EI 90-V-X-F-W 5 до 40 до EI 90-H-X-F-W 5 до 40

<b>EI 90</b>	Съответствие с критерия за запазване на целостта и температурна изолация за период от мин. 90 минути
<b>V/H</b>	Вертикална или хоризонтална (до подове) фуга в стени и хоризонтална фуга в подове
<b>X</b>	Капацитет на движение, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % или –7.5 %
<b>F</b>	Изработва се на площадката
<b>W 5 to 40</b>	Граници на ширини на фугите в mm



Клас на приложение 2B: Изпълнение на изискванията в съответствие с DIN EN ISO 11600-F-20LM и граница на пожароустойчивост до EI 120 в съответствие с ETA-12/0118



- Пълнеж от минерална вата (плътност  $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ , дебелина  $\geq 100 \text{ mm}$ , точка на стапяне  $> 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- Капацитет на движение 20 %
- Тип движение: странично разширяване и хлъзгане
- Ширини на фугата до 40 mm
- Дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на fugи"
- Дебелина на конструкцията от 150 mm
- Уплътняване на фугата от двете страни или от едната страна на стената

Забележки:

- Минералната вата, която ще се вмъкне във фугата, се отрязва и оформя като фитил с размер, достатъчно голям, за да се отчете температурното разширение.
- За по-голяма устойчивост, между противопожарния силикон FPS на Knauf и минералната вата може да се постави пластмасово фолио.
- При редовно движение се препоръчва уплътняване и от двете страни на стената, а при подове се препоръчва уплътняването на долната страна на пода.

Ширина фуга b [mm]	Дебелина конструкция c [mm]	Дълбочина фуга d1 [mm]	Мин. дебелина пълнеж кръгъл профил d2 [mm]	Граница на пожароустойчивост
5 до 40	150	$d1 = 0.5 \cdot b$ и $6 \leq d1 \leq 15$	$\geq 100$	до EI 120-V-M020-F-W 5 до 40 до EI 120-H-M020-F-W 5 до 40

<b>EI 120</b>	Съответствие с критерия за запазване на целостта и температурна изолация за период от мин. 120 минути
<b>V/H</b>	Вертикална или хоризонтална (до подове) фуга в стени и хоризонтална фуга в подове
<b>M020</b>	Капацитет на движение 20 %
<b>F</b>	Изработка се на площадката
<b>W 5 to 40</b>	Граници на ширини на фугите в mm

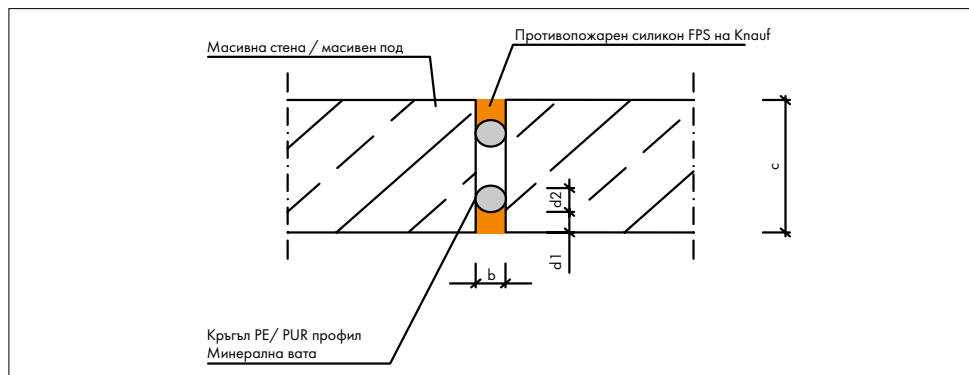
# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

## Клас на приложение 3:

Противопожарни фуги в съответствие с ETA-12/0118 с минимален капацитет на движение

Клас на приложение 3А: граница на пожароустойчивост до EI 90 в съответствие с ETA-12/0118



- пълнеж от кръгъл PE/ PUR профил
- Капацитет на движение 15 %, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % и - 7.5 %
- Тип движение: странично разширяване и хлъзгане
- Ширини на фугата до 40 mm
- Мин. дълбочина на запълването 5 mm
- Дебелина на конструкцията от 150 mm
- Уплътняване на фугата от двете страни на стената

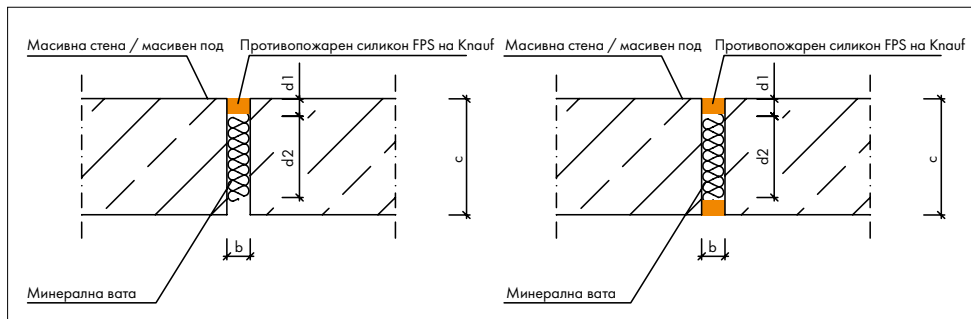
Забележки:

- Ако има редовно движение, препоръчваме да се избере дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на фуги" (виж по-горе).

Ширина фуга b [mm]	Дебелина конструкция c [mm]	Дълбочина фуга d1 [mm]	Мин. дебелина пълнеж кръгъл профил d2 [mm]	Граница на пожароустойчивост
5 до 40	150	d1 ≥ 15	≥ b	до EI 90-V-X-F-W 5 до 40 до EI 90-H-X-F-W 5 до 40

<b>EI 90</b>	Съответствие с критерия за запазване на целостта и температурна изолация за период от мин. 90 минути
<b>V/H</b>	Вертикална или хоризонтална (до подове) фуга в стени и хоризонтална фуга в подове
<b>X</b>	Капацитет на движение, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % или - 7.5 %
<b>F</b>	Изработва се на площадката
<b>W 5 to 40</b>	Граници на ширини на фугите в mm

Клас на приложение 3В: граница на пожароустойчивост до EI 180 в съответствие с ETA-12/0118



- Пълнеж от минерална вата (плътност  $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ , дебелина  $\geq 90 \text{ mm}$ , точка на стапяне  $> 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- Капацитет на движение 15 %, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % и - 7.5 %
- Тип движение: странично разширяване и хлъзгане
- Ширини на фугата до 40 mm
- Мин. дълбочина на запълването 5 mm
- Дебелина на конструкцията от 100 mm (масивни стени) и 150 mm (масивни подове)
- Уплътняване на фугата от двете страни или от едната страна на стената

Забележки:

- Минералната вата, която ще се вмъкне във фугата, се отрязва и оформя като фитил с размер, достатъчно голям, за да се отчете температурното разширение.
- За по-голяма устойчивост, между противопожарния силикон FPS на Knauf и минералната вата може да се постави пластмасово фолио.
- Ако има редовно движение, препоръчваме да се избере дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на фуги" (виж по-горе). Освен това, препоръчва се уплътняване и от двете страни на стената, а при подове се препоръчва уплътняването на долната страна на пода.

Ширина фуга b [mm]	Дебелина конструкция c [mm]	Дълбочина фуга d1 [mm]	Мин. дебелина пълнеж кръгъл профил d2 [mm]	Граница на пожароустойчивост
Стена: 5 до 40	100	$\geq 5$	$\geq 90$	до EI 180-V-X-F-W 5 до 40 до EI 180-H-X-F-W 5 до 40
под: 5 до 40	150	$\geq 5$	$\geq 90$	до EI 120-H-X-F-W 5 до 40

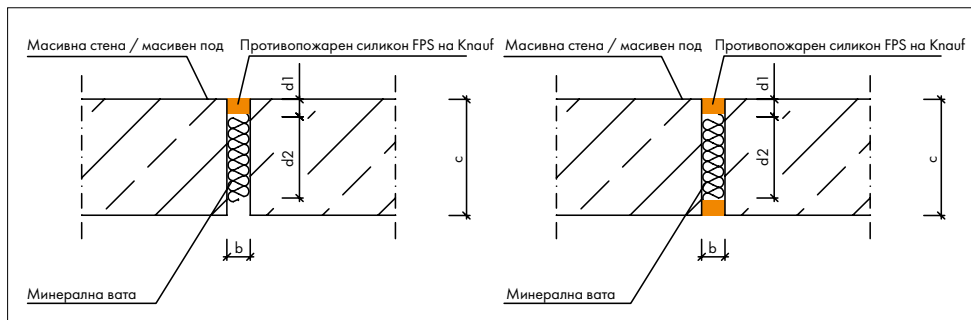
<b>EI 120/ EI 180</b>	Съответствие с критерия за запазване на целостта и температурна изолация за период от мин. 120 / 180 минути
<b>V/H</b>	Вертикална или хоризонтална (до подове) фуга в стени и хоризонтална фуга в подове
<b>X</b>	Капацитет на движение, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % или - 7.5 %
<b>F</b>	Изработка се на площадката
<b>W 5 to 40</b>	Граници на ширини на фугите в mm

# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

## Клас на приложение 4:

Противопожарни фуги в съответствие с ETA-12/0118 с висок капацитет на движение



- Пълнеж от минерална вата (плътност  $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ , дебелина  $\geq 100 \text{ mm}$ , точка на стапяне  $> 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- Капацитет на движение 25 %
- Тип движение: странично разширяване и хлъзгане
- Ширини на фугата до 40 mm
- Мин. дълбочина на запълването 5 mm
- Дебелина на конструкцията от 150 mm
- Уплътняване на фугата от двете страни или от едната страна на стената

### Забележки:

- Минералната вата, която ще се вмъкне във фугата, се отрязва и оформя като фитил с размер, достатъчно голям за да се отчете температурното разширение.
- За по-голяма устойчивост, между противопожарния силикон FPS на Knauf и минералната вата може да се постави пластмасово фолио.
- Ако има редовно движение, препоръчваме да се избере дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на фуги" (виж по-горе). Освен това, препоръчва се уплътняване и от двете страни на стената, а при подове се препоръчва уплътняването на долната страна на пода.

Ширина фуга b [mm]	Дебелина конструкция c [mm]	Дълбочина фуга d1 [mm]	Мин. дебелина пълнеж кръгъл профил d2[mm]	Граница на пожароустойчивост
5 до 40	150	$\geq 5$	$\geq 100$	до EI 120-V-M025-F-W 5 до 40 до EI 120-H-M025-F-W 5 до 40

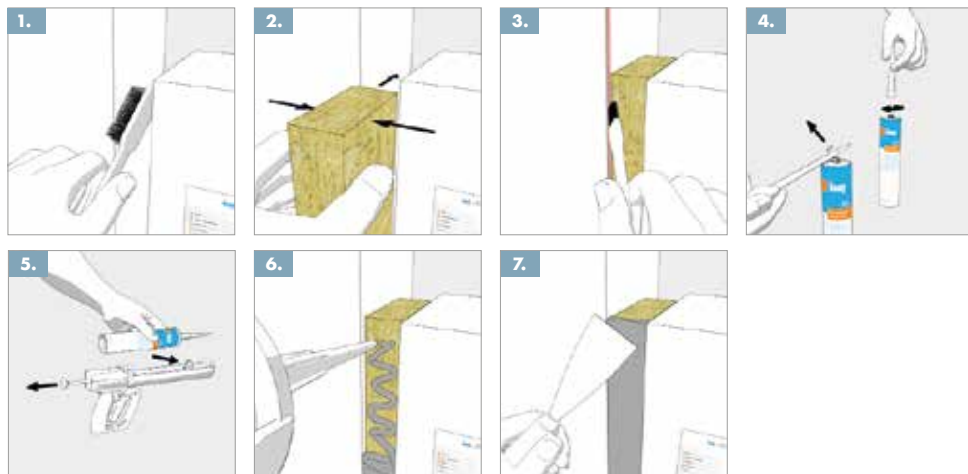
<b>EI 120</b>	Съответствие с критерия за запазване на целостта и температурна изолация за период от мин. 120 минути
<b>V/H</b>	Вертикална или хоризонтална (до подове) фуга в стени и хоризонтална фуга в подове
<b>M025</b>	Капацитет на движение 25 %
<b>F</b>	Изработва се на площадката
<b>W 5 to 40</b>	Граници на ширини на фугите в mm

## Обзор на класовете на приложение

Конструктивна fuga	Противопожарни fugи		
Клас на приложение 1 Конструктивна fuga в съответствие с DIN EN ISO 11600 Капацитет на движение 20 %	Клас на приложение 2 DIN EN ISO 11600 + ETA-12/0118 Капацитет на движение до 20 %	Клас на приложение 3 ETA-12/0118 Капацитет на движение 15 %	Клас на приложение 4 ETA-12/0118 Капацитет на движение 25 %
<p><b>1: DIN EN ISO 11600-F-20L</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж кръгъл PE профил</li> <li>■ Капацитет на движение 20 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на fugи"</li> </ul>	<p><b>2A: DIN EN ISO 11600-F12, 5E + EI 120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж кръгъл PE профил</li> <li>■ Капацитет на движение 12.5 %, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % и - 7.5 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Ширини на fugата до 40 mm</li> <li>■ Дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на fugи"</li> <li>■ Дебелина на конструкцията от 150 mm</li> <li>■ Уплътняване на fugата от двете страни на стената</li> </ul> <p><b>2B: DIN EN ISO 11600-F-20LM + EI 120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж от минерална вата (плътност <math>\geq 40 \text{ kg/m}^3</math>, дебелина <math>\geq 100 \text{ mm}</math>)</li> <li>■ Капацитет на движение 20 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Ширини на fugата до 40 mm</li> <li>■ Дълбочина на запълването, както е предписано в "Правилно оразмеряване и направа на fugи"</li> <li>■ Дебелина на конструкцията от 150 mm</li> <li>■ Уплътняване на fugата от двете страни или от едната страна на стената</li> </ul>	<p><b>3A: EI 90</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж кръгъл PE профил</li> <li>■ Капацитет на движение 15 %, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % и - 7.5 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Ширини на fugата до 40 mm</li> <li>■ Мин. дълбочина на запълването 5 mm</li> <li>■ Дебелина на конструкцията от 150 mm</li> <li>■ Уплътняване на fugата от двете страни на стената</li> </ul> <p><b>3B: EI 180 (walls) / EI 120 (floors)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж от минерална вата (плътност <math>\geq 40 \text{ kg/m}^3</math>, дебелина <math>\geq 90 \text{ mm}</math>)</li> <li>■ Капацитет на движение 15 %, макс. стойности около нулевата позиция без напрежение + 7.5 % и - 7.5 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Ширини на fugата до 40 mm</li> <li>■ Мин. дълбочина на запълването 5 mm</li> <li>■ Дебелина на конструкцията от 100 mm (масивни стени) или 150 mm (масивни подове)</li> <li>■ Уплътняване на fugата от двете страни или от едната страна на стената</li> </ul>	<p><b>4: EI 120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пълнеж от минерална вата (плътност <math>\geq 40 \text{ kg/m}^3</math>, дебелина <math>\geq 100 \text{ mm}</math>)</li> <li>■ Капацитет на движение 25 %</li> <li>■ Тип движение: странично разширяване и хлъзгане</li> <li>■ Ширини на fugата до 40 mm</li> <li>■ Мин. дълбочина на запълването 5 mm</li> <li>■ Дебелина на конструкцията от 150 mm</li> <li>■ Уплътняване на fugата от двете страни или от едната страна на стената</li> </ul>

## Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118



### Монтажни стъпки

Одобрението ETA-12/0118 и съответните национални наредби са задължителни при противопожарното уплътняване на фугите. Трябва да се има пред вид, че в зависимост от класа на приложението (виж по-горе), фугата се уплътнява и от двете страни на стената.

1. Преди употреба се убедете, че материалите на контактните участъци са съвместими със силиконовия уплътнител. Преди нанасянето почистете страните на фугите. Повърхностите, върху които се нанася противопожарния силикон FPS на Knauf, трябва да са почистени от прах, пясък, грес, масло (примерно, кофражно масло), циментово мляко и остатъци от боя. Освен това, трябва да се провери дали субстрата има достатъчно носеща способност. Материалът, намиращ се във фугата, може да остане при условие, че може да се постигне минималната дебелина на противопожарния силикон FPS на Knauf, както и необходимият пълнеж от минерална вата или кръгъл профил може да се вкрат във фугата.
2. Необходимо е да се избере и използва подходящия пълнеж. Трябва да се остави достатъчна дълбочина за запълване с противопожарния силикон FPS на Knauf. Ако за пълнеж се използва минерална вата, тя се отрязва и оформя като фитил с размер, достатъчно голям, за да се отчете температурното разширение.

3. Върху минерални и абсорбиращи субстрати, и в случаите на голямо механично напрежение върху фугата, сцеплението се подобрява с помощта на грунд (Otto Primer 1105). Грундът трябва да се нанесе равномерно по страните на фугите с четка. Времето за изсъхване на грунда, посочено от производителя, трябва да се спазва.
4. Поставете флакона вертикално с горната му част насочена нагоре, отрежете връхната част при отвората с остър нож и завинтете смесителния накрайник. Накрайникът може да се скъси според необходимостта.
5. Вкарайте флакона в пистолета за нанасяне на силикон.
6. Противопожарния силикон FPS на Knauf трябва да запълни равномерно фугата, като се започне от участъка с пълнежа. При широки фуги силиконовият уплътнител най-първо се полага върху страните на фугата, след това запълването започва в посока нагоре.
7. Трябва да се постигне добър контакт със страните на фугата чрез натискане и заглаждане, примерно, като се използва маламашка. Заглаждането на повърхността трябва да се извърши в границите на времето на образуване на повърхностна корица. Може да се използва подходящ агент за улеснено заглаждане, съвместим със силиконовия упътнител.

По време на нанасянето, обработката и втвърдяването се препоръчва да се осигури добра вентилация.

## Схема на изчисляване: линеен метър за флакон, всеки 310 ml (от едната страна на стената)

Дълбочина на фугата [mm]	Ширина на фугата [mm]											
	5	6	7	8	10	12	15	20	25	30	35	40
5	12,4	10,3	8,8	7,7	6,2	5,1	4,1	3,1	2,4	2,0	1,7	1,5
6	10,3	8,6	7,3	6,4	5,1	4,3	3,4	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2
7	8,8	7,3	6,3	5,5	4,4	3,6	2,9	2,2	1,7	1,4	1,2	1,1
8	7,7	6,4	5,5	4,6	3,8	3,2	2,5	1,9	1,5	1,2	1,1	0,9
10	6,2	5,1	4,4	3,8	3,1	2,5	2,0	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7
12	5,1	4,3	3,6	3,2	2,5	2,1	1,7	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6
15	4,1	3,4	2,9	2,5	2,0	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5

Тази схема на изчисляване не отчита колебанията в геометрията на фугата и загубата на материал, която се получава при заглаждането на фугата. Съответно, нашата препоръка е винаги да планирате по-голямо количество материал, отколкото показват изчисленията.

# Система с противопожарен силикон FPS на Knauf

ETA-12/0118

## Product data – Противопожарен силикон FPS на Knauf

<b>Описание:</b>	Еластичен силикон RTV-1 (полимер с омрежена структура, еднокомпонентен, система оксим) с противопожарни добавки, не съдържащи халоген
<b>Реакция на огън в съответствие с DIN EN 13501-1:</b>	клас E
<b>Реакция на огън в съответствие с DIN 4102:</b>	DIN 4102-B1 в съответствие с AbP P-BWU03-I-16.5.352 (в комбинация с твърди минерални субстрати във fugи с ширина $\leq 40$ mm и дълбочина $\leq 15$ mm)
<b>Области на приложение :</b>	Противопожарният силикон FPS на Knauf може да се използва при <ul style="list-style-type: none"><li>■ противопожарно уплътняване на fugи за пожароустойчивост до EI 180,</li><li>■ уплътняване на преходи на кабели за пожароустойчивост до EI 120 (виж ETA-13/0123)</li></ul>
<b>Одобрения / сертификати :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Европейско техническо одобрение ETA-12/0118, OIB</li><li>■ ЕС сертификат за съответствие 0761-CPD-0265, MPA Braunschweig</li><li>■ Строителен продукт с оценка на емисиите съгласно принципите на DIBt и одобрение Z-200.3-27, DIBt</li><li>■ Изпълнява изискванията на DIN EN ISO 11600 тип F клас 20 LM</li><li>■ Европейско техническо одобрение ETA-13/0123, OIB (уплътняване преходи на кабели)</li><li>■ ЕС сертификат за съответствие 0761-CPD-0302, MPA Braunschweig</li><li>■ Строителен продукт с оценка на емисиите съгласно принципите на DIBt и одобрение Z-200.2-48, DIBt</li></ul>
<b>Цвят:</b>	циментово сив
<b>Вместимост:</b>	310 ml (флакон)
<b>Транспортиране / съхраняване :</b>	от 5 °C до 30 °C ( на сухо, в оригиналната опаковка)
<b>Температура на нанасяне :</b>	от 5 °C до 30 °C
<b>Време за образуване на корица:</b>	прибл. 10 минути (при 23 °C и относителна влажност 50 %)
<b>Вулканизация/ втвърдяване :</b>	прибл. 2 mm за 24 часа ( при 23 °C и относителна влажност 50 %)
<b>Вискозитет :</b>	пастообразен, не се свлича
<b>Обемна плътност :</b>	от 1000 kg/m <sup>3</sup> до 1300 kg/m <sup>3</sup>
<b>Мерки за безопасност :</b>	Съдържа смес от бутан оксим силани и бутанон оксим. Може да предизвика алергични реакции. При поискване се предоставя информационен лист за безопасност .



## Допълнителни национални изисквания

Германия

- След изпълнението на системата, на клиента трябва да се предостави писмено потвърждение за съответствието.

## Изпитване на противопожарните свойства при въздействие от околната среда

**Допустими условия на околната среда:**


**В съответствие с ETAG 026-2  
или ETAG 026-3:**

Категория на употреба X  
Продукти за външно приложение,  
а също и за вътрешно приложение.

# KNAUF



SIA "Knauf"  
Daugavas iela 4, Saurieši, Stopiņu nov.,  
LV-2118, Latvija

 +371 67032 999

 [info@knauf.lv](mailto:info@knauf.lv)

 [www.knauf.lv](http://www.knauf.lv)