

## **Knauf sistem firestop - F** **Protivpožarna pjena - FPF**

Uputstvo za ugradnju



## Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

za kombinovane podore do EI 90  
za prodore kablova do EI 120  
za prodore cijevi do EI 120

Protivpožarna pjena FPF iz sistema Knauf  
obezbjeđuje otpornost na požar prodora  
instalacija kroz granice požarnih sektora



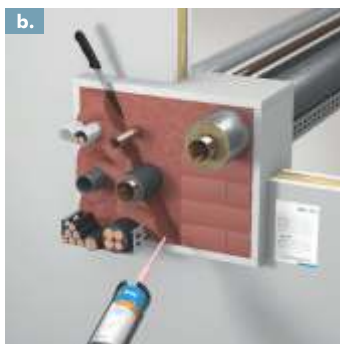
# Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

## ETA-11/0206

Kombinovano zaptivanje prodora instalacija do EI 120 za masivne zidove, podove i za suvomontažne zidove. Sistemi prodora za zaštitu od požara za električne, telekomunikacione ili optičke kablove i vodove i zapaljive i nezapaljive cijevi.



a. Protivpožarna pjena – FPF iz Knauf sistema u masivnom zidu



b. Protivpožarna pjena – FPF iz Knauf sistema u suvomontažnom zidu

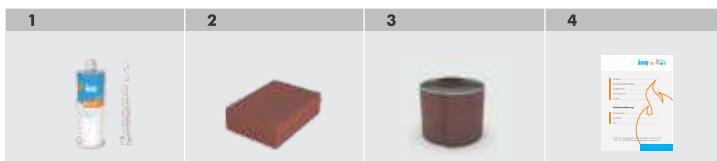
### Posebno prikladno za:

1. Brzo i lako zaptivanje otvora.
2. Otvore sa više elemenata prodiranja.
3. Otvore koji su teško pristupačni ili su nepravilnog oblika.

## Osnove

- Za izvođenje sistema za zaštitu od požara prodora instalacija mjerodavno je evropsko tehničko odobrenje ETA - 11/0206 koje je izdao Austrijski institut za građevinarstvo (Österreichisches Institut für Bautechnik).
- Sve tehničke specifikacije u ETA-i, kao što su najveći dopušteni otvor, vrste zidova/podova, klasa otpornosti na požar, elementi prodora i način fiksiranja za elemente prodora, prostor za rad itd. navedene su u odobrenju.
- Potrebno je paziti na to da se ne ugrozi stabilnost mjesta ugradnje primjenom sistema za zaštitu instalacija od požara. Obavezno je poštovanje informacija navedenih u uputstvu za ugradnju.
- Sve primjenjive direktive i tehnička pravila drugih struka, posebno onih iz elektrotehnike, moraju biti ispoštovane.
- Sistemi prodora za zaštitu od požara u podovima moraju se zaštititi od dodatnih opterećenja, naročito od toga da se po njima hoda, primjenjujući odgovarajuće mjere (npr. ograđivanje ili prekrivanje rešetkom).
- U skladu sa Smjernicama za evropsko tehničko odobrenje (ETAG) 026-2, sastav prodora za zaštitu od požara može se svrstati u kategoriju Z1. To znači da su proizvodi namijenjeni za korišćenje u zatvorenim prostorima sa bilo kojim nivoom vlažnosti i temperaturom iznad 0 °C.
- Pridržavajte se uputstva iz sigurnosno-tehničkih listova za proizvode.

## Komponente sistema



Oznaka	Br. proizvoda	Jedinica pakovanja
1. Knauf protivpožarna pjena - FPF 380 ml, 6 kom. u kompletu uključujući 12 mješalica, 6 pari rukavica	592143	1 paket
2. Knauf Protivpožarni blok od pjene - FPB (200 × 144 × 60 [mm])	586162	1 komad
3. Knauf Protivpožarna traka - FPW (5000 × 150 × 3 [mm]) uključuje 40 čeličnih kopči	586157	1 komad
4. Identifikaciona pločica ETA Obraćite pažnju na odjeljak Dodatni nacionalni propisi		1 komad

## Pribor



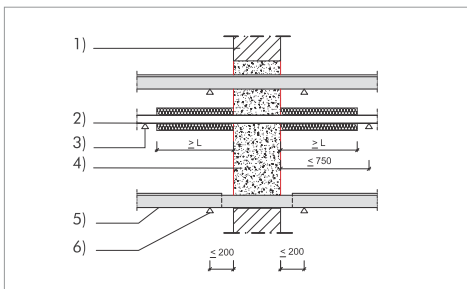
Oznaka	Br. proizvoda	Jedinica pakovanja
5. Ljepljiva traka		1 komad
6. Pištolj za istiskivanje HandyMax 380 ml (5:1)	586219	1 komad
7. Pištolj za istiskivanje DynamicMax 380 ml (5:1)	586220	1 komad
8. Nastavak za miješalicu 380 ml, 12 kom. u kompletu		1 komad

# Protivpožarna pjena - PPF iz Knauf sistema

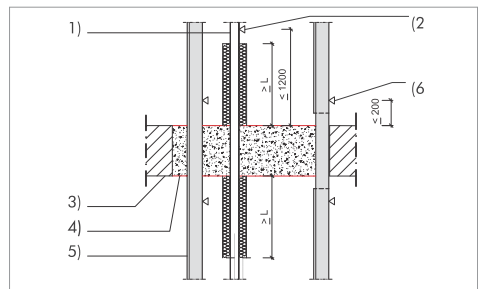
## ETA-11/0206

### Opšta uputstva

- Kablovi, upravljačke linije ili vodovi moraju se pričvrstiti na kablovske regale i merdevine ili na nosače u skladu sa tehničkim pravilima
  - Sistemi nosača za kablove (kablovski regali i merdevini) i odgovarajući nosači ili učvršćenja moraju biti napravljeni od čelika i pričvršćeni sa obje strane prodora za zaštitu od požara, na način da u slučaju požara dodatno mehaničkonaprezanje ne može djelovati na sistem prodora za zaštitu od požara tokom vremena određenog traženom klasom otpornosti na požar. U tom pogledu moraju se poštovati tehnička pravila i specifikacije koje je naveo proizvođač sistema nosača za kablove i sistema za učvršćivanje.
  - Sistemi nosača za cijevi i odgovarajuća učvršćenja moraju biti napravljeni od čelika i pričvršćeni sa obje strane sistema za zaštitu od požara prodora instalacija na način da u slučaju požara dodatno mehaničko naprezanje ne može djelovati na sisteme prodora za zaštitu od požara tokom
- perioda određenog traženom klasom otpornosti na požar. U tom pogledu moraju se poštovati tehnička pravila i specifikacije koje je naveo proizvođač sistema nosača ili sistema za učvršćivanje.
- Kablovski regali i merdevine mogu se, alternativno, usmjeriti kroz prodor za zaštitu od požara.
  - Nekorišćeni vodovi se moraju na krajevima zatvoriti mineralnom vunom kako bi bili nepropusni na dim i gasove, ili ih treba zatvoriti Knauf protivpožarnom pjenu - PPF.
  - Ukupna površina poprečnog presjeka elementa prodora ne smije prelaziti 60 % površine otvora
  - Prvi nosač kablova, kablovskog regala, merdevina ili vodnika za kablove mora se pričvrstiti najviše 200 mm od prodora za zaštitu od požara za zidne i podne instalacije (maksimalna udaljenost od poda potrebna je samo sa gornje strane).
  - Prvi nosač cijevi mora se ugraditi najdalje 750 mm od prodora za zaštitu od požara za zidne instalacije i 1200 mm za podne instalacije (maksimalna udaljenost od poda potrebna je samo sa gornje strane).



Sl. 1: Nosač za cijevi i kablove / sistemi nosača za kablove u zidovima



Sl. 2: Nosač za cijevi i kablove / sistemi nosača za kablove u podovima

### Legenda

1. Masivni zid
2. Cijevi
3. Prvi nosač za cijevi
4. Knauf Protivpožarna pjena - PPF
5. Kablovi/sistemi nosača kablova, vodovi
6. Prvi nosač za kablove/sistemi nosača kablova, vodovi

### Legenda

1. Cijevi
2. Prvi nosač za cijevi
3. Masivni pod
4. Knauf Protivpožarna pjena - PPF
5. Kablovi/sistemi nosača kablova, vodovi
6. Prvi nosač za kablove/sistemi nosača kablova, vodovi

# Dozvoljena mjesta ugradnje sistema prodora za zaštitu od požara

Komponente	Kombinovani prodori (kablovi i cijevi)				Prodori za kablove			
	Minimalna debljina	Klasa mjesta ugradnje	Klasa otpornosti na požar*	Minimalna debljina prodora	Maks. veličina otvora	Klasa otpornosti na požar*	Minimalna debljina prodora*	Maksimalna veličina otvora
Masivni zid: gasbeton, beton, armirani beton, zidani zid	100 mm	MEST EN 13501-2	EI 60	144 mm	Š × V 450 × 500 [mm]	EI 60	100 mm/ 144 mm	270 × 270 [mm] ø 300 mm
			EI 90	200 mm		EI 90	144 mm/ 200 mm	
			EI 120			EI 120	200 mm/ 250 mm	
Suvomontažni zid: Drveni ili čelični elementi konstrukcije porađani sa obje strane	100 mm	MEST EN 13501-2	EI 60	144 mm	Š × V 450 × 500 [mm]	EI 60	100 mm/ 144 mm	270 × 270 [mm] ø 300 mm
			EI 90	200 mm		EI 90	144 mm/ 200 mm	
			EI 120			EI 120	200 mm/ 250 mm	
Masivni pod: gasbeton, beton, armirani beton	150 mm	MEST EN 13501-2	EI 60	144 mm	Š × V 450 × 450 [mm]	EI 60	100 mm/ 144 mm	270 × 270 [mm] ø 300 mm
			EI 90	200 mm		EI 90	144 mm/ 200 mm	
			EI 120			EI 120	200 mm/ 250 mm	

\*Tražena debljina prodora zavisi od klasifikacije otpornosti na požar i vrste instalacije koja prolazi kroz požarnu barijeru, a detaljno je navedena u tabelama klasifikacije otpornosti na požar

## Odobreni prodirući elementi

### Kablovi

- Obloženi električni kablovi, telekomunikacioni kablovi, kablovi sa optičkim vlaknima najvećeg spoljašnjeg prečnika do 80 mm.
- Snopovi obloženih kablova do ukupnog prečnika od 100 mm, koji se sastoje od obloženih električnih kablova, telekomunikacionih kablova, kablova sa optičkim vlaknima najvećeg spoljašnjeg prečnika do 21 mm (zaptivanje razmaka u unutrašnjosti nije potrebno).
- Neobloženi električni kablovi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 24 mm.

### Klasa u skladu sa normom MEST EN 13501-1, najmanje A2-s1, d0

- Čelični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 16 mm, sa ili bez kablova u vodovima/cijevima.

- Plastični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 40 mm, sa ili bez kablova u vodovima/cijevima.
- Snopovi plastičnih vodova maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 80 mm (maksimalni spoljašnji prečnik pojedinačnih vodova iznosi 40 mm).

### Sistemi nosača kablova

- Čelični kablovski regali (perforirani ili neperforirani), opciono mogu biti premazani.
- Čelične kablovske merdevine, opciono mogu biti premazane.
- Klasa u skladu sa normom MEST EN 13501-1, najmanje A2-s1, d0

## Odobreni prodirući elementi

### Nezapaljive cijevi sa izolacijom od mineralne vune

- Cijevi od bakra, čelika, nerđajućeg čelika i livenog gvožđa dozvoljene su do spoljašnjeg prečnika od 54 mm, treba se pridržavati nominalne debljine zida cijevi navedene u dijagramu 1.
- Lokalna izolacija (izolacija samo u području prodora za zaštitu od požara) koja je prekinuta unutar zaptivanja za prodore (LI) ili koja se vodi kroz prodor (LS) mora se sastojati od mineralne vune sa minimalnom gustošću od 90 kg/m<sup>3</sup>. Debljina izolacije mora biti najmanje 30 mm.
- Izolacija cijele dužine cjevovoda koji je prekinut unutar zaptivanja prodora (CI) ili koji je se vodi kroz prodor (CS) mora se sastojati od mineralne vune sa minimalnom gustošću od 90 kg/m<sup>3</sup>. Debljina izolacije mora biti najmanje 30 mm.
- Za cijevi spoljašnjeg prečnika do 28 mm nije potrebna izolacija. Međutim, alternativno se u gore navedenim uslovima može koristiti izolacija od mineralne vune.
- Izolacija od mineralne vune mora se učvrstiti pomoću čelične žice (presjek cca 0,8 mm, 6 namotaja po dužnom metru).
- Alternativno se može koristiti izolacija od mineralne vune sa oblogom od čeličnog lima ili plastične folije.

### Nezapaljive cijevi sa izolacijom AF/Armaflex

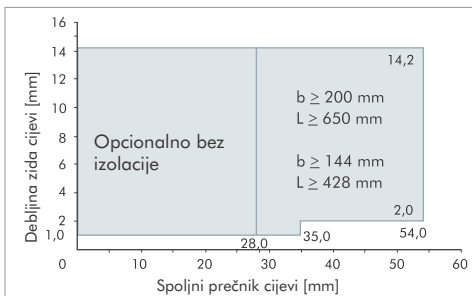
- Cijevi od bakra, čelika, nerđajućeg čelika i livenog gvožđa mogu imati spoljašnji prečnik do 88,9 mm. Treba se pridržavati nominalne debljine zida cijevi navedene u dijagramu 2.
- Lokalna izolacija (izolacija samo u području sistema prodora za zaštitu od požara) ili izolacija cijelom dužinom cjevovoda mora biti napravljena od izolatora AF/Armaflex (Armacell GmbH, Münster) i mora biti vođena kroz prodor (LS ili CS). U svakom slučaju minimalna dužina je 500 mm sa obje strane prodora koji se zaptiva.

### Zapaljive cijevi

- Dopuštene su cijevi od polivinil hlorida bez omekšivača (PVC-U) u skladu sa normom MEST EN 1329-1, MEST EN 1453-1, MEST EN 1452-1 i DIN 8061/8062, i cijevi od hloriranog polivinil hlorida (PVC-C), u skladu sa normom MEST EN 1566-1 spoljašnjeg prečnika do 50 mm. Potrebno je pridržavati se dozvoljene nominalne debljine zida cijevi kako je navedeno u dijagramu 3.
- Dopuštene su cijevi od polietilena (PE) u skladu sa normom MEST EN 1519-1, MEST EN 12.666-1, MEST EN 12.201-2, te DIN 8074/8075, cijevi od akrilonitril butadien stirena (ABS) u skladu sa normom MEST EN 1455-1 i cijevi od mješavine stirena/kopolimera (SAN + PVC) u skladu sa normom MEST EN 1565-1 spoljašnjeg prečnika do 50 mm. Potrebno je pridržavati se nominalne debljine zidova cijevi navedenih u dijagramu 4.

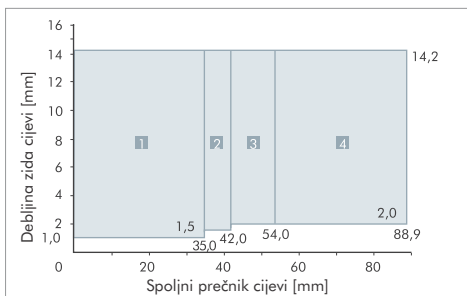


## Dijagram 1



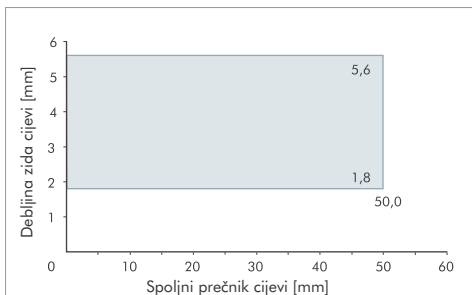
Nezapaljive cijevi od bakra, čelika, nerđajućeg čelika, livenog gvožđa, izolovane mineralnom vunom, izolacija je vođena kroz otvor (LS, CS), ili prekinuta (LI, CI), mogu alternativno biti obložene čeličnim limom ili plastikom

## Dijagram 2



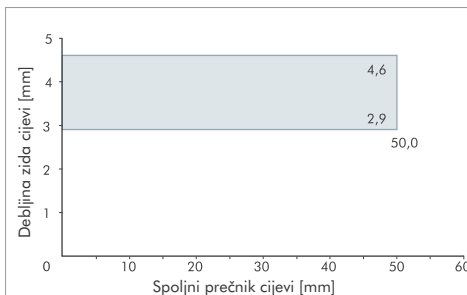
Nezapaljive cijevi od bakra, čelika, nerđajućeg čelika, livenog gvožđa, izolovane izolatorom AF/Armaflex, izolacija je vođena kroz otvor (LS, CS), minimalne dužine 500 mm na obje strane sistema prodora za zaštitu od požara

## Dijagram 3



Zapaljive cijevi od PVC-U I PVC-C

## Dijagram 4



Zapaljive cijevi od PE, ABS I SAN+PVC

Slučaj	Gustina mineralne vune	Debljina izolacije od mineralne vune
LI	$\geq 90 \text{ kg/ m}^3$	30 mm
LS		30 mm
CI		$\geq 30 \text{ mm}$
CS		$\geq 30 \text{ mm}$

## Legenda

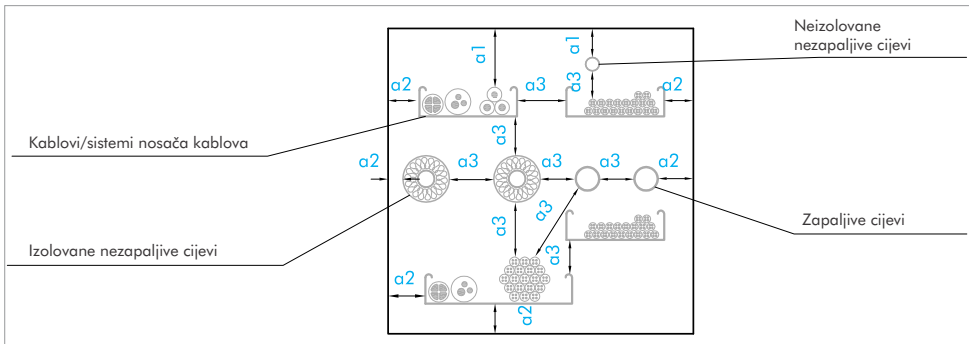
Dozvoljena debljina izolacije:

1. Debljina izolacije: 9–35,0 mm
2. Debljina izolacije: 9-36,5 mm
3. Debljina izolacije: 9-38,0 mm
4. Debljina izolacije: 41,5 mm

# Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

## ETA-11/0206

### Minimalna rastojanja između elemenata prodora



#### Legenda

- a1:** Prodirući element - do gornje ivice otvora
- a2:** Prodirući element – do donje ili bočne ivice otvora
- a3:** Prodirući element – do prodirućeg elementa

### Minimalni slobodni prostor kod kombinovanog zaptivanja prodora

Prodirući elementi	a1	a2	a3	
Kablovi/sistemi nosača kablova i vodovi	50 mm	0 mm	Kablovi/sistemi nosača kablova i vodovi, vodoravni Kablovi/sistemi nosača kablova i vodovi, vertikalni Neizolovane nezapaljive cijevi Ostali prodirući elementi	0 mm 50 mm 60 mm 50 mm
Nezapaljive cijevi izolovane mineralnom vunom	0 mm	0 mm	Nezapaljive cijevi izolovane mineralnom vunom Neizolovane nezapaljive cijevi Ostali prodirući elementi	0 mm 60 mm 50 mm
Nezapaljive cijevi izolovane pomoću izolacije AF / Armaflex	35 mm	35 mm	Nezapaljive cijevi izolovane pomoću izolacije AF / Armaflex (debljine > 9 mm) Nezapaljive cijevi izolovane pomoću izolacije AF / Armaflex (debljine 9 mm) Neizolovane nezapaljive cijevi Ostali prodirući elementi	35 mm 50 mm 60 mm 50 mm
Neizolovane nezapaljive cijevi	35 mm	35 mm	Neizolovane nezapaljive cijevi Ostali prodirući elementi	60 mm 60 mm
Zapaljive cijevi	50 mm	50 mm	Zapaljive cijevi Neizolovane nezapaljive cijevi Ostali prodirući elementi	50 mm 60 mm 50 mm
<b>Između dva sistema prodora za zaštitu od požara</b>				<b>100 mm</b>

### Minimalni slobodni prostor zaptivanja za prodore kablova

Prodirući elementi	a1	a2	a3	
Kablovi/sistemi nosača kablova i vodovi	0 mm	0 mm	Kablovi/sistemi nosača kablova i vodovi	0 mm
<b>Između dva sistema prodora za zaštitu od požara</b>				<b>100 mm</b>

## Klasa otpornosti na požar - kombinovano zaptivanje prodora

Maks. dimenzije (Š × V) 450 × 500 [mm] kod suvomontažnih zidova i masivnih zidova debljine ≥ 100 mm.

Maks. dimenzije (Š × V) 450 × 450 [mm] kod masivnih podova debljine ≥ 150 mm.

Prodirući elementi		Minimalna debljina zaptivanja kombinovanog zaptivanja prodora	
		144 mm	200 mm
Kablovi/kablovski regali i merdevine	Obloženi električni kablovi, telekomunikacioni kablovi, kablovi sa optičkim vlaknima najvećeg spoljašnjeg prečnika do 80 mm. Snopovi obloženih kablova maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 100 mm, koji se sastoje od obloženih električnih kablova, telekomunikacionih kablova, kablova sa optičkim vlaknima najvećeg spoljašnjeg prečnika do 21 mm.	Zid: E 120/EI 60 Pod: E 60/EI 60	Zid/pod: E 120/EI 90
	Neobloženi električni kablovi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 24 mm.	Zid: E 120/EI 45 Pod: E 60/EI 30	Zid i pod: E 120/EI 60
Vodovi *	Čelični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 16 mm, sa ili bez kablova.	Zid: E 120-U/C/EI 60-U/C Pod: E 60-U/C/EI 60-U/C	Zid i pod: E 120-U/U EI 90-U/U
	Plastični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 40 mm ili snopovi plastičnih vodova sa maksimalnim spoljašnjim prečnikom do 80 mm (maksimalni spoljašnji prečnik pojedinačnih vodova iznosi 40 mm), u svakom slučaju sa ili bez kablova.	Zid: E 120-U/C/EI 90-U/C Pod: E 60-U/C/EI 60-U/C	Zid i pod: E 120-U/U EI 120-U/U
Cijevi **	Nezapaljive cijevi izolovane mineralnom vunom maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 54 mm.	Zid: E 120-C/U / EI 90-C/U Pod: E 60-C/U/EI 60-C/U	Zid i pod: E 120-C/U EI 120-C/U
	Neobložene nezapaljive cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 28 mm.	Zid: E 120-C/U/EI 60-C/U Pod: E 60-C/U/EI 60-C/U	Zid i pod: E 120-C/U EI 90-C/U
	Nezapaljive cijevi izolovane pomoću izolatora AF/Armaflex (debljina izolacije > 9 mm) maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 88,9 mm.	Zid: E 120-C/U/EI 90-C/U Pod: E 60-C/U/EI 60-C/U	Zid i pod: E 120-C/U EI 120-C/U
	Nezapaljive cijevi izolovane pomoću izolatora AF/Armaflex (debljina izolacije 9 mm) maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 54 mm.	Zid: E 120-C/U/EI 90-C/U Pod: E 60-C/U/EI 60-C/U	Zid i pod: E 120-C/U EI 90-C/U
	Zapaljive cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 50 mm	Zid: E 120-U/C/EI 120-U/C Pod: E 60-U/C/EI 60-U/C	Zid i pod: E 120-U/U EI 120-U/U

\*Oba kraja se moraju zatvoriti Knauf protivpožarnom pjenom - PPF ili mineralnom vunom kako bi bili nepropusni na dim i gasove.

\*\* Pogledajte dijagram cijevi za dozvoljenu debljinu izolacije.

### Napomena:

Za sistem prodora za zaštitu od požara za zapaljive cijevi, u Njemačkoj je obavezan razred EI ... (U/U) ili EI ... (U/C)

(za cjevovode pijac'e vode, za cjevovode grijanja i hlađenja  $\phi \leq 110$  mm).

Za sistem prodora za zaštitu od požara za nezapaljive cijevi (tačka topljenja  $\geq 1000$  °C), u Njemačkoj je obavezan razred EI ... (C/U). (Pogledajte Bauregelleiste A, 1. dio, Tabela 2). Klasa otpornosti na požar EI ... (U/U) pokriva klasu otpornosti na požar EI ... (U/C).

# Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

ETA-11/0206

## Klasa otpornosti na požar – zaptivanje prodora kablova

Maks. dimenzije ( $\checkmark \times V$ ) 270  $\times$  270 [mm] ili  $\leq \varnothing$  300 mm kod suvomontažnih zidova i masivnih zidova debljine  $\geq$  100 mm ili kod masivnih podova debljine  $\geq$  150 mm.

Minimalna debljina pjene kod kombinovanog prodora					
Prodirući elementi		100 mm	144 mm	200 mm	250 mm
Kablovi/kablovski regali i merdevine	Obloženi električni kablovi, telekomunikacioni kablovi, kablovi sa optičkim vlaknima maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 21 mm	E 120 EI 60	E 120 EI 90	E 120 Zid: EI 90/EI 120 <sup>2)</sup> Pod: EI 120	E 120 EI 120
	Obloženi električni kablovi, telekomunikacioni kablovi, kablovi sa optičkim vlaknima maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 21 mm $< \varnothing \leq 50$ mm	Zid: E 120/EI 45 EI 60 <sup>1)</sup>	E 120 EI 60	E 120 EI 90 / EI 120 <sup>2)</sup>	E 120 EI 120
	Obloženi električni kablovi, telekomunikacioni kablovi, kablovi sa optičkim vlaknima maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 50 mm $< \varnothing \leq 80$ mm	--	E 120 EI 60	E 120 EI 90 / EI 120 <sup>2)</sup>	E 120 EI 90 / EI 120 <sup>2)</sup>
	Snopovi obloženih kablova maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 100 mm, koji se sastoje od obloženih električnih kablova, telekomunikacionih kablova, kablova sa optičkim vlaknima maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 21 mm	--	E 120 EI 60	E 120 Zid: EI 90 Pod: EI 90/EI 120 <sup>2)</sup>	E 120 Zid: EI 90 Pod: EI 120
	Neobloženi električni kablovi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 24 mm	--	E 120 Zid: EI 45 Pod: EI 30	E 120 Zid: EI 90 Pod: EI 60	E 120 Zid: EI 90 Pod: EI 60
Vodovi *	Čelični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 16 mm, sa ili bez kablova	--	E 120-U/C EI 60-U/C	E 120-U/U Zid: EI 120-U/U Pod: EI 90-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
	Plastični vodovi/cijevi maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 40 mm ili snopovi plastičnih vodova maksimalnog spoljašnjeg prečnika do 80 mm (maksimalni spoljašnji prečnik pojedinačnih vodova iznosi 40 mm), u svakom slučaju sa ili bez kablova	--	E 120-U/C EI 120-U/C	E 120-U/U EI 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U

\* Krajevi se moraju zatvoriti Knauf protivpožarnom pjenom - FPF ili mineralnom vunom kako bi bili nepropusni na dim i gasove.

1) Oko prodirućih elementata i sistema nosača kablova koji se provlače treba staviti najmanje 20 mm debeo sloj Knauf protivpožarne pjene - FPF u dužini od najmanje 30 mm sa obje strane.

2) Kablovi, snopovi kablova i sistemi nosača kablova moraju se sa obje strane prodora omotati pomoć u Knauf protivpožarne trake.

## Detalji za ugradnju u masivne zidove i podove

- Ako je debljina masivnog zida ili poda u području prodora za zaštitu od požara manja od zadate najmanje debljine zaptivanja prodora, tada treba oko otvora postaviti oblogu koja će ograditi prodor (Sl. 1, 2 i 3) i to od negorive ploče Knauf za suhu gradnju ili silikatne ploče ili kalcijum-silikatne ploče (klasa A2-s1, d0 ili A1 u skladu sa normom MEST EN 13501-1), kako bi se sistem Knauf protivpožarne pjene - PPF mogao primijeniti.
- Djelovi obloge (debljine najmanje 2 × 12,5 mm ili 25 mm) uglavljeni su zajedno oko sredine otvora. Spoj između masivnog zida/poda i obloge mora se zaptiti gipsanim ispunjivačima ili protivpožarnim malterom. U zidovima nije nužno korišćenje vijaka.
- Za učvršćivanje okvira ploča (najmanje 50 mm širine i najviše 50 mm debljine) ili za obloge na podu treba koristiti vijke i metalna sidra dovoljno velike/dugačke i prikladne za podlogu. Za gasbeton treba koristiti vijke za suhu gradnju ili za ivericu bez tipli. Potrebno je koristiti barem dva vijka po ploči, a razmak između vijaka mora biti najviše 250 mm
- Sistemi prodora za zaštitu od požara u podovima se trebaju zaštititi od opterećenja, naročito od toga da se po njima hoda, npr. prekrivanjem rešetkom ili ograđivanjem.

## Detalji za ugradnju u suvomontažne zidove

- Ako je debljina suvomontažnog zida u području sistema prodora za zaštitu od požara manja od zadate najmanje debljine zaptivanja, tada treba oko otvora postaviti oblogu koja će ga ograditi (Pogledajte Sl. 3), bilo okvir od ploče (pogledajte Sl. 1 i 2), i to od negorive ploče Knauf za suhu gradnju ili silikatne ploče ili kalcijum-silikatne ploče (klasa A2-s1, d0 ili A1 u skladu sa normom MEST EN 13501-1), kako bi se sistem Knauf protivpožarne pjene - PPF mogao primijeniti.
- Otvore veličine do 320 mm × 320 mm nije potrebno obujmiti čeličnim profilima. Kod većih otvora dovoljno je umetnuti 2 vodoravna čelična profila (C profili) iznad i ispod otvora u zidu i propisno ih pričvrstiti za zidne ploče. Spoj ne mora savršeno nasijedati na vertikalne okvire zida.
- Djelovi obloge (debljine od najmanje 2 × 12,5 mm ili 25 mm) uglavljeni su zajedno oko sredine otvora. Spoj između suvomontažnog zida i obloge mora se zaptiti gipsanim ispunjivačima. Nije nužno korišćenje vijaka.
- Za učvršćivanje okvira ploče (najmanje 50 mm širine i najviše 50 mm debljine) treba koristiti vijke za suhu gradnju dovoljno velike/dugačke. Potrebno je koristiti barem dva vijka po ploči, a razmak između vijaka mora biti najviše 250 mm.

## Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

ETA-11/0206

- Ako se ne koristi obloga, prostor između ploča suomontažnog zida mora se temeljno ispuniti mineralnom vunom (tačka topljenja  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , minimalna gustina  $40\text{ kg / m}^3$ ) najmanje 10 cm oko prodora.
- Za zidove od drvene potkonstrukcije potreban je razmak od barem 100 mm između sistema prodora za zaštitu od požara i drvene potkonstrukcije, a prostor se mora ispuniti mineralnom vunom (klasa A2-s1, d0 ili A1 u skladu sa normom MEST EN 13501-1). Presjek drvene potkonstrukcije mora biti najmanje  $50\text{ mm} \times 75\text{ mm}$  (širina  $\times$  dubina).

### Okvir od ploča i oblaganje



**Sl. 1:**

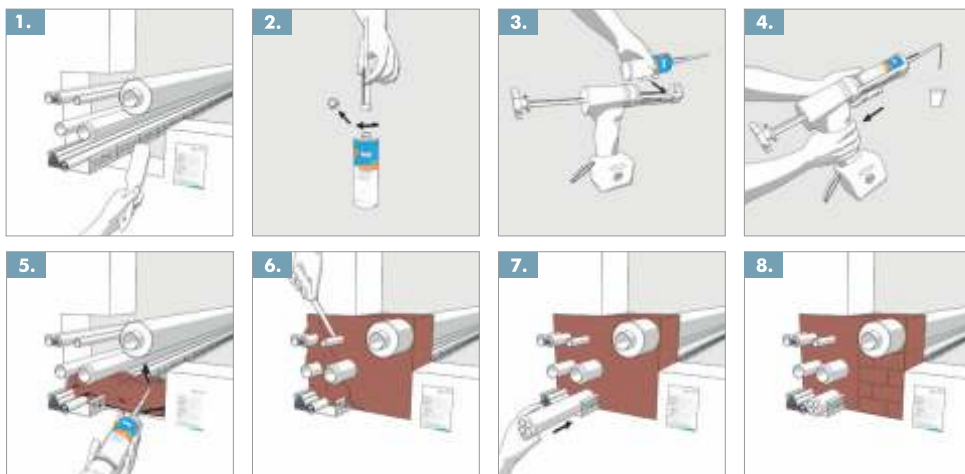
Okvir od ploča za masivni pod (nalazi se ili s jedne strane ili s obje strane).

**Sl. 2:**

Okvir od ploča za masivni pod i suvomontažni zid (nalazi se s jedne strane ili s obje strane, debljina okvira od ploča s jedne strane maks. 50 mm).

**Sl. 3:**

Obloga za suvomontažni zid i masivni zid (u oba slučaja središnji položaj) i takođe za masivni pod (poravnati na jednoj strani ili postaviti u središnji položaj).



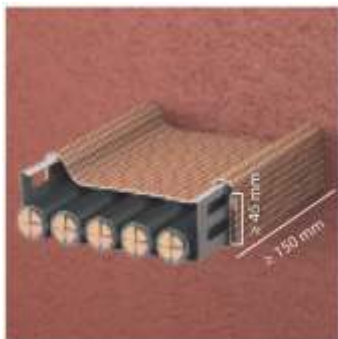
## Postupci za ugradnju

Odobrenje, ETA-11/0206 i odgovarajući nacionalni propisi mjerodavni su za izvođenje sistema prodora za zaštitu od požara. Ako je mješač začepljen, nikada nemojte koristiti silu za istiskivanje materijala. Primjena sile može uništiti kartušu i pištolj za istiskivanje! Nosite odgovarajuće zaštitne rukavice, zaštitne naočare i zaštitnu odjeću za vrijeme rada.

- Očistite otvor prodora. Možete koristiti karton, plastičnu foliju ili samoljepiljvu traku kao oplatu koju je dopušteno ostaviti na površini.
- Držite kartušu vertikalno, vrhom prema gore, odvijte čep i čvrsto pričvrstite priloženi nastavak za mješač.
- Kartušu umetnite u pištolj za istiskivanje.
- Počnite pritiskati i odbacite početni neujednačeni materijal.
- Punite otvor odpozadi prema naprijed. U ovom postupku nanosite pjenu od dna prema vrhu, uvijek vodeći vrh nastavka za mješač iznad pjene tako da se materijal ne zalijepi za nju i ne začepi je. Nakon prekida rada dužeg od 50 sekundi pjena se u nastavku za mješač stvrde i tada je morate zamijeniti. Prije nego što zamijenite mješač izvadite kartušu iz pištolja za istiskivanje i pažljivo zamijenite nastavak.
- Nakon otprilike 2 minuta višak pjene može se odrezati pomoću odgovarajućeg noža, pridržavajući se potrebnih zaštitnih mjera i sigurnosnih propisa.
- Kablovi i cijevi koji se naknadno ugrađuju mogu se provući kroz postojeću pjenu. Ponovno popunite praznine zbog uklonjenih kablova ili cijevi Knauf protivpožarnom pjenom - FPF.
- Velika prazna područja mogu se popuniti Knauf blokom od pjene FPB. (Pogledajte primjenu Knauf bloka od pjene FPB)

## Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema ETA-11/0206

### Primjena Knauf protivpožarne trake "Wrap"



Za prodore kablova koji moraju imati klasu otpornosti na požar EI 120, u nekim slučajevima je potrebno ugraditi Knauf protivpožarnu traku na kablove sa obje strane prodora ili na nosače za kablove (pogledajte tabelu klase otpornosti na požar - zaptivanje prodora kablova):

- Odsijecite dovoljno dugu Knauf protivpožarnu traku i uklonite zaštitnu foliju. Obmotajte jedan sloj Knauf protivpožarne trake (širine 150 mm), oko prodirućih elemenata sa obje strane. Ljepljiva strana mora se nalaziti na kablovima ili na sistemima nosača za kablove. Staklena mreža koja služi kao zaštita nalazi se spolja.
- Svaki kraj Knauf protivpožarne trake mora se spojiti pomoću barem dvije čelične kopče ili pomoću čelične žice (Ø 1 mm). Dužina preklapanja mora biti najmanje 45 mm.
- Takođe se može slagati i više traka jedna za drugom uz preklapanje od najmanje 45 mm. Čelni spojevi takođe se moraju spajati pomoću čeličnih kopči ili pomoću čelične žice

### Primjena Knauf bloka od pjene



- Područja kroz koja ne prolaze kablove, sistemi nosača kablova, vodovi ili cijevi mogu se zaptiti Knauf blokovima od pjene.
- Knauf blokovi od pjene moraju se ugraditi na način da se osigura minimalna tražena debljina zaptivanja.
- Uklonite zaštitnu foliju sa Knauf blokova od pjene i ugradite ih u slojevima (poput zidanja ciglom, tj. sloj po sloj sa smicanjem vertikalnih čeonih spojeva) sve dok u potpunosti ne ispune otvor.



## Naknadna ugradnja kablova i cijevi

- Novi prodirući elementi mogu se provući kroz postojeći sistem zaštite prodora instalacija od požara. Pomoću alata za rezanje/bušenje napravite otvor odgovarajuće veličine u zaptivenom prodoru. (U skladu sa potrebnim zaštitnim mjerama i zaštitnim propisima).
- Udubljenja i praznine oko novopridodanih prodirućih elemenata ili zbog uklonjenih kablova moraju se ponovo napuniti Knauf protivpožarnom pjenom FPF ili Knauf blokovima od pjene FPB.
- Novopridodati prodirući i elementi moraju zadovoljiti sve zahtjeve ETA-e (npr. osnovni nosači, ako su potrebni, izolacija pomoću Knauf protivpožarne trake).

## Savjeti

- Preporučujemo nož sa široko ili usko nazubljenom oštricom za optimalno sječenje Knauf protivpožarnih proizvoda (pogledajte pribor).
- Zaptivanje prodora podova može ugraditi jedna osoba.
- Sistem prodora za zaštitu od požara može se prefarbati disperzivnom bojom.

## Dodatni zahtjevi

- Sistem prodora za zaštitu od požara može prema zahtjevu biti trajno označen identifikacionom pločicom.
- Postavljanje kombinovanih prodora za zaštitu od požara zahtijeva stručnu obuku. Potvrda da je osoba prošla obuku može se izdati nakon uspješno završene obuke za ugradnju od strane Knaufa.

# Protivpožarna pjena - FPF iz Knauf sistema

## ETA-11/0206

### Podaci o proizvodu za Knauf protivpožarnu pjenu

<b>Reakcija na požar u skladu s normom MEST EN 13501-1:</b>	Klasa E
<b>Prekid rada *:</b>	Cca 50 sekundi
<b>Iskoristivost pjene *:</b>	Do 2,1 litara
<b>Sadržaj:</b>	380 ml (kartuša)
<b>Može se rezati:</b>	Nakon cca. 90 sekundi (pri temperaturi materijala i okoline od 22 °C)
<b>Prevoz/skladištenje:</b>	5 °C–30 °C (suvo u originalnom pakovanju)
<b>Temperatura primjene:</b>	15 °C–30 °C, optimalno: 20 °C–25 °C
<b>Propusnost vazduha:</b>	$Q_{600} \leq 0,8 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (pri 600 Pa diferencijalnog pritiska, uz tačnost mjerenja od 0,01 m <sup>3</sup> /h, nije bilo moguće mjeriti propusnost vazduha) Ispitna norma MEST EN 1026 (mjere uzoraka ispitivanja 350 × 350 × 200 [mm], ispitano bez prodirućih elemenata)
<b>Zvučna izolacija:</b>	$D_{n,w}(C;C_w) = 66 (-1; -6) \text{ dB}$ Ispitna norma: MEST EN ISO 717-1 (mjere uzoraka ispitivanja 360 × 360 × 200 [mm], ispitano bez prodirućih elemenata)
<b>Toplotna provodljivost:</b>	$\lambda = 0,088 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}), R = 0,279 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Ispitna norma: MEST EN 12667
<b>Otpornost na diferencijalni statički pritisak:</b>	Nema vidljivih promjena do maksimalnog pritiska ispitivanja na ispitnom uređaju ( $P_{\text{max}} = 10000 \text{ Pa}$ ). Ispitna norma u skladu sa normom MEST EN 12211 (mjere uzoraka ispitivanja 350 × 350 × 200 [mm], ispitano bez prodirućih elemenata)

\* Izračunati utrošak pjene i vrijeme najduže moguće pauze u radu zavise od temperature materijala i okoline.

# Ispitivanje protivpožarnih svojstava pod uticajem okoline

Pogodni uslovi okoline:

U skladu s ETAG 026-2


Kategorija korištenja Z<sub>1</sub>  
Proizvodi su namijenjeni korištenju u zatvorenom prostoru u uslovima vlage i temperaturama iznad 0 °C.

## Uticaj temperature materijala na obradu

Temperatura istiskivanja [°C]	15 °C	20 °C	30 °C
Izračunati utrošak pjene [L/kartuša]	1.9	2.0	2.5
Početak stvaranja pjene [s]	cca. 35	cca. 20	cca. 12
Može se rezati nakon [s]	cca. 110	cca. 90	cca. 70
Pauza u radu [s]	cca. 70	cca. 50	cca. 40

# KNAUF



 Knauf direkt  
Tehničke informacije  
00 382 20 513 114

 [www.knauf.co.me](http://www.knauf.co.me)

 [e-mail:info@knauf.co.me](mailto:info@knauf.co.me)

**Knauf d.o.o.**  
**Fabrika Knin**  
**Uzdolje polje 91**  
**22300 Knin, Hrvatska**  
**T +385 (0)22 688 500**  
**F +385 (0)22 688 540**  
**E [info@knauf.hr](mailto:info@knauf.hr)**  
**[www.knauf.hr](http://www.knauf.hr)**

**Knauf d.o.o.**  
**Ogranak Zagreb**  
**Ulica grada Vukovara 21**  
**10000 Zagreb, Hrvatska**  
**T +385 (0)1 3035 400**  
**F +385 (0)1 3035 415**  
**E [info@knauf.hr](mailto:info@knauf.hr)**  
**[www.knauf.hr](http://www.knauf.hr)**

**Knauf d.o.o. Sarajevo**  
**Kolodvorska 11a**  
**71000 Sarajevo,**  
**Bosna i Hercegovina**  
**T +387 (0)33 711 090**  
**F +387 (0)33 664 368**  
**E [info@knauf.ba](mailto:info@knauf.ba)**  
**[www.knauf.ba](http://www.knauf.ba)**

**Knauf d.o.o. Podgorica**  
**Vojvode Maša Durovića 9,**  
**City Kvart 81000 Podgorica,**  
**Crna Gora**  
**T +382 (0)20 513 114**  
**F +382 (0)20 513 115**  
**E [info@knauf.co.me](mailto:info@knauf.co.me)**  
**[www.knauf.co.me](http://www.knauf.co.me)**