

**Sustav PYROPLATE® Fibre**  
**Kombinirano brtvljenje s pločom od**  
**mineralnih vlakana**

Upute za ugradnju



## **Sustav PYROPLATE® Fibre, kombinirano brtvljenje s pločom od mineralnih vlakana**

Upute za ugradnju

© 2018 OBO Bettermann Holding GmbH & Co. KG

Zabranjeno je pretiskivanje, uključujući i djelomično, te fotomehanička ili elektronička reprodukcija!

**Sustav PYROPLATE® Fibre** registrirani je zaštitni znak društva OBO Bettermann Holding GmbH & Co. KG

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>O ovim uputama . . . . .</b>	<b>.5</b>
1.1	Ciljana grupa . . . . .	5
1.2	Važnost ovih uputa . . . . .	5
1.3	Vrste prikaza u dokumentu . . . . .	5
1.4	Vrste upozorenja . . . . .	6
1.5	Uporaba u skladu s namjenom . . . . .	6
1.6	Prateća dokumentacija . . . . .	6
1.7	Temeljne norme i odredbe . . . . .	6
1.8	Temeljne sigurnosne napomene . . . . .	6
1.9	Osobna zaštitna oprema . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Opis proizvoda PYROPLATE® Fibre . . . . .</b>	<b>.8</b>
2.1	Osnove . . . . .	8
2.2	Komponente sustava . . . . .	9
2.3	Pribor . . . . .	10
2.4	Preporučeni alat . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Uvjeti za ugradnju sustava PYROPLATE® Fibre . . . . .</b>	<b>11</b>
3.1	Temeljni uvjeti. . . . .	11
3.2	Dopuštena mjesta ugradnje s dopuštenom izvedbom brtve . . . . .	11
3.3	Razmaci brtve do drugih otvora komponenti . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Izrada protupožarne brtve . . . . .</b>	<b>13</b>
4.1	Izrada brtve za kabele ili kombinirane brtve . . . . .	13
4.2	Izrada prazne brtve . . . . .	18
4.3	Naknadno postavljanje brtve . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Nacionalni zahtjevi . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Jednoslojna izvedba brtve . . . . .</b>	<b>20</b>
6.1	Dopuštene instalacije . . . . .	20
6.2	Razredi vatrootpornosti . . . . .	24
6.3	Minimalni razmaci između instalacija . . . . .	26
6.4	Početna potpora u zidovima . . . . .	30
6.5	Raspored brtvi . . . . .	31
6.6	Mjere kod instalacija u zidovima i stropovima. . . . .	32
<b>7</b>	<b>Dvoslojna izvedba brtve . . . . .</b>	<b>38</b>
7.1	Dopuštene instalacije . . . . .	38
7.2	Razredi vatrootpornosti . . . . .	42
7.3	Minimalni razmaci između instalacija . . . . .	52
7.4	Početna potpora u zidovima . . . . .	58
7.5	Raspored brtvi . . . . .	59
7.6	Mjere kod instalacija u zidovima i stropovima. . . . .	60
<b>8</b>	<b>Četveroslojna izvedba brtve . . . . .</b>	<b>73</b>
8.1	Dopuštene instalacije . . . . .	73
8.2	Razredi vatrootpornosti . . . . .	74
8.3	Minimalni razmaci između instalacija . . . . .	75

8.4	Početna potpora u zidovima . . . . .	76
8.5	Ugradnja brtvi. . . . .	76
8.6	Mjere kod instalacija . . . . .	77
<b>9</b>	<b>Održavanje. . . . .</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>Odlaganje . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>11</b>	<b>Prilog. . . . .</b>	<b>79</b>
11.1	Provjereni ETA proizvodi . . . . .	79
<b>12</b>	<b>Prilog - Izjava o sukladnosti (obrazac). . . . .</b>	<b>81</b>

# 1 O ovim uputama

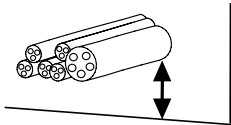
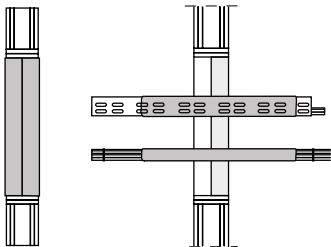
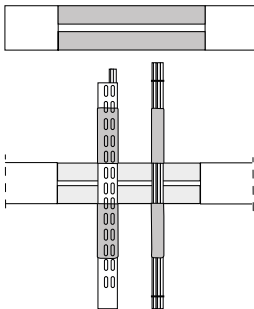
## 1.1 Ciljana grupa

Ove su upute namijenjene instalaterima obučenima o tehnici protupožarne zaštite.

## 1.2 Važnost ovih uputa

- Ove se upute temelje na normama važećim u vrijeme njihove izrade (svibanj 2018).
- Sva dokumentacija dostavljena s proizvodom mora biti pohranjena na lako dostupan način kako bi, u slučaju potrebe za informacijama, bila raspoloživa.
- Ne preuzimamo obveze iz jamstva za štete koje nastanu zbog nepridržavanja ovih uputa.
- Slike služe samo kao primjer. Rezultati montaže mogu se vizualno razlikovati.
- Kabeli i vodovi u ovim su uputama jedinstveno označeni kao kabeli.
- Da biste saznali više o planiranju i montaži proizvoda, predlažemo sudjelovanje na opsežnoj obuci.

## 1.3 Vrste prikaza u dokumentu

Prikaz	Funkcija
✓	Moguće je dostizanje razreda vatrootpornosti.
✗	Nije moguće dostizanje razreda vatrootpornosti.
① ②	Brojevi položaja: Popis komponenata s obzirom na tekst
	Shematski prikaz instalacija i njihovih međusobnih razmaka i razmaka od podgledne komponente
	Bočni prikaz brtve u zidu bez i s instalacijama
	Bočni prikaz brtve u stropu bez i s instalacijama

## 1.4 Vrste upozorenja



### UPOZORENJE

#### Vrsta opasnosti!

Označava potencijalno opasnu situaciju. Ako se ne izbjegne, posljedica može biti smrt ili teške ozljede.



### OPREZ

#### Vrsta opasnosti!

Označava potencijalno opasnu situaciju. Ako se ne izbjegne, mogu nastati lakše ili manje ozljede te materijalne štete.

**Napomena!** Označava važne napomene i pomoć

## 1.5 Uporaba u skladu s namjenom

PYROPLATE® Fibre je sustav brtvi za unutarnji prostor zgrada. Zatvara otvore u vatrootpornim zidovima ili stropovima kroz koje prolaze kabeli, sustavi nosača za kabele, elektroinstalacijske cijevi ili cijevi. Sustav brtvi PYROPLATE® Fibre u slučaju požara sprječava širenje vatre i dima u prostoru otvora. Može imati protupožarnu otpornost od 30 do 240 minuta, ovisno o otvoru komponente, instalacijama i načinu ugradnje. Sustav brtvi može biti izveden kao kombinirana brtva ili brtva za kabele.

Sustav brtvi nije namijenjen za primjenu u svrhe različite od onih koje su ovdje opisane. Ako se sustav instalira i primjenjuje u neku drugu svrhu, prestaju sva prava iz odgovornosti, jamstva i naknade štete.

## 1.6 Prateća dokumentacija

- Izjava o svojstvima 2018/05-CPR/004-...
- Europska tehnička ocjena ETA-17/0364
- Sigurnosno-tehnički list za PYROPLATE® Fibre
- Sigurnosno-tehnički list za ablacijski premaz ASX
- Klasifikacijsko izvješće br. KB 3.2/12-107-2 (dvoslojna brtva)
- Klasifikacijsko izvješće br. 02417/14/Z00NP (dvoslojna brtva)
- Klasifikacijsko izvješće br. 1858.1/12/Z00NP (četveroslojna brtva)
- Klasifikacijsko izvješće br. 2163/11/ZooNP (četveroslojna brtva)

## 1.7 Temeljne norme i odredbe

- HRN EN 1366 dio 3
- HRN EN 13501 dio 1 i 2
- HRN EN 1363
- Uredba EU-a o građevnim proizvodima (CPR)

## 1.8 Temeljne sigurnosne napomene

Potrebno je pridržavati se sljedećih općih sigurnosnih napomena i informacija pri rukovanju s brtvom PYROPLATE® Fibre:

- Meka brtva PYROPLATE® Fibre nije prikladna za povećanje stabilnosti zida ili stropa. Potrebno je uvjeriti se da je zid ili strop dovoljno stabilan unatoč otvoru, čak i bez uporabe protupožarne brtve.
- Potrebno je osigurati da prilikom ugradnje protupožarne brtve stabilnost susjednih komponenata neće biti ugrožena, čak ni u slučaju izbijanja požara. Potrebno je pridržavati se dokaza o uporabljivosti komponente.
- Potrebno je pridržavati se svih relevantnih propisa i tehničkih pravila

- drugih stručnih područja, osobito elektrotehnike.
- Potrebno je pridržavati se sigurnosno-tehničkih listova proizvoda koje je moguće preuzeti na internetskoj stranici [www.obo-bettermann.com](http://www.obo-bettermann.com).
  - Potrebno je pridržavati se svih tehničkih podataka certifikata, kao npr. dopuštene veličine brtve, vrsta zidova/stropova, razreda vatrootpornosti, instalacija i njihovih početnih potpornja, radnih prostora itd.
  - Područje izrade brtve u stropovima mora biti osigurano od pristupa.

## 1.9 Osobna zaštitna oprema



### Zaštita za disanje

Pri kratkotrajnom ili malom opterećenju koristite filter čestica P2. Pri intenzivnoj, odnosno duljoj izloženosti koristite samostalni uređaj za disanje. Samo korištenje uređaja u skladu s međunarodnim/nacionalnim normama.



### Zaštita za ruke

Rabite zaštitne rukavice otporne na kemikalije. Preporučeni materijal: butilni kaučuk, nitrilni kaučuk, fluorni kaučuk, PVC.



### Zaštita za oči

Koristite zaštitne rukavice otporne na kemikalije.



### Zaštita za tijelo

Nosite zaštitnu radnu odjeću i protuklizne cipele.

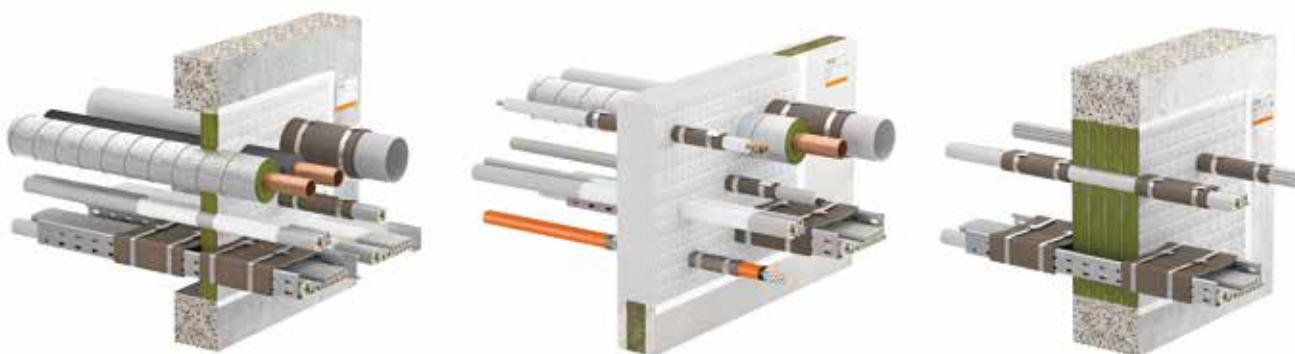
## 2 Opis proizvoda PYROPLATE® Fibre

### 2.1 Osnove

Protupožarne brtve imaju zone i ograničavaju širenje požara i dima pojednostavljajući postupke spašavanja i gašenja požara.

Sustav brtvi PYROPLATE® Fibre namijenjen je za protupožarne brtve u otvorima u zidu i stropu i ima sljedeće značajke:

- Meka brtva od ploče od mineralnih vlakana i ablacijske obloge
- Izrada kombiniranih brtvi ili brtvi za kabele za masivne zidove, masivne stropove i pregradne zidove
- Protupožarna brtva za električne kabele, kabela ožičenja, sustave nosača za kabele te zapaljive i nezapaljive cijevi
- Sprječava širenje požara i dima kroz u trajanju od 30 do 240 minuta (razred vatrootpornosti EI 30- EI240), ovisno o izvedbi brtve.
- Ovisno o željenom razredu vatrootpornosti i instalacije koja će se provesti, brtva s pločom od mineralnih vlakana PSX-P 60 sustava brtvi PYROPLATE® Fibre može biti izvedena kao jednoslojna, dvoslojna ili četveroslojna.



**Obr. 1:** PYROPLATE® Fibre jednoslojno, dvoslojno, četveroslojno

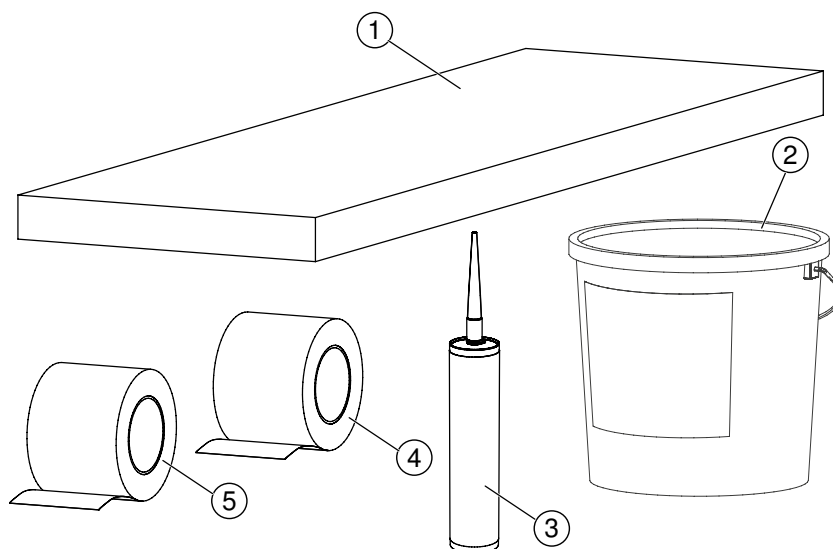
Izvedba brtve	Mjesto ugradnje	Razred vatrootpornosti
Jednoslojna ploča od mineralnih vlakana PSX-P60	Masivni zidovi i stropovi, laki montažni pregradni zidovi s čeličnom ili drvenom potkonstrukcijom	EI 90
Dvoslojna ploča od mineralnih vlakana PSX-P60	Masivni zidovi i stropovi, laki montažni pregradni zidovi s čeličnom ili drvenom potkonstrukcijom	EI 120
Četveroslojna ploča od mineralnih vlakana PSX-P60	Masivni zidovi i stropovi	EI 240

**Tab. 1:** Razredi vatrootpornosti različitih izvedbi brtve



## 2.2 Komponente sustava

Sustav brtvi PYROPLATE® Fibre sastoji se od sljedećih komponenti:



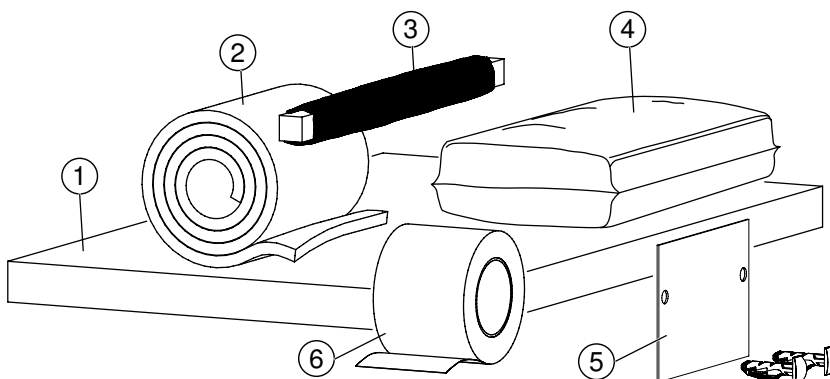
**Obr. 2:** Komponente sustava

Br. slike	Opis	Broj artikla	Pakiranje
①	Ploča od mineralnih vlakana PSX-P60 , 1000 x 600 x 60 mm	7202 29 7	4 komada
②	Ablacijski premaz ASX-E u kanti, 5 kg	7202 31 2	1 komad
③	Ablacijski premaz ASX-K u kartuši, 310 ml	7202 31 0	1 komad
④	Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	7203 16 3	1 komad
⑤	Protupožarna bandaža FSB-WB BS	7203 16 5	1 komad

**Tab. 2:** Komponente sustava

## 2.3 Pribor

Sustav brtvi PYROPLATE® Fibre obrađen je i instaliran sa sljedećim priborom:



Obr. 3: Pribor

Br. slike	Opis	Broj artikla	Pakiranje
①	Ploča od kalcij-silikata KSI	7202 28 3 7202 90 4 7202 91 2	1 komad
②	Izolacijska staza za metalne cijevi MIW-MA	7202 30 8	1 komad
③	Žica za pričvršćenje izolacijske staze MIW-TD	7202 30 9	1 komad
④	Mineralna vuna MIW-S	7202 30 6	1 komad
⑤	Pločica s oznakama KS-S DE, SE, ES, IT, EN  FR, NL, HR, RO	7205 42 5, 6, 7, 8, 9  7205 43 0, 1, 8, 9	1 komad
⑥	Aluminijska ljepljiva traka za izolacijsku stazu MIW-AT	7202 30 5	1 komad

Tab. 3: Pribor

## 2.4 Preporučeni alat

Za montažu sustava brtvi PYROPLATE® Fibre preporučuju se sljedeći alat i pomagala: Lopatica, kist, samoljepljiva traka, nož za podloge, pila, folija, sklopive ljestve, kliješta za žicu, pocinčana čelična žica.

### 3 Uvjeti za ugradnju sustava PYROPLATE® Fibre

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, instalacije i mjesta postavljanja moraju ispunjavati tehničke i građevinske zahtjeve.

#### 3.1 Temeljni uvjeti

- Debljina brtve u zidovima kod jednoslojne brtve mora iznositi najmanje 60 mm, kod dvoslojne brtve najmanje 120 mm, a kod četveroslojne brtve najmanje 240 mm. U stropovima brtva kod jednoslojne brtve mora biti čvrstoće debljine od najmanje 60 mm, kod dvoslojne brtve najmanje 150 mm, a kod četveroslojne brtve najmanje 240 mm. Duljina i širina brtve određuje se prema mjestu ugradnje i instalacijama.
- Kabeli, snopovi kabela i elektroinstalacijske cijevi moraju se pričvrstiti u skladu s tehničkim pravilima na kabelske police ili ljestve, odnosno u naprave za podupiranje.
- Sustavi nosača kabela, poput kabelske police i ljestvi i njihovi potpornji, odnosno pričvršćenja, moraju biti od čelika. Moraju biti pričvršćeni s obje strane protupožarnih brtvi tako da u slučaju požara u vremenu traženog razreda vatrootpornosti ne mogu uzrokovati dodatna mehanička opterećenja na protupožarne brtve. Potrebno je pridržavati se tehničkih pravila i smjernica proizvođača sustava nosača kabela i sustava za pričvršćivanje.
- Cijevi i snopovi cijevi moraju biti okomiti na površinu komponenti ako nema drugih podataka.
- Ukupna površina poprečnog presjeka instalacija koja se odnosi na površinu brtve ne smije iznositi više od 60 %.
- Ako se uklanjaju neizolirane metalne cijevi, u slučaju požara mora se računati na izduženje od > 10 mm/m.

#### 3.2 Dopuštena mjesta ugradnje s dopuštenom izvedbom brtve

Sustav brtvi PYROPLATE® Fibre u sljedeće komponente može biti ugrađen jednoslojno, dvoslojno ili četveroslojno:

Komponente	Debljina komponente u mm	Klasifikacija komponente	Vatrootpornost komponente	Izvedba brtve	Debljina brtve u mm	Maksimalna dimenzija brtve (širina x visina) u mm
<b>Masivni zidovi</b>						
Zidani zidovi, beton, armirani beton, porobeton, keramička opeka, šuplja opeka ili zračna opeka gustoće $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	$\geq 100$	HRN EN 13501-2 HRN DIN 4102-2	90 minuta	jednoslojno	60	1175 x 1200
Zidani zidovi, beton, armirani beton ili porobeton gustoće $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	$\geq 100$		120 minuta	dvoslojno	$\geq 120$	1400 x 2000
Zidani zidovi, beton, armirani beton, porobeton, keramička opeka, šuplja opeka ili zračna opeka gustoće $\geq 600 \text{ kg/m}^3$	$\geq 240$		240 minuta	četveroslojno	240	600 x 600

Komponente	Debljina komponente u mm	Klasificirane komponente	Vatrootpornost komponente	Izvedba brtve	Debljina brtve u mm	Maksimalna dimenzija brtve (širina x visina) u mm
<b>Montažni pregradni zid s čeličnom podkonstrukcijom</b>						
Okomita konstrukcija s dvostranom oplatom od najmanje 2 sloja građevinske ploče debljine 12,5 mm povezane cementom, odnosno gipsom s ponašanjem prilikom požara razreda A1, odnosno A2 prema EN 13501-1. Podgledna otvora komponenti mora biti izgrađena od dodatnih držača i sidrišta.	≥ 100	HRN EN 13501-2 HRN DIN 4102-2	90 minuta	jednoslojno	60	1175 x 1200
	≥ 100		120 minuta	dvoslojno	≥ 120	1400 x 2000
<b>Laki montažni pregradni zidovi s drvenom podkonstrukcijom</b>						
Okomita konstrukcija s dvostranom oplatom od najmanje 2 sloja građevinske ploče debljine 12,5 mm povezane cementom, građevinske ploče s ponašanjem prilikom požara razreda A1, odnosno A2 prema EN 13501-1. Razmak otvora od stalaka i sidrišta mora iznositi ≥ 100 mm. Šupljine između zidne oplata, stalaka i sidrišta kao i podgledne otvora moraju biti gusto začepljene mineralnom vunom MIW-S do dubine od ≥ 100 mm, ponašanje prilikom požara razred A1 ili A2 prema EN 13501-1.	≥ 100	HRN EN 13501-2 HRN DIN 4102-2	90 minuta	jednoslojno	60	1175 x 1200
	≥ 100		120 minuta	dvoslojno	≥ 120	1400 x 2000
<b>Masivni stropovi</b>						
Beton, armirani beton gustoće ≥ 2200 (± 500) kg/m <sup>3</sup>	≥ 125	HRN EN 13501-2 HRN DIN 4102-2	90 minuta	jednoslojno	60	1200 x 2400 800 x duljina neograničena
Beton, armirani beton ili porobeton gustoće ≥ 550 kg/m <sup>3</sup>	≥ 150		120 minuta	dvoslojno	≥ 150	1400 x 2000
Beton	≥ 200		240 minuta	četvero-slojno	240	600 x duljina neograničena

Tab. 4: Pregled dopuštenih mjesta ugradnje

Brtva tada mora biti označena niskim razredom vatrootpornosti. Brtva tada mora biti označena niskim razredom vatrootpornosti.

### 3.3 Razmaci brtve do drugih otvora komponenti

Pri ugradnji sustava brtvi PYROPLATE® Fibre brtva mora imati sljedeće razmake od drugih komponenti ili otvora komponenti:

	Razmak u zidovima mm	Razmak u stropovima mm
<b>Jednoslojna/dvoslojna brtva</b>		
jedan otvor / oba otvora > 400 x 400 mm	≥ 200	≥ 200
oba otvora ≤ 400 x 400 mm	≥ 100	≥ 100
<b>Četvero-slojna brtva</b>		
	≥ 200	≥ 200

Tab. 5: Razmaci brtve do drugih komponenti ili otvora komponenti

## 4 Izrada protupožarne brtve

### 4.1 Izrada brtve za kabele ili kombinirane brtve

Za izradu jednoslojne, dvoslojne ili četveroslojne brtve u zidu ili stropu s pomoću sustava za brtve PYROPLATE® Fibre, nužni su jednaki koraci u montaži. No, ovisno o izvedbi brtve, smiju se provoditi samo određene instalacije. Instalacije se različito izoliraju i/ili premazuju. Detalji su opisani u poglavljima „Jednoslojna izvedba brtve“, „Dvoslojna izvedba brtve“ i „Četveroslojna izvedba brtve“. Pri izradi protupožarne brtve potrebno je paziti na detalje.



#### UPOZORENJE

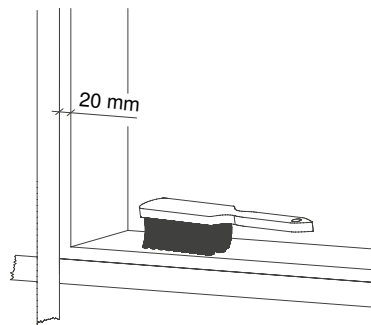
#### Opasnost od pada!

Protupožarne brtve u stropovima mogu izgubiti na stabilnosti zbog opterećivanja ili gaženja po njima. Prilikom pucanja ili padanja može doći do teških ozljeda ili smrti.

Brtvu prekrijte rešetkama ili je zaštitite ogradom.

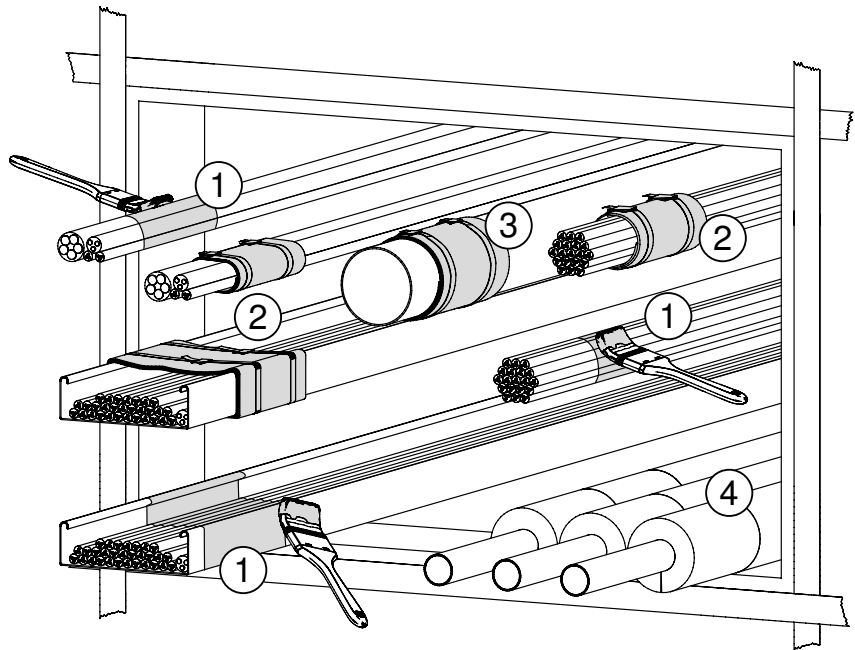
**Napomena!** *Podgledne u montažnim pregradnim zidovima moraju biti prekrivene pločama debljine 12,5 mm povezane cementom ili gipsom koje imaju ponašanje prilikom požara razreda A1 ili A2 prema EN 13501-1.*

**Napomena!** *Cijevi načelno moraju biti okomite na površinu brtve.*



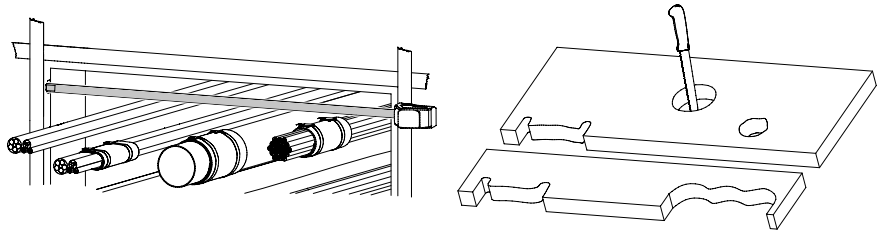
**Obr. 4:** Čišćenje podgledne

- 1) Očistite podglednu.
- 2) Otvor komponenti oblijepite samoljepljivom trakom kružno s razmakom od 20 mm od ruba podgledne.



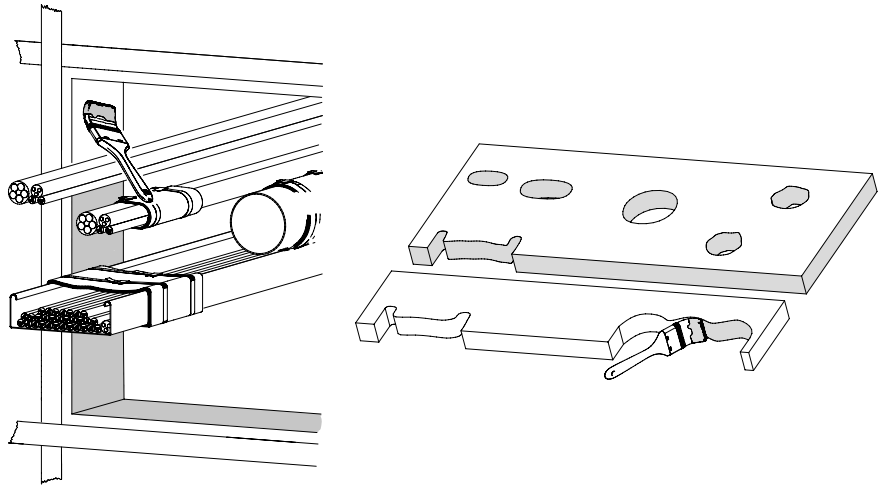
**Obr. 5:** Ablacijski premaz ili protupožarna bandaža

- 3) Kabele, kableske snopove ili sustave nosača kabela obložite mazivom ablacijskim premazom ASX ① ili omotajte protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 ② (pogledajte „Mjere kod instalacija“ u odjeljku 6, 7 ili 8, ovisno o izvedbi brtve).
- 4) Ako je potrebno, zapaljive cijevi omotajte protupožarnom bandažom FSB-WB BS ③ (pogledajte „Mjere kod instalacija“ u odjeljku 6, 7 ili 8, ovisno o izvedbi brtve).
- 5) Ako je potrebno, nezapaljive cijevi izolirajte izolacijskom stazom MIW-MA ④ (pogledajte „Mjere kod instalacija“ u odjeljku 6, 7 ili 8, ovisno o izvedbi brtve).



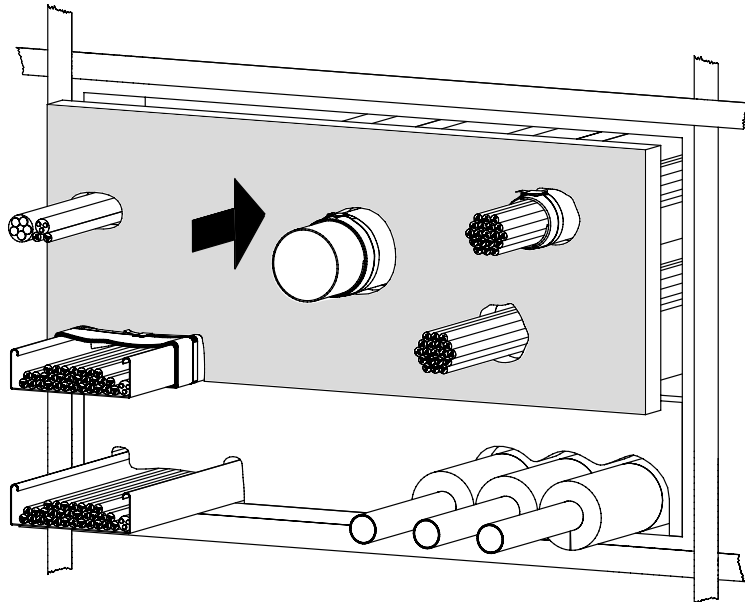
**Obr. 6:** Mjerenje brtve, izrezivanje ploče od mineralnih vlakana

- 6) Izmjerite otvor komponente.
- 7) Izrežite ploču od mineralnih vlakana PSX-P60.
- 8) Izrežite otvore za instalacije.



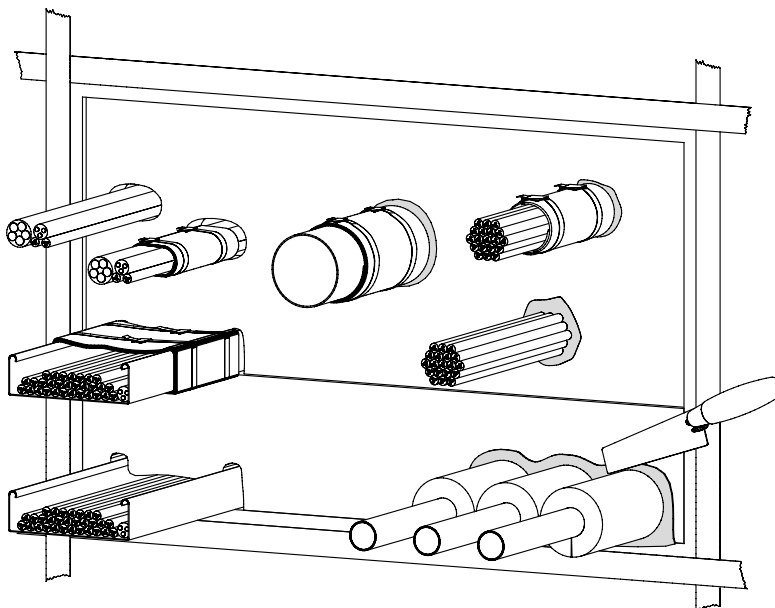
**Obr. 7:** Oblaganje podgledne LTW i rubova ploče od mineralnih vlakana

- 9) Kod montažnih pregradnih zidova premažite podglednu otvora komponenti ablacijskim premazom ASX.
- 10) Premažite rubove ploče od mineralnih vlakana PSX-P60 mazivom ablacijskim premazom ASX



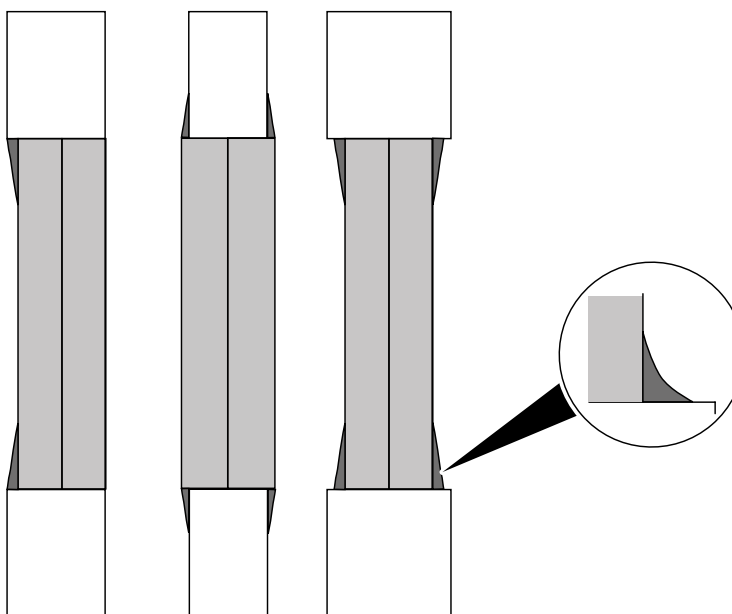
**Obr. 8:** Postavljanje ploče od mineralnih vlakana

- 11) Ploču od mineralnih vlakana PSX-P60 čvrsto umetnite u otvor komponente neposredno nakon oblaganja.



**Obr. 9:** Zatvaranje prstenastog otvora i fuga

12) Ispunite prstenasti otvor i fuge mineralnom vunom MIW-S te ih zatvorite ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.

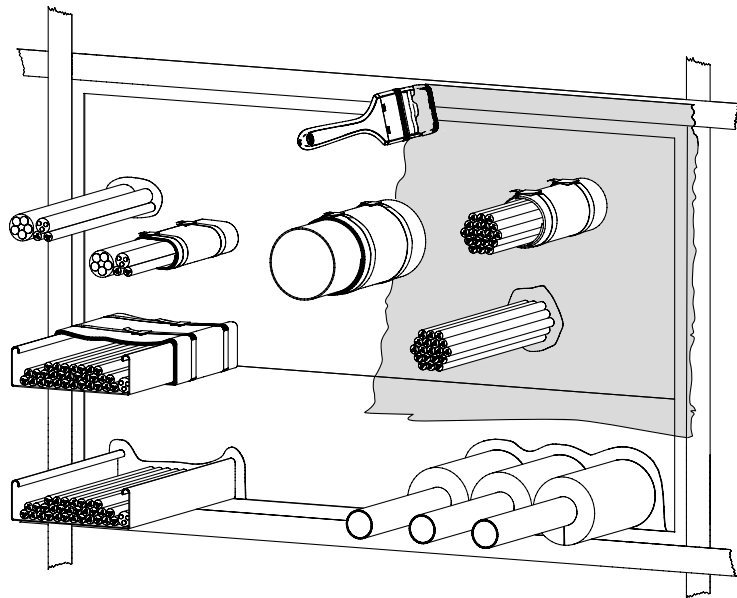


**Obr. 10:** Kutna fuga kod različitih raspodjela brtve (vrijedi za jednoslojne, dvoslojne i četveroslojne brtve u zidu i stropu)

13) Izradite kutnu fugu s ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti između gornje površine brtve i podgledne.

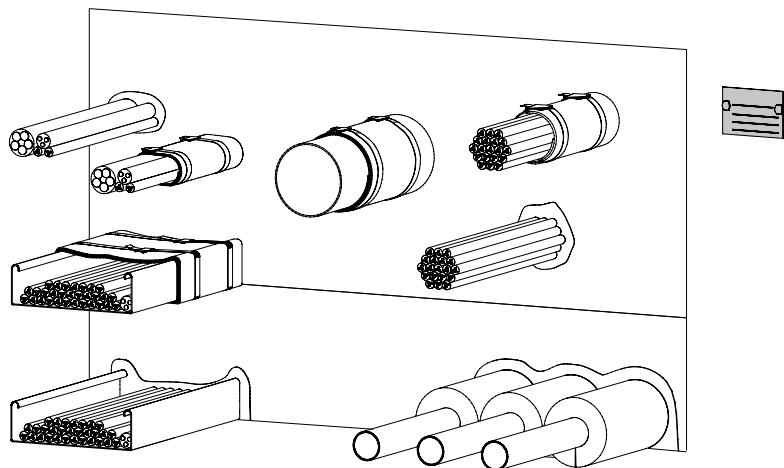
14) Ako je potrebno, nezapaljive cijevi dodatno osigurajte zaštitnom izolacijom (pogledajte „Mjere kod instalacija“ u odjeljku 6, 7 ili 8, ovisno o izvedbi brtve).





**Obr. 11:** Premazivanje gornje površine brtve

15) Premažite cijelu površinu brtve ablacijskim premazom ASX s kružnim razmakom od otvora komponenti / ruba podgledne od 20 mm (debljina suhog soja kod jednoslojne brtve  $\geq 0,75$  mm, kod dvoslojne  $\geq 1$  mm, kod četveroslojne  $\geq 2$  mm).



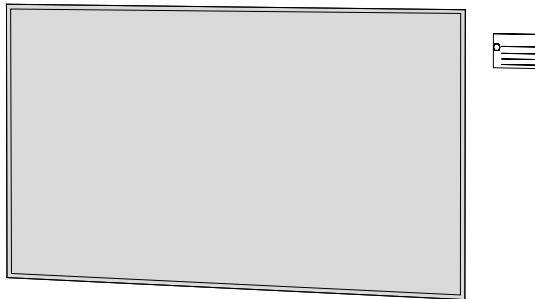
**Obr. 12:** Označavanje brtve

16) Ispunite pločicu s oznakama i montirajte pokraj (ne na) brtve.

17) Uklonite samoljepljivu traku.

## 4.2 Izrada prazne brtve

Radni koraci za izradu prazne brtve jednaki su radnim koracima za izradu brtve za kabele ili kombinirane brtve s instalacijama (pogledajte poglavlje 4.1 Izrada brtve za kabele ili kombinirane brtve na stranici 13).



Obr. 13: Prazna brtva

- 1) Očistite podglednu.
- 2) Otvor komponenti oblijepite samoljepljivom trakom kružno s razmakom od 20 mm od ruba podgledne.
- 3) Izmjerite otvor komponente.
- 4) Izrežite ploču od mineralnih vlakana PSX-P60.
- 5) Kod montažnih pregradnih zidova premažite podglednu otvora komponenti ablacijskim premazom ASX.
- 6) Premažite rubove ploče od mineralnih vlakana PSX-P60 ablacijskim premazom ASX.
- 7) Ploču od mineralnih vlakana PSX-P60 čvrsto umetnite u otvor komponente neposredno nakon oblaganja.
- 8) Ispunite eventualne fuge mineralnom vunom MIW-S te ih zatvorite ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.
- 9) Premažite cijelu površinu brtve ablacijskim premazom ASX s kružnim razmakom od otvora komponenti / ruba podgledne od 20 mm (debljina suhog soja kod jednoslojne brtve  $\geq 0,75$  mm, kod dvoslojne  $\geq 1$  mm, kod četveroslojne  $\geq 2$  mm).
- 10) Kod masivnih zidova i stropova izradite traku širine 20 mm kružno oko otvora komponente ablacijskim premazom ASX.
- 11) Ispunite pločicu s oznakama i montirajte pokraj (ne na) brtve.
- 12) Uklonite samoljepljivu traku.

## 4.3 Naknadno postavljanje brtve

Ako se brtve postavljaju naknado, potrebno je obratiti pozornost na sadržaje ove upute za montažu.

Radni koraci za naknadno postavljanje brtve jednaki su radnim koracima za izradu brtve za kabele ili kombinirane brtve s instalacijama (pogledajte poglavlje 4.1 Izrada brtve za kabele ili kombinirane brtve na stranici 13).

- 1) Uklonite ploču od mineralnih vlakana.
- 2) Provedite instalacije.
- 3) Izolirajte instalacije ako je potrebno.
- 4) Kabele, kabelaške snopove ili sustave nosača kabela premažite ablacijskim premazom ASX ili omotajte protupožarnom bandažom.
- 5) Izrežite ploču od mineralnih vlakana PSX-P60.
- 6) Izrežite otvore za instalacije.
- 7) Kod montažnih pregradnih zidova premažite podglednu otvora komponenti ablacijskim premazom ASX.

- 8) Premažite rubove ploče od mineralnih vlakana PSX-P60 protupožarnim premazom ASX.
- 9) Ploču od mineralnih vlakana PSX-P60 čvrsto umetnite u otvor komponente neposredno nakon oblaganja.
- 10) Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom, ispuniti mineralnom vunom MIW-S i premazati ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.
- 11) Kabele, kabelaške snopove ili sustave nosača kabela premažite ablacijskim premazom ASX ili omotajte protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5.
- 12) Nezapaljive cijevi dodatno osigurajte zaštitnom izolacijom.
- 13) Premažite cijelu površinu brtve ablacijskim premazom ASX s kružnim razmakom od otvora komponenti / ruba podgledne od 20 mm (debljina suhog soja kod jednoslojne brtve  $\geq 0,75$  mm, kod dvoslojne  $\geq 1$  mm, kod četveroslojne  $\geq 2$  mm).
- 14) Ako je potrebno, ispunite novu pločicu s oznakama i montirajte pokraj (ne na) brtve.

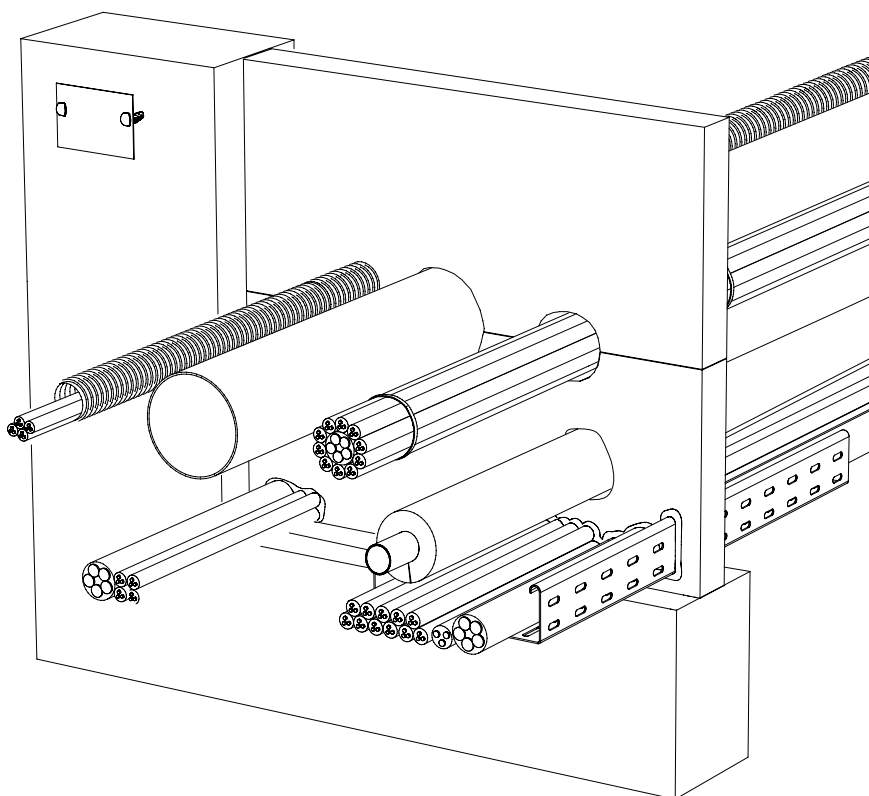
## 5 Nacionalni zahtjevi

**Napomena!** *Prilikom izvođenja montaže izvan Njemačke ili Austrije potrebno je obratiti pažnju na zahtjeve specifične za pojedinu zemlju prema nacionalnom građevinskom pravu.*

### Njemačka/Austrija

- Sustav brtvi mora se trajno označiti pločicom pokraj brtve.
- Tehnički ispravnu izradu kombiniranih brtvi potrebno je naučiti na obuci. Dokaz o obuci možete dobiti nakon uspješnog sudjelovanja na obuci društva OBO Bettermann.
- Naručitelju je nakon završetka radova potrebno uručiti pisanu Izjavu o sukladnosti (vidi poglavlje 12 Prilog - Izjava o sukladnosti (obrazac) na stranici 81).

## 6 Jednoslojna izvedba brtve

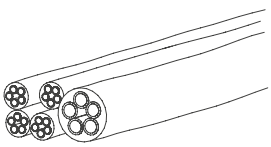
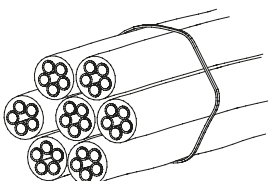


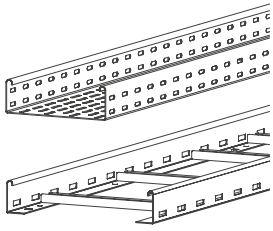
Obr. 14: Instalacija s jednoslojnom brtvom

### 6.1 Dopuštene instalacije

Kod jednoslojne izvedbe brtve sustava za brtve PYROPLATE® Fibre dopuštene su u nastavku navedene instalacije.

#### 6.1.1 Kabeli i sustavi nosača kabela

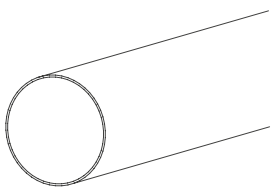
Kabeli	
	Električni kabeli svih vrsta osim optičkih kabela, ukupni promjer vodiča pojedinačnih kabela $\leq 80$ mm
Kabelski snopovi	
	Ukupni promjer snopa $\leq 100$ mm od pojedinačnih kabela s vanjskim promjerom $\leq 21$ mm; nije potrebno ispunjavanje međuprostora kod čvrsto zapakiranih, povezanih kabelskih snopova

Sustavi nosača za kabele	
	<p>Kabelske police i kabelske ljestve od čelika s organskim oblogama, čije ponašanje prilikom požara odgovara ukupno najmanje A2 prema HRN EN 13501-1</p>

**Obr. 15:** Dopušteni kabele i sustavi nosača za kabele u jednoslojnim brtvama

### 6.1.2 Zapaljive cijevi

Cijevi moraju biti okomite na površinu brtve.

Zapaljive cijevi	
	<p>Odzračene odvodne cijevi i zatvoreni sustavi cijevi. U cijevima se smiju provoditi nezapaljive tekućine ili nezapaljivi plinovi (s izuzetkom cijevi za ventilaciju).</p>

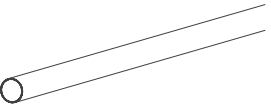
**Tab. 6:** Dopuštene zapaljive cijevi u jednoslojnim brtvama

Vrste zapaljivih cijevi						
Materijali za cijevi / dimenzije u mm	Masivni zid ili montažni pregradni zid			Masivni strop		
	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi		Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	
Minimum		Maksimum	Minimum		Maksimum	
Cijevi od PVC-a prema EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1542-1, EN 15493 i DIN 8061/8062 ili PVC-C prema EN 1566-1	≤ 50	1,8	3,7	≤ 50	1,8	3,7
	> 50 - ≤ 110	2,3	2,3	-	-	-
PP-H koji su sukladni i s EN 15874 i DIN 8077/8078	≤ 50	1,8	4,6	≤ 50	1,8	4,6
	> 50 - ≤ 80	2,7	7,3	> 50 - ≤ 80	2,7	7,3
	> 80 - ≤ 110	2,7	10	> 80 - ≤ 110	2,7	10
PE-HD koji su sukladni i s EN 1519-1 i DIN 8074/8075	≤ 50	1,8	4,6	≤ 50	1,8	4,6
	> 50 - ≤ 80	2,7	7,3	> 50 - ≤ 80	2,7	7,3
	> 80 - ≤ 110	2,7	10	> 80 - ≤ 110	2,7	10

**Tab. 7:** Vrste dopuštenih zapaljivih cijevi

### 6.1.3 Nezapaljive cijevi

Cijevi se smiju provoditi koso kroz brtvu pod kutom od 45° do 90°.

Nezapaljive cijevi		
	Materijal za cijevi	Vanjski promjer u mm
	Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo s nezapaljivom izolacijom cijevi od mineralnih vlakana „Klimarock“	≤ 219,1
	Bakar	≤ 88,9
	Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“	≤ 170,0
	Bakar sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“	≤ 88,9

**Tab. 8:** Dopuštene nezapaljive cijevi u jednoslojnim brtvama

Smiju se ugraditi i cijevi od drugih materijala čiji je prijenos topline niži od čelika ili bakra te čije talište iznosi  $\geq 946$  °C.

Nezapaljive cijevi bez izolacije moraju se izolirati izolacijskom stazom te, ovisno o instalaciji, dodatno zaštitnom izolacijom. Dopušteni su sljedeći materijali i izvedbe:

Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5								
Nezapaljive cijevi / dimenzije u mm			Izolacije za metalne cijevi MIW-MA ili obloge za cijevi od mineralnih vlakana $\geq 40$ kg/m <sup>3</sup>	Izolacije za metalne cijevi MIW-MA ili obloge za cijevi od mineralnih vlakana s prosječnom gustoćom cijevi $\geq 40$ kg/m <sup>3</sup>				
			Izolacijska staza	Zaštitna izolacija				
Materijal	Vanjski promjer	Debljina stjenki	Duljina izolacije	Debljina izolacije	Duljina	Debljina		
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 15	≥ 0,8	≥ 250	≥ 20	-			
	≤ 22,0	≥ 1,0	≥ 250	≥ 60 (2 x 30) ≥ 20				
	≤ 54,0	≥ 1,5	≥ 500	≥ 30				
	≤ 88,9	≥ 2,0	≥ 800	≥ 40 (2 x 20)				
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≥ 88,9 - ≤ 114,9	≥ 3,6	≥ 500	≥ 40 (2 x 20)	-			
	≥ 88,9 - ≤ 114,9	≥ 3,0	≥ 800	≥ 40 (2 x 20)			≥ 500	≥ 30
	≤ 177,8	≥ 5,0	≥ 800	≥ 60 (2 x 30)			≥ 500	≥ 30
	≤ 193,7	≥ 5,6	≥ 800	≥ 60 (2 x 30)			≥ 500	≥ 30
	≥ 170 - ≤ 219,1	≥ 6,3	≥ 800	≥ 60 (2 x 30)			≥ 500	≥ 30

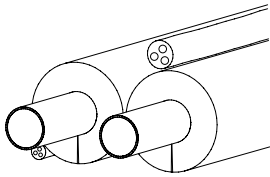
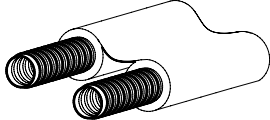
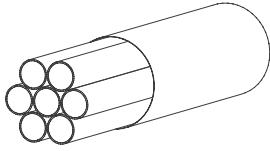
**Tab. 9:** Nezapaljive cijevi s izolacijskom stazom ili zaštitnom izolacijom

Zapaljiva izolacija „Armaflex Protect“ na nezapaljivim cijevima	
Nezapaljive cijevi / dimenzije u mm	Zapaljiva izolacija
	<b>"Armaflex-Protect"</b>

Zapaljiva izolacija „Armaflex Protect“ na nezapaljivim cijevima				
Materijal	Vanjski promjer	Debljina stjenki	Duljina izolacije	Debljina izolacije
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 15	≥ 0,8	≥ 500	19
	≤ 15	≥ 1,0	≥ 500	20
	≤ 15	≥ 1,5	≥ 500	25 - 51
	> 15 - ≤ 22	≥ 1,0	≥ 800	20
	> 15 - ≤ 22	≥ 1,5	≥ 500	25 - 51
	> 22 - ≤ 54,0	≥ 1,5	≥ 500	25 - 51
	> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 2,0	≥ 500	25 - 51
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170	≥ 3,0	≥ 1000	26 - 52

Tab. 10: Nezapaljive cijevi s izolacijom "Armaflex Protect"

### 6.1.4 Ostale dopuštene instalacije

Ostale instalacije														
	<p><b>Klima Split kombinacije vodova</b> npr. „Tubolit DuoSplit“ ili „Tubolit Split“ proizvođača Armacell ili tipovi s jednakim parametrima.</p> <p>Dvostruka ili jednostruka bakrena cijev i izolacija cijevi debljine 9 mm od PE pjene prema EN 14313 s opcionalnim pratećim vodovima s nulnim razmakom (plastična cijev (U/U) od PVC-a, vanjski promjer 25 mm i debljina stjenke cijevi 1,5 mm, prema EN 1453-1 ili EN 1452-1 i DIN 8061 / DIN 8062 i do 2 voda s plaštem s maks. 5 žica a ≤ 1,5 mm<sup>2</sup>, Ø ≤ 14 mm).</p>													
	<p><b>Dvostruke solarne cijevi "NanoSUN"</b> Cijevi od valovitog nehrđajućeg čelika s izolacijom, pratećim kabelom koji je unutar izolacije i zaštitnim plaštem od PVC-a tvrtke Aktarus Group Srl za primjenu solarne termalne energije, DN 16 do DN 40 (DN 40 samo strop)</p>													
	<p><b>PE vodovi "speed pipe"</b> (za svjetlovodne kabele) i mikro kabele tvrtke Gabocom Systemtechnik GmbH kao snop ili pojedinačno, s ili bez svjetlovodnih kabela</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vanjski promjer cijevi u mm</th> <th>maksimalan broj jedinica</th> <th>Debljina stijenki cijevi u mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 7</td> <td>24</td> <td>≤ 1,5</td> </tr> <tr> <td>≤ 10</td> <td>7</td> <td>≤ 2,0</td> </tr> <tr> <td>≤ 12</td> <td>5</td> <td>≤ 2,0</td> </tr> </tbody> </table>		Vanjski promjer cijevi u mm	maksimalan broj jedinica	Debljina stijenki cijevi u mm	≤ 7	24	≤ 1,5	≤ 10	7	≤ 2,0	≤ 12	5	≤ 2,0
Vanjski promjer cijevi u mm	maksimalan broj jedinica	Debljina stijenki cijevi u mm												
≤ 7	24	≤ 1,5												
≤ 10	7	≤ 2,0												
≤ 12	5	≤ 2,0												

Tab. 11: Dopusštene ostale cijevi u jednoslojnim brtvama

## 6.2 Razredi vatrootpornosti

S pomoću jednoslojne brtve moguće je dostići različite razrede vatrootpornosti. Mogući razredi vatrootpornosti ovise o vrsti instalacije i komponenti. Ugradnja se smije vršiti samo u pregradnim zidovima ili masivnim zidovima debljine  $\geq 100$  mm ili u masivnim stropovima debljine  $\geq 125$  mm.

Razredi vatrootpornosti u zidovima i stropovima													
Instalacije	Komponenta												
	Masivni zidovi ili laki montažni zidovi $\geq 100$ mm						Masivni stropovi $\geq 125$ mm						
	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	E 60	E 90	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	E 60	E 90	
<b>Kabli na kabelskim policama ili bez kabelskih policama s ablacijskim premazom ASX</b>													
Kabel, $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
Snop kabela, $\varnothing \leq 100$ mm od kabela $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
Kabel, $\varnothing > 21$ mm do $\leq 80$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
<b>Kabli na kabelskim policama ili bez kabelskih policama s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>													
Kabel, $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
Snop kabela, $\varnothing \leq 100$ mm od kabela $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
Kabel, $\varnothing > 21$ mm do $\leq 80$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijskom stazom MIW-MA</b>													
Cijev, $\varnothing$ izvana $\leq 15$ mm do $\leq 88,9$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijskom stazom MIW-MA</b>													
Cijev, $\varnothing$ izvana $\geq 88,9$ mm do $\leq 219,1$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“</b>													
Cijev, $\varnothing$ izvana $\leq 15$ mm do $\leq 88,9$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	
<b>Nezapaljivi cjevovodi čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“</b>													
Cijev, $\varnothing$ izvana $\geq 88,9$ mm do $\leq 170$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	
<b>Plastični cjevovodi s protupožarnom bandažom FSB-WB BS</b>													
PVC-U, PVC-C, PP-H Cijev, $\varnothing$ izvana $\leq 50$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
PVC-U, PVC-C, PP-H Cijev, $\varnothing$ izvana $> 50$ mm bis $\leq 110$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
PVC-U, PVC-C, PP-H Cijev, $\varnothing$ izvana $> 110$ mm bis $\leq 125$ mm	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	
<b>Klima Split kombinacije vodova* s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>													
Cijev 1/cijev 2 $\varnothing$ izvana 6 mm/10 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	
Cijev 1/cijev 2 $\varnothing$ izvana 6 - 10 mm/10 - 18 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
<b>„NanoSUN2“ (u/u) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>													



Razredi vatrootpornosti u zidovima i stropovima													
Instalacije	Komponenta												
DN16	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	
DN16 - DN40	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	
<b>„speed pipe“ kao snop ili pojedinačno, s ili bez svjetlovodnih kabela, s protupožarnom bandażom FSB-WB 1.5</b>													
maks. 24 komada, cijev, Ø izvana ≤ 7	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	
maks. 7 komada, cijev, Ø izvana ≤ 10													
maks. 5 komada, cijev, Ø izvana ≤ 12													
* Klima Split kombinacije vodova s dvostrukom ili pojedinačnom bakrenom cijevi i izolacijom cijevi debljine 9 mm od PE pjene prema EN 14313 te opcionalno s dodatnim pratećim vodovima s nultim razmakom.													

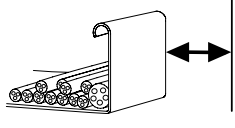
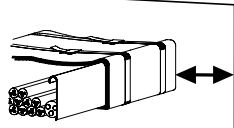
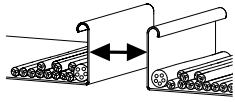
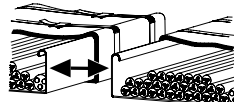
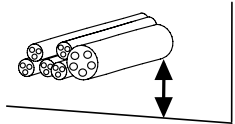
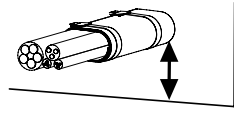
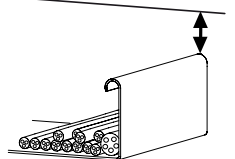
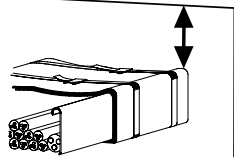
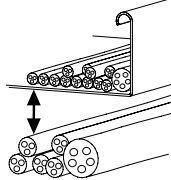
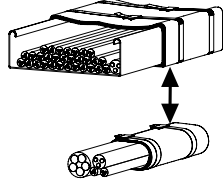
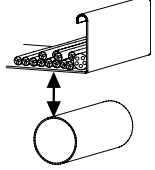
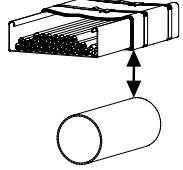
**Tab. 12:** Razredi vatrootpornosti kod jednoslojnih izvedbi brtve

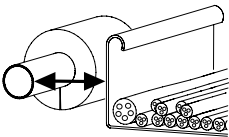
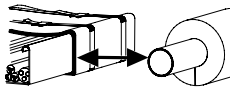
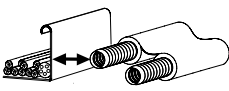
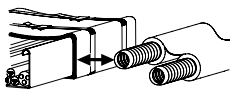
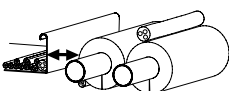
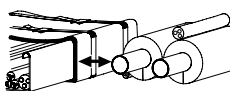
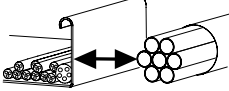
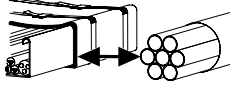
### 6.3 Minimalni razmaci između instalacija

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, potrebno je obratiti pozornost na minimalne razmake između instalaciju u masivnim zidovima, stropovima i laganim montažnim zidovima.

#### Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele

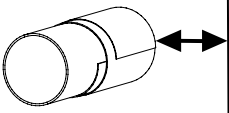
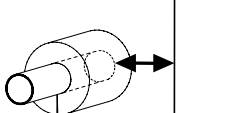
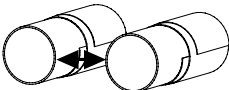
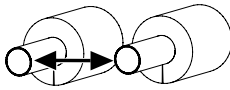
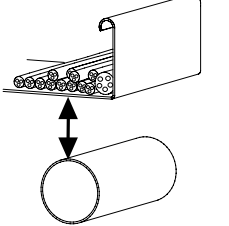
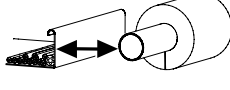
Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele mogu se prema izboru obložiti ablacijskim premazom ili omotati protupožarnom bandažom. Ovisno o tome oblažu li se ili omatvaju kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele, razlikuju se i razmaci između instalacija kojih se treba pridržavati.

Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX-E/K		mm	Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5		mm
	Bočni razmak od podgledne komponente	≥ 0		Bočni razmak od podgledne komponente	≥ 0
	Razmak sustava nosača za kabele jedan uz drugoga	≥ 0		Razmak sustava nosača za kabele jedan uz drugoga	≥ 0
	donji/stražnji razmak od podgledne komponente	≥ 0		donji/stražnji razmak od podgledne komponente	≥ 0
	gornji/prednji razmak od podgledne komponente u zidovima	≥ 20		gornji/prednji razmak od podgledne komponente u zidovima	≥ 0
	u stropovima	≥ 0			
	Razmak jedan ispod drugoga	≥ 50		Razmak jedan ispod drugoga	≥ 50
	Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 50		Razmak do zapaljivih cijevi u zidovima	≥ 40
				u stropovima	≥ 50

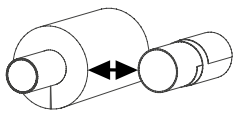
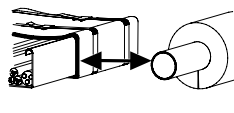
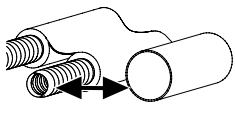
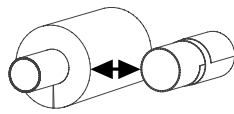
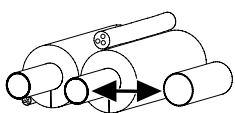
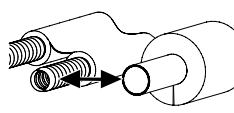
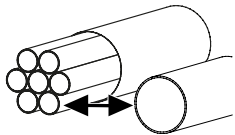
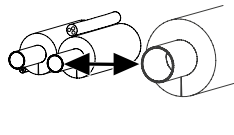
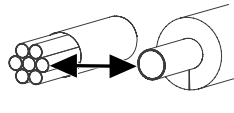
Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX-E/K		mm	Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5		mm
	Razmak do nezapaljivih cijevi u zidovima	≥ 70		Razmak do nezapaljivih cijevi	≥ 50
	u stropovima	≥ 50			
	Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “ u zidovima	≥ 25		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „Nano-SUN“ u zidovima	≥ 25
				u stropovima	≥ 10
	u stropovima	≥ 10			
	Razmak do klima-split kombinacija vodova u zidovima	≥ 25		Razmak do klima-split kombinacija vodova u zidovima	≥ 25
	u stropovima	≥ 50		u stropovima	≥ 50
	Razmak do PE vodova "speed pipe" u zidovima	≥ 25		Razmak do PE vodova "speed pipe" u zidovima	≥ 25
	u stropovima	≥ 20		u stropovima	≥ 20

Tab. 13: Razmaci kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

### Zapaljive i nezapaljive cijevi

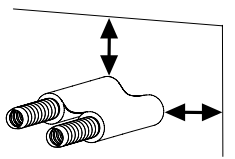
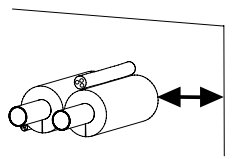
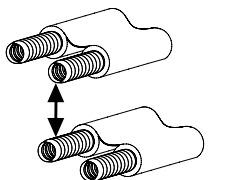
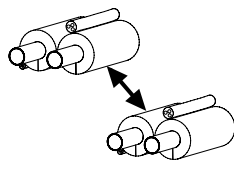
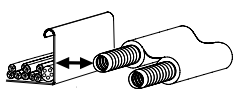
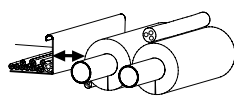
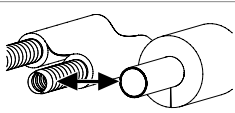
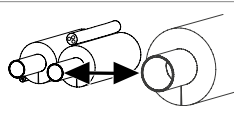
Zapaljive cijevi		mm	Nezapaljive cijevi		mm
	Razmak od podgledne komponente	≥ 0		Razmak od podgledne komponente	≥ 0
	Razmak jedan uz drugoga (mjereno između protupožarnih bandaža FSB-WB BS)	≥ 25		Razmak jedan uz drugoga (mjereno između izolacija cijevi)	≥ 0
	Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele	≥ 50		Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX u zidovima	≥ 70
				u stropovima	≥ 50

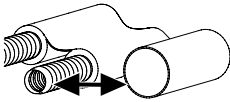
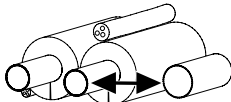
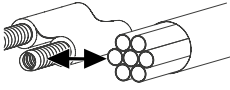
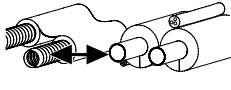
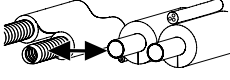
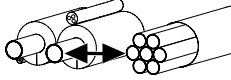
## Jednoslojna izvedba brtve

Zapaljive cijevi		mm	Nezapaljive cijevi		mm
	Razmak od nezapaljivih cijevi (mjereno od izolacije metalnih cijevi)	$\geq 0$		Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	$\geq 50$
	Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	$\geq 100$		Razmak od zapaljivih cijevi (mjereno od izolacije metalnih cijevi)	$\geq 0$
	Razmak do klima-split kombinacija vodova	$\geq 100$		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	$\geq 100$
	Razmak do PE vodova "speed pipe"	$\geq 100$		Razmak do klima-split kombinacija vodova	$\geq 100$
				Razmak do PE vodova "speed pipe"	$\geq 100$

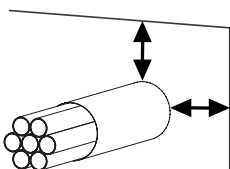
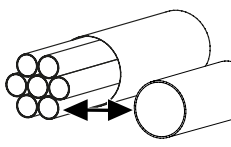
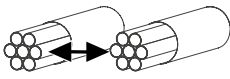
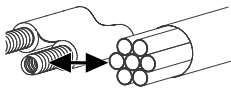
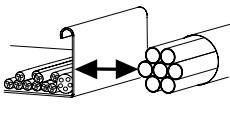
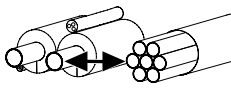
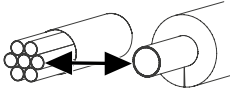
Tab. 14: Razmaci zapaljivih i nezapaljivih cijevi

### Ostale instalacije

Dvostruka solarna cijev "NanoSUN <sup>2</sup> "		mm	Klima-split kombinacija vodova		mm
	Razmak od podgledne komponente	$\geq 0$		Razmak od podgledne komponente	$\geq 0$
	Razmak jedan uz drugoga	$\geq 0$		Razmak jedan uz drugoga	$\geq 25$
	Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	$\geq 25$		Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	$\geq 25$
	u stropovima	$\geq 10$		u stropovima	$\geq 50$
	Razmak do nezapaljivih cijevi	$\geq 100$		Razmak do nezapaljivih cijevi	$\geq 100$

Dvostruka solarna cijev "NanoSUN <sup>2</sup> "		mm	Klima-split kombinacija vodova		mm
	Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 100		Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 100
	Razmak do PE vodova "speed pipe"	≥ 100		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	≥ 100
	Razmak do klima-split kombinacija vodova	≥ 100		Razmak do PE vodova "speed pipe"	≥ 100

Tab. 15: Razmaci klima-split kombinacije vodova i dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN<sup>2</sup>“

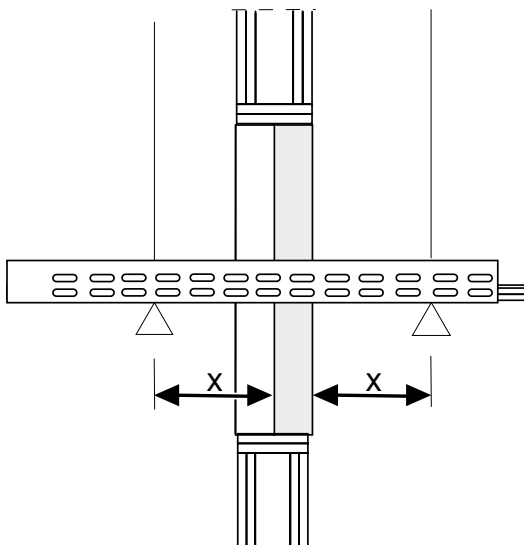
PE vodovi „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele		mm	PE vodovi „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele		mm
	Razmak od podgledne komponente	≥ 0		Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 100
	Razmak jedan uz drugoga (PE vodovi „speed pipe“), u zidovima	≥ 50		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	≥ 100
u stropovima	≥ 20				
	Razmak od kabela / kabljskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	≥ 25		Razmak do klima-split kombinacija vodova	≥ 100
u stropovima	≥ 20				
	Razmak do nezapaljivih cijevi	≥ 100			

Tab. 16: Razmaci PE vodova „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele u masivnim zidovima

## 6.4 Početna potpora u zidovima

Kako se brtva u slučaju požara ne bi previše opteretila, instalacije moraju imati potporu.

Potpore instalacija moraju biti nezapaljive (razred građevinskog materijala DIN 4102-A).



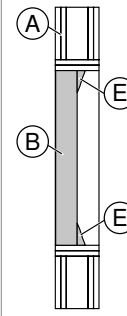
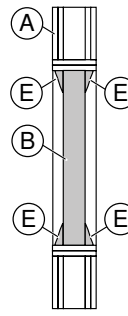
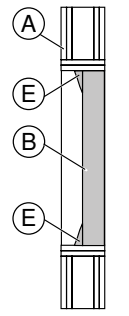
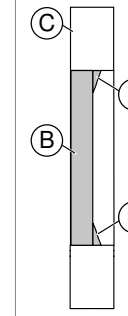
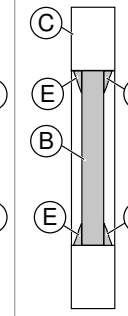
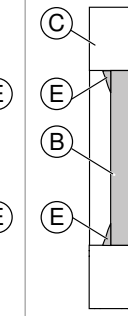
**Obr. 16:** Maksimalni razmak za potpore

Početna potpora od:	Maksimalni razmak x u mm površine brtve
Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele	≤ 200
Zapaljive cijevi	≤ 400
Nezapaljive cijevi s izolacijom „Armaflex Protect“	≤ 1.000
Nezapaljive cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	≤ 850
Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	*
Klima-split kombinacija vodova	*
„speed pipes“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele	*
* Razmak prema uputama proizvođača	

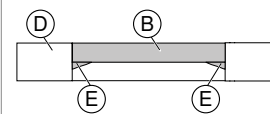
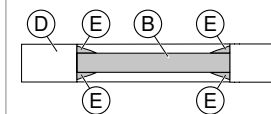
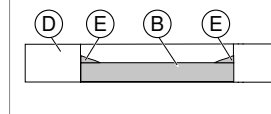
**Tab. 17:** Razmaci za potpore

## 6.5 Raspored brtvi

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, ploče od mineralnih vlakana PSX-P 60 u jednoslojnoj brtvi moraju biti ugrađene na sljedeći način:

Montažni pregradni zid			Masivni zid		
					
poravnano ulijevo	u srednjem položaju	poravnano udesno	poravnano ulijevo	u srednjem položaju	poravnano udesno

**Obr. 17:** Ugradnja brtvi u montažni pregradni zid i masivni zid

Masivni strop		
		
poravnano s gornjom stranom	u srednjem položaju	poravnano s donjom stranom

**Obr. 18:** Ugradnja brtvi u masivni strop

- Ⓐ Montažni pregradni zid
- Ⓑ Ploča od mineralnih vlakana PSX-P60
- Ⓒ Masivni zid
- Ⓓ Masivni strop
- Ⓔ Kutna fuga

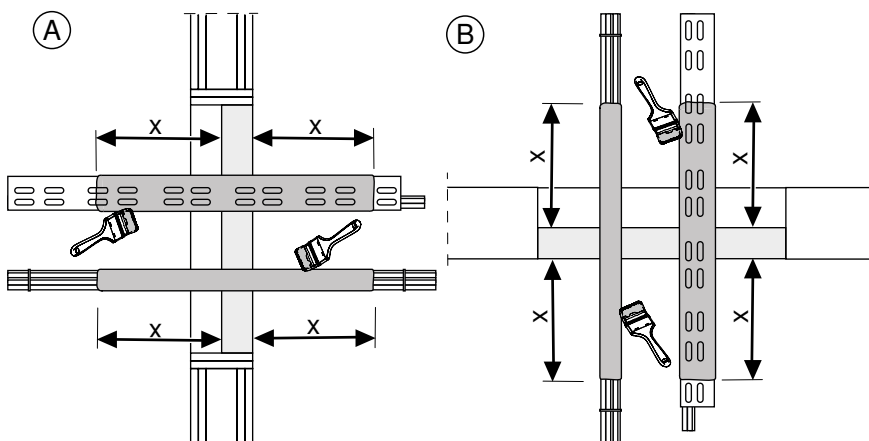
Ako se brtva ne zatvara tijesno s podglednom, između gornje površine brtve i podgledne potrebno je izraditi kutnu fugu s ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.

## 6.6 Mjere kod instalacija u zidovima i stropovima

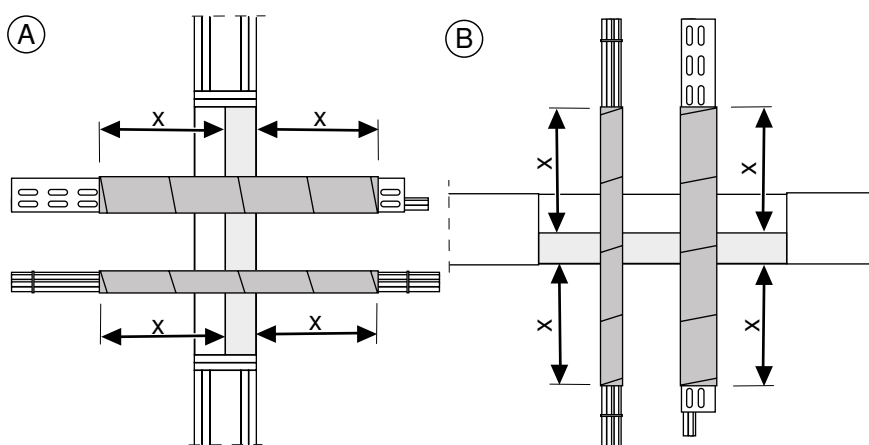
Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, instalacije u jednoslojnoj brtvi moraju se obložiti ili omotati i/ili izolirati.

### 6.6.1 Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača kabela moraju se s obje strane brtve premazati ablacijskim premazom ASX ili omotati protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 18: Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele na stranici 33.



Obr. 19: Ablacijski premaz na kabelima u zidu (A) i stropu (B)



Obr. 20: Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5 na kabelima u zidu (A) i stropu (B)

Zatvorite fuge mineralnom vunom MIW-S (razred ponašanja prilikom požara A1 ili A2 u skladu s EN 13501-1) te premažite ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti; zatvorite prstenasti otvor  $\leq 5$  mm ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.



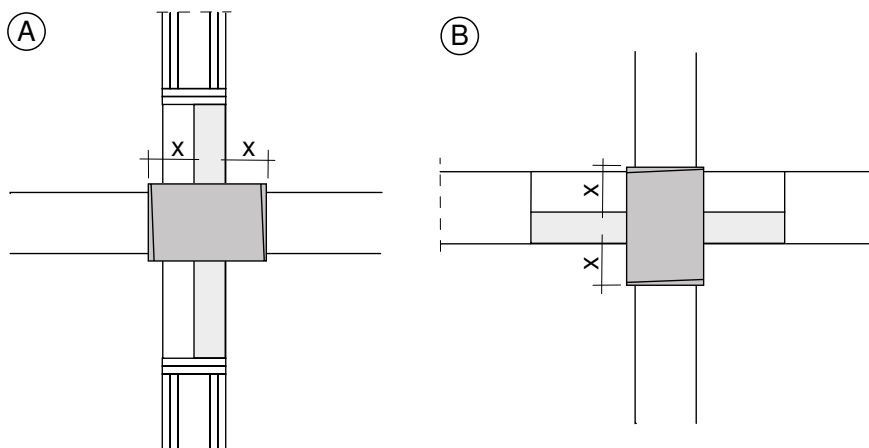
Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele						
Dimenzije u mm	Mjera	Debljina suhog sloja / širina namotaja	Duljina u brtvi / x = duljina površine brtve	Broj slojeva	Preklapanje	Broj pričvršćivanja čeličnom žicom
<b>Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele</b>						
Promjer kabela ≤ 21	Obloga ablacijskim premazom ASX	0,75	Kontinuirano u brtvi / x ≥ 100 mm ispred obje strane brtve			
Kabelski snopovi Ø ≤ 100 s promjerom kabela ≤ 21						
Sustavi nosača za kabele						
Promjer kabela > 21 ≤ 80		1	kontinuirano u brtvi / x ≥ 150 mm ispred obje strane brtve			
Alternativno						
Promjer kabela ≤ 21	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	125	kontinuirano u brtvi / x ≥ 125 mm ispred obje strane brtve	1	≥ 45 (zidovi) 45 - 60 (stropovi)	1 (zidovi) 2 (strop)
Promjer kabelskog snopa ≤ 100 mm s promjerom kabela ≤ 21						
Sustavi nosača za kabele						
Promjer kabela > 21 ≤ 80						
<b>Zatvaranje prstenastog otvora i fuga</b>						
Prstenasti otvor ≤ 5	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti			kontinuirano u brtvi		
Prstenasti otvor > 5	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S i ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti					

**Tab. 18:** Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

### 6.6.2 Mjere na zapaljivim cijevima

Zapaljive cijevi moraju se s obje strane brtve omotati protupožarnom bandažom FSB-WB BS. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom.

Protupožarna bandaža mora se postaviti u središte brtve, broj slojeva ovisi o promjeru cijevi. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 19: Mjere na zapaljivim cijevima na stranici 34 .



Obr. 21: Protupožarna bandaža na zapaljivim cijevima u zidu i stropu

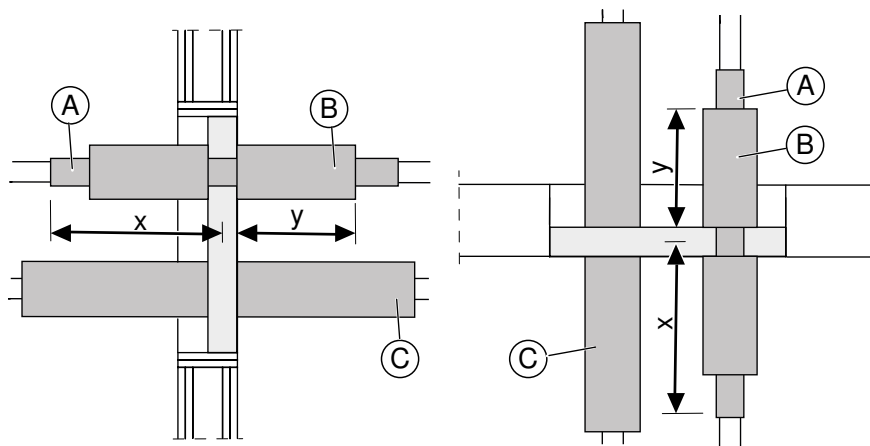
Mjere na zapaljivim cijevima u zidovima i stropovima						
Dimenzije u mm	Mjera	Debljina suhog sloja / širina namotaja	Duljina u brtvi / x = duljina površine brtve	Broj slojeva	Prekriivanje	Broj pričvršćivanja čeličnom žicom
<b>Zapaljive cijevi od materijala PVC-U, PVC-C, PE-HD i PP-H</b>						
Vanjski promjer ≤ 50	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB BS	150	kontinuirano u brtvi / x ≥ 45 mm ispred obje strane brtve	1	-	-
Vanjski promjer > 50 - ≤ 80				2		
Vanjski promjer > 80 - ≤ 110				3		
Vanjski promjer > 110 - ≤ 125				4		
<b>Zatvaranje prstenastog otvora i fuga</b>						
Prstenasti otvor ≤ 5	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S		kontinuirano u brtvi			

Tab. 19: Mjere na zapaljivim cijevima

### 6.6.3 Mjere na nezapaljivim cijevima

Nezapaljive cijevi moraju se dodatno izolirati s obje stran brtve zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA, nakon umetanja ploče od mineralnih vlakana. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 20: Mjere na nezapaljivim cijevima na stranici 36.

Nezapaljive cijevi sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ ne trebaju dodatnu izolaciju



**Obr. 22:** Izolacijska staza i zaštitna izolacija na nezapaljivim cijevima u zidu i stropu

- Ⓐ Izolacijska staza
- Ⓑ Zaštitna izolacija
- Ⓒ Zapaljiva izolacija "Armaflex Protect"

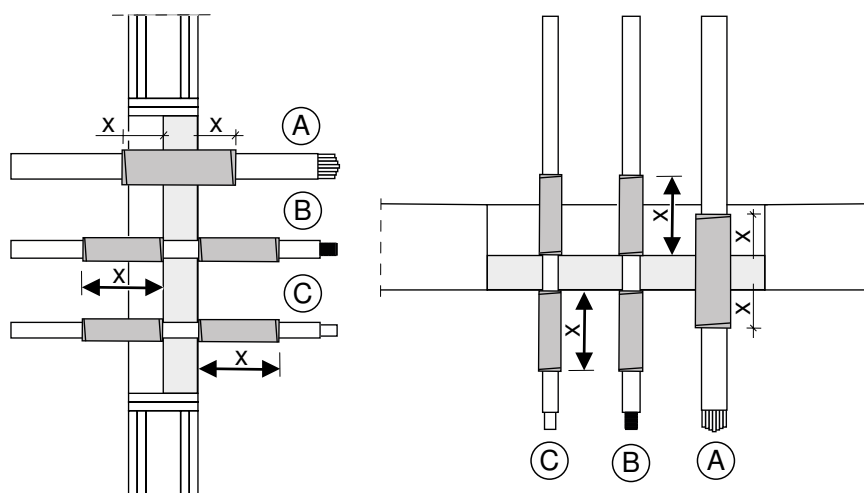
Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima i masivnim stropovima s obje strane brtve								
Dimenzije u mm		Izolacijska staza			Zaštitna izolacija			
Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Mjera	Debljina izolacije	Duljina izolacije x od sredine brtve	Mjera	Debljina izolacije	Duljina izolacije y od površine brtve	
<b>Nezapaljive cijevi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika, lijevanog željeza</b>								
≤ 15	≥ 0,8	Izolacijska izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 20	x ≥ 250	-	-	-	
≥ 15 do ≤ 22	≥ 1,0		≥ 60 (2 x 30)					
≥ 15 do ≤ 22	≥ 1,0		≥ 20	x ≥ 500				
≥ 22 do ≤ 54	≥ 1,5		≥ 30					
≥ 54 do ≤ 88,9	≥ 2,0		≥ 40 (2 x 20)	x ≥ 800				
<b>Nezapaljive cijevi od čelika, nehrđajućeg čelika, lijevanog željeza</b>								
≥ 88,9 do ≤ 114,9	≥ 3,6	Izolacijska izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 40 (2 x 20)	x ≥ 500	Izolacijska izolacijskom stazom MIW-MA	-	-	
≥ 54 do ≤ 170	≥ 3,0			x ≥ 800		≥ 30	y ≥ 500	
177,8	≥ 5,0		≥ 60 (2 x 30)					
193,7	≥ 5,6							
≥ 170 do ≤ 219,1	≥ 6,3							

Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima i masivnim stropovima s obje strane brtve						
Nezapaljive cijevi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika, lijevanog željeza						
≤ 15	≥ 0,8	„Arma flex Protect“	19	x ≥ 500		
	≥ 1,0		20			
	≥ 1,5		25 - 51			
≤ 22	≥ 1,0		20			
	≥ 1,5		25 - 51			
≤ 54	≥ 1,5					
≤ 88,9	≥ 2,0					
Nezapaljive cijevi od čelika, nehrđajućeg čelika, lijevanog željeza						
≥ 88,9 do ≤ 170	≥ 3,0	„Arma flex Protect“	26 - 52	x ≥ 1000		
Zatvaranje prstenastog otvora i fuga						
Prstenasti otvor ≤ 5	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S		kontinuirano u brtvi			

Tab. 20: Mjere na nezapaljivim cijevima

## 6.6.4 Mjere na ostalim cijevima

Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“, klima split kombinacije vodova i PE vodovi „speed pipe“ moraju se u i/ili s obje strane brtve omotati protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 21: Mjere na ostalim cijevima na stranici 37.



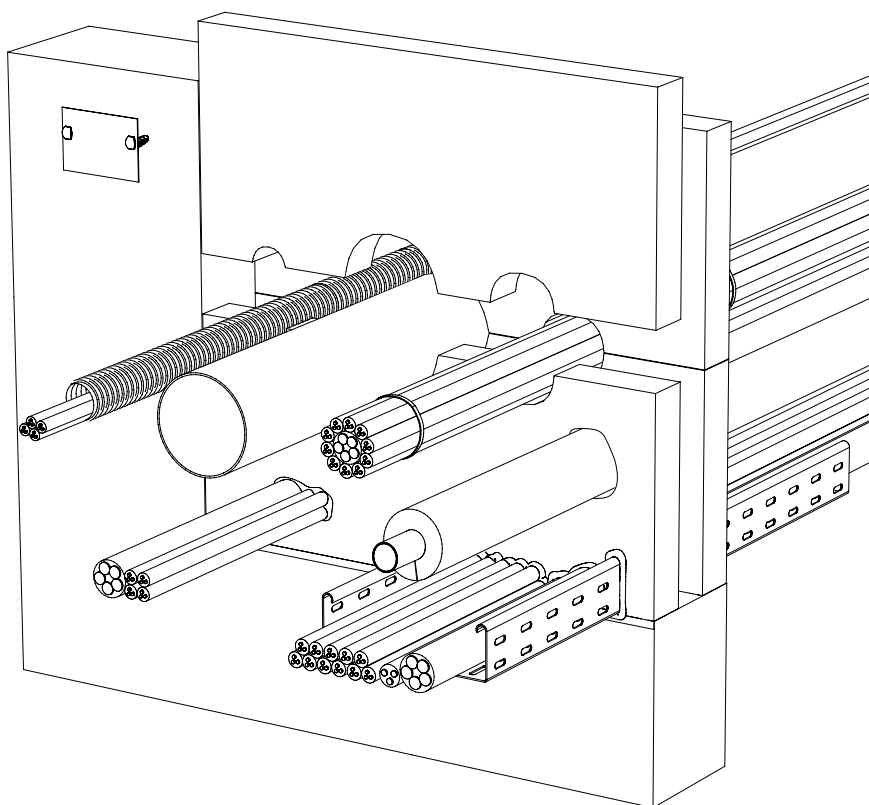
Obr. 23: Protupožarna bandaža na ostalim cijevima

- (A) PE vodovi „speed pipe“
- (B) Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“
- (C) Klima-split kombinacija vodova

Mjere na dvostrukim solarnim cijevima „NanoSUN2“, klima split kombinacijama vodova, PE vodovima „speed pipe“ u zidovima i masivnim stropovima s obje strane brtve							
Dimenzije u mm	Mjera	Debljina suhog sloja / širina obloge	Duljina u brtvi / x = duljina površine brtve		Broj slojeva	Prekriivanje	Broj pričvršćivanja čeličnom žicom
			u	ispred			
<b>Ⓐ PE vodovi „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele</b>							
maks. 24 komada, vanjski promjer cijevi ≤ 7 maks. 7 komada, vanjski promjer cijevi ≤ 10 maks. 5 komada, vanjski promjer cijevi ≤ 12	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	150	kontinuirano u brtvi / x ≥ 45 mm ispred obje strane brtve		1	-	1
<b>Ⓑ Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“</b>							
DN 16 - DN 40	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	125	-	x = 125	1	≥ 25	1
<b>Ⓒ Klima-split kombinacije vodova</b>							
Cijev 1 / cijev 2 Vanjski promjer 6 - 10/10 - 18	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	125	kontinuirano u brtvi / x ≥ 95 mm ispred obje strane brtve		2	-	1
<b>Zatvaranje prstenastog otvora i fuga</b>							
Prstenasti otvor ≤ 5	Obloga ablacijskim premazom ASX				kontinuirano u brtvi		
Prstenasti otvor > 5	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S i ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti						

Tab. 21: Mjere na ostalim cijevima

## 7 Dvoslojna izvedba brtve

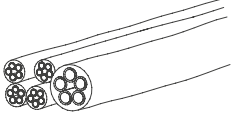
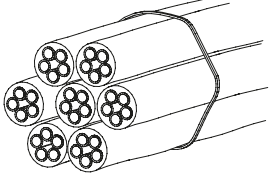
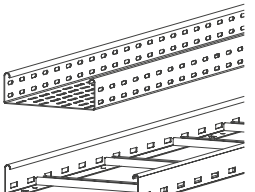


Obr. 24: Instalacije u dvoslojnoj brtvi

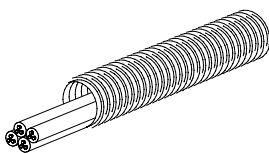
### 7.1 Dopuštene instalacije

Kod dvoslojne izvedbe brtve sustava za brtve PYROPLATE® Fibre dopuštene su u nastavku navedene instalacije.

#### 7.1.1 Kabeli i sustavi nosača za kabele

Kabeli	
	Električni kabeli svih vrsta i optički kabeli, ukupni promjer pojedinačnih kabela < 80 mm
Kabelski snopovi	
	Ukupni promjer snopa < 100 mm od pojedinačnih kabela s vanjskim promjerom < 21 mm; nije potrebno ispunjavanje međuprostora kod čvrsto zapakiranih, povezanih kabelskih snopova
Sustavi nosača za kabele	
	Kabelske police kao i kabelske ljestve od čelika s organskim oblogama, čije ponašanje prilikom požara odgovara ukupno najmanje A2 prema HRN EN 13501-1

## Elektroinstalacijske cijevi



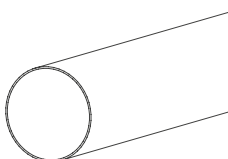
s klasifikacijom 223222 prema EN 61386-22 pojedinačno ili kao snop do vanjskog promjera  $\leq 100$  mm, fleksibilna od materijala PE-HD, otporna na plamen do vanjskog promjera  $\leq 32$  mm, s ili bez položenih kabela, promjer pojedinačnog kabela  $\leq 21$  mm

Obr. 25: Dopušteni kabeli u dvoslojnim brtvama

## 7.1.2 Zapaljive cijevi

Cijevi moraju biti okomite na površinu komponenti.

## Zapaljive cijevi



Odzračene odvodne cijevi i zatvoreni sustavi cijevi.  
U cijevima se smiju provoditi nezapaljive tekućine ili nezapaljivi plinovi (s izuzetkom cijevi za ventilaciju).

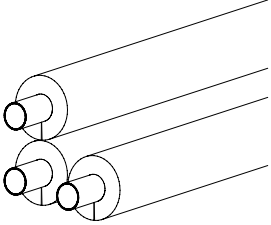
Tab. 22: Dopuštene zapaljive cijevi u dvoslojnim brtvama

Vrste zapaljivih cijevi		
Materijal cijevi / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi
Cijevi od PVC-a prema EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1542-1, EN 15493 i DIN 8061/8062 ili od PVC-C prema EN 1566-1	$\leq 50$	1,8 - 3,7
	$> 50 - \leq 80$	1,9 - 6,0
	$> 80 - \leq 110$	2,1 - 8,2
	$> 110 - \leq 160$	2,4 - 11,9
Cijevi od PE 100 koje su u skladu i s EN ISO 1555-2:2010, EN 12201-2:2011+A1:2013, kao i s DIN 8074:2011 te DIN 8075:2011.	$\leq 50$	1,8 - 4,6
	$> 50 - \leq 80$	2,0 - 7,3
	$> 80 - \leq 110$	2,4 - 10,0
	$> 110 - \leq 160$	3,0 - 9,5
Cijevi od materijala PP-H koje su u skladu i s EN ISO 15874:2013, kao i s DIN 8077:2007 te DIN 8078:2007.	$\leq 50$	1,8 - 4,6
	$> 50 - \leq 80$	2,0 - 7,3
	$> 80 - \leq 110$	2,4 - 10,0
	$> 110 - \leq 160$	3,0 - 9,1
Višeslojna spojna cijev „HENCO STANDARD“ od materijala PE-Xc/AL/PE-Xc bez izolacije od PE pjene koja je u skladu s EN 14313.	$\leq 12$	1,6
	$\leq 32$	3,0
	63	4,5
Višeslojna spojna cijev „HENCO STANDARD“ od materijala PE-Xc/AL/PE-Xc s izolacijom od PE pjene koja je u skladu s EN 14313.	$\leq 14$	2,0
	$\leq 32$	3,0

Tab. 23: Vrste dopuštenih zapaljivih cijevi

### 7.1.3 Nezapaljive cijevi

Cijevi se moraju provesti okomito kroz brtvu.

Nezapaljive cijevi	
	<p>Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo, bakar sa zapaljivom i nezapaljivom izolacijom</p>

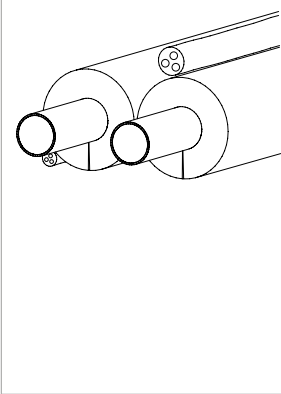
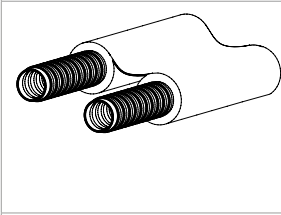
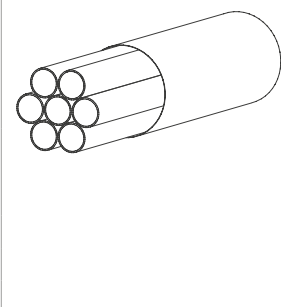
**Tab. 24:** Dopuštene nezapaljive cijevi u dvoslojnim brtvama

Vrste nezapaljivih cijevi	
Materijal cijevi / izolacija	Vanjski promjer u mm
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo s nezapaljivom izolacijom cijevi od obloge za cijevi od mineralnih vlakana „ProRox PS 960“	≤ 170,0
Bakar s nezapaljivom izolacijom cijevi od obloge za cijevi od mineralnih vlakana „ProRox PS 960“	≤ 88,9
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo, bakar sa zapaljivom izolacijom „Kaiflex ST“	≤ 88,9
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo, bakar sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“	≤ 35,0
Bakar s nezapaljivom izolacijom „Lamellenmatte“	≤ 108,0
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo s nezapaljivom izolacijom „Lamellenmatte“	
Zid	≤ 170,0
Strop	≤ 332,9
Bakar sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“	≤ 88,9
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“	≤ 170,0

**Tab. 25:** Vrste dopuštenih nezapaljivih cijevi u dvoslojnim brtvama



## 7.1.4 Ostale dopuštene instalacije

Ostale instalacije														
	<p><b>Klima-split kombinacije vodova</b> npr. „Tubolit DuoSplit“ ili „Tubolit Split“ proizvođača Armacell ili tipovi s jednakim parametrima. Dvostruka ili jednostruka bakrena cijev (promjer 6 - 10 mm/ 6 - 18 mm ili 6 - 22 mm) i izolacija cijevi debljine 9 mm od PE pjene prema EN 14313 s opcionalnim pratećim vodovima (plastična cijev (U/U) od PVC-a, vanjski promjer 25 mm i debljina stijenke cijevi 1,8 mm - 3,5 mm, prema EN 1453-1 ili EN 1452-1 i DIN 8061 / DIN 8062 i do 2 voda s plaštem s maks. 5 žica a <math>\leq 1,5 \text{ mm}^2</math>, <math>\leq 14 \text{ mm}</math>) s nultim razmakom</p>													
	<p><b>Dvostruke solarne cijevi "NanoSUN"</b> Cijevi od valovitog nehrđajućeg čelika s izolacijom, pratećim kabelom koji je unutar izolacije i zaštitnim plaštem od PVC-a tvrtke Aktarus Group Srl za primjenu solarne termalne energije, DN 16 do DN 40</p>													
	<p><b>PE vodovi "speed pipe"</b> (za svjetlovodne kabele) i mikro kabele tvrtke Gabocom Systemtechnik GmbH kao snop ili pojedinačno, s ili bez svjetlovodnih kabela</p> <table border="1" data-bbox="954 987 1465 1169"> <thead> <tr> <th>Vanjski promjer cijevi u mm</th> <th>maksimalan broj jedinica</th> <th>Debljina stijenke cijevi u mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\leq 7</math></td> <td>24</td> <td><math>\leq 1,5</math></td> </tr> <tr> <td><math>\leq 10</math></td> <td>7</td> <td><math>\leq 2,0</math></td> </tr> <tr> <td><math>\leq 12</math></td> <td>5</td> <td><math>\leq 2,0</math></td> </tr> </tbody> </table>		Vanjski promjer cijevi u mm	maksimalan broj jedinica	Debljina stijenke cijevi u mm	$\leq 7$	24	$\leq 1,5$	$\leq 10$	7	$\leq 2,0$	$\leq 12$	5	$\leq 2,0$
Vanjski promjer cijevi u mm	maksimalan broj jedinica	Debljina stijenke cijevi u mm												
$\leq 7$	24	$\leq 1,5$												
$\leq 10$	7	$\leq 2,0$												
$\leq 12$	5	$\leq 2,0$												

Tab. 26: Dopusštene ostale cijevi u dvoslojnim brtvama

## 7.2 Razredi vatrootpornosti

S pomoću dvoslojne brtve moguće je dostići različite razrede vatrootpornosti u skladu s klasifikacijskim izvješćima br. KB 3.2/12-107-2 i 02417/14/Z00NP. Mogući razredi vatrootpornosti ovise o vrsti instalacije i komponenti. Ugradnja se smije odvijati samo u pregradnim zidovima ili masivnim zidovima debljine  $\geq 100$  mm ili u masivnim stropovima debljine  $\geq 150$  mm.

### Masivni zidovi ili laki montažni zidovi

Razredi vatrootpornosti u zidovima								
Instaliranje	Komponenta							
	Masivni zidovi ili laki montažni zidovi > 100 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
<b>Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele u zidovima</b>								
<b>Kabeli, kabelski snopovi s ablacijskim premazom ASX (duljina obloge min. 100 mm, debljina min. 1,0 mm), alternativno s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
Kabel, $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snop kabela, $\varnothing \leq 100$ mm od kabela $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX (duljina obloge min. 200 mm, debljina min. 2,0 mm), alternativno s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
Kabel, $\varnothing > 21$ mm - $\varnothing \leq 80$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sustavi nosača za kabele	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Elektroinstalacijske cijevi (EIR) od materijala PE-HD s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 (U/U)</b>								
Elektroinstalacijske cijevi, $\varnothing \leq 32$ mm ili snopovi elektroinstalacijskih cijevi, $\varnothing \leq 100$ mm od elektroinstalacijskih cijevi, $\varnothing \leq 32$ mm, s ili bez kabela $\varnothing \leq 21$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljive cijevi u zidovima</b>								
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Kaiflex ST“ (C/U)</b>								
$\varnothing$ izvana 8,0 mm, debljina izolacije 9 mm, odnosno 18 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $\leq 88,9$ mm, debljina izolacije 32 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Kaiflex ST“ (C/U)</b>								
$\varnothing$ izvana $\leq 170,0$ mm, debljina izolacije 10 mm, odnosno 32 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijom „ProRox PS 960“ (C/U)</b>								
$\varnothing$ izvana $\leq 22,0$ mm, debljina izolacije 30 mm -	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $\leq 54,0$ mm, debljina izolacije 40 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $\leq 88,9$ mm, debljina izolacije 40 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijom „ProRox PS 960“ (C/U)</b>								
$\varnothing$ izvana $\leq 170,0$ mm, debljina izolacije 40 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓

Razredi vatrootpornosti u zidovima									
Instaliranje	Komponenta								
	Masivni zidovi ili laki montažni zidovi > 100 mm								
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120	
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ (C/U)</b>									
Ø izvana ≤ 8.0 mm, debljina izolacije 16 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 8,0 mm - ≤ 15.0 mm, debljina izolacije 19 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15 mm - ≤ 22.0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 22 mm - ≤ 28.0 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 35.0 mm - ≤ 54.0 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 54 mm - ≤ 88.9 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ (C/U)</b>									
Ø izvana > 88,9 mm - ≤ 170.0 mm, debljina izolacije 26 mm (2 x 13 mm)	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>									
Ø izvana ≤ 28.0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42.0 mm, debljina izolacije 30 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54.0 mm, debljina izolacije 30 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>									
Ø izvana > 54,0 mm - ≤ 88,9 mm, debljina izolacije 40 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 88,9 mm - ≤ 108,0 mm, debljina izolacije 30 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>									
Ø izvana >108,0 mm - ≤ 170,0 mm, debljina izolacije 40 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „NH/ Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>									
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 0,8 mm, debljina izolacije 9 - 25 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 10 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 mm, debljina izolacije 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,0 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Razredi vatrootpornosti u zidovima								
Instaliranje	Komponenta							
	Masivni zidovi ili laki montažni zidovi > 100 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 10 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 mm, debljina izolacije 51 - 88 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Ø izvana 15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 mm, debljina izolacije 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 - 14,2 mm, debljina izolacije 10 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 - 14,2 mm, debljina izolacije 51 - 88 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 - 14,2 mm, debljina izolacije 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 - 14,2 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 - 14,2 mm, debljina izolacije 26 - 88 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 - 14,2 mm, debljina izolacije 50 - 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 54,0 mm - ≤ 88,9 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 - 14,2 mm, debljina izolacije 25 - 88 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Ø izvana > 54,0 mm - ≤ 88,9 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,9 - 14,2 mm, debljina izolacije 50 - 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana ≤ 170,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,9 - 14,2 mm debljina izolacije 50 - 89 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s „Armaflex Protect“ različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 0,8 mm, debljina izolacije 9 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 10 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Zapaljive cijevi u zidovima</b>								
<b>Zapaljive cijevi od materijala PVC-U s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 različitih duljina</b>								
Ø izvana ≤ 50,0 mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 1,8 - 3,7 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 50,0 mm - ≤ 110,0 mm, (U/U) debljina stijenke cijevi 1,9 - 8,2 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >110,0 mm - ≤ 160,0 mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 2,4 - 11,9 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Razredi vatrootpornosti u zidovima								
Instaliranje	Komponenta							
	Masivni zidovi ili laki montažni zidovi > 100 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
<b>Zapaljive cijevi od materijala PE 100, PP-H s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 različitih duljina</b>								
Ø izvana ≤ 50,0 mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 1,8 - 4,6 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >50,0 mm - ≤ 110,0 mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,0 - 10,0mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >110,0 mm - ≤ 160,0 mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,0 - 9,5 mm (3,0 - 9,1 mm PP-H)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Višeslojne spojne cijevi s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (U/C)</b>								
Ø izvana ≤ 12,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,6 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >12 mm - ≤ 32,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 32 mm - ≤ 63,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 4,5 mm, debljina izolacije 30 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Višeslojne spojne cijevi sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ (U/C)</b>								
Ø izvana ≤ 12,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 1,6 mm Debljina izolacije 13 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >12 mm - ≤ 32,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm debljina izolacije 26 mm ( 2 x 13 mm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 32 mm - ≤ 63,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 4,5 mm debljina izolacije 26 mm ( 2 x 13 mm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Višeslojne spojne cijevi s unaprijed montiranom izolacijom PE-FOAM (U/C) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana ≤ 14,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 32,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Ostale instalacije u zidovima</b>								
<b>Klima split vodovi s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA</b>								
Dvostruka ili pojedinačna bakrena cijev, plastična cijev i prateći kabel	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>„NanoSUN<sup>2</sup>“ s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
DN16 / DN 25 (C/U)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
≤ DN 40 (U/U)	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
≤ DN 40 dodatno s izolacijom „Lamellenmatte“ (U/U)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>„speed pipe“ kao snop ili pojedinačno, s ili bez svjetlovodnih kabela (U/C) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 različitih duljina</b>								
maks. 24 kom. cijev izvana Ø cijevi ≤ 7 maks. 7 kom. cijev izvana Ø cijevi ≤ 10 maks. 5 kom. cijev izvana Ø cijevi ≤ 12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 27: Razredi vatrootpornosti u zidovima kod dvoslojne izvedbe brtve

**Masivni stropovi**

Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi ≥ 150 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
<b>Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele u masivnim stropovima</b>								
<b>Kabeli, kabelski snopovi s ablacijskim premazom ASX (duljina obloge min. 250 mm, debljina min. 1,0 mm), alternativno s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
Kabel, Ø ≤ 21 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snop kabela, Ø ≤ 100 mm od kabela Ø ≤ 21 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX (duljina obloge min. 250 mm, debljina min. 2,0 mm), alternativno s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
Kabel, Ø > 21 mm - Ø ≤ 80 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sustav nosača kabela	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Elektroinstalacijska cijev, kruta od materijala PVC-U u skladu s EN 61386-21 s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 (U/U)</b>								
Ø izvana ≤ 16 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Elektroinstalacijske cijevi (EIR) od materijala PE-HD s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 (U/U)</b>								
Ø ≤ 32 mm ili snop elektroinstalacijskih cijevi s Ø ≤ 100 mm od elektroinstalacijskih cijevi, Ø ≤ 32 mm, s ili bez kabela, Ø ≤ 21 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljive cijevi u masivnim stropovima</b>								
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Kaiflex ST“ (C/U)</b>								
Ø izvana 8,0 mm, debljina izolacije 9 mm, odnosno 18 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 8 - < 22,0 mm, debljina izolacije 9 mm - 32 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 22,0 mm - ≤ 88,9 mm, debljina izolacije 9 mm - 32 mm dodatno s izolacijskom stazom MIW-MA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Kaiflex ST“ (C/U)</b>								
Ø izvana > 88,9 mm - ≤ 170,0 mm, debljina izolacije 10 mm - 32 mm dodatno s izolacijskom stazom MIW-MA	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijom „ProRox PS 960“ (C/U)</b>								
Ø izvana ≤ 22,0 mm, debljina izolacije 30 mm -	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 54,0 mm, debljina izolacije 40 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 88,9 mm, debljina izolacije 40 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezapaljivom izolacijom „ProRox PS 960“ (C/U)</b>								
Ø izvana 22,0 mm - ≤ 170,0 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi $\geq 150$ mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
<b>Nezupaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ (C/U)</b>								
Ø izvana $> 8,0$ mm - $\leq 35,0$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 35,0$ mm - $\leq 54,0$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana $> 54$ mm - $\leq 88,9$ mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
<b>Nezupaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ (C/U)</b>								
Ø izvana $> 88,9$ mm - $\leq 170,0$ mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Nezupaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezupaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>								
Ø izvana $\leq 15,0$ mm, debljina izolacije 20 mm, debljina stijenke cijevi 0,8 - 0,9 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana $\leq 15,0$ mm, debljina izolacije 20 mm, debljina stijenke cijevi $\geq 0,8$ - 0,9 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $\leq 15,0$ mm, debljina izolacije 20 mm debljina stijenke cijevi $\geq 1$ mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 15,0$ mm - $\leq 21,5$ mm, debljina izolacije 20 mm, debljina stijenke cijevi 0,9 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Nezupaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezupaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>								
Ø izvana $> 15,0$ mm - $\leq 21,5$ mm, debljina izolacije 20 mm, debljina stijenke cijevi 0,9 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 15,0$ mm - $\leq 28,0$ mm debljina izolacije 20 mm, debljina stijenke cijevi $\geq 1,0$ mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana 28,0 mm - $\leq 42,0$ mm debljina izolacije 30 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 42,0$ mm - $\leq 54,0$ mm debljina izolacije 30 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 54,0$ mm - $\leq 88,9$ mm, debljina izolacije 40 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 88,9$ mm - $\leq 108,0$ mm, debljina izolacije 30 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Nezupaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza s nezupaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (C/U)</b>								
Ø izvana $> 108,0$ mm - $\leq 170,0$ mm, debljina izolacije 60 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana $> 170,0$ mm - $\leq 332,9$ mm debljina izolacije 60 mm s dodatnom izolacijom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi ≥ 150 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra, čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 0,8 mm, debljina izolacije 9 - 25 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 26 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 mm, debljina izolacije 51 - 89 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,0 mm, debljina izolacije 9 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 28,0 mm, debljine stijenke cijevi ≥ 1,5 mm, debljina izolacije 51 - 89 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljine stijenke cijevi 1,2-14,2 mm, debljina izolacije 10-50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 28,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 - 14,2 mm, debljina izolacije 51 - 88 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,5 - 14,2 mm, debljina izolacije 25 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 42,0 mm - ≤ 54,0 mm, debljine stijenke cijevi 1,5-14,2 mm, debljina izolacije 26-88 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Ø izvana > 54,0 mm - ≤ 88,9 mm, debljine stijenke cijevi 1,6-14,2 mm, debljina izolacije 25-89 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Nezapaljivi cjevovodi od čelika, nehrđajućeg čelika ili lijevanog željeza sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana > 88,9 mm - ≤ 170,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 2,1 - 14,2 mm, debljina izolacije 25 - 89 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Nezapaljivi cjevovodi od bakra sa zapaljivom izolacijom „NH/Armaflex“ (C/U) s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 te dodatno s „Armaflex Protect“ različitih duljina i debljina</b>								
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 0,8 mm, debljina izolacije 9 - 19 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 15,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 20 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >15,0 mm - ≤ 42,0 mm, debljine stijenke cijevi ≥ 1,2 mm, debljina izolacije 10 - 50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Zapaljive cijevi u masivnim stropovima</b>								
<b>Zapaljive cijevi od materijala PVC-U s protupožarnom bandažom FSB-WB BS različitih duljina</b>								
Ø izvana ≤ 50,0 mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 1,8 - 3,7 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 50,0 mm - ≤ 110,0 mm, (U/U) debljina stijenke cijevi 1,9 - 8,2 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >110,0 mm - ≤ 160,0 mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 2,4 - 11,9 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗



Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi $\geq 150$ mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
$\varnothing$ izvana $>110,0$ mm - $\leq 160,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,2 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Zapaljive cijevi od materijala PE 100 s protupožarnom bandažom FSB-WB BS različitih duljina</b>								
$\varnothing$ izvana $\leq 50,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 1,8 - 4,6 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $> 50,0$ mm - $\leq 90,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,0 - 2,7 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $>50,0$ mm - $\leq 90,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,8 - 7,3 mm)	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>90,0$ mm - $\leq 100,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,6 - 2,7 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $> 90,0$ mm - $\leq 100,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,8 - 10,0 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>100,0$ mm - $\leq 110,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,7 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>100,0$ mm - $\leq 110,0$ mm, (U/U), debljina stijenke cijevi 2,8 - 10,0 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$\varnothing$ izvana $>110,0$ mm - $\leq 120,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,0 - 4,1 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $>110,0$ mm - $\leq 120,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 4,2 - 9,5 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>120,0$ mm - $\leq 130,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,2 - 5,4 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $>120,0$ mm - $\leq 130,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 5,5 - 9,5 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>130,0$ mm - $\leq 140,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,5 - 6,8 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $>130,0$ mm - $\leq 140,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 6,9 - 9,5 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>140,0$ mm - $\leq 150,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 3,7 - 8,1 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $>140,0$ mm - $\leq 150,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 8,2 - 9,5 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $>150,0$ mm - $\leq 160,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 4,0 - 9,4 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $>145,0$ mm - $\leq 150,0$ mm, (U/C), debljina stijenke cijevi 9,5 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Zapaljive cijevi od materijala PP-H s protupožarnom bandažom FSB-WB BS različitih duljina</b>								
$\varnothing$ izvana $\leq 50,0$ mm, (U/U); debljina stijenke cijevi 1,8 - 4,6 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $> 50,0$ mm - $\leq 60,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,0 - 2,4 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\varnothing$ izvana $> 50,0$ mm - $\leq 60,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,5 - 4,9 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\varnothing$ izvana $> 50,0$ mm - $\leq 60,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 5,0 - 7,3 mm>	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗

## Dvoslojna izvedba brtve

Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi $\geq 150$ mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
$\emptyset$ izvana $> 60,0$ mm - $\leq 70,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,1; 5,4 - 7,3 mm	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
<b>Zapaljive cijevi od materijala PP-H s protupožarnom bandažom FSB-WB BS različitih duljina</b>								
$\emptyset$ izvana $> 60,0$ mm - $\leq 70,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,2 - 3,0 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 60,0$ mm - $\leq 70,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 3,1 - 5,3 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 70,0$ mm - $\leq 80,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,3; 5,8 - 7,3 mm	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 70,0$ mm - $\leq 80,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,4 - 3,7 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 70,0$ mm - $\leq 80,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 3,8 - 5,7 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 80,0$ mm - $\leq 90,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,4 - 2,5 mm; 6,2 - 10 mm	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 80,0$ mm - $\leq 90,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,6 - 4,4 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 80,0$ mm - $\leq 90,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 4,5 - 6,1 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 90,0$ mm - $\leq 100,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,6 - 2,7 mm; 6,6 - 10,0 mm	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 90,0$ mm - $\leq 100,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 4,2 - 9,5 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 90,0$ mm - $\leq 100,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,8 - 5,0 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 100,0$ mm - $\leq 110,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 2,7 - 2,9 mm; 7,1 - 10,0 mm	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 100,0$ mm - $\leq 110,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 3,0 - 5,7 mm>	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 100,0$ mm - $\leq 110,0$ mm (U/U), debljina stijenke cijevi 5,8 - 7,0 mm>	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 110,0$ mm - $\leq 120,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 3,2 - 6,3 mm; 7,5 - 9,0 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 110,0$ mm - $\leq 120,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 6,4 - 7,4 mm; 9,1 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 120,0$ mm - $\leq 130,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 3,4 - 7,0 mm; 7,9 - 9,0 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 120,0$ mm - $\leq 130,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 7,1 - 7,8 mm; 9,1 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 130,0$ mm - $\leq 140,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 3,6 - 7,7 mm; 8,3 - 9,0 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 130,0$ mm - $\leq 140,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 7,8 - 8,2 mm; 9,1 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
$\emptyset$ izvana $> 140,0$ mm - $\leq 150,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 3,8 - 8,3 mm; 8,7 - 9,0	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
$\emptyset$ izvana $> 140,0$ mm - $\leq 150,0$ mm (U/C), debljina stijenke cijevi 8,4 - 8,6 mm; 9,1 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗

Razredi vatrootpornosti u stropovima								
Instalacije	Komponenta							
	Masivni stropovi ≥ 150 mm							
	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	E45	E60	E90	E120
Ø izvana > 150,0 mm - ≤ 160,0 mm (U/C), debljina stijenke cijevi 4,0 - 9,0 mm	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Ø izvana > 150,0 mm - ≤ 160,0 mm (U/C), debljina stijenke cijevi 9,1 mm	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
<b>Višeslojne spojne cijevi s nezapaljivom izolacijskom stazom za metalne cijevi MIW-MA (U/C)</b>								
Ø izvana ≤ 12,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 1,6 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana >12 mm - ≤ 32,0 mm, debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana > 32 mm - ≤ 63,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 4,5 mm, debljina izolacije 30 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Višeslojne kompozitne cijevi sa zapaljivom izolacijom "Armaflex Protect" (U/C)</b>								
Ø izvana ≤ 12,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 1,6 mm, debljina izolacije 13 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 32,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm, debljina izolacije 26 mm ( 2 x 13 mm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 63,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 4,5 mm, debljina izolacije 26 mm ( 2 x 13 mm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Višeslojne kompozitne cijevi s prethodno montiranom izolacijom (U/C) PE-FOAM s protupožarnom oblogom FSB-WB 1.5 i dodatno s nezapaljivom izolacijskom mineralnom vunom za metalne cijevi MIW-MA</b>								
Ø izvana ≤ 14,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 2,0 mm, debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ø izvana ≤ 32,0 mm debljina stijenke cijevi ≥ 3,0 mm Debljina izolacije 20 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Ostale instalacije u masivnim stropovima</b>								
<b>„NanoSUN<sup>2</sup>“ s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>								
DN16 / DN 25 /40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

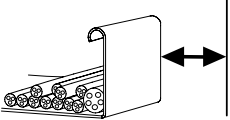
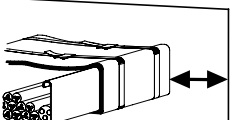
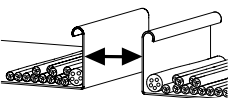
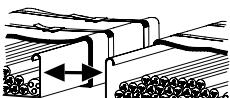
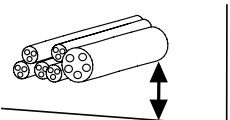
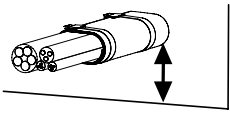
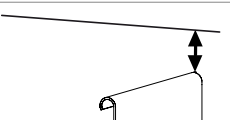
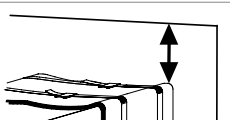
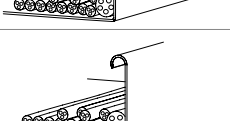
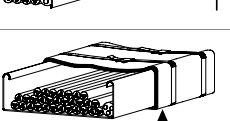
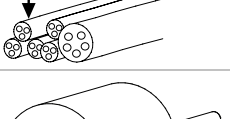
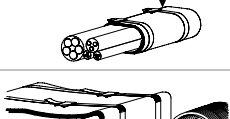
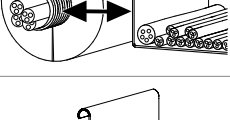

Tab. 28: Razredi vatrootpornosti u stropovima kod dvoslojne izvedbe brtve

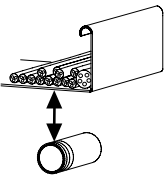
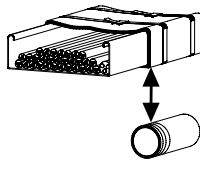
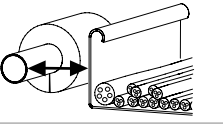
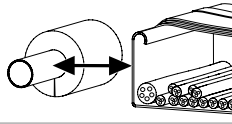
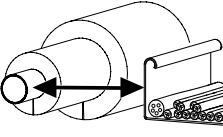
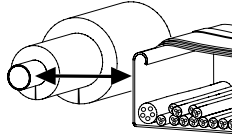
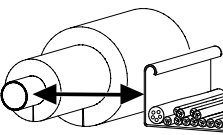
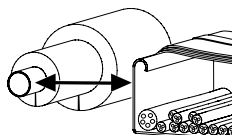
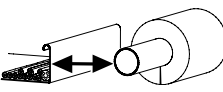

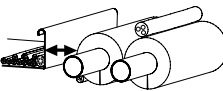
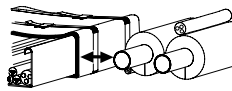
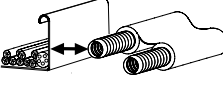
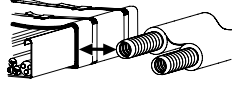
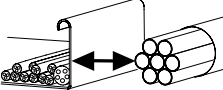
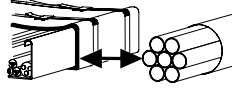
### 7.3 Minimalni razmaci između instalacija

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, potrebno je obratiti pozornost na minimalne razmake između instalaciju u masivnim zidovima, stropovima i laganim montažnim zidovima.

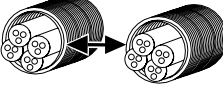

#### Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele

Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele mogu se prema izboru obložiti ablacijskim premazom ili omotati protupožarnom bandažom. Ovisno o tome oblažu li se ili omataju kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele, razlikuju se i razmaci između instalacija kojih se treba pridržavati.

Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX-E/K		Razmak mm	Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5		Razmak mm
	Bočni razmak od podgledne komponente	≥ 0		Bočni razmak od podgledne komponente	≥ 0
	Razmak sustava nosača za kabele jedan uz drugoga	≥ 0		Razmak sustava nosača za kabele jedan uz drugoga	≥ 0
	donji/stražnji razmak od podgledne komponente	≥ 0		donji/stražnji razmak od podgledne komponente	≥ 0
	gornji/prednji razmak od podgledne komponente	≥ 0		gornji/prednji razmak od podgledne komponente u zidovima	≥ 0
	Razmak jedan ispod drugoga	≥ 0		Razmak jedan ispod drugoga	≥ 0
	Razmak do elektroinstalacijskih cijevi	≥ 25		Razmak do elektroinstalacijskih cijevi	≥ 25
	Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 25		Razmak do zapaljivih cijevi	≥ 25

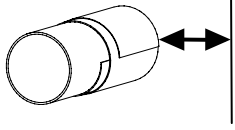
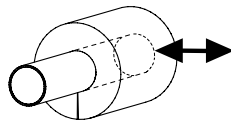
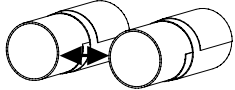
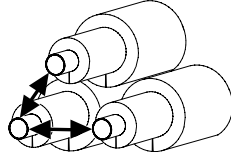
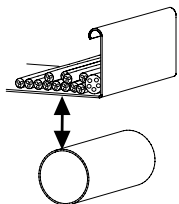
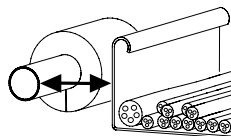
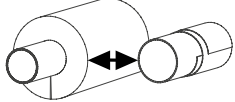
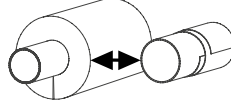
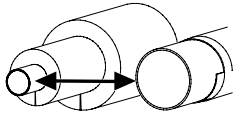
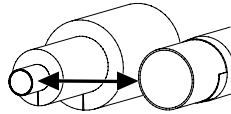
Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s ablacijskim premazom ASX-E/K		Razmak mm	Kabeli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5		Razmak mm
	Razmak od višeslojnih spojnih cijevi u zidovima	$\geq 20$		Razmak od višeslojnih spojnih cijevi u zidovima	$\geq 20$
	u stropovima	$\geq 0$		u stropovima	$\geq 0$
	Razmak do nezapaljivih cijevi	$\geq 100$		Razmak do nezapaljivih cijevi	$\geq 100$
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA u zidovima	$\geq 75$		Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA	$\geq 0$
	u stropovima	$\geq 0$		u stropovima	$\geq 0$
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijom „Armaflex Protect“ u zidovima	$\geq 100$		Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijom „Armaflex Protect“ u zidovima	$\geq 100$
	u stropovima	$\geq 0$		u stropovima	$\geq 0$
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA u zidovima	$\geq 0$		Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA u zidovima	$\geq 0$
	u stropovima	$\geq 50$		u stropovima	$\geq 50$
	Razmak od klima split kombinacija vodova	$\geq 0$		Razmak od klima split kombinacija vodova	$\geq 0$
	Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN2“	$\geq 30$		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN2“	$\geq 30$
	Razmak do snopova od PE vodova "speed pipe"	$\geq 25$		Razmak do snopova od PE vodova "speed pipe"	$\geq 25$

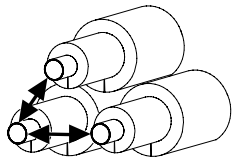
**Tab. 29:** Razmaci kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele u masivnim zidovima, montažnim pregradnim zidovima i masivnim stropovima

Elektroinstalacijske cijevi		Razmak mm	Elektroinstalacijske cijevi		Razmak mm
	Razmak jedan uz drugoga	$\geq 25$		Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	$\geq 60$

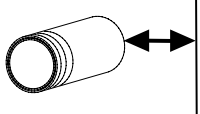
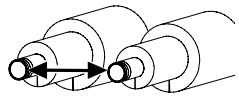
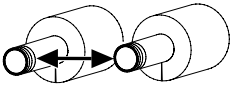
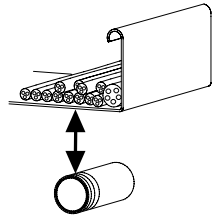
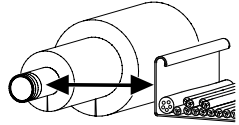
**Tab. 30:** Razmaci elektroinstalacijskih cijevi

Zapaljive i nezapaljive cijevi

Zapaljive cijevi		Razmak mm	Nezapaljive cijevi		Razmak mm
	Razmak od podgledne komponente	$\geq 0$		Bočni razmak od podgledne komponente	$\geq 50$
				s izolacijskom stazom MIW-MA	$\geq 0$
				s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA ili izolacijom „Armaflex Protect“	
	Razmak jedan uz drugoga	$\geq 25$		Razmak između nezapaljivih cijevi s različitim oblogama za cijevi	$\geq 100$
	Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele	$\geq 25$		Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele	$\geq 100$
	Razmak od nezapaljivih cijevi (mjereno od izolacije metalnih cijevi)	$\geq 100$		Razmak do zapaljivih cijevi	$\geq 100$
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA u zidovima u zidovima	$\geq 40$		Razmak nezapaljivih cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA do zapaljivih cijevi	$\geq 40$
	u stropovima	$\geq 50$			

Zapaljive cijevi	Razmak mm	Nezapaljive cijevi	Razmak mm	
			Razmak između cijevi s izolacijom od materijala „Kaiflex ST“ bez zaštitne izolacije	≥ 60
			kod izvedbe sa zaštitnom izolacijom	≥ 0
			Razmak između cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	
			Razmak između cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA	
			Razmak između cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijom „Armaflex Protect“	
			Razmak između cijevi s oblogama za cijevi od mineralnih vlakana „ProRox PS 960“ (RS 880)“	≥ 60
			Razmak između cijevi s izolacijom „Armaflex Protect“	≥ 0
			Razmak između cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijom „Armaflex Protect“ i cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 25
			Razmak između cijevi s izolacijom „Armaflex NH“ i dodatnom izolacijom „Armaflex Protect“ i cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 100

**Tab. 31:** Razmaci zapaljivih i nezapaljivih cijevi

Višeslojne spojne cijevi		Razmak mm	Višeslojne spojne cijevi		Razmak mm
	Bočni razmak od podgledne komponente sa zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA	≥ 0		Razmak između cijevi s izolacijom od PE pjene i zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA	≥ 0
	sa zaštitnom izolacijom „Armaflex Protect“ s izolacijom od PE pjene i zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA			Razmak između cijevi s izolacijom od PE pjene i zaštitnom izolacijom „Lamellenmatte“ do cijevi s izolacijom od PE pjene i zaštitnom izolacijom „Armaflex Protect“	
	Međusobni razmak sa zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA	≥ 0		Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	≥ 20
	S „Armaflex Protect“-zaštitnom izolacijom Razmak između cijevi sa zaštitnom izolacijom od izolacijske staze MIW-MA i cijevi sa zaštitnom izolacijom „Armaflex Protect“	≥ 50		u stropovima	≥ 0
				s izolacijom od PE pjene i zaštitnom izolacijom „Lamellenmatte“ Razmak od kabela / kabelskih snopova / sustava nosača za kabele u stropovima	≥ 25

**Tab. 32:** Razmak višeslojnih spojnih cijevi



Ostale instalacije

Klima Split kombinacije vodova		Razmak mm	Klima Split kombinacije vodova		Razmak mm
	Razmak od kabela / kablinskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	≥ 0		Razmak do NanoSUN²	≥ 25
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 0		Razmak do PE vodova "speed pipe"	≥ 100

Tab. 33: Razmaci Klima-split kombinacija vodova

Dvostruke solarne cijevi "NanoSUN²"		Razmak mm	Dvostruke solarne cijevi "NanoSUN²"		Razmak mm
	Bočni razmak od podgledne komponente	≥ 100		Razmak do PE vodova "speed pipe"	≥ 100
	Razmak od kabela / kablinskih snopova / sustava nosača za kabele u zidovima	≥ 30		Razmak do Klima-split	≥ 25
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 50			

Tab. 34: Razmaci dvostruke solarne cijevi "NanoSUN²"

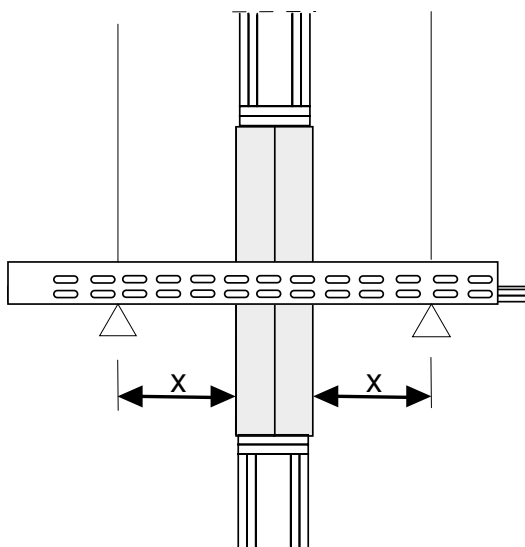
PE vodovi „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele		Razmak mm	PE vodovi „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele		Razmak mm
	Razmak jedan uz drugoga	≥ 0		Razmak do dvostrukih solarnih cijevi „NanoSUN²“	≥ 100
	Razmak od kabela / kablinskih snopova / sustava nosača za kabele	≥ 0		Razmak od klima split kombinacija vodova	≥ 100
	Razmak od nezapaljivih cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA	≥ 100			

Tab. 35: Razmaci PE vodova „speed pipe“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele

## 7.4 Početna potpora u zidovima

Kako se brtva u slučaju požara ne bi previše opteretila, instalacije moraju imati potporu.

Potpore instalacija moraju biti nezapaljive (razred građevinskog materijala DIN 4102-A).



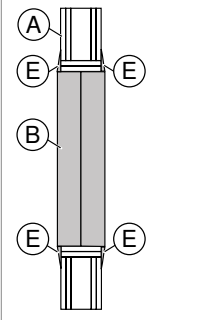
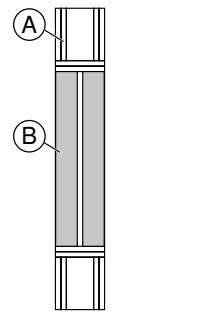
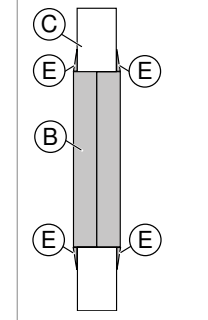
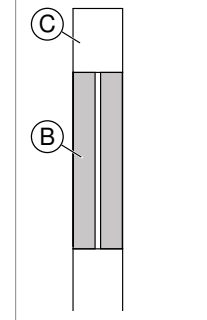
**Obr. 26:** Maksimalni razmak za potpore

Početna potpora od:	Maksimalni razmak x u mm površine brtve
Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele	Zid ≤ 500
	Strop ≤ 250
Elektroinstalacijske cijevi	≤ 500
Zapaljive cijevi	≤ 400
Nezapaljive cijevi s izolacijskom stazom MIW-MA, izolacijama „Armaflex Protect“, „Armaflex NH“	≤ 1000
Nezapaljive cijevi s "Armaflex NH" + "Armaflex Protect"	≤ 800
Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD"	≤ 550
Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN <sup>2</sup> “	≤ 500
Klima-Split kombinacije vodova	≤ 500
„speed pipes“ za svjetlovodne kabele i mikro kabele	*
* Razmak prema uputama proizvođača	

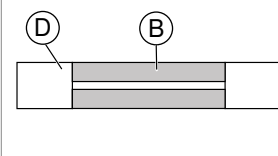
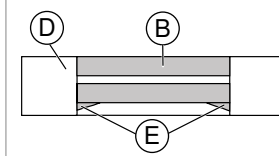
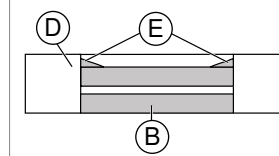
**Tab. 36:** Razmaci za potpore

## 7.5 Raspored brtvi

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, ploče od mineralnih vlakana PSX-P60 u dvoslojnoj brtvi moraju biti ugrađene na sljedeći način:

Montažni pregradni zid		Masivni zid	
			
Zid $\geq 100$ - $\leq 120$ mm, u srednjem položaju s obostranom kutnom	Zid $\geq 120$ mm, poravnato s obje strane s podglednom	Zid $\geq 100$ - $\leq 120$ mm, u srednjem položaju s obostranom	Zid $\geq 120$ mm, poravnato s obje strane s podglednom

**Tab. 37:** Ugradnja brtvi za montažni pregradni zid i masivni zid

Masivni strop		
		
Strop 150 mm, poravnato s obje strane	Strop > 150 mm, poravnato s gornjom stranom	Strop > 150 mm, poravnato s donjom stranom

**Obr. 27:** Ugradnja brtvi za masivni strop

- Ⓐ Montažni pregradni zid
- Ⓑ Ploča od mineralnih vlakana PSX-P60
- Ⓒ Masivni zid
- Ⓓ Masivni strop
- Ⓔ Kutna fuga

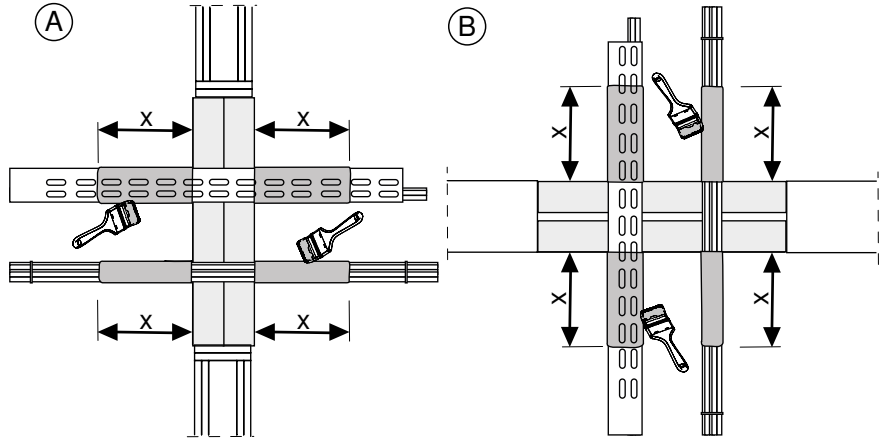
Ako se brtva ne zatvara tijesno s podglednom, između gornje površine brtve i podgledne potrebno je izraditi kutnu fugu s ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.

## 7.6 Mjere kod instalacija u zidovima i stropovima

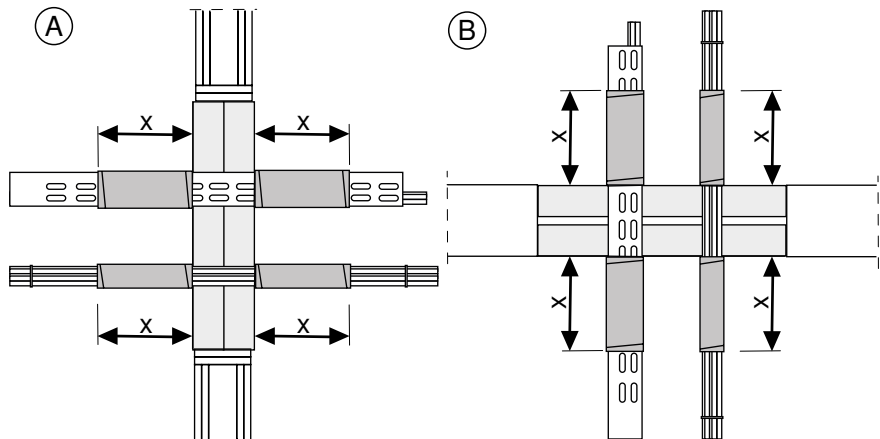
Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, instalacije u dvoslojnoj brtvi moraju se obložiti i/ili omotati i/ili izolirati.

### 7.6.1 Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača kabela moraju se s obje strane brtve premazati ablacijskim premazom ili omotati protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 ili FSB-WB BS. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom.



Obr. 28: Ablacijski premaz na kabelima u zidu (A) i stropu (B)



Obr. 29: Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5 na kabelima u zidu i stropu

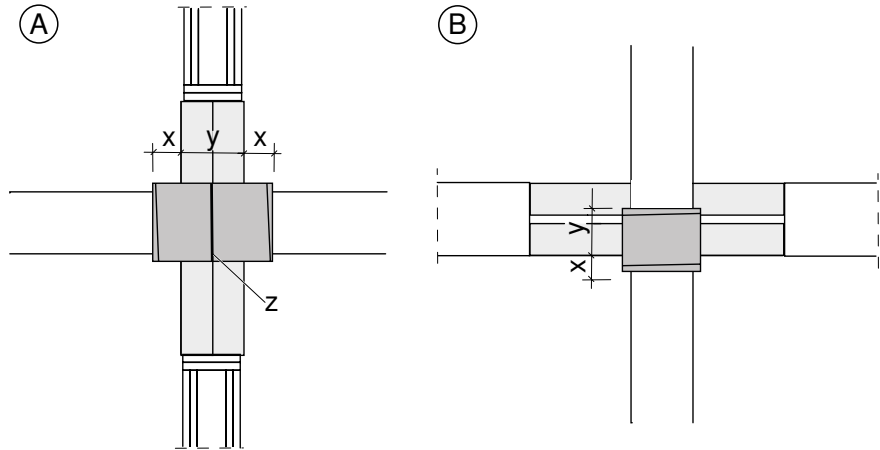
Zatvorite fuge mineralnom vunom MIW-S (razred ponašanja prilikom požara A1 ili A2 u skladu s EN 13501-1) te premažite ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti; zatvorite prstenasti otvor  $\leq 5$  mm ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 38: Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele na stranici 61.

Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele u zidovima i stropovima								
Dimenzije u mm	Mjera	Debljina suhog sloja / širina namotaja	Duljina u brtvi / x = ispred površine brtve		Broj slojeva	Prekriivanje	Broj pričvršćivanja čeličnom žicom	
			u	ispred				
<b>Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele</b>								
Kabel, $\varnothing \leq 21$ mm	Obloga ablacijskim premazom ASX	1,0	-	x $\geq$ 100 (zid) x $\geq$ 250 (strop)				
Snop kabela $\varnothing \leq 100$ s Kabeli $\varnothing \leq 21$		2,0						x $\geq$ 200 (zid) x $\geq$ 250 (strop)
Sustavi nosača za kabele								
Kabel, $\varnothing > 21 - \leq 80$								
Alternativno								
Kabel, $\varnothing \leq 21$	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	200	-	x = 200	1 (zid) 2 (strop)	$\geq 60$	2	
Snop kabela, $\varnothing \leq 100$ mm od kabela s $\varnothing \leq 21$								
Sustavi nosača za kabele								
Kabel, $\varnothing > 21 - \leq 80$		125	50	x = 75	3	-	1	
Pojedinačni kabeli $\varnothing \leq 21$ mm, bandaža samo na gornjoj ili donjoj strani stropa, pojedinačni kabeli mogu se provesti i ukoso		125 (samo strop)	-	x = 125 (samo strop)	1 (samo strop)	$\geq 10$ (samo strop)	2 (samo strop)	
<b>Zatvaranje prstenastog otvora i fuga</b>								
Prstenasti otvor $\leq 4$	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti				$\geq 60$ , kontinuirano u brtvi			
Prstenasti otvor $> 2 - 50$	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S							

**Tab. 38:** Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

**7.6.2 Mjere na zapaljivim cijevima**

Zapaljive cijevi, dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“, klima split kombinacije vodova i PE vodovi „speed pipe“ moraju se u i s obje strane brtve omotati protupožarnom bandažom. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 39: Mjere na zapaljivim cijevima na stranici 62.



**Obr. 30:** Protupožarna bandaža na nezapaljivim cijevima u zidu (A) i stropu (B)

Mjere na zapaljivim cijevima u zidovima i stropovima							
Dimenzije u mm	Mjera	Debljina suhog sloja / širina namotaja	y = duljina u brtvi / x = duljina ispred površine brtve		Broj slojeva	Prekriivanje	Broj pričvršćivanja (z) čeličnom žicom
			u (y)	ispred (x)			
<b>Zapaljive cijevi od PVC-U, PE 100 i PP-H</b>							
Vanjski promjer ≤ 50	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB BS	100	y = 60 (zidovi) y = 75 (stropovi)	x = 40 (zidovi) x = 25 (stropovi)	1	-	1
Vanjski promjer > 50 - ≤ 80					2		
Vanjski promjer > 80 - ≤ 110					3		
Vanjski promjer > 110 - ≤ 125					4		
<b>Zatvaranje prstenastog otvora i fuga</b>							
Prstenasti otvor ≤ 4	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti				60 mm u brtvi (po 30 mm s obje strane, mjereno od površine brtve)		
Prstenasti otvor > 2 - 50	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S						

**Tab. 39:** Mjere na zapaljivim cijevima

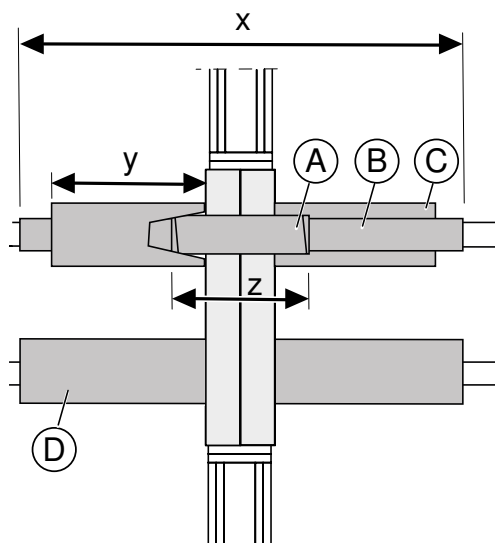
**7.6.3 Mjere na nezapaljivim cijevima**

**Nezapaljive cijevi i višeslojne spojne cijevi u zidovima**

Nezapaljive cijevi i višeslojne spojne cijevi djelomično moraju biti izolirane kontinuiranom izolacijskom stazom i dodatno, s obje strane brtve, zaštitnom izolacijom. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 40: Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima na stranici 65, Tab. 41: Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u zidovima na stranici 66 i Tab. 42: Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na nezapaljivim cijevima u zidovima na stranici 66.

Nezapaljive cijevi sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ ne trebaju dodatnu izolaciju.

**Nezapaljive cijevi u zidovima**



**Obr. 31:** Bandaža, izolacijska staza i zaštitna izolacija na nezapaljivim cijevima u zidovima

- (A) Protupožarna bandaža
- (B) Izolacijska staza
- (C) Zaštitna izolacija
- (D) Zapaljiva izolacija "Armaflex Protect"

Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima i s obje strane brtve Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA								
Nezapaljive cijevi		Izolacijska staza od obloge za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija			Zaštitna izolacija MIW-MA		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	<b>Izolacijska staza „Kaiflex ST“</b>							
	≤ 8,0	≥ 1,0 - ≤ 4,0	x ≥ 2000	9 - 18	-	-	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1
	> 8,0 - ≤ 22,0	≥ 1,0 - ≤ 11,0		9 - 32	-	-		2
> 22,0 - ≤ 88,9	≥ 1,5 - ≤ 14,2	9 - 32		-	-			
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2		10 - 32	y ≥ 500	≥ 30		
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	<b>Izolacijska staza „Armaflex Protect“</b>							
	≤ 8,0	≥ 1,0 - ≤ 4,0	x ≥ 2.000	16	-	-	-	-
	> 8,0 - ≤ 15,0	≥ 1,0 - ≤ 7,5		19	-	-	-	-
	> 15,0 - ≤ 22,0	≥ 1,5 - ≤ 11,0		20	-	-	-	-
> 22,0 - ≤ 88,9	≥ 2,0 - ≤ 14,2	25		-	-	-	-	
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2		26 (2 x 13)				

## Dvoslojna izvedba brtve

Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima i s obje strane brtve  
Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA

Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	Izolacijska staza MIW-MA*							
	≤ 15,0	0,8 - ≤ 0,9	x ≥ 250	≥ 20	-	-	-	-
> 15,0 - ≤ 28,0	≥ 0,9 - ≤ 1,0	x ≥ 500	≥ 30	y ≥ 500	≥ 30	-	-	-
> 28,0 - ≤ 42,0	≥ 1,1 - ≤ 14,2	x ≥ 750	≥ 40					
> 42,0 - ≤ 54,0	≥ 1,3 - ≤ 14,2		≥ 30					
> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 1,6 - ≤ 14,2	≥ 40						
> 88,9 - ≤ 108,0	≥ 2,1 - ≤ 14,2	≥ 30						
> 108,0 - ≤ 114,3	≥ 2,6 - ≤ 3,5	x ≥ 1000	≥ 40					
> 108,0 - ≤ 114,3	≥ 3,6 - ≤ 14,2		≥ 30	≥ 30				
> 114,3 - ≤ 170,0	≥ 2,6 - ≤ 14,2		≥ 40	≥ 60				

Debljine i duljine izolacije su najmanje veličine. Smiju se koristiti obloge za cijevi od mineralnih vlakana, odnosno ploče od mineralnih vlakana s istim ili većim vrijednostima.

Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima s obje strane brtve  
Izolacijska staza NH/Armaflex, Zaštitna izolacija Armaflex Protect

Nezapaljive cijevi			Izolacijska staza od obloge za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija		Zaštitna izolacija Armaflex Protect		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
Bakar	Izolacijska staza „NH/Armaflex“							
	≤ 15,0	2,9	x ≥ 1000	9 - 19	y = 250	13	-	-
> 15,0 - ≤ 42,0	20 - 50			10 - 50		26 (2 x 13)	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1



Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima s obje strane brtve Izolacijska staza NH/Armaflex, zaštitna izolacija MIW-MA								
Nezapaljive cijevi			Izolacijska staza Obloga za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija		Zaštitna izolacija MIW-MA*		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
Bakar, Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	<b>Izolacijska staza „NH/Armaflex“</b>							
	≤ 15,0	≥ 0,8	prola- zno	9 - 25	y ≥ 250	≥ 20	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1
		≥ 1,2	x ≥ 750	10 - 50				
		≥ 2,0	kontinu- irano	89	y ≥ 500	≥ 40		
	> 15,0 - ≤ 28,0	≥ 1,0	kontinu- irano	25	y ≥ 250	≥ 20		
		≥ 1,2	x ≥ 750	10 - 50				
		≥ 1,5	x ≥ 1000	51 - 57				
		≥ 2,0	kontinu- irano	58 - 88 89	y ≥ 500	≥ 40		
	> 28,0 - ≤ 42,0	≥ 1,2 - ≤ 14,2	x ≥ 750	10 - 50	y ≥ 250	≥ 20		
		≥ 1,5 - ≤ 14,2	x ≥ 1000	51 - 57				
		≥ 2,0 - ≤ 14,2	kontinu- irano	58 - 88 89	y ≥ 500	≥ 40		
	> 42,0 - ≤ 54,0	≥ 1,5 - ≤ 14,2	kontinu- irano	25	y ≥ 250	≥ 20		
		≥ 2,0 - ≤ 14,2	x ≥ 1000	26 - 57				
				58 - 88 89	y ≥ 500	≥ 40		
		≥ 2,9	kontinu- irano	50 - 89	y ≥ 750	≥ 60		
	> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 2,0 - ≤ 14,2	x ≥ 1000	25 - 88				
	≥ 2,9	kontinu- irano	50 - 89					
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 2,9	kontinu- irano	50 - 89	≥ 750	≥ 60	125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1
Bakar, Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	<b>Izolacijska staza „ProRox PS 960“ (RS 880)</b>							
	≤ 22,0	≥ 1,0 - ≤ 11,0	x ≥ 2.000	≥ 30	-	-	-	-
	> 22,0 - ≤ 54,0	≥ 1,5 - ≤ 14,2		≥ 40				
> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 2,0 - ≤ 14,2							
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2						

Tab. 40: Mjere na nezapaljivim cijevima u zidovima

## Dvoslojna izvedba brtve

Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u zidovima s obje strane brtve					
Dimenzije u mm		Zaštitna izolacija		Protupožarna bandaža	
Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Širina	Broj slojeva
<b>Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD"</b>		Izolacija MIW-MA*			
≤ 12 mm	1,6	x ≥ 250	≥ 20		
≤ 32 mm	3,0		≥ 30		
≤ 63 mm	4,5				
<b>Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD"</b>		„Armaflex Protect“			
≤ 12 mm	1,6	x = 240	13		
≤ 32 mm	3,0		26 (2 x 13)		
≤ 63 mm	4,5				
<b>Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD" s izolacijom od PE pjene</b>		Izolacija MIW-MA*		Protupožarna bandaža FSB-WB BS	
≤ 14 mm	2,0	x ≥ 250	≥ 20	z = 100 (50 u brtvi / 50 ispred brtve)	Prekrivanje od 1 + 25 mm
≤ 32 mm	3,0				

\*Debljine i duljine izolacije su najmanje veličine.  
Smiju se koristiti obloge za cijevi od mineralnih vlakana, odnosno ploče od mineralnih vlakana s istim ili većim vrijednostima.

**Tab. 41:** Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u zidovima

Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na nezapaljivim cijevima i višeslojnim spojnim cijevima		
Prstenasti otvor ≤ 4	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti	60 u brtvi (po 30 s obje strane, mjereno od površine brtve)
Prstenasti otvor > 2 - 50	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S	

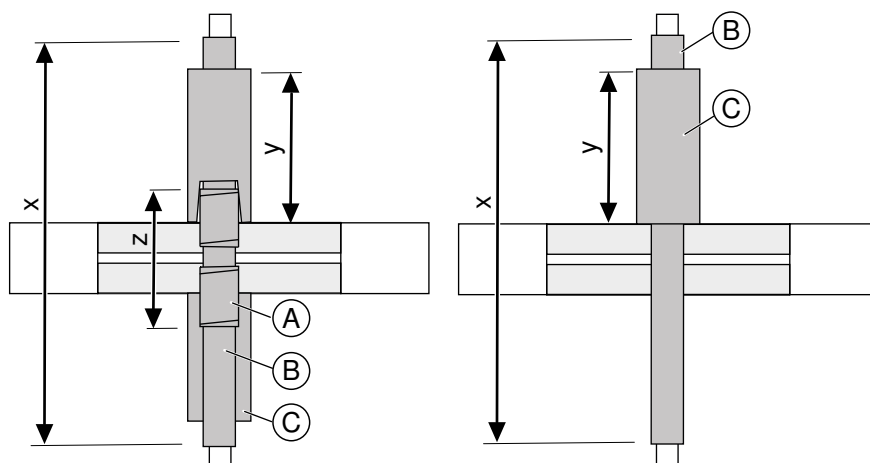
**Tab. 42:** Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na nezapaljivim cijevima u zidovima

### Nezapaljive cijevi i višeslojne spojne cijevi u masivnim stropovima

#### Nezapaljive cijevi i višeslojne spojne cijevi u stropovima

Nezapaljive cijevi i višeslojne spojne cijevi djelomično moraju biti izolirane kontinuiranom izolacijskom stazom i dodatno, s obje strane brtve, zaštitnom izolacijom. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom. Za točne dimenzije pogledajte Tab. 43: Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima sa zaštitnom izolacijom MIW-MA na stranici 70, Tab. 46: Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u stropovima na stranici 71 i Tab. 47: Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na višeslojnim spojnim cijevima u stropovima na stranici 71.

Nezapaljive cijevi sa zapaljivom izolacijom „Armaflex Protect“ ne trebaju dodatnu izolaciju.



**Obr. 32:** Izolacijska staza i zaštitna izolacija na nezapaljivim cijevima u stropovima

- (A) Protupožarna bandaža
- (B) Izolacijska staza
- (C) Zaštitna izolacija

Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima i s obje strane brtve Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA								
Nezapaljive cijevi			Obloga za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija		Zaštitna izolacija s izolacijom MIW-MA		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
<b>Izolacijska staza „Kaiflex ST“</b>								
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 8,0	≥ 1,0 - ≤ 4,0	x ≥ 2000	9 - 18	-	-	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1
	> 8,0 - ≤ 88,9	≥ 1,0 - ≤ 14,2		9 - 32	y ≥ 500	≥ 30		2
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2		32				

## Dvoslojna izvedba brtve

Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima i s obje strane brtve Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA								
Izolacijska staza „Armaflex Protect“								
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 8,0	≥ 1,0 - ≤ 4,0	x ≥ 2.000	16	-	-	-	-
	> 8,0 - ≤ 15,0	≥ 1,0 - ≤ 7,5		19				
	> 15,0 - ≤ 22,0	≥ 1,0 - ≤ 11,0		20				
	> 22,0 - ≤ 88,9	≥ 1,0 - ≤ 14,2		25				
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2		26 (2 x 13)				
Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima i s obje strane brtve Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA								
Nezapaljive cijevi			Obloga za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija		Zaštitna izolacija s izolacijom MIW-MA		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
Izolacijska staza MIW-MA*								

Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 15,0	0,8 - ≤ 0,9	x ≥ 500	≥ 20	-	-	-	-		
		y = 500**			30					
		≥ 1,0			-	-				
	> 15,0 - ≤ 21,5	≥ 0,9			x ≥ 750	30			-	-
		≥ 1,0							y = 500**	30
		> 21,5 - ≤ 28,0							-	-
		> 28,0 - ≤ 42,0							≥ 1,1 - ≤ 14,2	
	> 42,0 - ≤ 54,0	≥ 1,3 - ≤ 14,2			x ≥ 1250	60			y ≥ 500	≥ 30
	> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 1,6 - ≤ 14,2								
	> 88,9 - ≤ 108,0	≥ 2,1 - ≤ 14,2								
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 108,0 - ≤ 114,3	≥ 2,6 - ≤ 3,5	x ≥ 1000	40	y ≥ 500	≥ 60	-			
	> 108,0 - ≤ 114,3	≥ 3,6 - ≤ 14,2								
	> 114,3 - ≤ 170,0	≥ 2,6 - ≤ 14,2								
	> 170,0 - ≤ 329,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2	x ≥ 1250	60	y ≥ 1000	≥ 60				

Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima i s obje strane brtve  
Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija MIW-MA

#### Izolacijska staza „NH/Armaflex“

Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 15,0	≥ 0,8	x ≥ 500	9 - 25	y ≥ 250	≥ 20	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1	
		≥ 1,2	x ≥ 750	26 - 50					
		≥ 1,2	x ≥ 1000	51 - 57					
		≥ 2,0		58 - 89					
		> 15,0 - ≤ 28,0	≥ 1,0	x ≥ 750					9 - 25
			≥ 1,2						26 - 50
			≥ 1,5	x ≥ 1000					51 - 57
			≥ 2,0						58 - 89
		> 28,0 - ≤ 42,0	≥ 1,2 - ≤ 14,2	x ≥ 750					10 - 50
			≥ 1,5 - ≤ 14,2	x ≥ 1000					51 - 57
≥ 2,0 - ≤ 14,2	58 - 89								
Nezapaljive cijevi			Obloga za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija	Zaštitna izolacija s izolacijom MIW-MA	Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5				
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva	
<b>Izolacijska staza „NH/Armaflex“</b>									
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 42,0 - ≤ 54,0	≥ 1,5 - ≤ 14,2	x ≥ 1000	25	y ≥ 250	≥ 20	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	1	
		≥ 2,0 - ≤ 14,2		26 - 57					
		> 54,0 - ≤ 88,9		58 - 89					
		≥ 1,6 - ≤ 14,2		25 - 89					
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 1,6 - ≤ 14,2		50 - 89	y ≥ 750	≥ 60			

## Dvoslojna izvedba brtve

Izolacijska staza „ProRox PS 960“ (RS 880)								
Bakar, čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	≤ 22,0	≥ 1,0 - ≤ 11,0	x ≥ 2.000	≥ 30	y ≥ 500	≥ 30	-	-
	> 22,0 - ≤ 54,0	≥ 1,5 - ≤ 14,2		≥ 40				
	> 54,0 - ≤ 88,9	≥ 2,0 - ≤ 14,2						
Čelik, nehrđajući čelik, lijevano željezo	> 88,9 - ≤ 170,0	≥ 3,0 - ≤ 14,2						

\* Debljine i duljine izolacije su najmanje veličine.  
Smiju se koristiti obloge za cijevi od mineralnih vlakana, odnosno ploče od mineralnih vlakana s istim ili većim vrijednostima.  
\*\* Sa zaštitnom izolacijom EI 120

**Tab. 43:** Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima sa zaštitnom izolacijom MIW-MA

Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima i s obje strane brtve Različite izolacijske staze, zaštitna izolacija Armaflex Protect								
Nezapaljive cijevi			Obloga za cijevi od mineralnih vlakana / zapaljiva izolacija		Zaštitna izolacija Armaflex Protect		Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	
Vrsta materijala / dimenzije u mm	Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Duljina izolacije y	Debljina izolacije	Širina z	Broj slojeva
Izolacijska staza „NH/Armaflex“								
Bakar	> 15,0	≥ 0,8	x ≥ 1000	9 - 19	y = 250	13	-	-
		≥ 1,2		20 - 50		26 (2 x 13)	z = 125 (50 u brtvi/ 75 ispred brtve)	Prekri- vanje od 1 + 25 mm
	> 15,0 - ≤ 42,0			10 - 50				

**Tab. 44:** Mjere na nezapaljivim cijevima u stropovima sa zaštitnom izolacijom Armaflex Protect

Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na nezapaljivim cijevima		
Prstenasti otvor ≤ 4	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti	60 u brtvi (po 30 s obje strane, mjereno od površine brtve)
Prstenasti otvor > 2 - 50	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S	

**Tab. 45:** Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na nezapaljivim cijevima u stropovima

Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u stropovima s obje strane brtve					
Dimenzije u mm		Izolacijska staza		Protupožarna bandaža	
Vanjski promjer cijevi	Debljina stijenke cijevi	Duljina izolacije x	Debljina izolacije	Širina	Broj slojeva
Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD"		Izolacijska staza za metalne cijevi MIW-MA*		-	-
≤ 12 mm	1,6	x ≥ 250	≥ 20		
≤ 32 mm	3,0		≥ 30		
≤ 63 mm	4,5				
Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD"		„Armaflex Protect“			
≤ 12 mm	1,6	x 240	13		
≤ 32 mm	3,0		26 (2 x 13)		
≤ 63 mm	4,5				

Višeslojne spojne cijevi "HENCO STANDARD" s izolacijom od PE pjene		Izolacijska staza za metalne cijevi MIW-MA*		Protupožarna bandaža FSB-WB BS	
≤ 14 mm	2,0	x ≥ 250	≥ 20	z = 100 (50 u brtvi / 50 ispred brtve)	Prekrivanje od 1 + 25 mm
≤ 32 mm	3,0				
* Debljine i duljine izolacije su najmanje veličine. Smiju se koristiti obloge za cijevi od mineralnih vlakana, odnosno ploče od mineralnih vlakana s istim ili većim vrijednostima.					

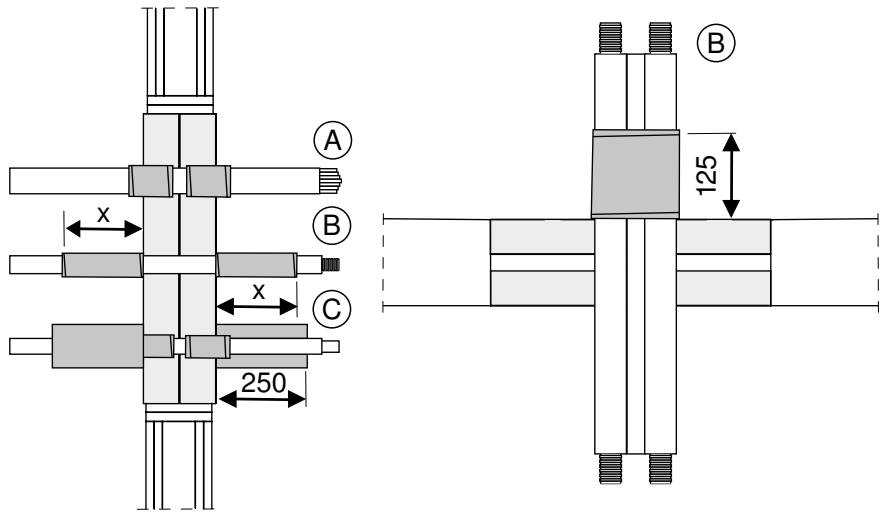
**Tab. 46:** Mjere na višeslojnim spojnim cijevima u stropovima

Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na višeslojnim spojnim cijevima		
Prstenasti otvor ≤ 4	Zatvaranje ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti	60 u brtvi (po 30 s obje strane, mjereno od površine brtve)
Prstenasti otvor > 2 - 50	Zatvaranje mineralnom vunom MIW-S	

**Tab. 47:** Zatvaranje prstenastog otvora i fuga na višeslojnim spojnim cijevima u stropovima

**7.6.4 Mjere na ostalim cijevima**

Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“, klima split kombinacije vodova i PE vodovi „speed pipe“ moraju se u i/ili s obje strane brtve omotati protupožarnom bandažom. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom.



**Obr. 33:** Protupožarna bandaža na ostalim cijevima u zidovima i stropovima

- (A) PE vodovi „speed pipe“
- (B) Dvostruke solarne cijevi „NanoSUN2“
- (C) Klima-split kombinacija vodova

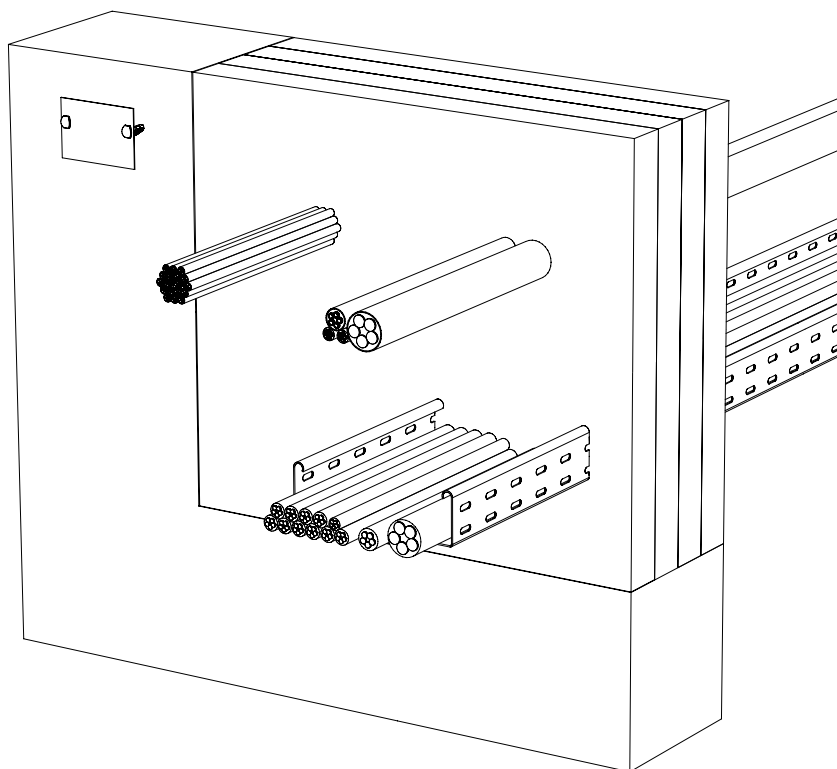
Mjere na dvostrukim solarnim cijevima „NanoSUN2“, klima split kombinacijama vodova, PE vodovima „speed pipe“ u zidovima i masivnim stropovima s obje strane brtve				
Dimenzije u mm	Zaštitna izolacija		Protupožarna bandaža	
	Duljina izolacije	Debljina izolacije	Širina	Broj slojeva
<b>„speed pipe“ kao snop ili pojedinačno</b>	<b>samo u zidovima</b>			
			FSB-WB 1,5	
maks. 24 kom. Ø ≤ 7		-	75 (50 u brtvi/ 25 ispred brtve)	1
maks. 7 kom. Ø ≤ 10				
maks. 5 kom. Ø ≤ 12				
<b>„NanoSUN2“</b>	<b>u zidovima</b>			
	Izolacija MIW-MA*		FSB-WB 1,5	
DN 16 / DN 25			125 (125 ispred brtve)	Prekrivanje od 1 + 25 mm
DN 40 (EI 60)				
DN 40 (EI 120)	250	30		
<b>„NanoSUN2“</b>	<b>Stropovi, samo gornja strana</b>			
	Izolacija MIW-MA*		FSB-WB 1,5	



≤ DN 40	-	-	ispred brtve 125 mm	Prekrivanje od 1 + 25 mm	2 x pričvršči- vanje čeličnom žicom
Mjere na dvostrukim solarnim cijevima „NanoSUN2“, klima split kombinacijama vodova, PE vodovima „speed pipe“ u zidovima i masivnim stropovima s obje strane brtve					
<b>Klima-split kombinacija vodova</b>	<b>samo u zidovima</b>				
	Izolacija MIW-MA*		FSB-WB 1,5		
6,0 mm - 22,0 mm	250	30	75 (50 u brtvi/ 25 ispred brtve)	1	
* Debljine i duljine izolacije najmanje su veličine. Obloge za cijevi od mineralnih vlakana, odnosno ploče od mineralnih vlakana s istim ili većim vrijednostima smiju se koristiti					

Tab. 48: Mjere na ostalim cijevima u zidovima i stropovima

## 8 Četveroslojna izvedba brtve



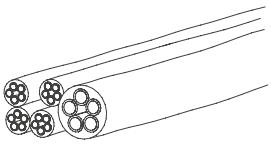
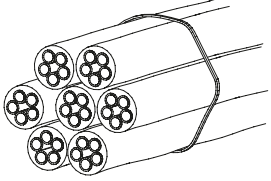
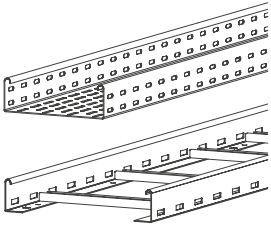
Obr. 34: Instaliranje u četveroslojnoj brtvi

### 8.1 Dopuštene instalacije

Kod četveroslojne izvedbe brtve sustava za brtve PYROPLATE® Fibre dopuštene su u nastavku navedene instalacije.

**8.1.1 Kabeli i sustavi nosača kabela**

**Napomena!** *Ukupna površina poprečnog presjeka instalacija koja se odnosi na površinu brtve ne smije iznositi više od 60 %.*

Kabeli	
	Električni kabeli svih vrsta i optički kabeli, ukupni promjer pojedinačnih kabela < 80 mm
Kabelski snopovi	
	Ukupni promjer snopa < 100 mm od pojedinačnih kabela s vanjskim promjerom < 21 mm; nije potrebno ispunjavanje međuprostora kod čvrsto zapakiranih, povezanih kabelskih snopova
Sustavi nosača za kabele	
	Kabelske police kao i kabelske ljestve od čelika s organskim oblogama, čije ponašanje prilikom požara odgovara ukupno najmanje A2 prema EN 13501-1

**Ob. 35:** Dopusteni kabeli u četveroslojnim brtvama

**8.2 Razredi vatrootpornosti**

S pomoću četveroslojne brtve iz sustava brtvi PYROPLATE® Fibre moguće je dostići različite razrede vatrootpornosti u skladu s klasifikacijskim izvješćima br. 1858.1/12/Z00NP i br. 2163/11/ZooNP. Mogući razredi vatrootpornosti ovise o vrsti instalacije i komponenti. Ugradnja se smije odvijati samo u masivnim zidovima debljine ≥ 240 mm i u masivnim stropovima debljine ≥ 200 mm.

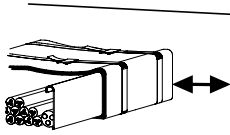
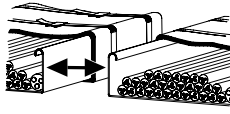
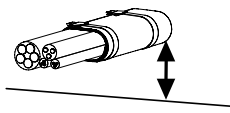
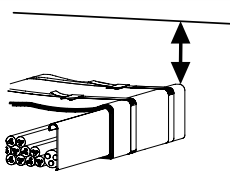
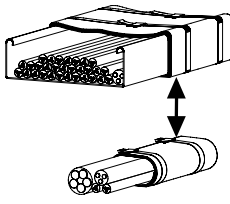
Razredi vatrootpornosti u zidovima i stropovima														
Instalacije	Komponenta													
	Masivni zidovi ≥ 240 mm							Masivni stropovi ≥ 200 mm						
	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	EI 240	E 240	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	EI 240	E 240
<b>Kabeli na kabelskim policama ili bez kabelskih policama s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5</b>														
Kabel, Ø ≤ 21 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snop kabela, Ø ≤ 100 mm od kabela Ø ≤ 21 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sustavi nosača za kabele	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kabel, Ø > 21 mm do ≤ 80 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Tab. 49:** Razredi vatrootpornosti kod četveroslojne izvedbe brtve

### 8.3 Minimalni razmaci između instalacija

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, potrebno je obratiti pozornost na minimalne razmake između instalacija u masivnim zidovima i stropovima.

#### Kabli, kabelski snopovi ili sustavi nosača za kabele

Kabli / kabelski snopovi / sustavi nosača za kabele s protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5	mm
	Bočni razmak od podgledne komponente ≥ 20
	Razmak sustava nosača za kabele jedan uz drugoga ≥ 10
	donji/stražnji razmak od podgledne komponente ≥ 0
	gornji/prednji razmak od podgledne komponente ≥ 20
	Razmak jedan ispod drugoga u zidovima ≥ 80
	u stropovima ≥ 40

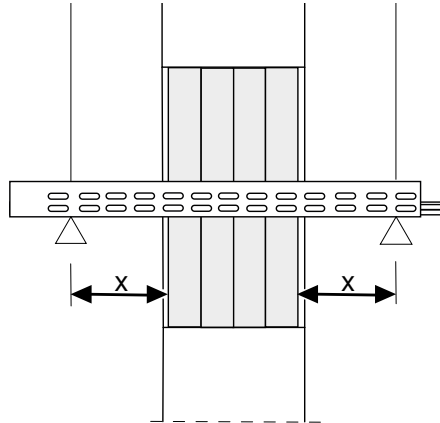
**Tab. 50:** Razmaci kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele u masivnim zidovima i stropovima

### 8.4 Početna potpora u zidovima

Kako se brtva u slučaju požara ne bi previše opteretila, instalacije moraju imati potporu.

Potpore kabela, kablskih snopova, sustava nosača za kabele moraju biti nezapaljive (razred građevinskog materijala DIN 4102-A).

Razmak x smije iznositi maksimalno 100 mm do površine brtve.



Obr. 36: Maksimalni razmak za potpore

### 8.5 Ugradnja brtvi

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, ploče od mineralnih vlakana PSX-P60 u četveroslojnoj brtvi moraju biti ugrađene na sljedeći način:

Masivni zid > 240 mm		Masivni strop > 200 mm	
			u srednjem položaju
u srednjem položaju	poravnato s jedne strane		poravnato s jedne strane (moguće gore ili dolje)
			poravnato s obje strane

Obr. 37: Ugradnja brtvi u masovnom zidu i masivnom stropu (presjek)

- ⓑ Ploča od mineralnih vlakana PSX-P60
- ⓒ Masivni zid
- ⓓ Masivni strop
- ⓔ Kutna fuga

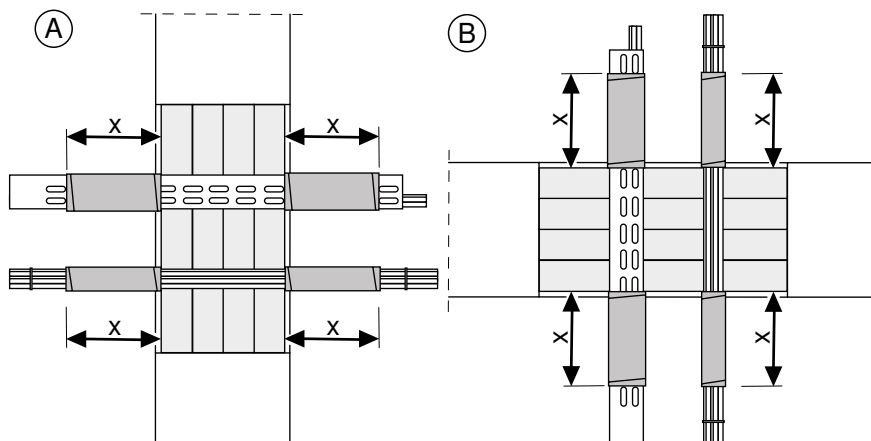
Ako se brtva ne zatvara tijesno s podglednom, između gornje površine brtve i podgledne potrebno je izraditi kutnu fugu s ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.

## 8.6 Mjere kod instalacija

Da bi se osigurala funkcionalnost sustava brtvi PYROPLATE® Fibre, instalacije kod četveroslojne brtve moraju se omotati i obložiti. Prstenasti otvor i fuge moraju se zatvoriti mineralnom vunom MIW-S ili ablacijskim premazom.

### 8.6.1 Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele u zidovima i stropovima

Kabeli, kabelski snopovi ili sustavi nosača kabela moraju se s obje strane brtve omotati protupožarnom bandažom FSB-WB 1.5 i obložiti ablacijskim premazom. Protupožarna bandaža prije oblaganja mora biti pričvršćena čeličnom žicom



Obr. 38: Protupožarna bandaža na kabelima u zidu (A) i stropu (B)

Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele u zidovima i stropovima						
Dimenzije u mm	Mjera	Širina bandaže	x = duljina ispred površine brtve	Broj slojeva	Prekriivanje	Broj pričvršćivanja čeličnom žicom
<b>Kabeli, kabelski snopovi, sustavi nosača za kabele</b>						
Promjer kabela ≤ 21	Omatanje protupožarnom bandažom FSB-WB BS	500	x = 500	2	2 kod 150 mm i 300 mm mjereno od površine brtve	
Kabelski snopovi Ø ≤ 100 s promjerom kabela ≤ 21						
Sustavi nosača za kabele						
Promjer kabela > 21 - ≤ 80						

Tab. 51: Mjere kod kabela, kabelskih snopova, sustava nosača za kabele

### 9 Održavanje

Meka brtva od PYROPLATE® Fibre ne zahtijeva održavanje.  
Meka brtva od sustava PYROPLATE® Fibre ne zahtijeva održavanje.  
Unatoč tome, preporučujemo u redovitim vremenskim razmacima, u okviru provjere električnih postrojenja, izvršiti vizualnu provjeru brtve.

- Provjerite jesu li svi sastavni dijelovi brtve nepropusno zabrtvljeni.
- Zatvorite sve eventualne fuge ili pukotine ablacijskim premazom ASX koji se može zagladiti.

### 10 Odlaganje

Za odlaganje se treba pridržavati nacionalnih zakona i propisa.

#### Odlaganje prilikom montaže

- Preostali materijal i ambalaža komponenti sustava PYROPLATE® Fibre moraju se zbrinuti kao mješoviti građevinski otpad

#### Odlaganje prilikom rušenja zgrade:

- Uklonjeni materijali sustava PYROPLATE® Fibre moraju se zbrinuti kao mješoviti građevinski otpad.

#### Odlaganje nakon požara:



---

#### Oprez, nagrizajući učinak!

Pri požaru mogu uslijed izgaranja izolacije kabela nastati korozivni plinovi koji imaju nadražujući i nagrizajući učinak. Prilikom odlaganja dijelova koji su bili izloženi požaru nosite zaštitu za disanje i zaštitnu odjeću.

---

Ako su komponente sustava PYROPLATE® Fibre ili drugi dijelovi protupožarne brtve bili izloženi požaru, cijela se brtva mora izvaditi i odložiti. Preporučujemo da se prilikom odlaganja posavjetujete s lokalnim poduzećem za saniranje šteta od požara.

## 11 Prilog

### 11.1 Provjereni ETA proizvodi

Proizvod proizvođača, naveden u prilogu ETA	Karakteristike proizvoda
Ploča od mineralnih vlakana PSX-P60	Masa po volumenu $\geq 150 \text{ kg / m}^3$ Razred ponašanja prilikom požara A1 u skladu s EN 13501:1 Talište $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ . (TR10) Vlačna čvrstoća okomito na ravninu ploče $\geq 10 \text{ kPa}$ u skladu s EN1607 Debljina = 60 mm
Ablacijski premaz ASX-E (kanta)	Razred ponašanja prilikom požara EN 13501-1: razred E
Ablacijski premaz ASX-K (kartuša)	Razred ponašanja prilikom požara prema EN 13501-1: razred E
Protupožarna bandaža FSB-WB 1.5	Razred ponašanja prilikom požara prema EN 13501-1: razred E Intumescent građevinskog materijala za omatanje kabela i cijevi
Protupožarna bandaža FSB-WB BS	Razred ponašanja prilikom požara prema EN 13501-1: razred E Intumescent građevinskog materijala za omatanje kabela i cijevi
Izolacijska staza za metalne cijevi MIW-MA	Razred ponašanja prilikom požara prema EN 13501-1: A1 Talište $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$
Mineralna vuna MIW-S	Razred ponašanja prilikom požara prema EN 13501-1: A1 Talište $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$

**Tab. 52:** Upotrebljivi OBO proizvodi





## 12 Prilog - Izjava o sukladnosti (obrazac)

### Sustav brtvljenja prema HRN EN 1366 dio 3

**Naziv i adresa** trgovačkog društva koje je izvelo ugradnju brtve za kabele

**Gradilište, odnosno zgrada s adresom**

**Zahtijevani razred vatrootpornosti**

**Datum izvođenja**

Ovime se potvrđuje da su

- brtve za kabele i kombinirane brtve od „Ploče od mineralnih vlakana PYROPLATE® Fibre“, razreda vatrootpornosti do EI 120 prema HRN EN 1366-3, s europskim brojem certifikata OIB-a: ETA-17/0364, za ugradnju u zidove i stropove razreda vatrootpornosti do EI 120, u pogledu svih pojedinosti izrađene i ugrađene te označene stručno i uz pridržavanje svih odredbi navedenog dokaza o uporabljivosti i
- građevinski proizvodi uporabljeni za izradu predmeta certificiranja (npr. mase za brtvljenje, ploče od mineralnih vlakana, okviri itd.) označeni u skladu s odredbama dokaza o uporabljivosti.

Mjesto, datum

Pečat i potpis

Ova potvrda izdaje se klijentu za svako potrebno prosljeđivanje nadležnim tijelima u građevinarstvu.



**OBO Bettermann d.o.o.**  
Gospodarska ulica 1/B  
42202 Trnovec Bartolovečki  
Hrvatska

**Služba za korisnike**  
Tel.: +385 (0) 42 215 780  
Faks: +385 (0) 42 215 797  
E-mail: [info@obo.hr](mailto:info@obo.hr)

[www.obo.hr](http://www.obo.hr)

**Building Connections**