



STRUČNA

ONLINE KONFERENCIJA:

POTRES I ODRŽIVA GRADNJA
TEHNIČKI ASPEKTI

1.7.2020.



**HRVATSKI
SAVJET ZA
ZELENU
GRADNJU**

CROATIA GREEN BUILDING COUNCIL

climate - energy - mobility

SEISMIC TEMELJNI JASTUK - 4U1

Tanja Herr, dipl.ing.arh.

Fibran d.o.o.



YTONG



SEISMIC TEMELJNI JASTUK - 4U1



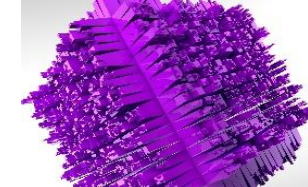
1. Toplinska izolacija ispod temeljne ploče
2. Zaštita hidroizolacije
3. Zaštita od radona
4. Zaštita od djelovanja potresnih sila



#FIBRAN XPS u graditeljstvu nudi trajna
rješenja u zgradarstvu



Rješenja za
kontinuiranu
toplinsku ovojnicu
zgrade



1. Toplinska izolacija ispod temeljne ploče

FIBRANxps
300-L, 400-L, 500-L, 700-L

GLATKA



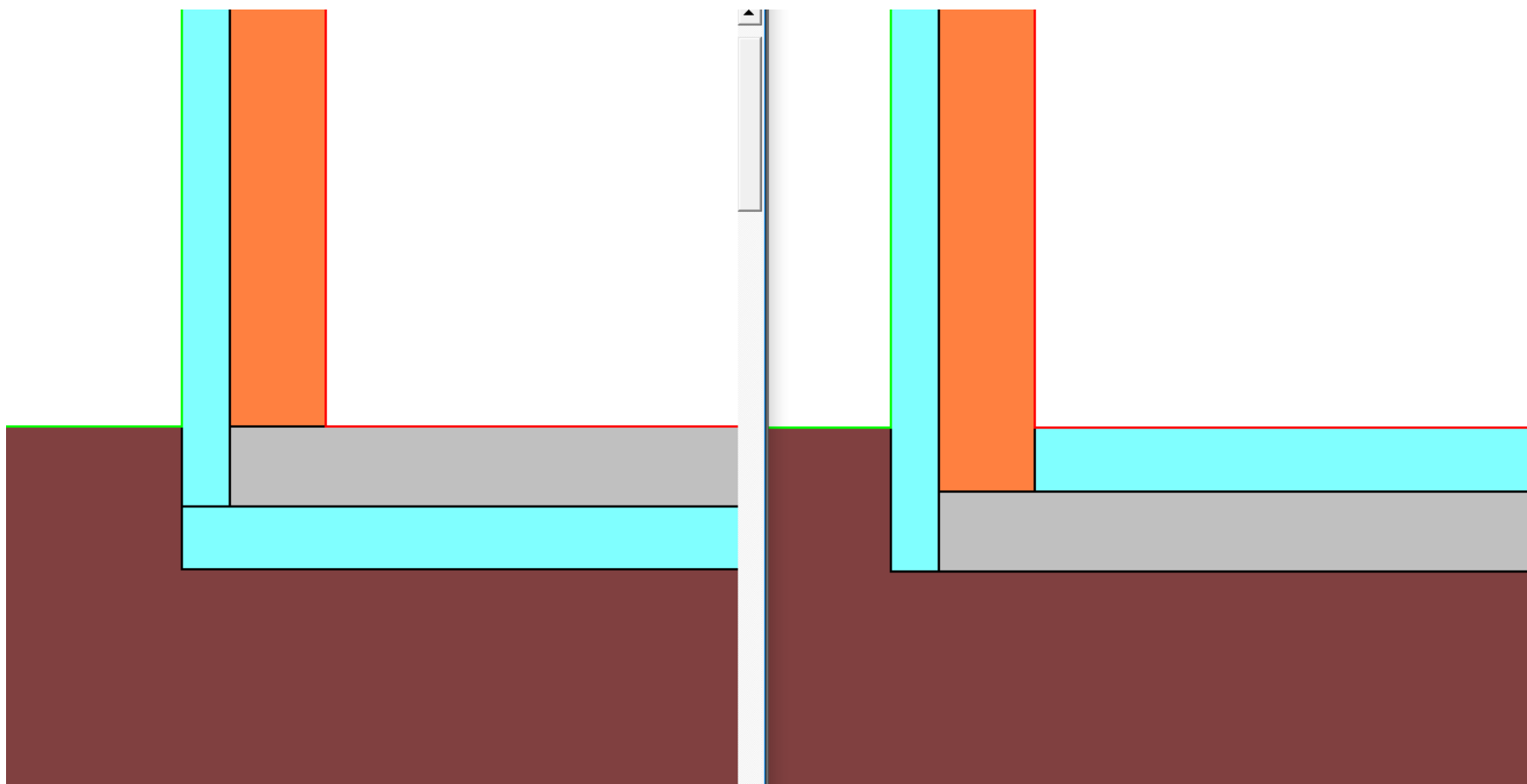
FIBRANxps
SEISMIC 400-L (500-L, 700-L)

GLATKA S UTORIMA

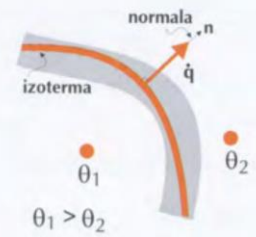


2D simulacija prolaska topline

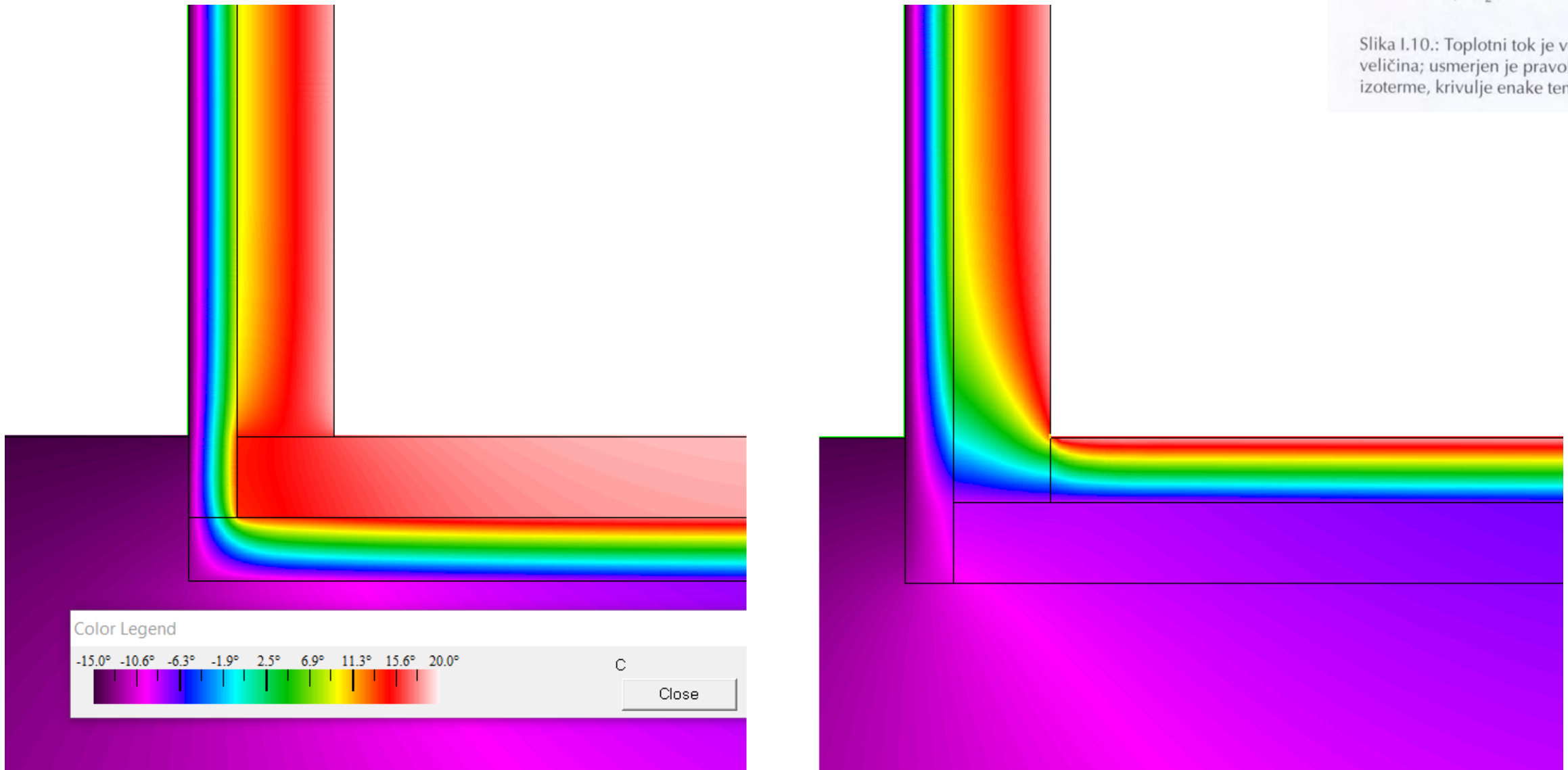
PROGRAM: ZA KALKULACIJU GRAĐEVINSKE FIZIKE;
PROMATRAMO: raspodjelu površinskih temperatura



2D SIMULACIJA PROLASKA TOPLINE

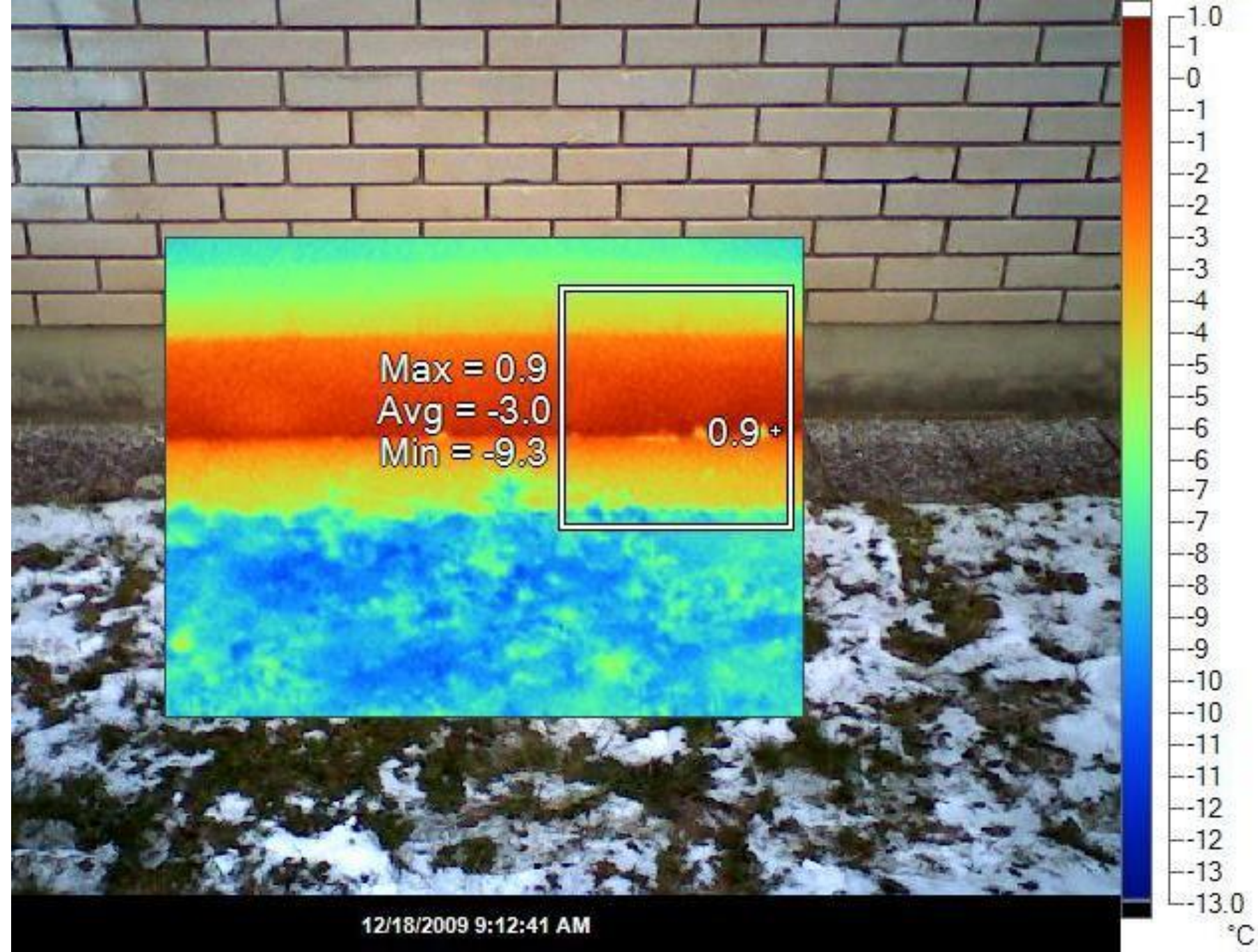


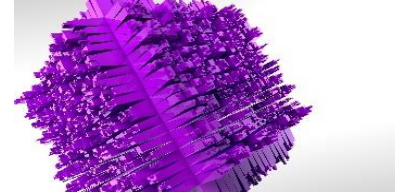
Slika I.10.: Toplotni tok je vektorska veličina; usmerjen je pravokotno na izoterme, krivulje enake temperature



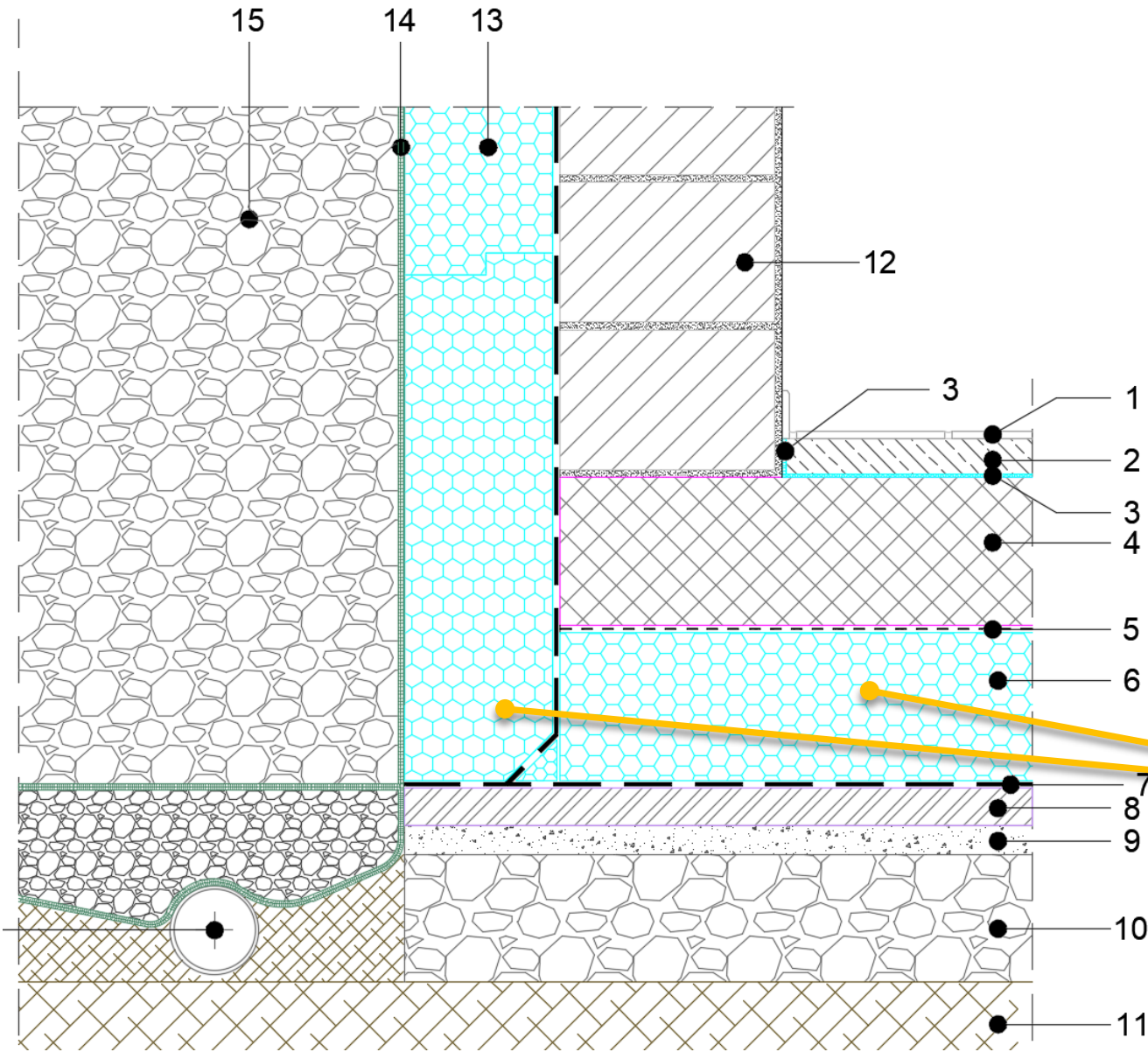
DODATNI DOKAZ TOPLINSKOG MOSTA

TERMOVIZIJSKO M KAMEROM





2. Zaštita podzemne hidroizolacije



Obloga zidova u zemlji "Perimetar"

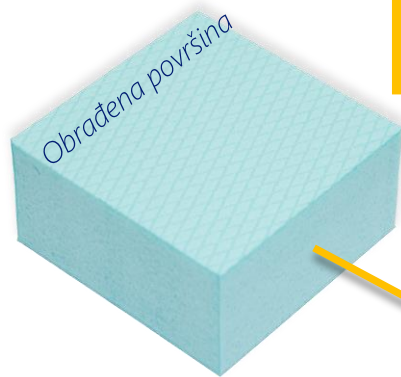
Zaštita sloja hidroizolacije, sprječavanje gubitaka topline i nastanka **toplinskih mostova**.

Toplinska izolacija ispod temeljne ploče u potresno neaktivnim područjima

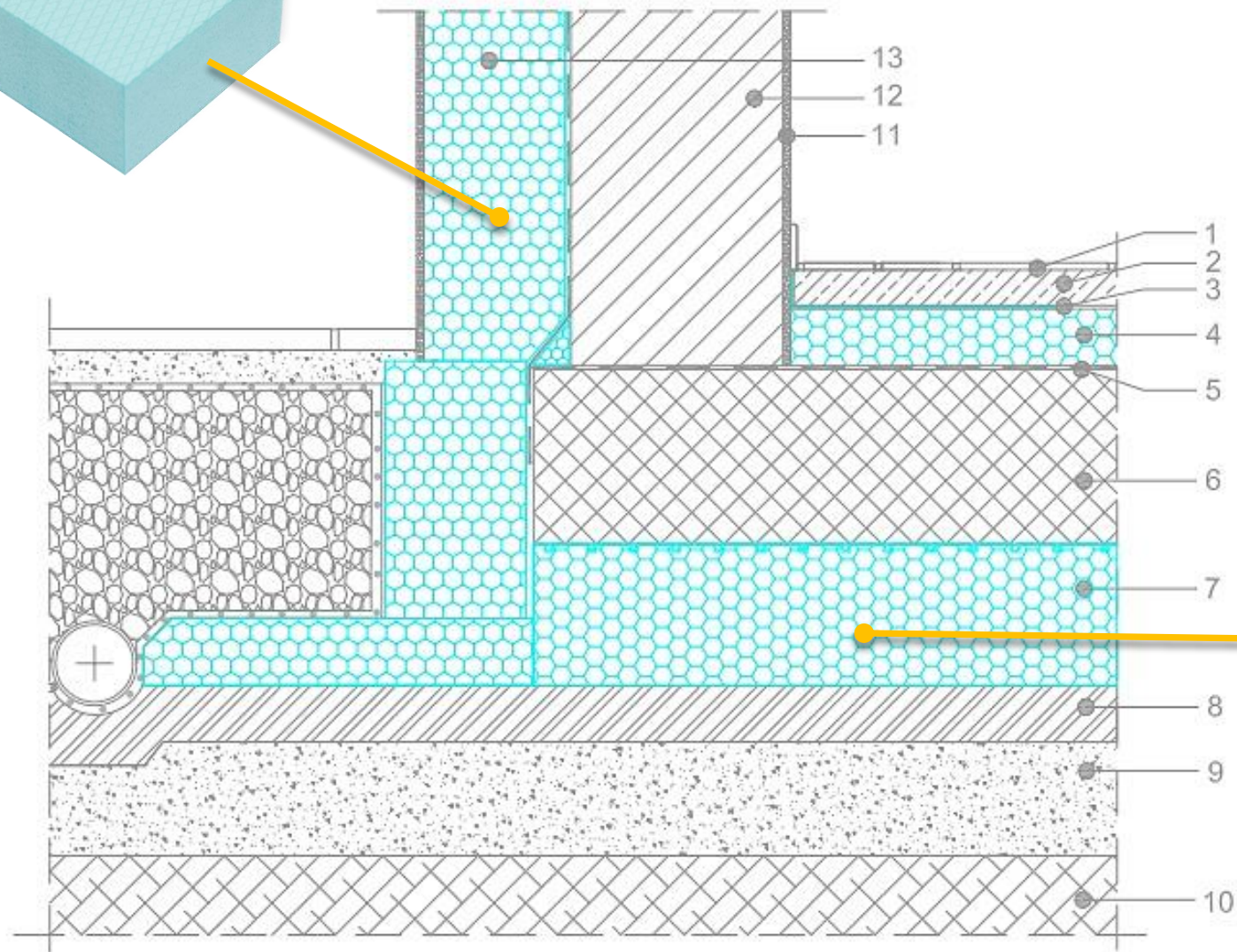


WL (T) =
0,3 vol. %

CS = 300 –
700 kPa



**WL (T) = 0,6
– 0,7 vol. %**



Temeljni jastuk

Za potresno **aktivna** područja s djelomičnom zaštitom hidroizolacije izvednom iznad temeljne ploče.

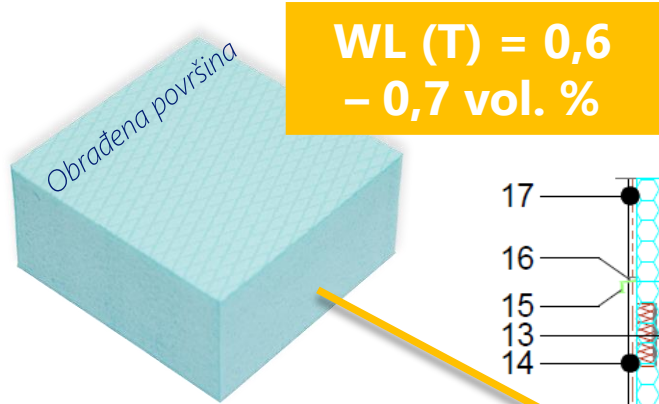
Hidroizolacija je ugrađena na temeljnoj ploči, čime smo ju zaštitili od mehaničkih oštećenja, ali nismo osigurali kontinuitet hidroizolacije:

- mehanička oštećenja zbog polaganja na grubi beton,
- mehanička oštećenja zbog pucanja uslijed klizanja / slijeganja zgrade.



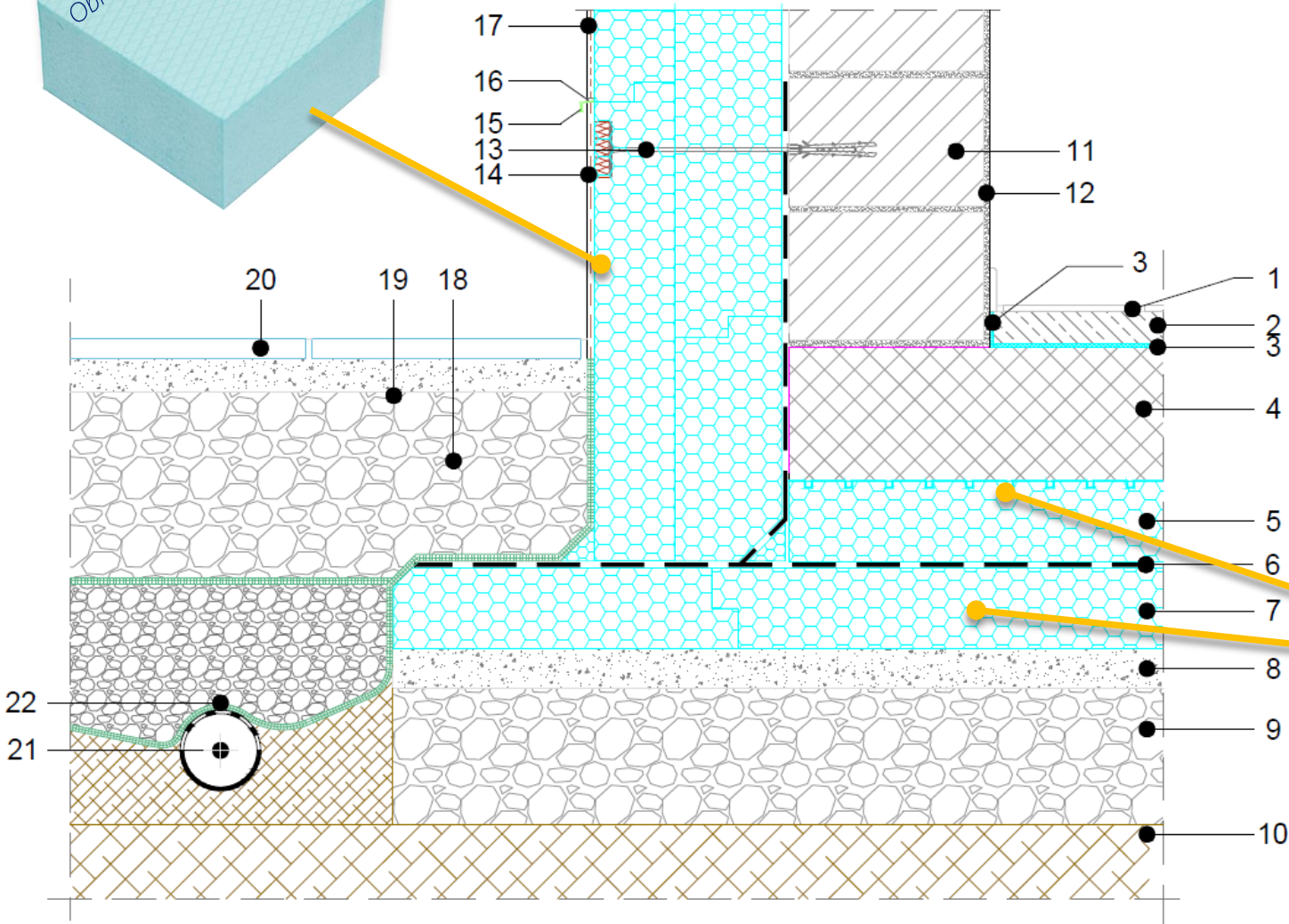
**WL (T) =
0,3 vol. %**

**CS = 400 –
700 kPa**



SEISMIC temeljni jastuk

Za potresno aktivna područja



- Hidroizolacija je zaštićena između dva sloja toplinske izolacije.
- U slučaju potresa, klizne ravnine između slojeva ispod temeljne ploče imaju pojačanu silu trenja uslijed međusobnog lijepljenja.
- Toplinska izolacija izdrži velika tlačna opterećenja .



**WL (T) =
0,3 vol. %**

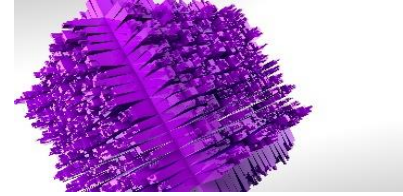
**CS = 400 –
700 kPa**



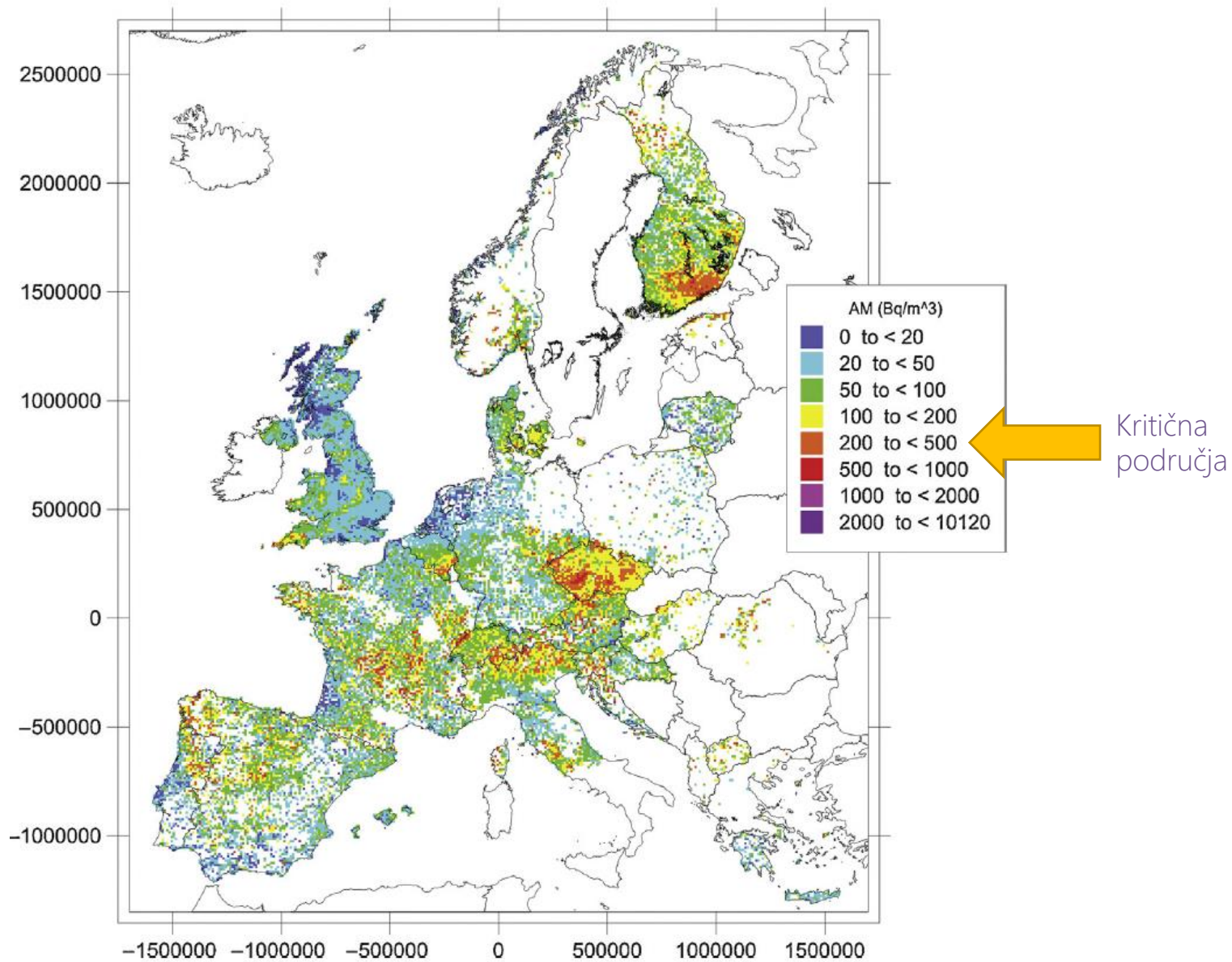








3. Zaštita od radona

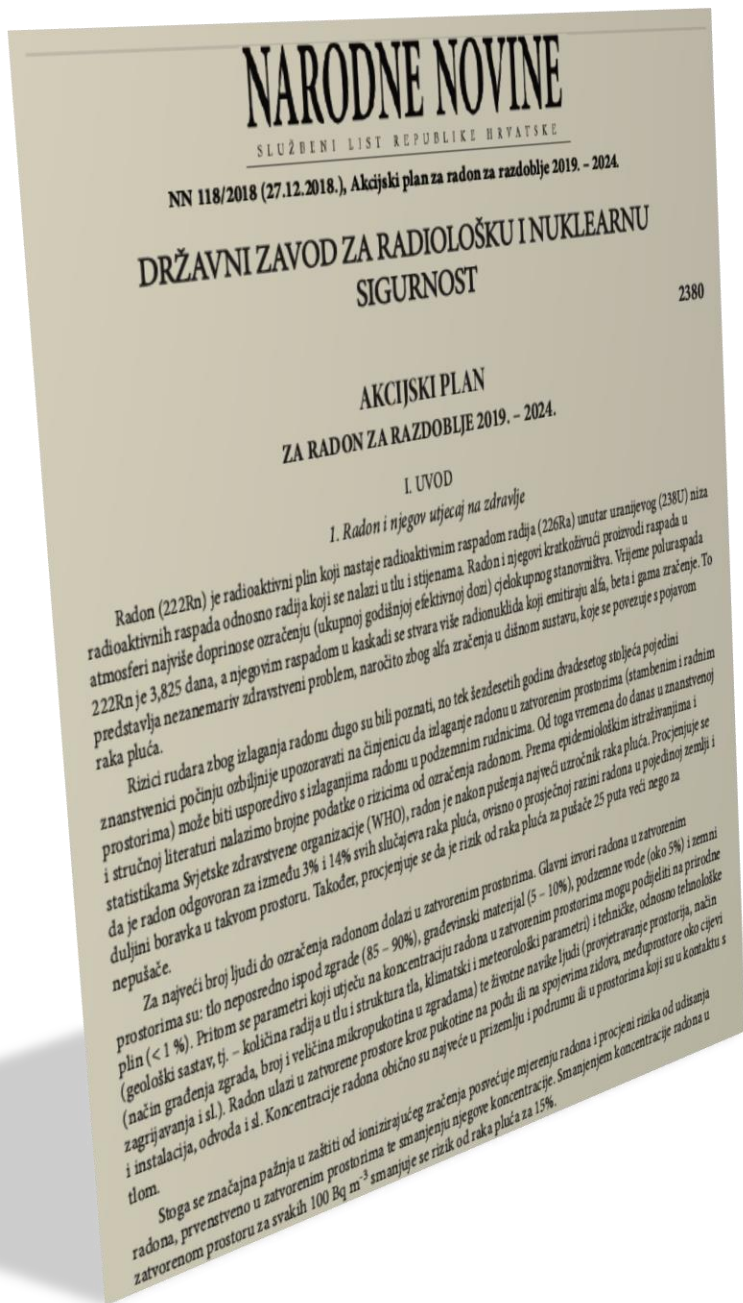


Osiguranje zdravlja

izvedbom temeljnog jastuka.

Ugradnjom Antiradon membrane sprječavamo
prodor radioaktivnog
plina radona.





Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost proglasio Akcijski plan za radon za razdoblje 2019. –2024. (NN 118/2018). Ovim se dokumentima određuje najviša referentna razina prosječne godišnje koncentracije radona u zatvorenim prostorima – 300 Bq/m³.

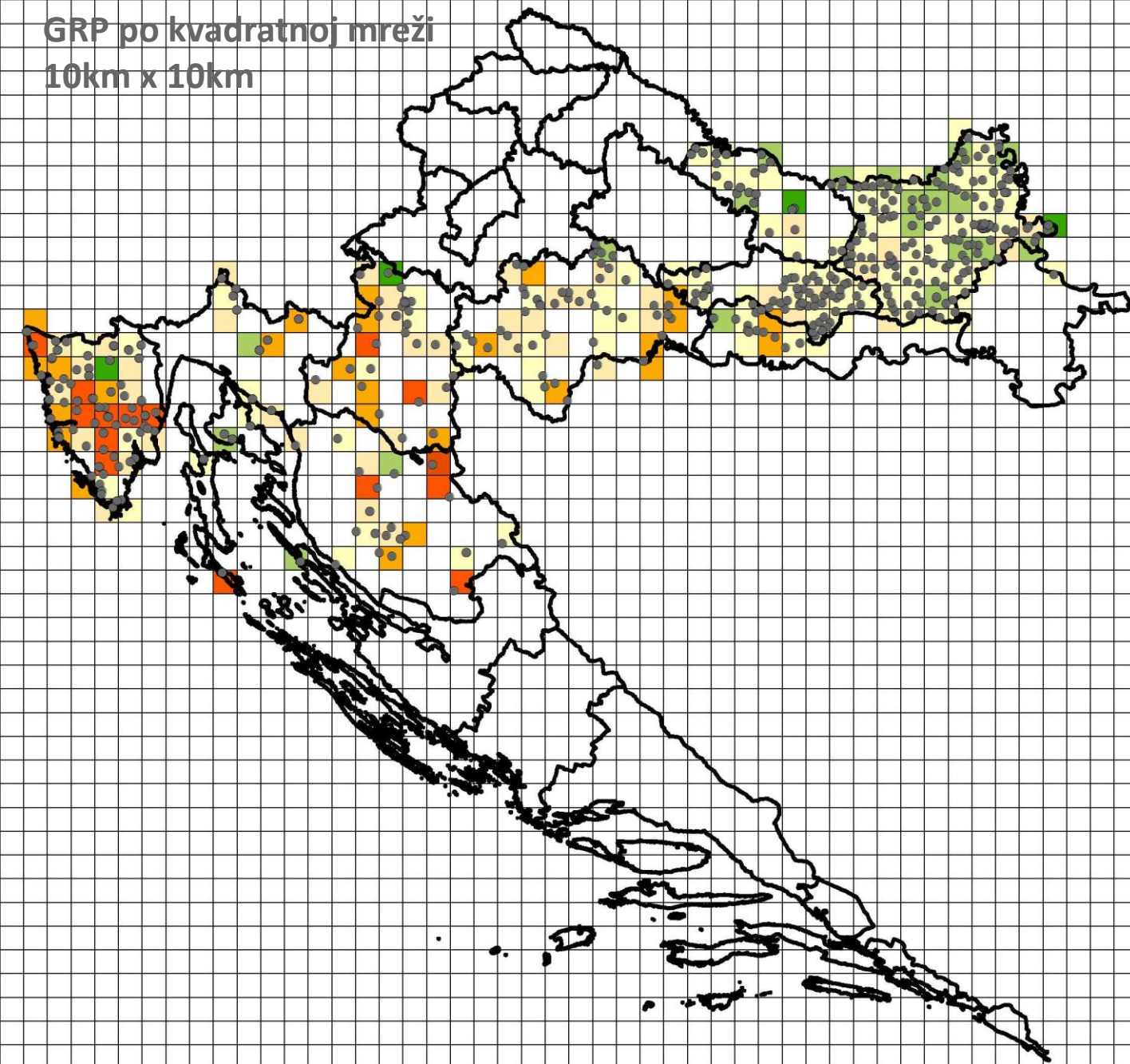
Glavni izvori radona u zatvorenim prostorima su:

- tlo neposredno ispod zgrade (85 – 90%),
- građevinski materijal (5 – 10%),
- podzemne vode (oko 5%) i zemni
- plin (< 1 %).

Radon ulazi u zatvorene prostore kroz pukotine na podu ili na spojevima zidova, međuprostore oko cijevi i instalacija, odvoda i sl. Koncentracije radona obično su najveće u prizemlju i podrumu ili u prostorima koji su u kontaktu s tлом. Stoga se značajna pažnja u zaštiti od ionizirajućeg zračenja posvećuje mjerenju radona i procjeni rizika od udisanja radona, prvenstveno u zatvorenim prostorima te smanjenju njegove koncentracije.

Smanjenjem koncentracije radona u zatvorenom prostoru za svakih 100 Bq m³ smanjuje se rizik od raka pluća za 15%.

GRP po kvadratnoj mreži 10km x 10km

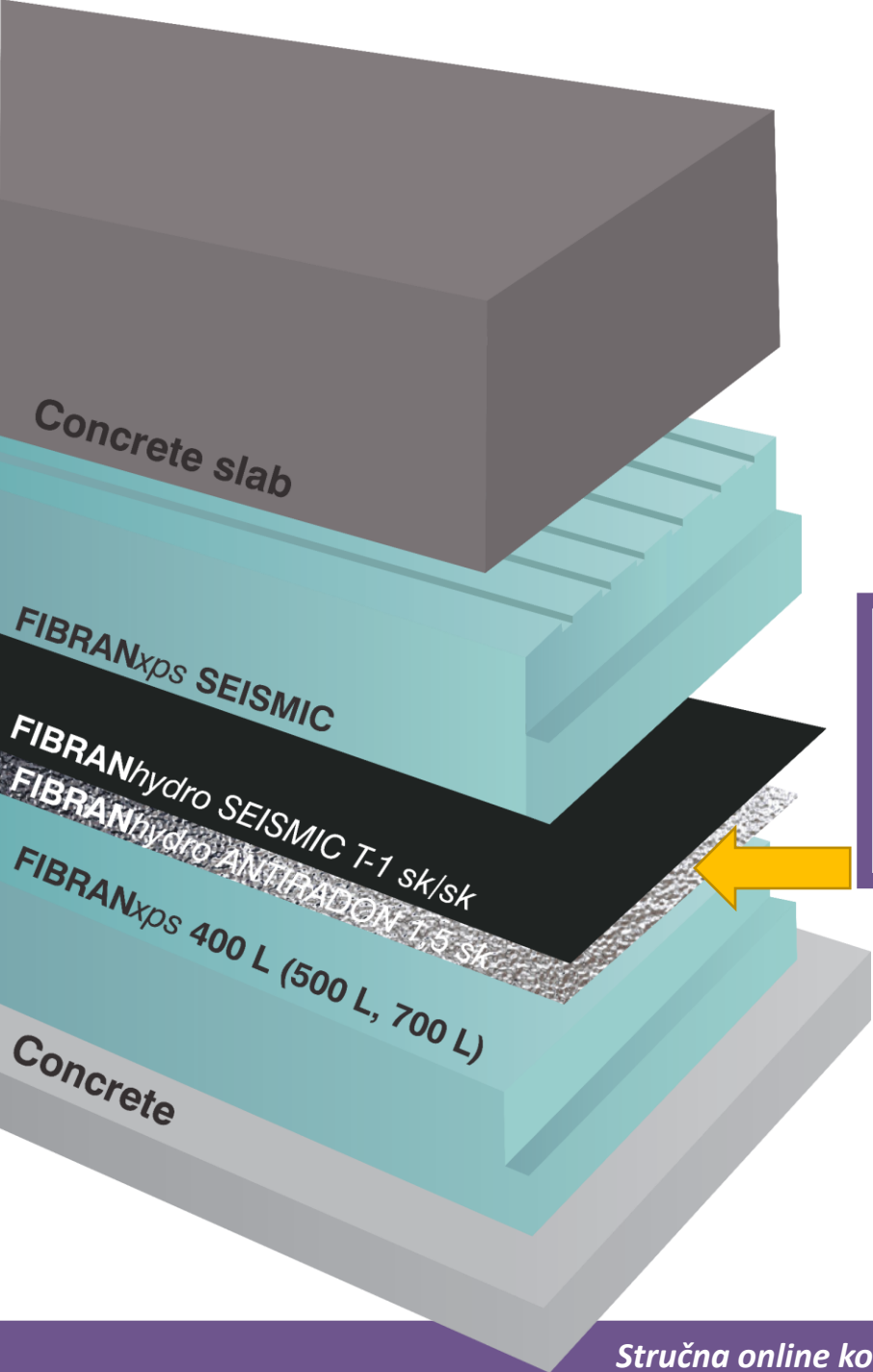


Geogeni radonski potencijal, GRP-HR

Boja na zemljovidu	Vrijednosti
	vrlo nizak
	nizak
	niži srednji
	viši srednji
	visok
	vrlo visok
	ekstremno visok
	bez mjerenja

PRIKAZANE PROSJEČNE VRIJEDNOSTI RADONA NA ZEMLJOVIDIMA SU REZULTAT STVARNO PROVEDENIH MJERENJA NA POJEDINAČNIM LOKACIJAMA.

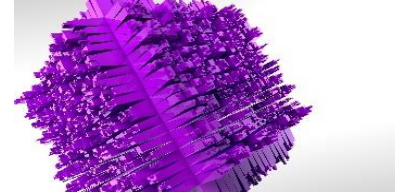
PRIKAZANI ZEMLJOVIDI SU INFORMATIVNOG KARAKTERA I NI NA KOJI NAČIN SE NE BI SMJELI KORISTITI KAO ZAKLJUČAK O KONCENTRACIJI RADONA UNUTAR PROMATRANOG PODRUČJA.



Dodatni
jednostrano
samoljepivi sloj







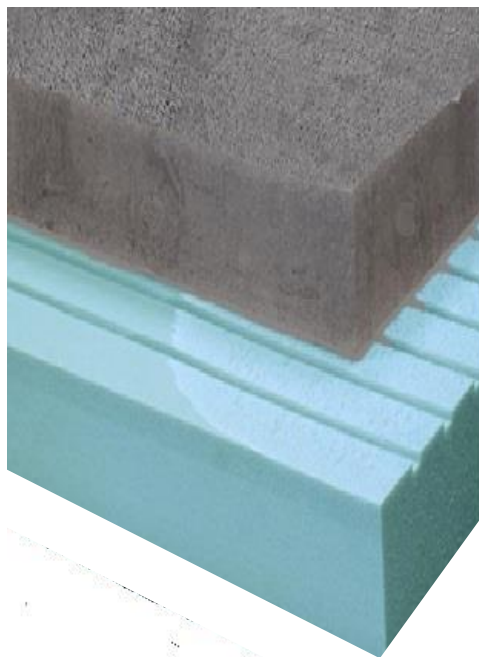
4. Zaštita od potresa

#FIBRAN XPS u graditeljstvu

Seismic temeljni jastuk

SEISMIC Temeljni jastuk (patent)

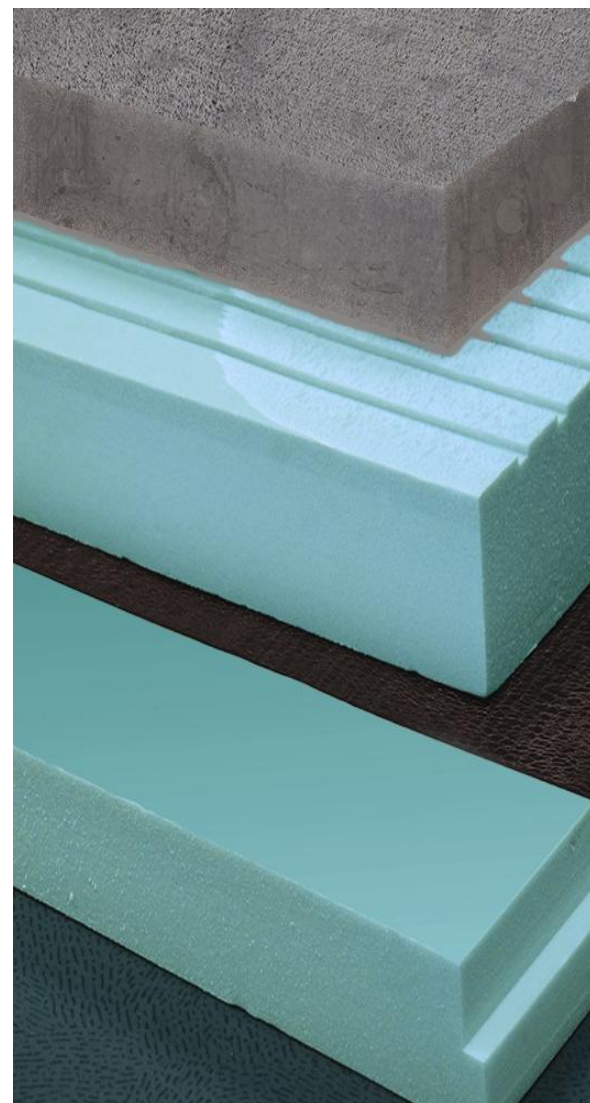
je kompozit toplinske izolacije i armirano betonske ploče



Jednoslojna izolacija

Koeficijent **sile pasivnog trenja**
na podložnom betonu:

od **0,52** do **0,58**

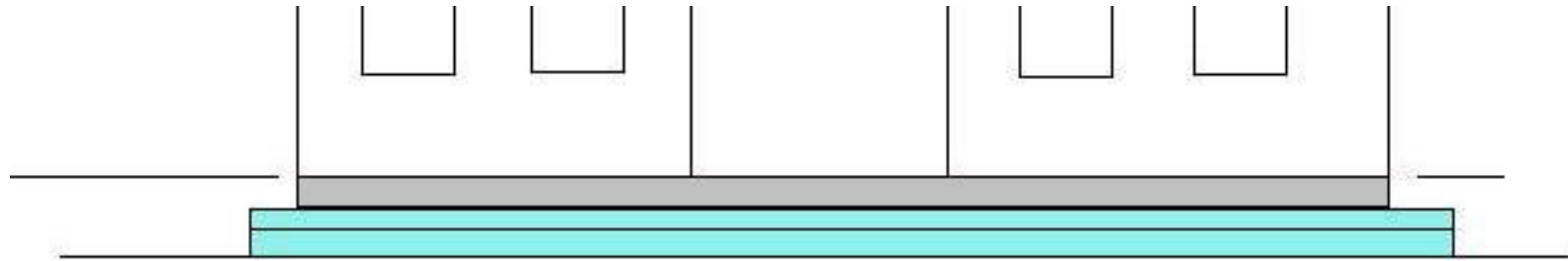


Višeslojna izolacija

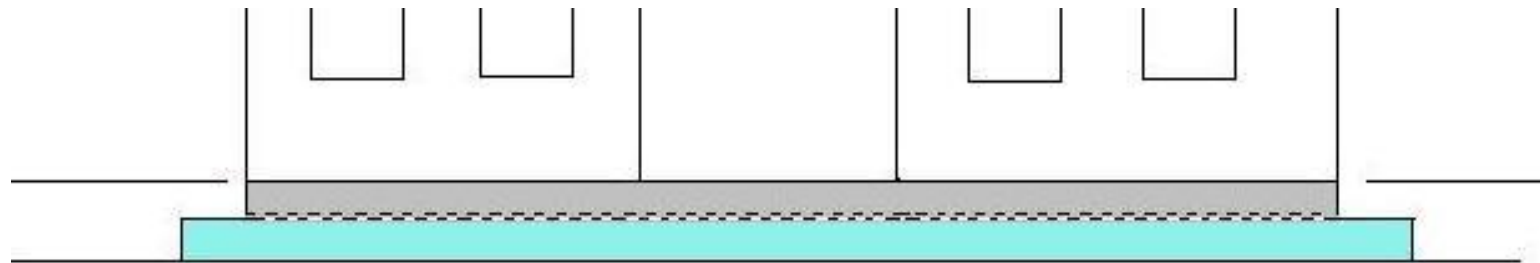
Prednosti SEISMIC temeljnog jastuka jesu:

- kontrolirano ponašanje podnožja zgrade u slučaju potresne aktivnosti
- nosivost prilagođena građevini i njezinom ponašanju za potresnih aktivnosti
- osigurana trajna energetska učinkovitost temeljnog konstrukcijskog sklopa
- zaštićena hidroizolacija
- osigurana sigurnost instalacijskih vodova
- jednak trošak za neprocjenjivo bolji učinak
- jednostavna izvedba

Područje bez potresnih aktivnosti

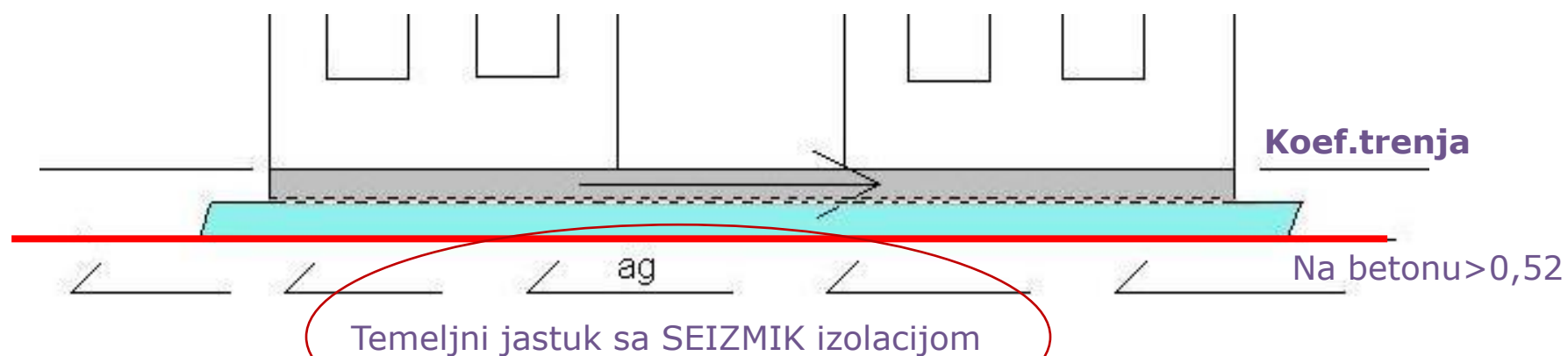
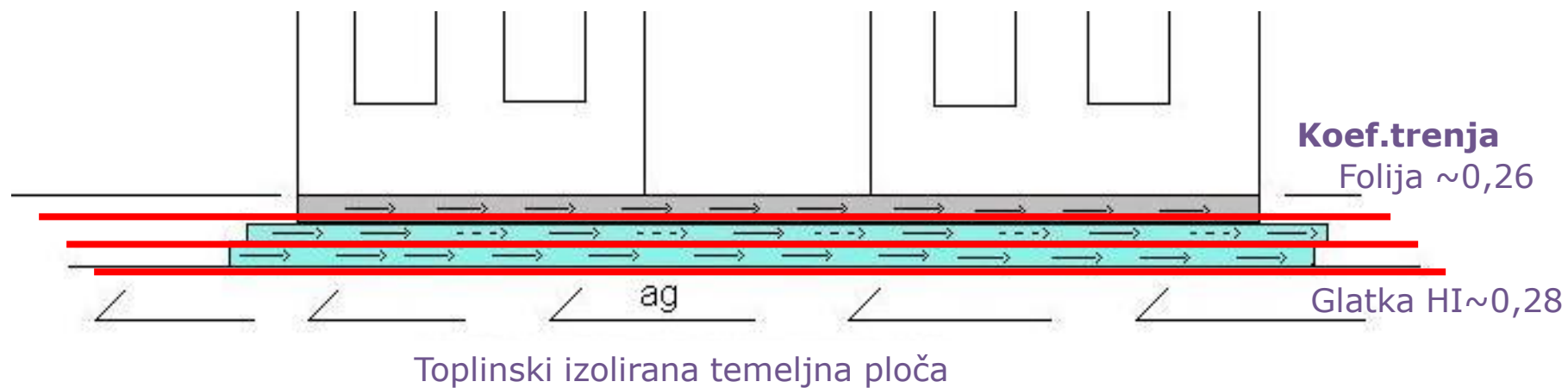


Toplinski izolirana temeljna ploča

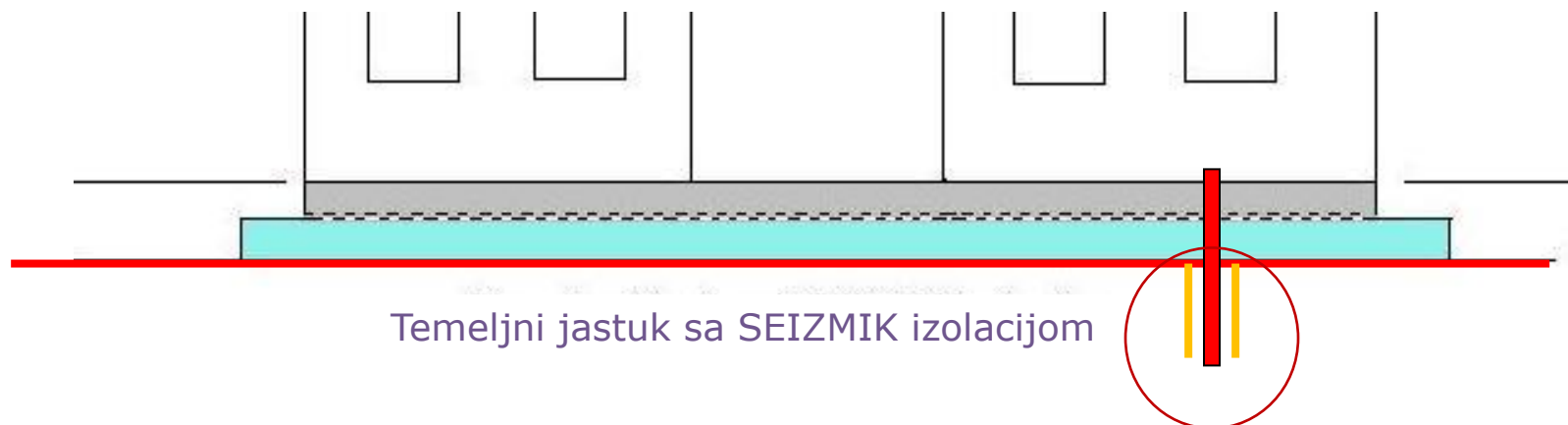
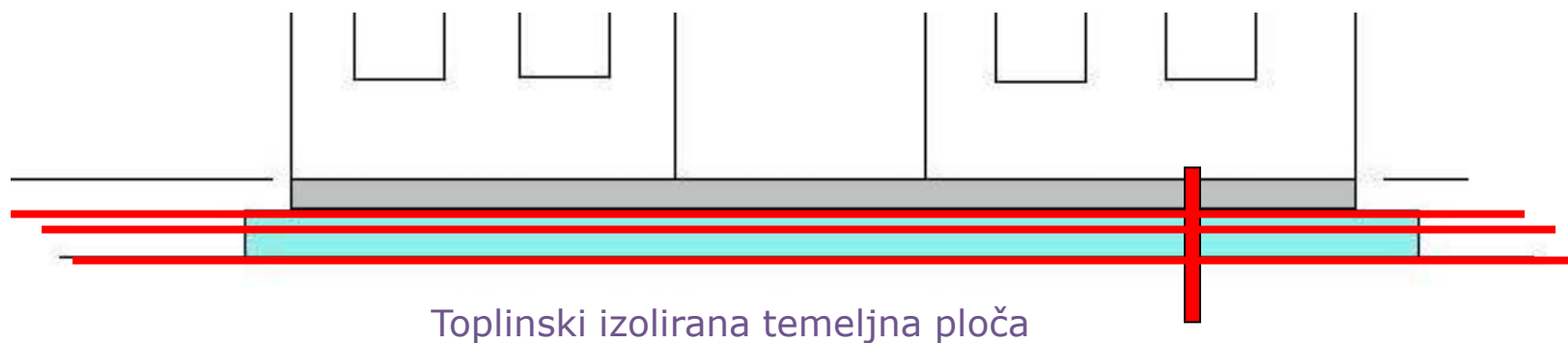


Temeljni jastuk sa SEIZMIK toplinskom izolacijom

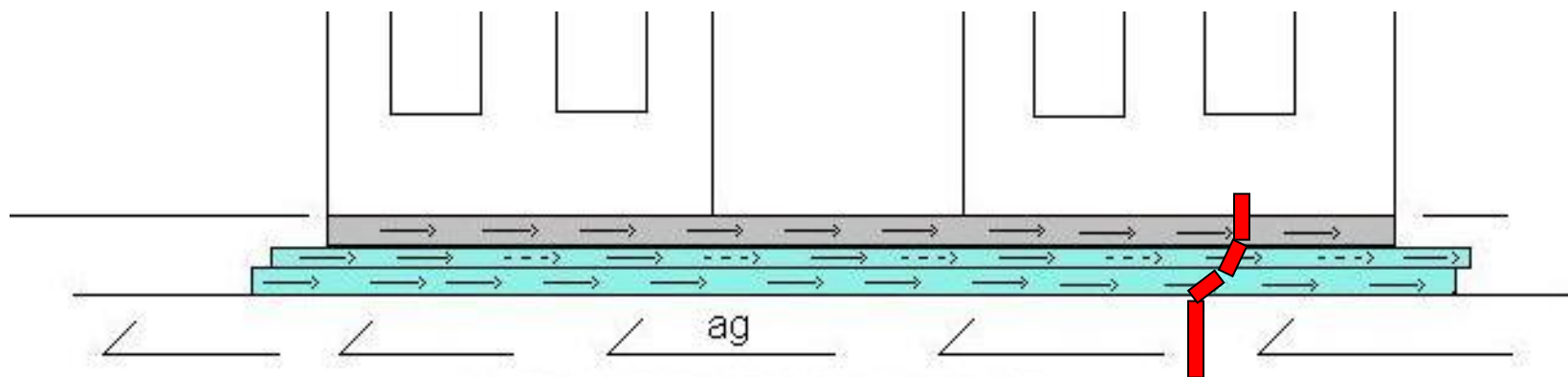
Potresno aktivna područja



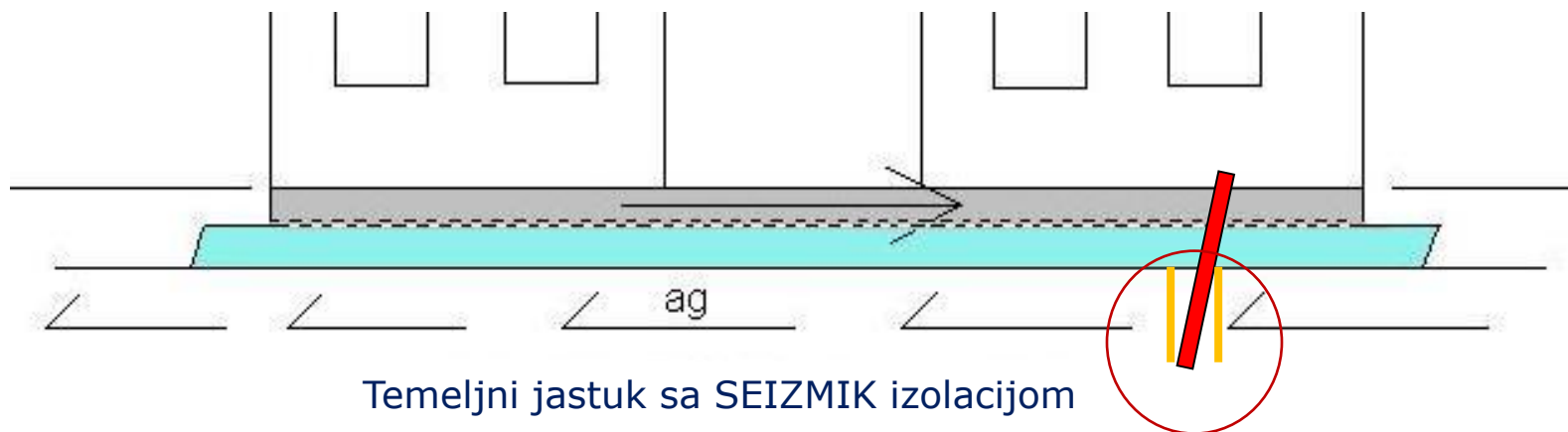
Sigurnost instalacija



Sigurnost instalacija



Toplinski izolirana temeljna ploča

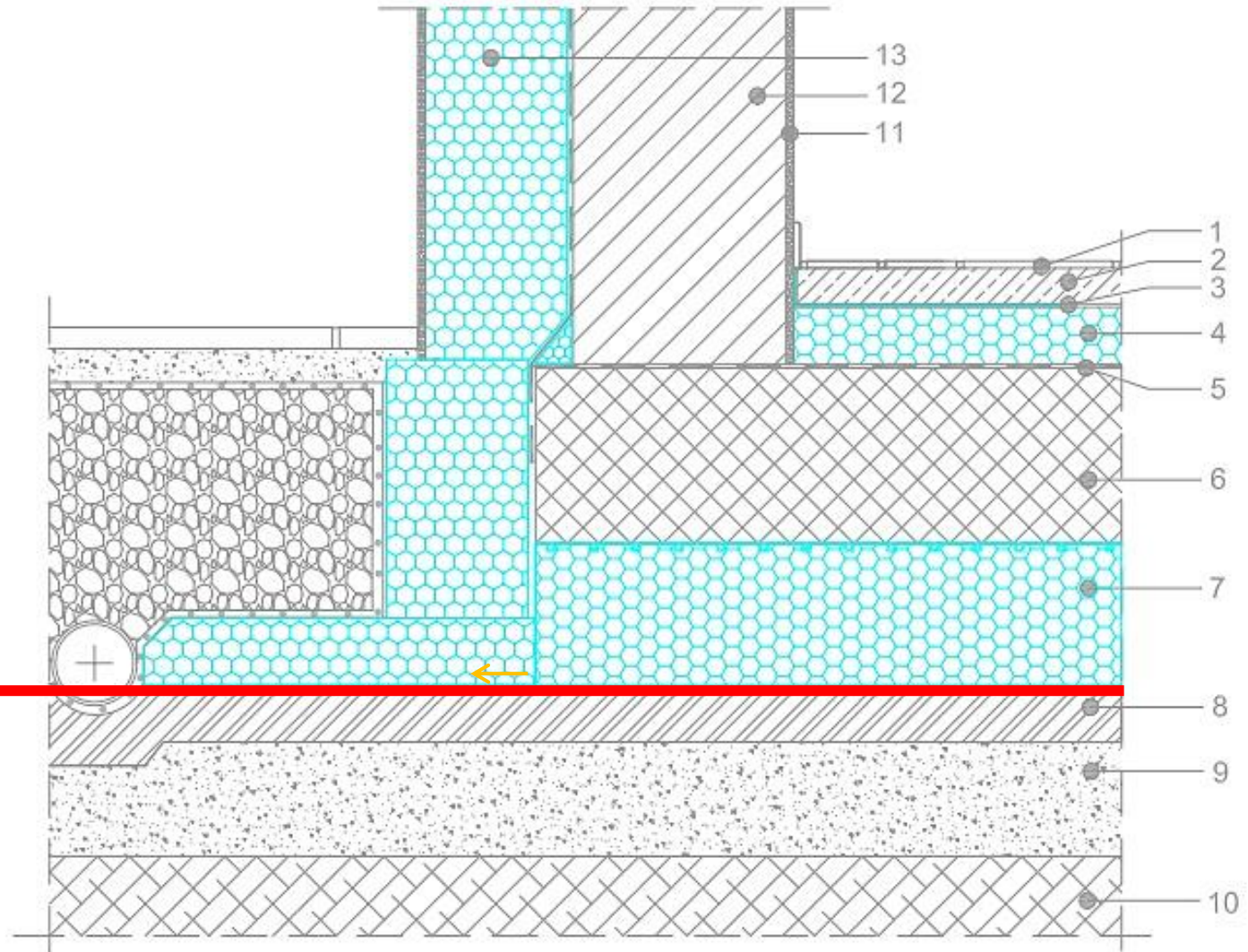


Temeljni jastuk sa SEIZMIK izolacijom

Jednoslojna izolacija, temeljenje na tlu

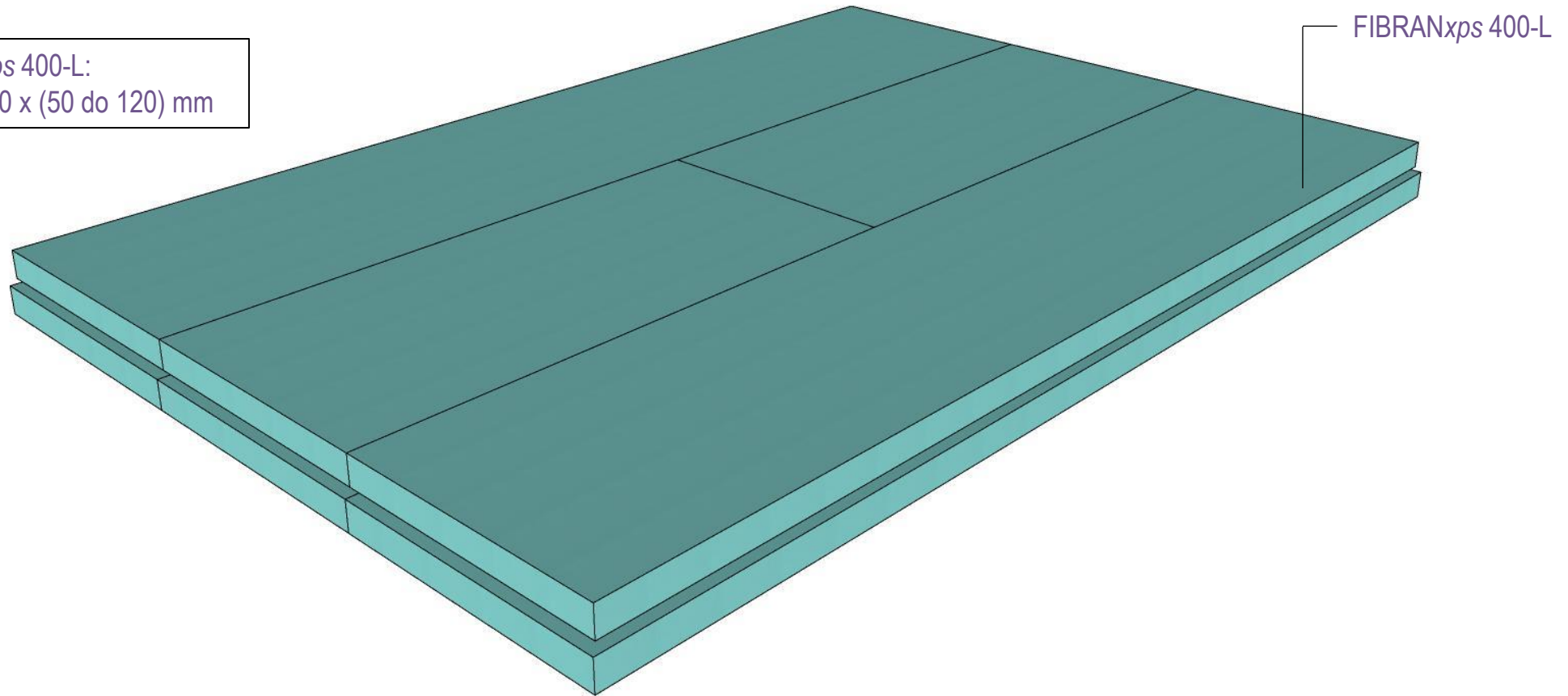
Toplinska izolacija na tlu

Ravnina klizanja



Polaganje prvog sloja toplinske izolacije FIBRANxps 400-L

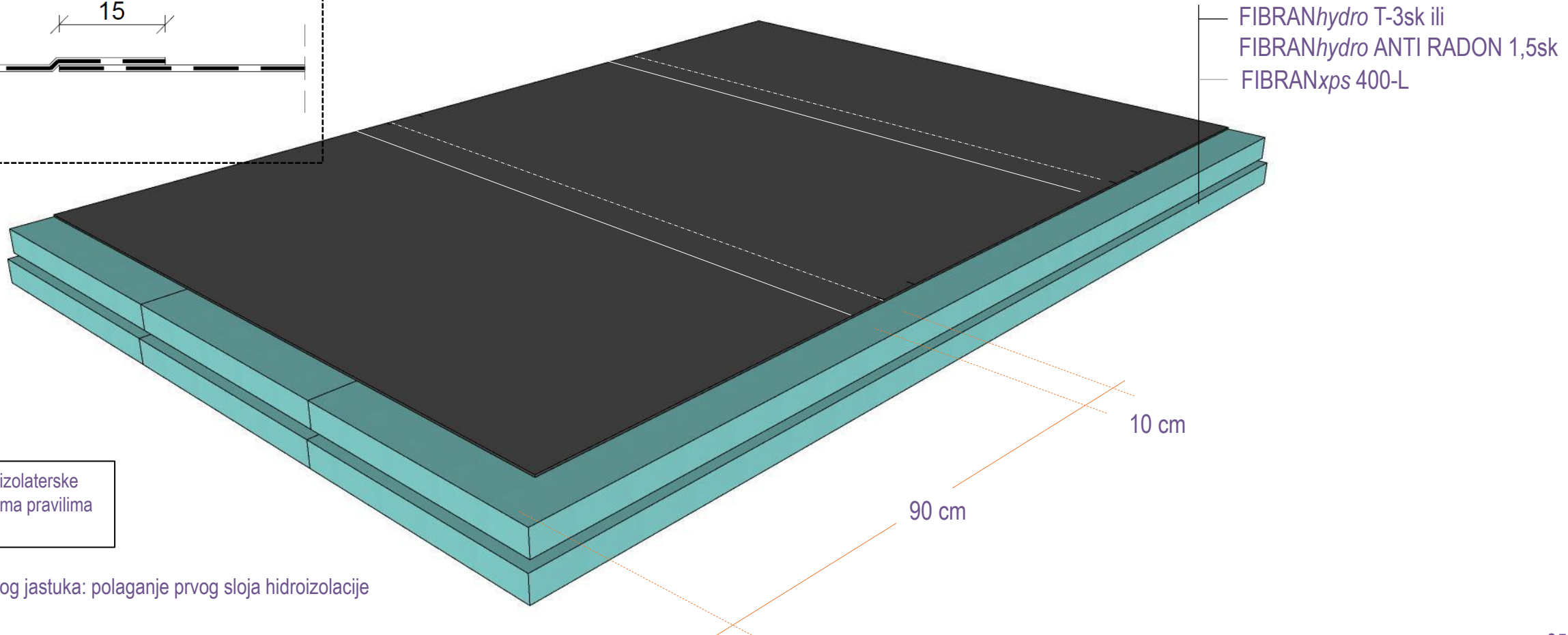
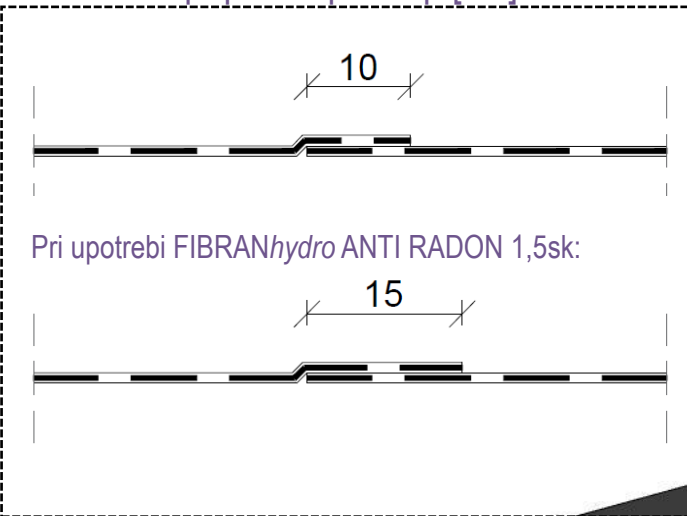
Dimenzije FIBRANxps 400-L:
d x š x v = 2500 x 600 x (50 do 120) mm



Ugradnja temeljnog jastuka: polaganje prvog sloja na podložni beton ili dobro kompaktiranu podlogu

Polaganje prvog sloja jednostrano samoljepive hidroizolacije FIBRANhydro T-3sk (ili ANTI RADON 1,5sk)

Uzdužni i poprečni preklop [cm]:



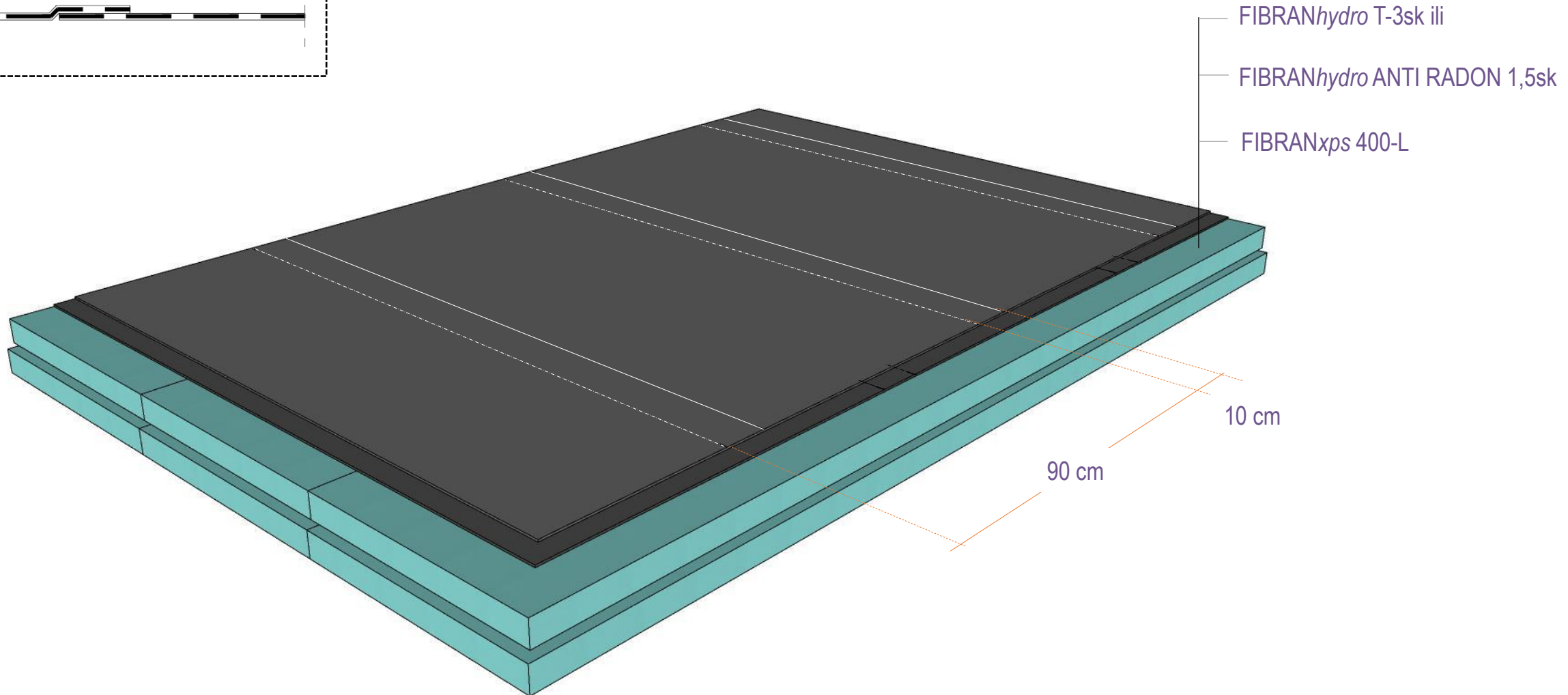
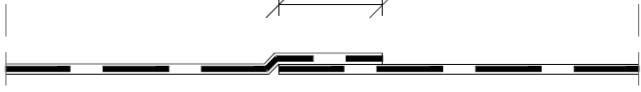
Napomena: Hidroizolaterske radove izvesti prema pravilima struke.

Ugradnja temeljnog jastuka: polaganje prvog sloja hidroizolacije

Polaganje drugog sloja hidroizolacije – obostrano samoljepive - FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk

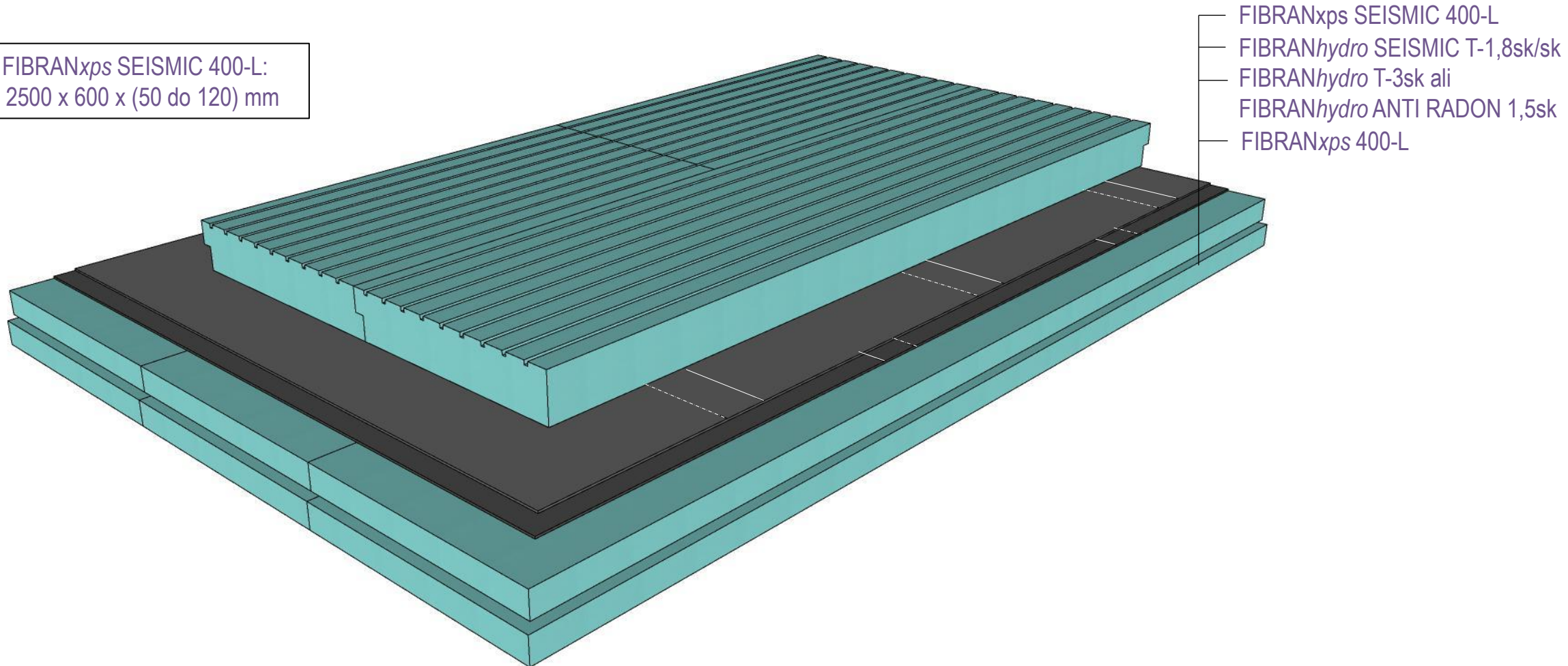
Uzdužni i poprečni preklop [cm]:

10

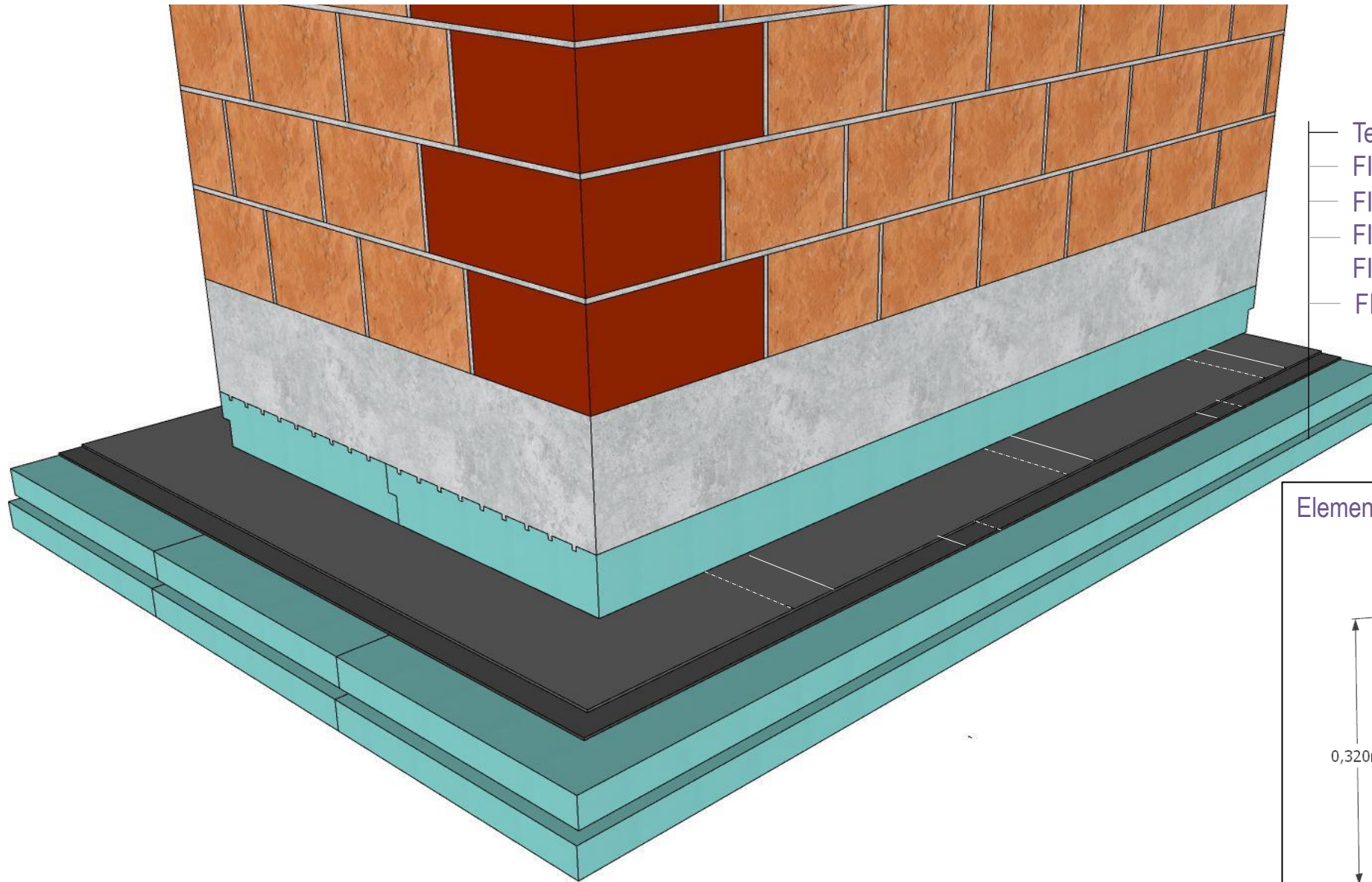


Polaganje drugog sloja toplinske izolacije FIBRANxps SEISMIC 400-L na ljepljivu površinu hidroizolacije, s koje se prethodno odstrani zaštitna folija

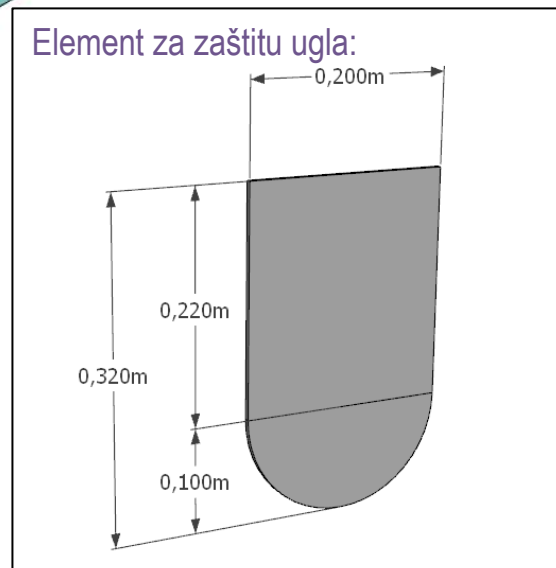
Dimenzije FIBRANxps SEISMIC 400-L:
d x š x v = 2500 x 600 x (50 do 120) mm



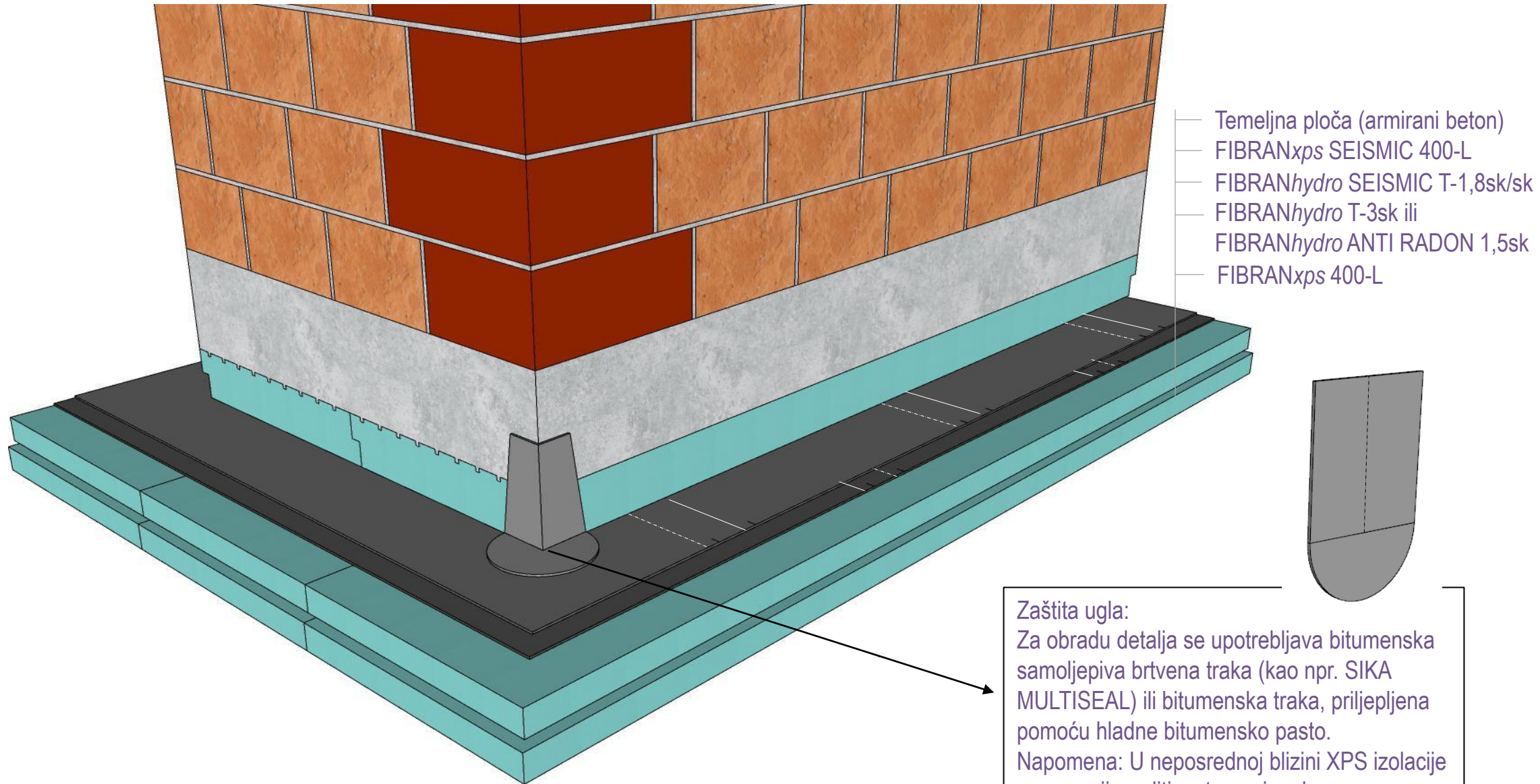
Element za zaštitu ugla SEISMIC temeljnog jastuka izveden od samoljepive hidroizolacije:



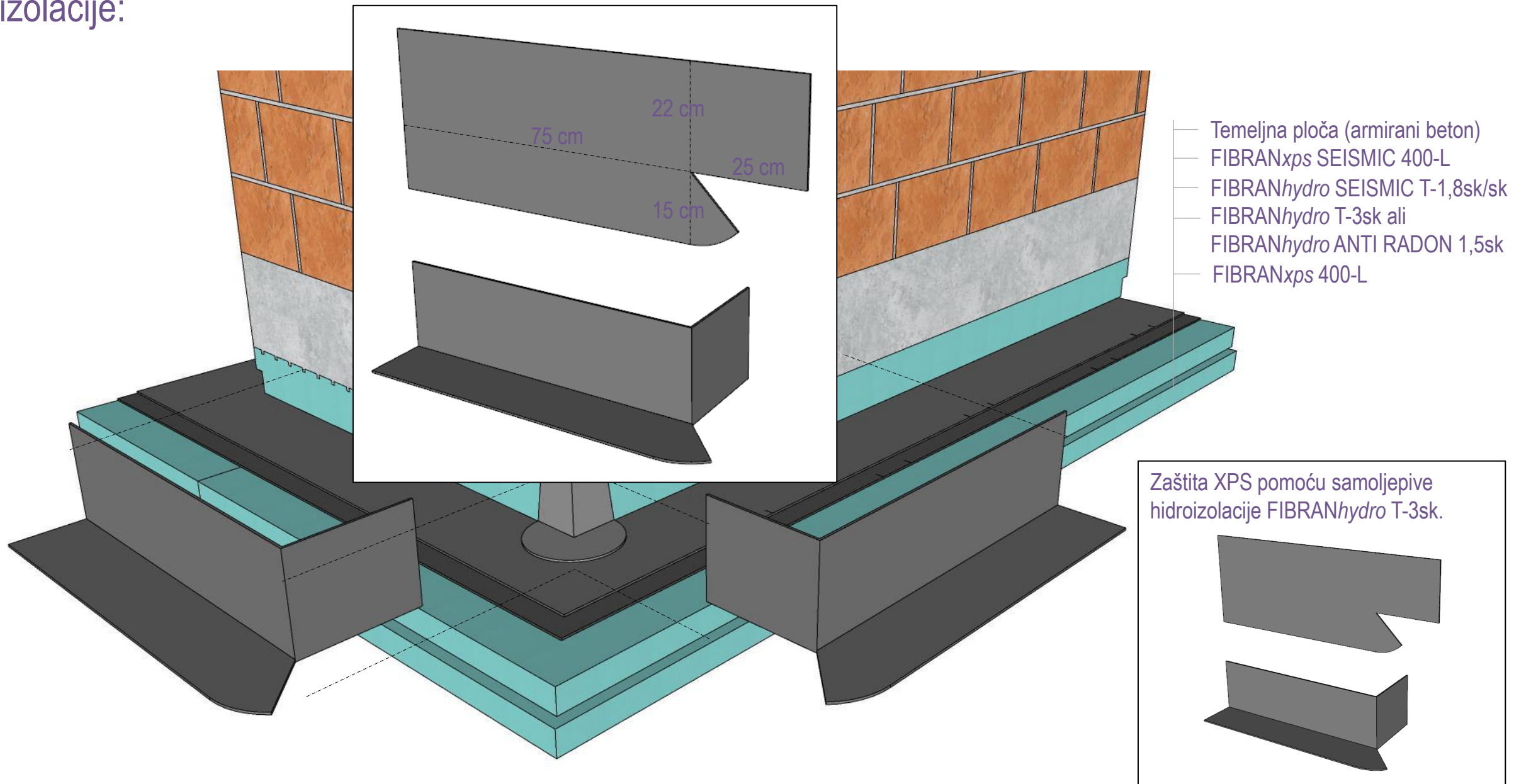
- Temeljna ploča (armirani beton)
- FIBRANxps SEISMIC 400-L
- FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk
- FIBRANhydro T-3sk ili
- FIBRANhydro ANTI RADON 1,5sk
- FIBRANxps 400-L



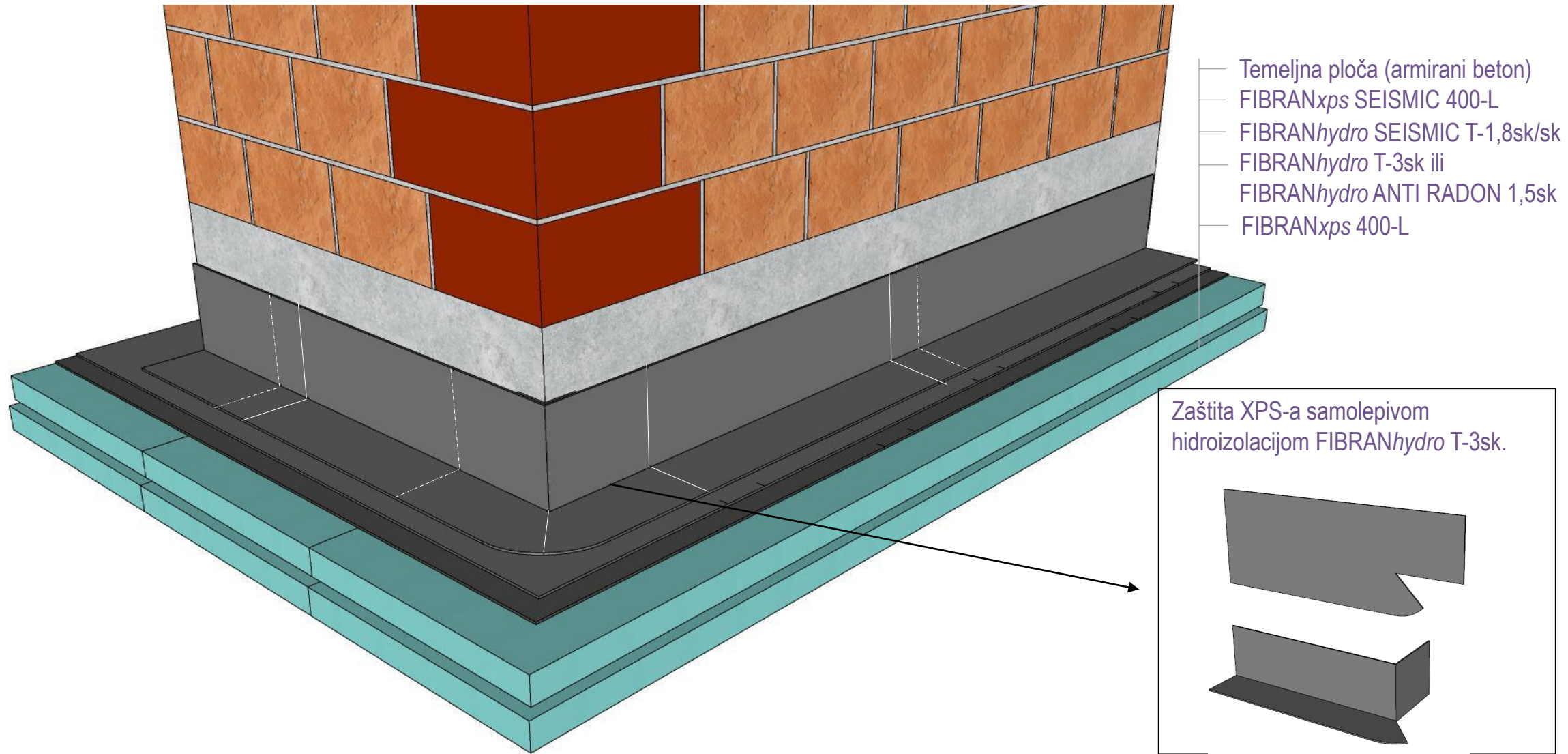
Zaštita ugla SEISMIC temeljnog jastuka "flek" od samoljepive bitumenske hidroizolacije:



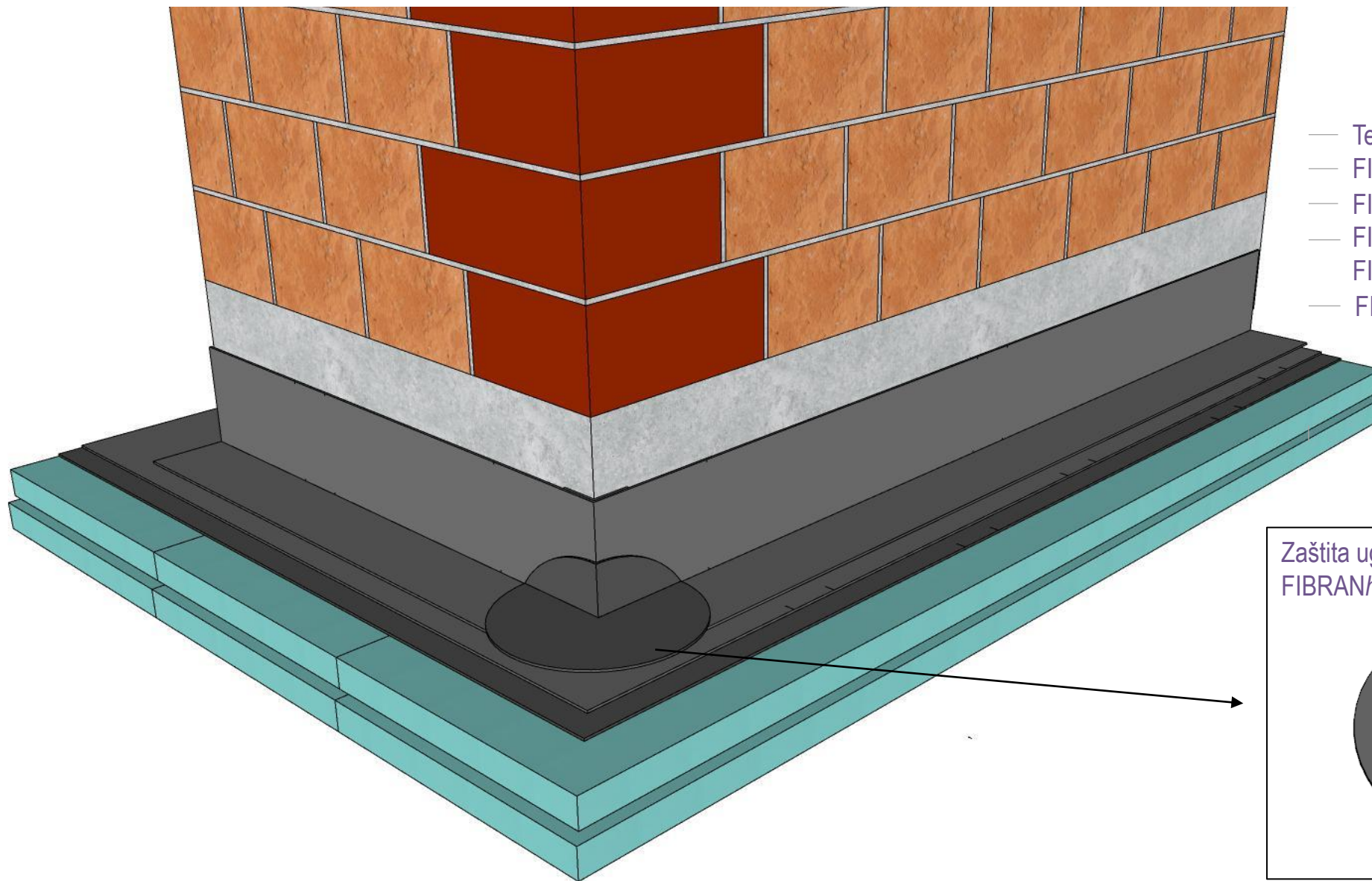
Zaštita SEISMIC temeljnog jastuka prije zavarivanja vertikalne HI izvodi se pomoću samoljepive bitumenske hidroizolacije:



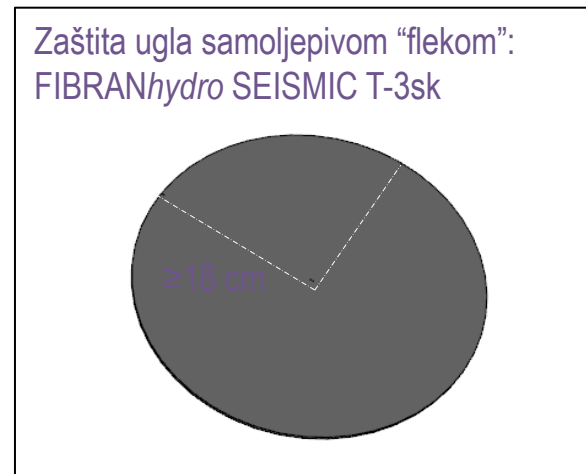
Zaštita SEISMIC temeljnog jastuka prije zavarivanja vertikalne HI pomoću traka od samoljepive bitumenske hidroizolacije (izvodi se samo u zoni XPS-a, s prepustom na temeljnu ploču cca 10 cm):



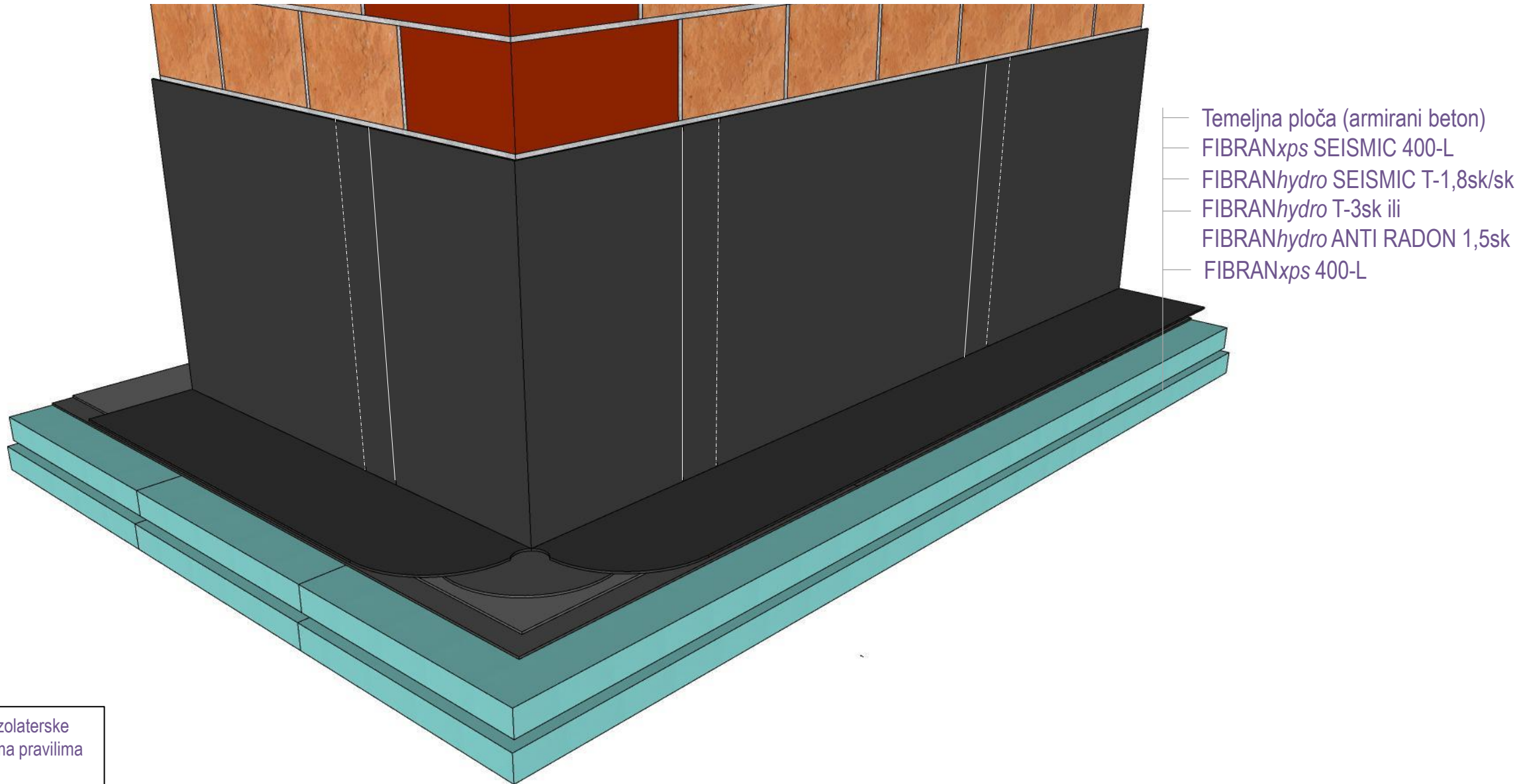
Dodatna zaštita ugla "flek" od samoljepive bitumenske hidroizolacije:



- Temeljna ploča (armirani beton)
- FIBRANxps SEISMIC 400-L
- FIBRANhydro SEISMIC T-1,8sk/sk
- FIBRANhydro T-3sk ili FIBRANhydro ANTI RADON 1,5sk
- FIBRANxps 400-L

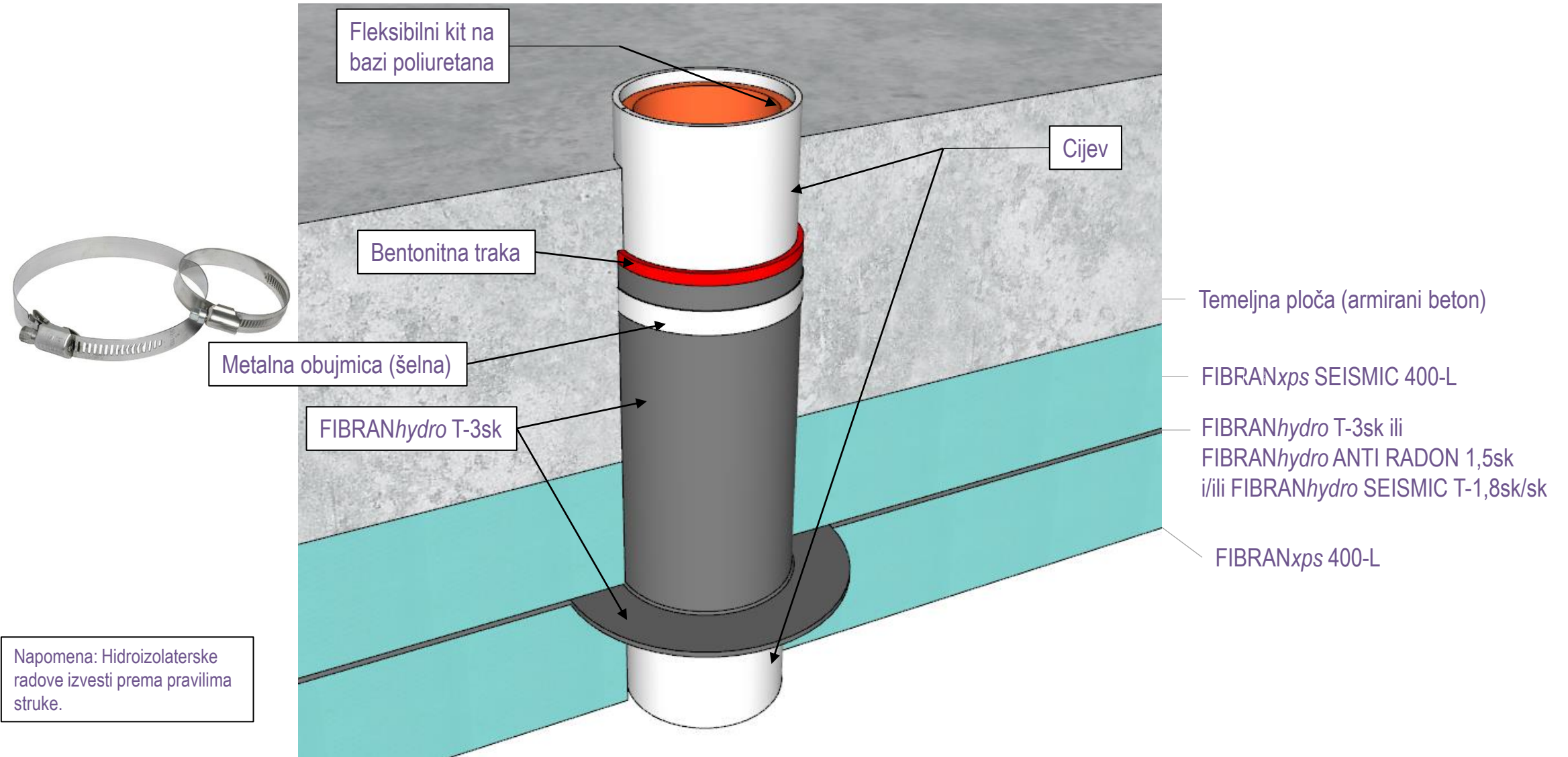


Vertikalna hidroizolacija – shematski prikaz:



Napomena: Hidroizolaterske radove izvesti prema pravilima struke.

Shematski prikaz izvedbe proboja SEISMIC temeljnog jastuka:



Ugradnja temeljnog jastuka: detalj obrade ugla i proboja

European Technical Assessment (ETA)



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



ETA-17/0910
vom 2. April 2020

Europäische
Technische Bewertung

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	FIBRANxps 300-L, FIBRANxps 500-L und FIBRANxps 700-L
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Extrudierte Polystyrolschaumplatten als lastabtragende Schicht und/oder Wärmedämmung außerhalb der Abdichtung
Hersteller	FIBRAN proizvodnja izolacijskih materialov d.o.o. Kocevarjeva ulica 1 8000 NOVO MESTO SLOWENIEN
Herstellungsbetrieb	FIBRAN d.o.o. PO Sodražica Cesta Notranjskega odreda 45 1317 Sodražica Slovenien
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	12 Seiten, davon 1 Anhang, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 040650-00-1201
Diese Fassung ersetzt	ETA-17/0910 vom 22. November 2017

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Z19077.20

8.12.01-4/20

- Toplinska provodljivost
- Tlačna čvrstoća
- Tlačno puzanje u kombinaciji s posmičnim naprezanjima
- Modul elastičnosti
- Posmična čvrstoća
- Specifična gustoća
- Vatrootpornost
- Vodoupojnost
- Otpornost na smrzavanje vode i topljenje leda u tlu
- ...

Video na temu polaganja Seismic temeljnog
jastuka pogledajte na našem Youtube kanalu:
https://www.youtube.com/watch?v=BnT_T5IJyi4

fibran[®]

*fibran*xps *fibran*

Construction assembly of SEISMIC foundation pillow

Residential Nearly Zero Energy Building Example

**Video na temu polaganja Seismic temeljnog
jastuka pogledajte na našem Youtube kanalu:**
https://www.youtube.com/watch?v=BnT_T5IJyi4

FIBRAN

**Primjeri dobre prakse i izvedbe
Seismic temeljnog jastuka
u školama i vrtićima**

Dječji vrtić Šentjernej

Lokacija: Slovenija, Šentjernej

Godina izgradnje: 2018.

Investitor: Općina Šentjernej

Projektant: Esplenada d.o.o.

Izvođač: TB Dema plus d.o.o. + Riko hiše d.o.o.

Aplikacija: SEISMIC temeljni jastuk

Drveni nisko-energetski montažni vrtić RIKO.
Toplinska zaštita sipod temeljne ploče predstavlja najučinkovitije rješenje za ovu vrstu izgradnje.



Dječji vrtić Šentjernej

Lokacija: Slovenija, Šentjernej

Godina izgradnje: 2018.

Investitor: Općina Šentjernej



OŠ i dvorana za tjelesni odgoj

Lokacija: Slovenija, Zagradec

Godina izgradnje: 2015.

Investitor: Općina Ivančna Gorica

Projektant: Projektant d.o.o.

Izvođač: GPI- tehnika d.o.o.

Aplikacija: SEISMIC temeljni jastuk, perimenter

Nisko-energetski objekt, koji predstavlja jedan od kreativnijih projekata, koji se ističu u mnoštvu javnih zgrada, na kojem se željelo dosegnuti što bolji energetski razred. Bez toplinske zaštite ispod temeljne ploče ugradnjom SEISMIC temeljnog jastuka i primjerenom toplinskom zaštitom zidova to ne bi bilo moguće postići.



Osnovna škola i dvorana za tjelesni odgoj

Lokacija: Slovenija, Zagradec
Godina izgradnje: 2015.



Dječji vrtić Proljeće

Lokacija: Hrvatska, Kloštar Ivanić

Godina izgradnje: 2017.

Investitor: Općina Kloštar Ivanić

Projektant: Ikonart konstrukcije d.o.o.

Izvođač: Kapitel d.o.o., Ivanić-Grad

Aplikacija: SEISMIC temeljni jastuk, perimeter

Nisko-energetska dogradnja postojećem dječjem vrtiću, gdje je toplinska izolacija bila predviđena ispod temeljne ploče, a nakon upoznavanja sa Seismic temeljnim jastukom, na kongresu građevinara u Opatiji 2017. projektant je u toku izvedbe odlučio da se primjeni ovo rješenje.



Dječji vrtić Proljeće

Lokacija: Hrvatska,
Kloštar Ivanić

Godina izgradnje: 2017.



Dječji vrtić Proljeće

Lokacija: Hrvatska,
Kloštar Ivanić

Godina izgradnje: 2017.





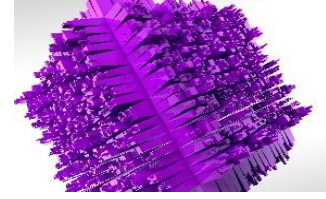
Dječji vrtić Proljeće
Hrvatska, Kloštar Ivanić
Godina izgradnje: 2017



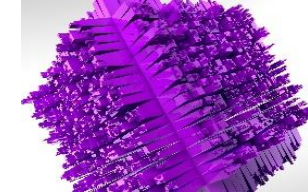
Montažna kuća (Lumar hiše) u Dolenjskoj, Slovenija
Godina izgradnje: 2016.



Jutro nakon potresa u Zagrebu, dobili smo pismo obitelji Nikić iz Dolenjske (pogranično područje s Hrvatskom), gdje se itekako osjetio nedjeljni potresu u Zagrebu.



“Pozdrav! Drago nam je da vas možemo obavijestiti da smo zadovoljni ponašanjem naše kuće GEA 120 za vrijeme potresa koji se dogodio u nedjelju ujutro (22.3.2020). Svi smo spavali (dijete od 14 godina i mi, roditelji). Potres nas nije niti probudio. Ukratko, nismo ništa osjetili tijekom prvog potresa. Ostali stanovnici našeg sela se osjetili otes i probudili se. Naše objašnjenje je da je izvedba kuće Lumar i ugradnja FIBRANxps SEISMIC400-L ispod temeljne ploče odlično rješenje. Hvala vam još jednom na svim savjetima i preporukama pri gradnji, kao i na odličnoj izvedbi!!! Budite zdravi!”



HVALA NA PAŽNJI!

tanja.herr@fibran.hr

fibran[®]

 **MAPEI**[®]

 **DAIKIN**

YTONG

 **PlanRadar**