



# Izolacija zunanjih sten

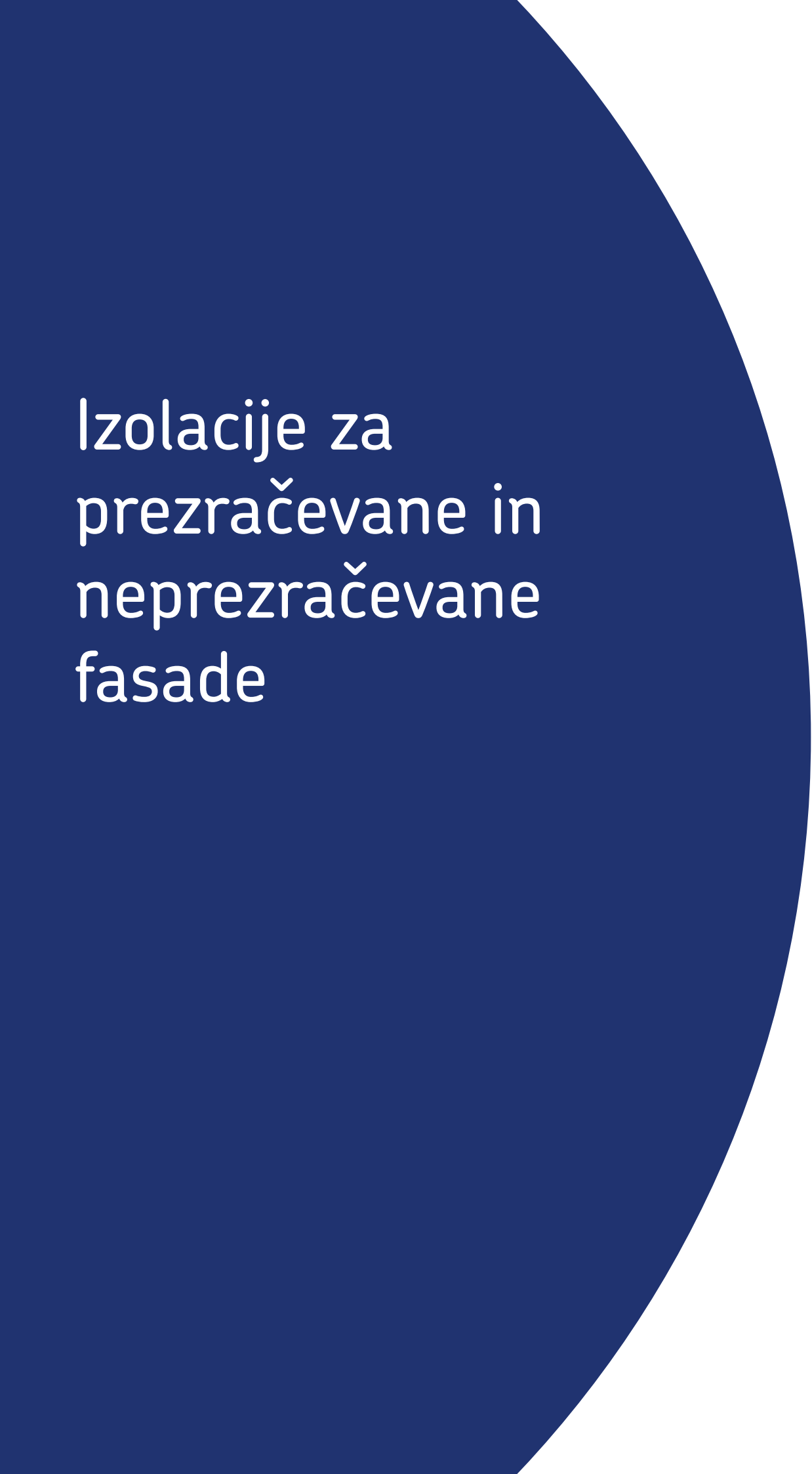
Tehnične informacije in navodila za pravilno uporabo  
izolacijskih materialov URSA GLASSWOOL

Izolacija za boljši jutri



Vsebina

- 03 Izolacije za prezračevane in neprezračevane fasade
- 07 Prezračevane fasade
- 09 Neprezračevane fasade
- 11 Pritrjevanje toplotne izolacije URSA
- 13 Požarne lastnosti - odziv na ogenj



# Izolacije za prezračevane in neprezračevane fasade

## URSA FDP 3/Vr

Fasadne izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne, enostransko kaširane s črnim armiranim steklenim voalom.

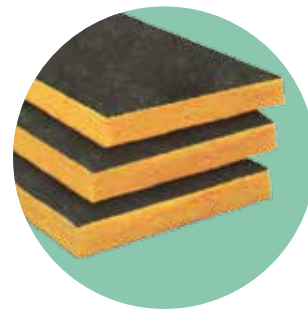
MW - EN 13162 - T4 - WL(P) - MU1 - AFR5

Lastnosti:

- toplotna prevodnost po SIST EN 13162  $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFR  $> 5 \text{ kPa s/m}^2$

Področje uporabe:

Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov objektov brez omejitve višin.



URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m <sup>2</sup> /paket	Količina m <sup>2</sup> /paleta	Toplotna upornost R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W)
2082089	50	1400	600	8,40	168,00	1,45
2082166	60	1400	600	6,72	134,40	1,75
2082290	70	1400	600	5,88	117,60	2,05
2082165	80	1400	600	5,04	100,80	2,35
2082090	100	1400	600	4,20	84,00	2,90
2082182	120	1400	600	3,36	67,20	3,50
2082519	140	1400	600	3,36	67,20	4,10
2082520	160	1400	600	2,52	50,40	4,70
2082521	180	1400	600	2,52	50,40	5,25
2082522	200	1400	600	2,52	50,40	5,85
2082523	220	1400	600	1,68	33,60	6,45



## URSA FDP 2/Vr

Fasadne izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne, enostransko kaširane s črnim armiranim steklenim voalom.

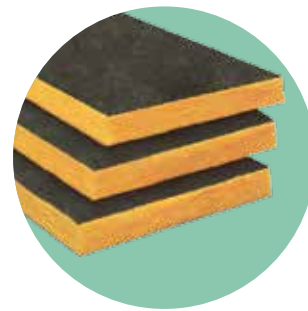
MW - EN 13162 - T3 - WL(P) - MU1 - AFR5

Lastnosti:

- toplotna prevodnost po SIST EN 13162  $\lambda_D = 0,035$  W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFR > 5 kPa s/m<sup>2</sup>

Področje uporabe:

Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov objektov brez omejitve višin.



URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m <sup>2</sup> /paket	Količina m <sup>2</sup> /paleta	Toplotna upornost R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W)
2082421	50	1250	600	7,50	210,00	1,40
2082422	80	1250	600	4,50	126,00	2,25
2082423	100	1250	600	3,75	105,00	2,85
2082242	120	1250	600	3,00	84,00	3,40
2082425	140	1250	600	3,00	84,00	4,00
2082426	160	1250	600	2,25	63,00	4,55
2082438	180	1250	600	2,25	63,00	5,10
2082439	200	1250	600	2,25	63,00	5,70
2082440	220	1250	600	1,50	42,00	6,25
2082441	240	1250	600	1,50	42,00	6,85

## URSA FDP 2/Vk

Fasadne izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne, enostransko kaširane z rumenim steklenim voalom.

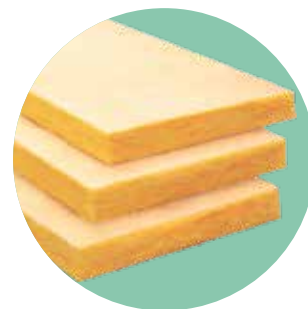
MW - EN 13162 - T3 - WL(P) - MU1 - AFR5

Lastnosti:

- toplotna prevodnost po SIST EN 13162  $\lambda_D = 0,035$  W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFR > 5 kPa s/m<sup>2</sup>

Področje uporabe:

Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov objektov brez omejitve višin.



URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m <sup>2</sup> /paket	Količina m <sup>2</sup> /paleta	Toplotna upornost R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W)
2082130	50	1250	600	7,50	210,00	1,40
2082131	80	1250	600	4,50	126,00	2,25
2082132	100	1250	600	3,75	105,00	2,85
2082133	120	1250	600	3,00	84,00	3,40

## URSA FDP 2

Fasadne izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne.

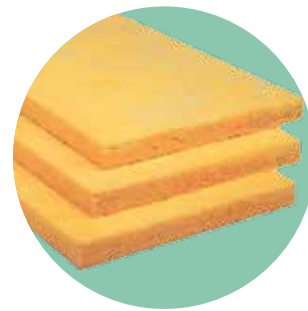
MW - EN 13162 - T3 - WL(P) - MU1 - AFR5

Lastnosti:

- toplotna prevodnost po SIST EN 13162  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFR  $> 5 \text{ kPa s/m}^2$

Področje uporabe:

Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov nižjih objektov in neprezračevanih fasadnih sistemov brez omejitve višin / brez dodatne vetrne zaščite.



URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m <sup>2</sup> /paket	Količina m <sup>2</sup> /paleta	Toplotna upornost R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W)
2082078	50	1250	600	7,50	210,00	1,40
2082082	80	1250	600	4,50	126,00	2,25
2082086	100	1250	600	3,75	105,00	2,85

## URSA FDP 1

Samonosne lahke izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne.

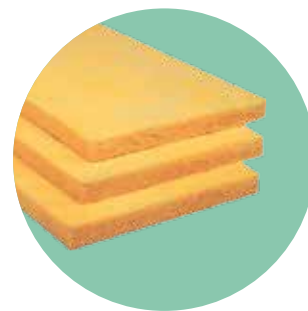
MW - EN 13162 - T3 - WL(P) - MU1 - AFR5

Lastnosti:

- toplotna prevodnost po SIST EN 13162  $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFR  $> 5 \text{ kPa s/m}^2$

Področje uporabe:

Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov nižjih objektov brez dodatne vetrne zaščite ter toplotna in zvočna izolacija spuščeni stropov.



URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m <sup>2</sup> /paket	Količina m <sup>2</sup> /paleta	Toplotna upornost R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W)
2082448	50	1250	600	9,00	252,00	1,30
2082449	80	1250	600	6,00	168,00	2,10
2082450	100	1250	600	4,50	126,00	2,60



# Prezračevane fasade

Prezračevana fasada je v osnovi sestavljena iz nosilnega zidu, samonosnih, vodoodbojnih, toplotno in zvočno izolacijskih plošč, najmanj 4 cm prezračevalne plasti ter zunanje obloge.

Namen prezračevalne plasti je izsuševanje eventualne vlage kot posledica kondenzacije vodne pare, ki difuzijsko prehaja skozi konstrukcijo. Vlaga, ki se ne izsuši namreč poslabša izolativne lastnosti izolacije. Poleti pa prezračevalni kanal preprečuje prekomerno segrevanje stavbe.

Prezračevana fasada z izolacijo URSA zgradbo naredi trajno, mehansko in požarno odporno in izboljša toplotno in zvočno zaščito.



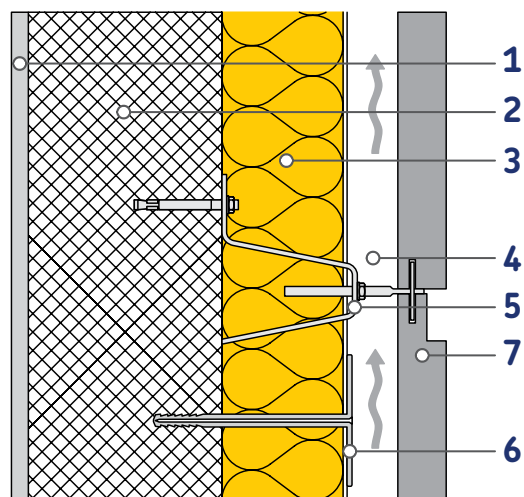


## Prezračevano fasado odlikujejo naslednje prednosti:

- odlična toplotna izolacija v zimskem in poletnem času
- odlična zvočna izolacija
- visoka požarna odpornost
- odpornost na atmosferske vplive
- visoka mehanska odpornost
- veliko možnosti za izgled zaključnega sloja (fasade)

- 1 notranji omet
- 2 nosilni zid
- 3 URSA FDP 2/V ali FDP 3/V
- 4 prezračevalna plast
- 5 kovinska podkonstrukcija
- 7 finalna obloga (marmor, umetni kamen, kerrock...)
- 6 pritrdilni čep

## Plošča iz marmorja ali umetnega kamna

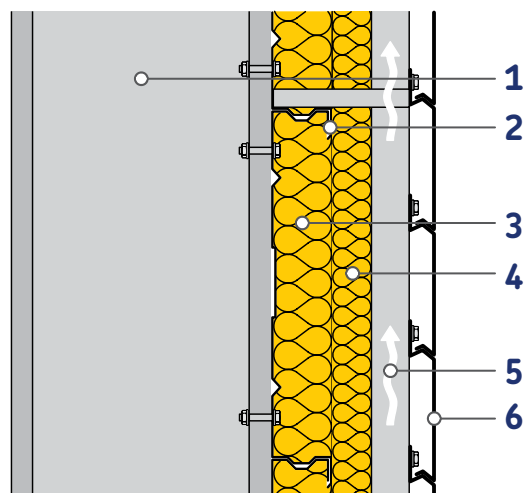


## Prezračevalna plast

Pri objektih z močnejšim strujanjem zraka uporabimo izolacije z voalom (URSA FDP2/V oz. FDP 3/V) ali uporabimo vetrno oviro. Debelina zračne plasti se giblje od 3 do 6 cm, največkrat 4 cm. Zunanji zid mora biti spodaj in zgoraj opremljen s prezračevalnimi odprtinami površine min. 10 cm<sup>2</sup> na tekoči meter zidu, ki omogočajo ventiliranje zraka po vertikali. Kroženje zraka ne sme biti ovirano.

- 1 nosilna konstrukcija
- 2 kasete (profilirana pločevina)
- 3 URSA FDP 1 ali FDP 2
- 4 URSA FDP 2/V ali FDP 3/V
- 5 prezračevalna plast
- 6 finalna obloga (npr. profilirana pločevina)

## Industrijska pločevinasta "sendvič" fasada

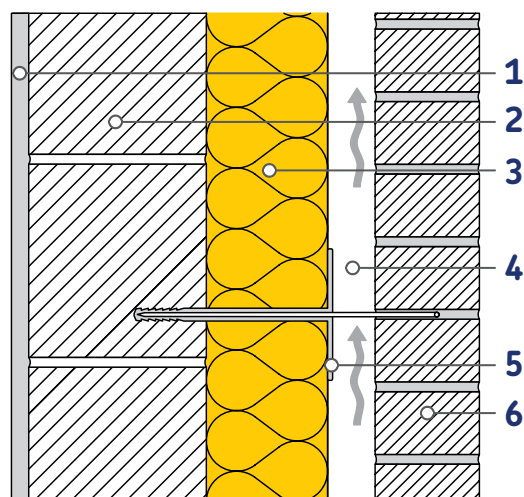


## Obzidava fasade

Obzidana fasada zahteva že vnaprej ustrezno pripravljene konstrukcije (primerno razširjen temelj, zob na plošči ali dodatno narejen nosilni element). Širina nosilnega elementa mora biti usklajena z debelino izolacije, širino prezračevalne plasti in debelino fasadnega zidu ob upoštevanju eventualnih arhitektonskih zahtev.

- 1 notranji omet
- 2 nosilni zid
- 3 URSA FDP 1 ali FDP 2
- 4 prezračevalna plast
- 5 sidro
- 6 fasadna opeka NF

## Obzidava s fasadno opeko



# Neprezračevane fasade

Pri neprezračevani fasadi je zunanja obloga (fasadna opeka, opečni blok z zunanjim ometom, lesena obloga) položena tik ob izolacijo. Neprezračevana fasada z izolacijo URSA ima podobne lastnosti kot prezračevana fasada. Razlika je v tem, da pri neprezračevani fasadi pri preračunu toplotne izolativnosti upoštevamo tudi oblogo. Trudimo se izbrati zunanjo oblogo, ki je vodoodbojna, pa vendarle zadosti paroprepustna, da kondenčna vlaga ne bo zastajala v sloju izolacije.

## Energijska učinkovitost

"Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah" (Ur. l. št. 52, 30. 6. 2010) med drugim predpisuje strožje zahteve za maksimalno dovoljeno toplotno prehodnost zunanjih sten. Tako se je ta znižala iz prejšnjih  $U_{max} = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  na  $U_{max} = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ . To, ob upoštevanju dodatnega kriterija, ki omejuje povprečno toplotno prehodnost objekta ( $U_m$ ), za povprečen objekt v osrednji Sloveniji, pomeni **16 do 20 cm izolacije na zunanji steni**.



## Vendar, pozor!

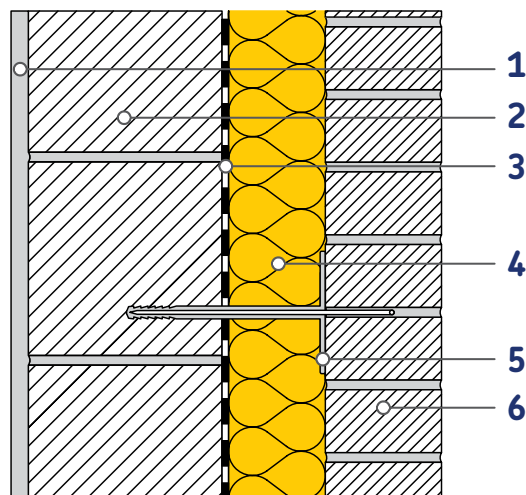
Neprezračevano fasado lahko izvedemo brez parne zapore ali ovire na topli strani izolacije takrat, ko sta sestava konstrukcije in izbor materialov taka, da je prehod vodne pare skozi konstrukcijo neoviran. Pomembno je, da se nabrana vlaga v konstrukciji osuši v času predvidenem s standardom (SIST 1025). Kjer je le možno, se izogibamo paroneprepustnim materialom. V nasprotnem primeru moramo namestiti parno oviro ali zaporo med nosilni zid in izolacijo, da preprečimo prekomerno difuzijsko navlaževanje v izolacijskem sloju. Kdaj je potrebno ukrepati, nam pove izračun difuzije vodne pare, narejen s pomočjo programa za izračun gradbene fizike, URSA 4.0.

## Izračunane U ( $W/m^2$ ) vrednosti posameznih kombinacij nosilnega zidu in izolacije

Nosilni zid	Debelina izolacije (cm)			
	14	16	18	20
armirani beton 15 cm	0,24	0,20	0,19	0,17
armirani beton 20 cm	0,23	0,20	0,18	0,17
opeka 19 cm	0,22	0,20	0,18	0,16
opeka 29 cm	0,25	0,21	0,19	0,16
celični beton 20 cm	0,20	0,18	0,16	0,15

Izračun je narejen s programom URSA Gradbena fizika

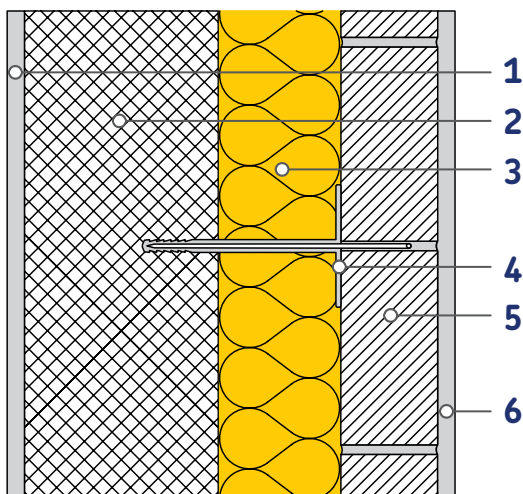
## Obzidava s fasadnim zidakom



\* če je nosilni zid zgrajen iz opeke, je potrebno namestiti parno zaporo ( $S_d > 10 m$ ). V primeru betonskega nosilnega zidu minimalne debeline 20 cm, pa zaradi parozapornosti betona parna ovira ni potrebna.

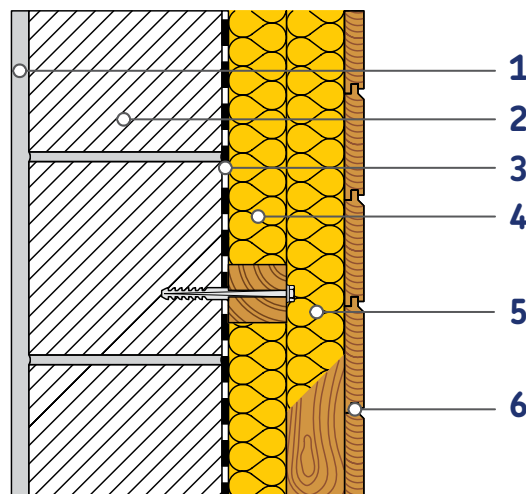
- 1 notranji omet
- 2 nosilni zid (opečni zid)
- 3 parna ovira ( $S_d > 10 m$ )\*
- 4 URSA FDP 1 ali FDP 2
- 5 pritrdilno sidro
- 6 zunanji zid iz fasadne opeke

## Plošča iz marmorja ali umetnega kamna



- 1 notranji omet
- 2 nosilni zid (beton)
- 3 URSA FDP 1 ali FDP 2
- 4 pritrdilno sidro
- 5 zunanji zid (porolit opeka)
- 6 zunanji omet

## Obešana lesena obloga - dvojna izolacija



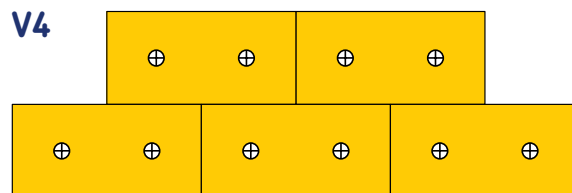
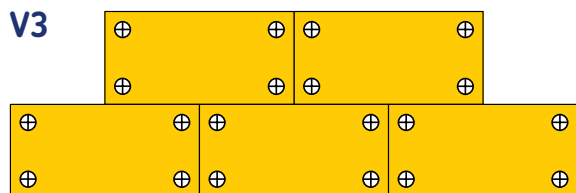
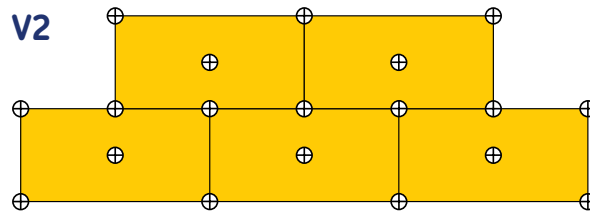
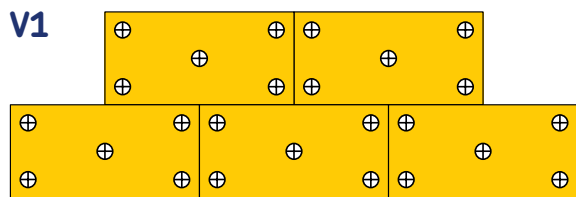
- 1 notranji omet
- 2 nosilni zid
- 3 parna ovira ( $S_d > 10 m$ )
- 4 URSA FDP 1 ali FDP 2 med letvami
- 5 URSA FDP 1 ali FDP 2 med letvami
- 6 lesena obloga

# Pritrjevanje toplotne izolacije URSA

Izolacijo na nosilni zid pritrdimo s posebnimi sidri. Dolžina sidra je odvisna od debeline izolacije, ob upoštevanju zadostne sidrne dolžine. Priporočljiva sidrna dolžina za zidane (opečne) konstrukcije je 7 cm, oziroma sidranje skozi dve steni posameznega zidaka nosilnega zidu. Če imamo na fasadi predhodno že izveden omet, moramo upoštevati tudi debelino le-tega. Minimalna sidrna dolžina za betonske konstrukcije je 5 cm. Potrebno število sider na kvadratni meter stene je odvisno od samonosnosti same obzidave. Priporočamo od 6 do 9 sider/m<sup>2</sup>. V primeru obzidane fasade je obzidava in hkrati izolacija na nosilni zid pritrjena s posebnimi sidri, ki so istočasno pritrjila za izolacijo. Sidro hkrati predstavlja distančnik med izolacijo in obzidavo, s katerim ohranjamo enakomerno širino zračnega prostora.



## Variante pritrjevanja izolacijskih plošč:



## Vrednotenje tehnične primernosti posameznih variant pritrjevanja:

Varianta pritrjevanja	V1	V2	V3	V4
Število pritrdil na ploščo	5	4	4	2
Premer krožnika (mm)	≥ 60	≥ 80	≥ 80	≥ 90
URSA FDP 1	•	-	•	-
URSA FDP 2	••	-	•	•
URSA FDP 2/V	••	•	••	••
URSA FDP 2/Vr	•••	••	•••	••
URSA FDP 3	•••	•	••	••
URSA FDP 3/V	•••	•	••	••

- neprimerno    • primerno - minimalni nivo    •• dobro    ••• odlično

## Splošna navodila in priporočila:

- Priporočamo možnosti uporabe pritrdil, ki so ovrednotene v zgornji tabeli kot "dobro" ali "odlično".
- Navedeno vrednotenje ne velja za rešitve prezračevanih sistemov, kjer ima lahko veter zaradi prevelikih špranj med finalno fasadno oblogo neposreden vpliv na izolacijo.
- Zaradi trajne izboljšane vodoodbojnosti ter vetrne zaščite priporočamo uporabo izolacije s steklenim voalom, ali pa namestitev dodatne zaščite (paroprepustna folija).
- Za pritrjevanje lahko uporabimo le ustrezna, atestirana pritrdila. Dolžina sider in izvedba sidranja naj bosta skladna z navodilom proizvajalca.



# Požarne lastnosti – odziv na ogenj

Odziv na ogenj je lastnost materiala, ki jo merimo s standardiziranimi testi, s katerimi ocenjujemo odziv oziroma reakcijo materiala na ogenj glede na naslednje kriterije:

- stopnja sproščanja vročine
- stopnja širitve plamena
- stopnja nastajanje dima
- stopnja nastajanja gorečih kapljic / delcev

Naštete parametre preverimo bodisi s testom negorljivosti, testom gorenja enega materiala ali testom vnetljivosti. Uporaba tega ali onega testa je odvisna od klasifikacije materiala v skladu s poenotenim sistemom testiranja (skupina standardov EN 13501).





## URSA Glasswool izolacija - negorljiv material razreda A1

Gradbene materiale delimo v sedem razredov (t.i. Euroclass), glede na njihovo reakcijo na ogenj. Evropski standard, ki predpisuje klasifikacijo se imenuje EN 13501-1. V spodnji tabeli so prikazani kriteriji za posamezni razred in primeri materialov v vsakem od njih. **A1 pomeni najboljši razred**

glede odziva oziroma reakcije na ogenj (negorljivi materiali), medtem ko se v razred F uvrščajo netestirani materiali. Vse izolacije URSA Glasswool, ki niso kaširane z aluminijско folijo spadajo v razred A1. Doseženi razred po Euroclass mora biti označen na CE etiketi proizvoda.

Razred	Opis	Požarni scenarij	Toplotni udar	Primer materiala
<b>A1</b>	Ne prispeva k razvoju požara	Močan požar v prostoru	Vsaj 60 kW/m <sup>2</sup>	Proizvodi iz stekla in steklene volne, naravnega kamna in kamene volne, betona, opek, keramike, jekla in številnih ostalih kovinskih materialov.
<b>A2</b>	Ne prispeva k razvoju požara	Močan požar v prostoru	Vsaj 60 kW/m <sup>2</sup>	Materiali, podobnim tistim v razredu A1, ki imajo tudi majhno vsebnost organskih snovi.
<b>B</b>	Zelo malo prispeva k razvoju požara	Majhen požar v prostoru	Vsaj 40 kW/m <sup>2</sup> na območju	Mavčne plošče z različnimi (tankimi) površinskimi oblogami.
<b>C</b>	Zelo malo prispeva k razvoju požara	Majhen požar v prostoru	Vsaj 40 kW/m <sup>2</sup> na območju	Fenolne pene in mavčne plošče z različnimi površinskimi oblogami (debelejšimi kot v razredu B).
<b>D</b>	Zelo malo prispeva k razvoju požara	Le gorenje ognja v prostoru	Vsaj 40 kW/m <sup>2</sup> na območju	Leseni izdelki z debelino, manjšo kot 10 mm in gostoto, manjšo kot 400 kg/m <sup>3</sup> (odvisno od namena).
<b>E</b>	Znaten prirastek k razvoju požara	Majhen udar plamena	Višina plamena 20 mm	Vlaknene plošče z nizko gostoto, plastični izolacijski materiali
<b>F</b>	Ni zahtev po požarnih lastnostih			Nepreizkušeni materiali (ni zahtev po protipožarnih lastnostih).





**URSA Slovenija, d.o.o.**

Povhova ulica 2  
8000 Novo mesto

Telefon asistenca: 080 73 10

Prodaja:

Tel.: 07 39 18 349

Fax: 07 39 18 444

[www.ursa.si](http://www.ursa.si)

02/2016 - SLO



Tehnične informacije se nanašajo na naše sedanje znanje in izkušnje. Pri opisih področij uporabe je možno, da posamezne razmere v posebnih primerih niso upoštevane in zato ne prevzemamo odgovornosti. Prosimo, upoštevajte veljavno tehnično stanje in strokovne smernice.

