

Multipor termoizolacione ploče

# UPUTSTVO ZA UGRADNJU



multipor

# Sadržaj

Šta je Multipor? .....	<b>3</b>
Područja primene Multipor-a .....	<b>4</b>
Elementi Multipor-a .....	<b>5</b>
Termoizolacija tavanica .....	<b>7</b>
Termoizolacija spoljnih zidova sa unutrašnje strane .....	<b>13</b>
Termoizolacija spoljnih zidova sa spoljašnje strane .....	<b>22</b>
Rešenje za termo mostove .....	<b>32</b>
Izolacija kosih i ravnih krovova .....	<b>36</b>
Obrada površina Multipor-a .....	<b>43</b>
Reference .....	<b>49</b>

# Šta je Multipor?

Multipor je mineralni termoizolacioni materijal stabilnog oblika i otporan na pritisak!



ekološki podoban



lako obradiv



EU standard



termoizolacioni



difuziono otvoren



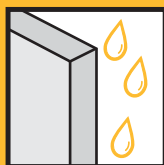
negoriv



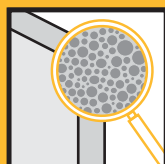
apsorbuje zvuk



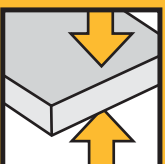
reciklirajući



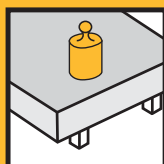
vodootporan



mineralan i masivan



praktičan u gradnji, nestišljiv



stabilnog oblika i otporan na pritisak

Sertifikovani proizvod



# Područja primene Multipora:



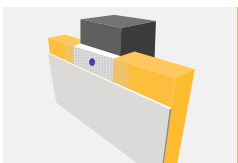
termoizolacija tavanica



termoizolacija spoljnih  
zidova sa unutrašnje strane



termoizolacija spoljnih  
zidova sa spoljašnje strane



rešenje za termo mostove



izolacija kosih i ravnih  
krovova

# Elementi Multipora



Multipor  
termoizolacione  
ploče

Mrežica za  
armiranje  
maltera

Multipor laki  
tankoslojni  
malter

## Multipor termoizolacione ploče

mere u [mm] lxhxd	kom/ paleta	m <sup>2</sup> / paleta	težina palette [kg]	težina m <sup>2</sup> [kg]
600x500x50	120	36,00	217	6,0
600x500x75	80	24,00	217	9,0
600x500x100	64	19,20	235,8	12,3
600x500x125	48	14,40	217	15,1
600x500x150	40	12,00	217	18,1
600x500x200	32	9,60	235,8	24,6

Multipor mineralne termoizolacione ploče su paletirane na euro paletama.

Ploče drugih dimenzija i ploče sa obrađenim ivicama mogu se nabaviti putem specijalne porudžbine.

## Multipor sistemski dodaci

### Multipor laki tankoslojni malter

opis	broj vreća na paleti	težina vreće [kg]	težina palette [kg]
laki mineralni tankoslojni malter i malter za izravnavanje i armiranje površine	35	20	720

### Mrežica za armiranje

opis	upotreba
za polaganje u laki Multipor tankoslojni malter, rolna širine 1m, dužine 50m	1,1m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> zidne površine



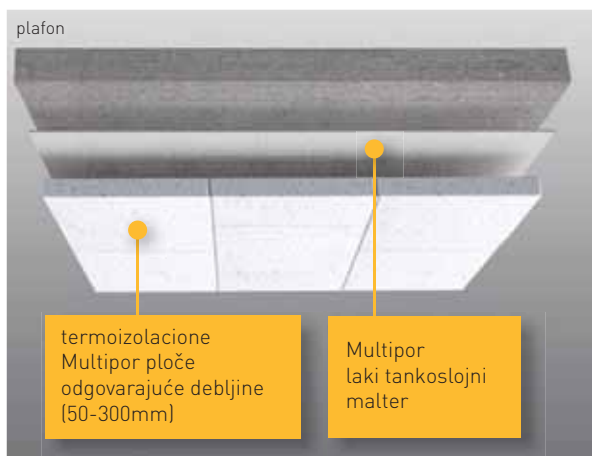
## Termoizolacija tavanica

**Multipor je najbolji termoizolacioni sistem za izvođenje toplotne zaštite tavanica garaža, podruma, kao i ploča iznad otvorenih prolaza.**

Izvođenje je vrlo jednostavno; izolacione ploče se samo lepe za tavanicu i ne sidre u beton, pa iz tog razloga nije potrebna završna obrada površine.

U tom slučaju za izvođenje termoizolacionog oblaganja tavanica koriste se:

- Multipor izolacione ploče
- Multipor laki tankoslojni malter





## 1. Priprema podloge

Podloga mora biti pogodna za lepljenje što znači da mora biti suva i čista, bez ikakvih ostataka koji bi mogli sprečiti ispravno lepljenje. Podloga se pre svega mora dobro očistiti i ukloniti sve ostatke betona i odlepljenog maltera. Kad je podloga vrlo neravna, ista se mora izravnati slojem mase za izravnavanje. Ukoliko je potrebno, nanosi se sloj koji će omogućiti efikasnije lepljenje.

**Savet:** Pre ugradnje Multipor ploča, pričekajte da se tavanica osuši. Za lepljenje ploča temperatura podloge ne sme biti manja od 5°C.

## 2. Pripremanje lakog tankoslojnog maltera

Shodno uputstvu navedenom na pakovanju, u kanti se zameša odgovarajuća količina Multipor lakog maltera. Masa sa može koristiti u toku naredna dva sata posle pripreme.







### 3. Lepljenje Multipor ploča

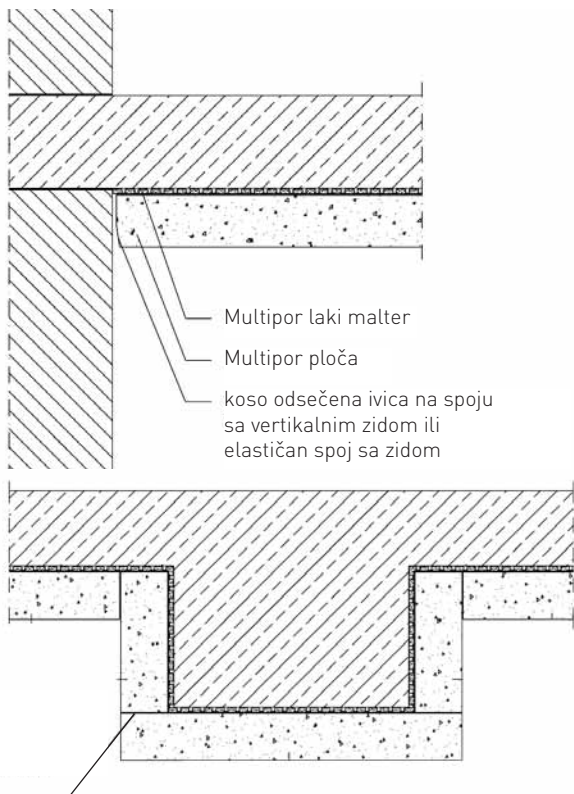
Multipor laki malter koristi se za lepljenje termoizolacionih Multipor ploča. Multipor laki malter nanosi se po celoj površini termoizolacionih Multipor ploča. Debljina sloja Multipor lakog maltera mora biti 10 - 15mm, zavisno od debljine ploče i podloge. Bočne stranice termoizolacionih ploča **se ne moraju lepiti**. Namazana ploča se postavi na tavanicu, dlanovima se pritisne na plafon po čitavoj površini, povuče se nekoliko puta levo-desno za 2-3cm i priljubi se uz prethodno postavljenu ploču. Posle postavljanja na tavanicu, ploču nikako nemojte udarati!

**Savet:** Veći učinak se postiže ukoliko se odjednom premaže više Multipor termoizolacionih ploča.

Debljina nanosa Multipor lakog maltera za lepljenje Multipor ploča na plafon zavisi od debljine Multipor termoizolacionih ploča i postiže se pravilnim izborom gleterice:

- kod debljine izolacione ploče manje od 140mm, najprikladnija debljina sloja Multipor lakog maltera je 10mm
- kod debljine izolacione ploče veće od 140mm, najprikladnija debljina sloja Multipor lakog maltera je 15mm





bez lakog maltera na Multipor ploči izvan betona grede

### **Savet:** Kako će se izolovati greda ili prozor?

**Najpre se izoluje donji deo grede lepljenjem Multipor ploče za beton. U tom slučaju se ostavljaju prepusti Multipor ploče u debljini izolacije na koje se ne nanosi lepak. Kad se završi lepljenje za donji deo grede, ručnom testerom se izreže potrebna dimenzija Multipor ploče i zalepi se na bočne stranice betona grede. Prekomerni deo ploče jednostavno se uklanja brušenjem pomoću strugalice. Vrlo je bitno da se na kontakte između Multipor ploča ne nanosi lepak.**



#### 4. Završna obrada plafona

Plafon koji je toplotno izolovan Multipor pločama nije potrebno dodatno obrađivati završnim malterom. Neobrađen plafon je takođe kvalitetno rešenje i izgleda vrlo lepo. Neravne površine se jednostavno dodatno izbruse strugalicom, a eventualni nedostaci se obrade Multipor sanacionim malterom.

**Neobrađeni plafon izrađen od Multipor termoizolacionih ploča je uredan i kompaktan, pa štedi novac koji bi inače trebalo uložiti za završnu obradu.**

U slučaju da se odlučite za završnu obradu ploče, postupak je sledeći:

- svaka Multipor ploča se usidri tiplom i vijkom za tavanicu
- nanosi se 5mm debeo nazubljeni sloj Multipor lakog maltera
- u pripremljeni sveži sloj maltera utisne se tekstilna staklena mrežica (težine 160g/m<sup>2</sup>)
- zatim se nanosi završni mineralni malter (obavezno se pridržavajte uputstava proizvođača)
- konačno se nanosi odgovarajući sloj odabrane silikatne boje



## Termoizolacija spoljnih zidova sa unutrašnje strane

Primenjuje se u situacijama kad nije moguće sprovesti termoizolaciju na spoljašnjim stranama fasadnih zidova (npr. kod zaštićenih spomenika kulturne baštine, kod zasebnih intervencija etažnih vlasnika u višestambenom objektu, itd.)



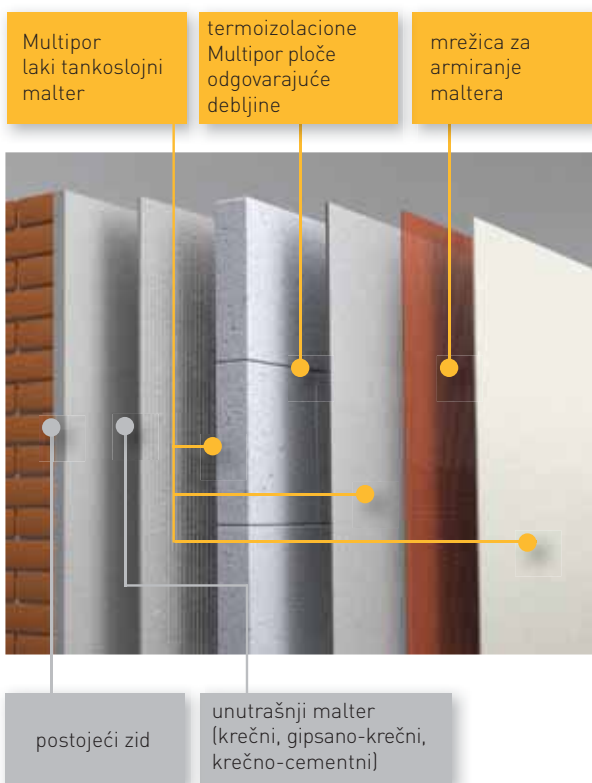
**Parna brana nije potrebna!**

Šta je potrebno proveriti pre nego što se odlučite za izvođenje unutrašnje izolacije?

1. zid mora biti zaštićen od spoljnih atmosferskih uticaja, posebno od uticaja jakih vodoravnih udara kiše
2. zid mora biti zaštićen od kapilarnog penjanja vlage iz tla i temelja
3. uslovi gradnje, fizički i klimatski uslovi moraju biti jasno određeni
4. podloga mora biti tvrda, nosiva i pogodna za ugradnju unutrašnje izolacije
5. struktura i sastav primenjenih elemenata moraju biti kompatibilni



Za izvođenje unutrašnje termoizolacije pomoću Multipor proizvoda potrebno je:



## Izvođenje:

Termoizolacione Multipor ploče će se ugraditi na sledeći način:

### 1. Priprema podloge

Podloga mora biti pogodna za lepljenje što znači da mora biti suva i čista, bez ikakvih ostataka koji bi mogli sprečiti ispravno lepljenje. Podloga se mora dobro očistiti i moraju se ukloniti ostaci betona, maltera itd. Kad je podloga veoma neravna, ista se mora izravnati masom za izravnavanje. Ukoliko je to potrebno, nanosi se sloj koji će omogućiti efikasnije lepljenje.

Masa za izravnavanje je obično mešavina peska i cementa koja se koristi za neravne podloge.



**Savet:** Kod sveže nanesenih masa za izravnavanje mora se poštovati propisano vreme sušenja, tako da samo kad je površina suva može se započeti sa ugradnjom Multipor ploča.

Između Multipor ploča kao unutrašnje izolacije i postojećeg zida ne sme biti nikakvih prostora u vidu šupljina, kako bi se sprečilo strujanje vazduha, stvaranje kondenzata i ostvarila direktna veza sa Multipor pločama!

## 2. Pripremanje lakog tankoslojnog maltera

U kanti se zameša odgovarajuća količina Multipor lakog maltera, u skladu sa navedenim uputstvom na pakovanju. Masa se može koristiti u toku naredna dva sata posle pripreme.





### 3. Lepljenje ploča

Multipor laki malter se koristi za lepljenje termoizolacionih Multipor ploča.

Multipor laki malter nazubljenom gletericom (zupci 10 - 12mm) se nanosi po celoj površini termoizolacionih Multipor ploča.

Debljina sloja Multipor lakog maltera mora biti otprilike 8mm (zavisno od ravnosti površine). Na bočne stranice termoizolacionih ploča **nije potrebno nanositi malter**. Multipor termoizolacione ploče na koje je ranije nanešen sloj maltera postavljaju se na površinu zida, dobro se pritisnu i malo povuku - pritisnuti i pomeriti po površini zida do druge ploče. Na taj se način postiže dobro prijanjanje za podlogu.

**Savet:** Za ugradnju termoizolacionih Multipor ploča, koristi se isključivo Multipor laki malter.

**Potrošnja: 3,5kg Multipor lakog maltera po m<sup>2</sup>, u zavisnosti od ravnosti podloge.**

**Multipor ploče, kao unutrašnju izolaciju nije potrebno dodatno pričvrstiti tiplovima i vijcima!**



## 4. Završna obrada zida obloženog Multipor pločama

Površina Multipor mineralnih termoizolacionih ploča se obrađuje vrlo jednostavno:

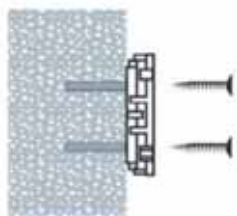
1. nanosi se 5mm debeo sloj Multipor lakog maltera nazubljenom gletericom (zupci 8mm)
2. u nazubljeni sloj Multipor lakog maltera se utisne tekstilna staklena mrežica (težine 160g/m<sup>2</sup>)
3. zatim se nanosi odgovarajući završni sloj, debljine do 5mm, kako bi se dobila glatka, ali strukturisana površina i to kao:
  - različiti tipovi gipsa, npr. tankoslojni fini silikatni gips ili gipsani malter, debljine do 5mm
  - silikatne ili krečne mase za poravnavanje, debljine do 5mm
  - Multipor laki malter debljine 2-3mm
  - ostali plemeniti malteri u skladu sa SRPS EN 998-1
4. poravnata površina se završava u uobičajenim dekorativnim elementima kao što su:
  - silikatne boje
  - tapete
  - keramičke pločice (i to samo na jednom delu površine zida)

**Savet:** Keramičke pločice se ne smeju postavljati po celoj površini zida koji je izolovan Multipor pločama jer bi se na taj način difuzno zatvorio! Keramičke pločice postavljati do polovine površine zida.

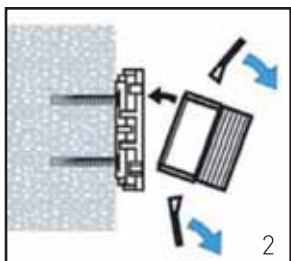


**Svi slojevi koji se nanose na zid moraju biti difuziono otvoreni što znači da moraju propuštati vodenu paru!**

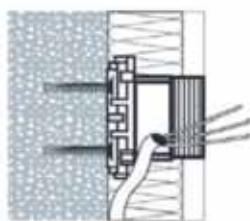
**Opterećenja na zidovima se moraju učvrstiti direktno u noseću podlogu (ne u izolaciju):**



1



2



3





## Termoizolacija spoljnih zidova sa spoljne strane

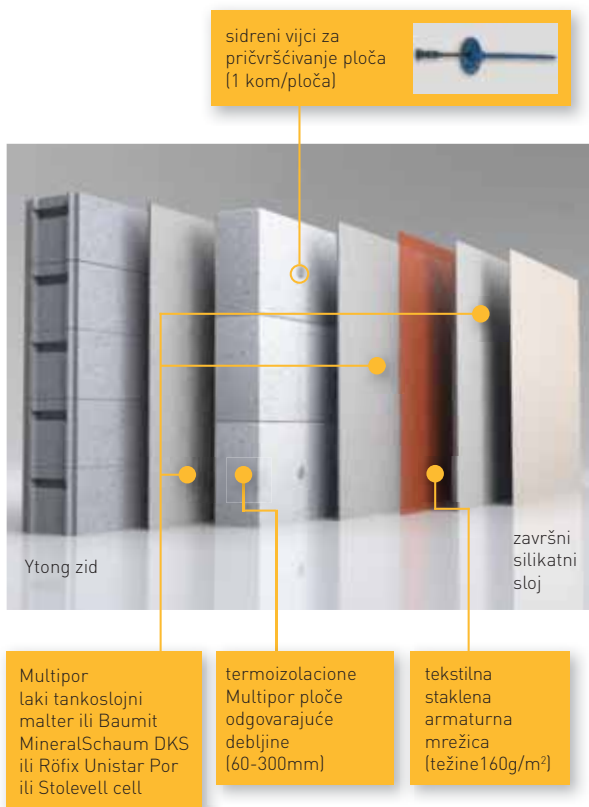
**Multipor termoizolacione ploče spadaju u najkvalitetnije izvedene dodatne termoizolacije, kako u novim, tako i u starim zgradama.**

Ukupan sastav dodatne spoljne izolacione obloge je mineralan, nezapaljiv (razred A1), deluje kao masivan zid i sprečava razvijanje gljivica i algi.

**Multipor ploče apsorbuju zvuk i pri »kucanju« zid NE ODZVANJA!**



Za izvođenje spoljne termoizolacije pomoću Multipor proizvoda potrebno je:



## Izvođenje:

### 1. Priprema podloge

Podloga mora biti pogodna za lepljenje što znači da mora biti suva i čista, bez ikakvih ostataka koji bi mogli sprečiti ispravno lepljenje. Podloga se mora očistiti i ukloniti od ostataka betona, maltera itd. Kad je podloga veoma neravna, ista se mora izravnati slojem mase za izravnavanje. Ukoliko je potrebno, nanosi se sloj koji će omogućiti efikasnije lepljenje.

**Savet:** Kod sveže nanešenih masa za izravnavanje mora se poštovati propisano vreme sušenja, tako da samo kad je površina suva može se započeti sa ugradnjom Multipor ploča.

### 2. Pripremanje lakog tankoslojnog maltera

U kanti se zameša odgovarajuća količina Multipor lakog maltera u skladu sa navedenim uputstvima na pakovanju. Masa se može koristiti u toku naredna dva sata posle pripreme.





### 3. Lepljenje ploča

Multipor laki malter se koristi za lepljenje termoizolacionih Multipor ploča. Multipor laki malter nazubljenom gletaricom (zupci 10 - 12mm) nanosi se **po celoj površini** kada je podloga ravna (Ytong ili betonski zid) ili linijski uz ivicu i tačkasto u sredini kada je podloga neravna (zid od opeke). Pošto je lepak nanesen na Multipor termoizolacione ploče, postavljaju se na površinu zida tako da se malo pritisnu i povuku - pritisnuti i pomeriti po površini zida do druge ploče. Na taj se način postiže dobro prijanjanje na podlogu.



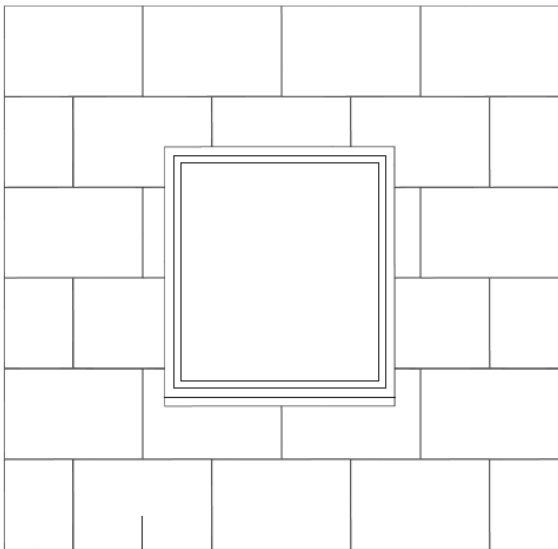
**Savet:** Za ugradnju termoizolacionih Ytong Multipor ploča koristi se isključivo Multipor laki malter.

**Potrošnja:** od 3,5kg Multipor lakog maltera po m<sup>2</sup> po jednom nanešenom sloju, a u zavisnosti od ravnosti podloge.



Prikaz nanošenja Multipor lakog maltera linijski uz ivicu i tačkasto u sredini termoizolacionih Multipor ploča kada je podloga neravna (zid od opeke). Debljina sloja Multipor lakog maltera mora biti cca 8mm. Bočne stranice termoizolacionih ploča **se ne lepe.**

#### NAČIN SLAGANJA PLOČA OKO PROZORA

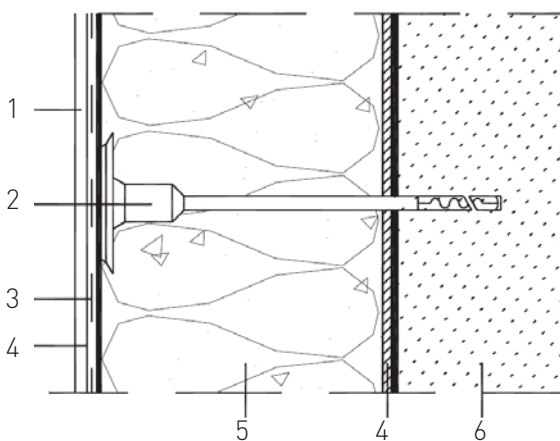


Multipor termoizolaciona ploča

## 4. Sidrenje ploča

Svaku Multipor termoizolacionu ploču je potrebno pre montiranja armaturne mrežice usidriti u zid. U tu svrhu upotrebljavaju se odgovarajuća plastična sidra. Ploča se sidri u zid tako da se postavlja jedno sidro u sredinu ploče. U slučaju ekstremnih vremenskih uslova (veće brzine vetra), upotrebljavaju se dva sidra po jednoj ploči. Sidra se pokrivaju slojem Multipor lakog maltera.

**Na uglovima zgrade, zbog većih brzina vetra, potrebno je jednu ploču učvrstiti sa dva sidrena vijka!**



- 1 - spoljašnji malter
- 2 - tanjirasti vijak sa tiplom - (1 kom. po ploči)
- 3 - tekstilno staklena armaturna mrežica
- 4 - Multipor laki malter
- 5 - Multipor termoizolaciona ploča
- 6 - Ytong zid



## Tip plastičnog sidra za Multipor izolacione ploče za fasadu

debljina Multipor izolacione ploče	<b>Sidro tip EJOT</b>		prečnik rupe	min. dubina rupe
	vrsta podloge			
	Ytong	opeka		
50 mm	ejothem STR U 135	ejothem STR U 115	8 mm	90 mm
75 mm	ejothem STR U 155	ejothem STR U 135	8 mm	90 mm
100 mm	ejothem STR U 175	ejothem STR U 155	8 mm	90 mm
125 mm	ejothem STR U 195	ejothem STR U 175	8 mm	90 mm
150 mm	ejothem STR U 235	ejothem STR U 215	8 mm	90 mm
200 mm	ejothem STR U 275	ejothem STR U 255	8 mm	90 mm

debljina Multipor izolacione ploče	<b>Sidro tip FISCHER</b>	prečnik rupe	min. dubina rupe	dužina sidra
50 mm	Termoz 8U/ 125	8 mm	85 mm	125 mm
75 mm	Termoz 8U/ 165	8 mm	85 mm	165 mm
100 mm	Termoz 8U/ 185	8 mm	85 mm	185 mm
125 mm	Termoz 8U/ 205	8 mm	85 mm	205 mm
150 mm	Termoz 8U/ 245	8 mm	85 mm	245 mm
200 mm	Termoz 8U/ 285	8 mm	85 mm	285 mm

## 5. Završna obrada spoljnog zida obloženog Multipor termoizolacionim pločama

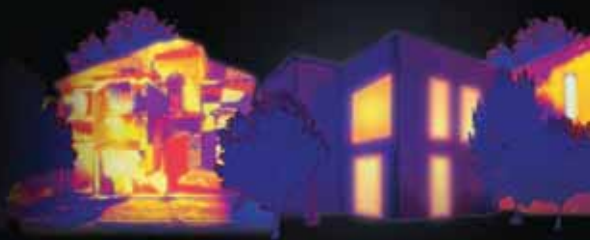
Površina Multipor mineralnih termoizolacionih ploča se obrađuje vrlo jednostavno:

- na izolacionu ploču se nazubljenom gletaricom nanosi 5mm debeo Multipor lakog maltera
- u sloj lakog tankoslojnog maltera utisne se tekstilno staklena mrežica (težine 160g/m<sup>2</sup>)
- nanosi se silikatni ili završni mineralni malter (pridržavati se uputstva proizvođača)

**Termoizolacioni sistem Multipor je prirodan i trajan!**





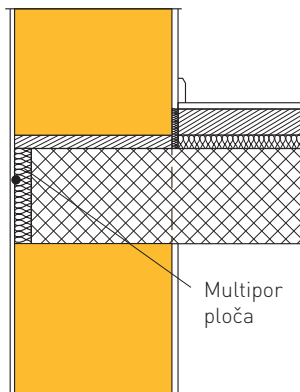


## Rešenje za termo mostove

Zbog svog skoro identičnog sastava i fizičkih karakteristika Multipor je idealan materijal za rešavanje termo mostova u kombinaciji sa Ytong zidovima.

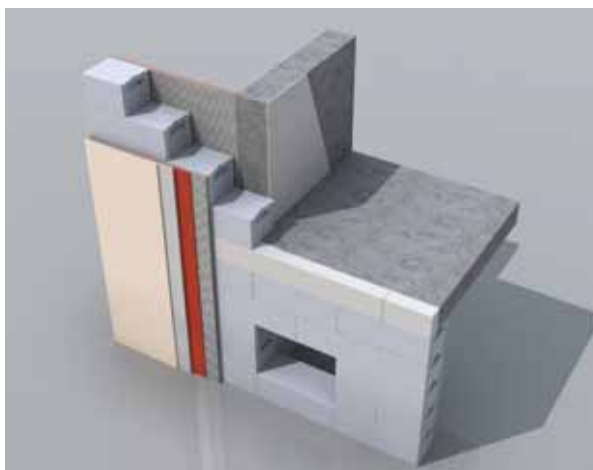
Kada su vertikalni termo mostovi rešeni na način da armirano betonski zid ne dolazi do fasade, već isti završi na unutrašnjoj liniji spoljnog zida, tada ostaje da se reše samo horizontalni termo mostovi kod armirano betonskih međuspratnih konstrukcija.

Takvi termo mostovi rešavaju se na način da se spoljni zid prepusti preko armirano betonske ploče minimum 5cm, a maksimum do 1/4 debljine zida, te se zatim čelo AB ploče obloži Multipor termoizolacionim pločama.

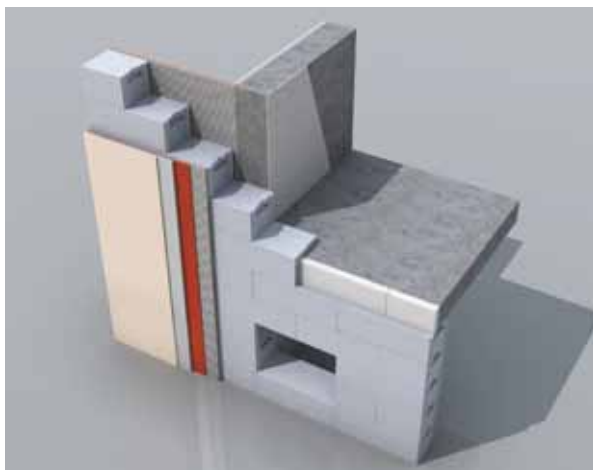


vertikalni presek





Izolacija horizontalnog termo-mosta, čela, armirano betonske ploče, Multipor termoizolacionom pločom.



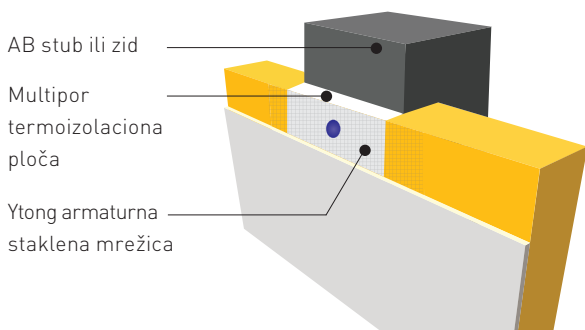
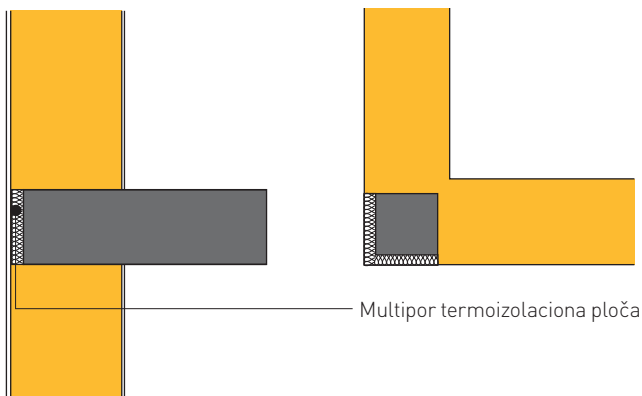
Izolacija horizontalnog termo-mosta, čela, armirano betonske ploče, Multipor pločom i Ytong L-elementom.

Na Multipor izolacione ploče, celom površinom se nanese sloj Multipor lakog maltera nazubljenom gletericom (zupci 12-15mm) te se Multipor ploča pritisne na AB čelo ploče i pomeranjem u stranu cca 2-3cm priljubi do ivice prethodno postavljene ploče. Svaka ploča zatim se još dodatno pričvrsti sidrenim vijkom (1 komad po ploči). Ako se Ytong zidovi sa spoljne strane malterišu, tada je pre malterisanja potrebno izvesti rabciranje spoja Multipor-a i Ytong zida tekstilno staklenom mrežicom (težine 160g/m<sup>2</sup>) utisnutom u Multipor tankoslojni malter, tako da ista pređe po 50cm na obe strane Ytong zida.



U slučajevima kada postoje neizolovani i vertikalni termo mostovi, bilo da su to čela armirano betonskih zidova ili armirano betonskih stubova, tada se na identičan način kao i u slučaju horizontalnih, vrši izolacija vertikalnih termo mostova.

horizontalni presek



Isto tako mogu se izolovati i vertikalni serklaži, ako se kod Ytong zida ne koriste Ytong PB elementi. Multipor izolaciona ploča se zalepi na armirano betonski vertikalni serklaž, pa se dodatno pričvrsti sidrenim vijcima. Zbog većih brzina vetra na uglovima zgrada jednu Multipor izolacionu ploču potrebno je učvrstiti sa dva sidrena vijka. Ako se fasada kuće malteriše, tada je pre malterisanja potrebno izvesti rabriciranje spoja Multipor-a i Ytong zida, pomoću tekstilne staklene mrežice (težine 160 g/m<sup>2</sup>) utisnute u Multipor tankoslojni malter sa prepustom od 50cm na obe strane zida.



## Izolacija kosog i ravnog krova

### Područje primene:

#### Prema mestu ugradnje

- spoljna izolacija krova i tavanice, zaštićena od atmosferskih uticaja, izolacija ispod tavanice
- spoljna izolacija krova i tavanice, zaštićena od atmosferskih uticaja, izolacija ispod hidroizolacije
- unutrašnja izolacija tavanice (donja strana) ili krova, izolacija ispod rogova/noseće konstrukcije, spuštene tavanice itd.
- unutrašnja izolacija tavanice ili podne ploče (gornja strana) bez zahteva prema zvučnoj zaštiti



## **Prema opštim zahtevima**

- zgrada s posebnim zahtevima prema protivpožarnoj zaštiti
- zgrada s visokim ekološkim aspiracijama
- zgrada s visokom letnjom toplotnom zaštitom

## **Prema vrstama konstrukcija**

- krovni pokrivači na konstrukcijama od drveta
- krovni pokrivači na konstrukcijama od Ytong armiranih ploča
- krovni pokrivači na konstrukcijama od armiranog betona
- krovni pokrivači na konstrukcijama od čeličnog trapeznog lima
- metalne krovne konstrukcije bez drugog obložnog nivoa

## **Multipor kosi i ravni krovni sistemi na betonskim konstrukcijama**

### **Uputstva za obradu:**

Multipor termoizolacione ploče moraju se položiti na konstrukciju tako da se osigura vetro-nepropusnost. Područja okapnice, nadstrešnice i završetka zabata doziđuju se do gornje ivice izolacionog materijala.

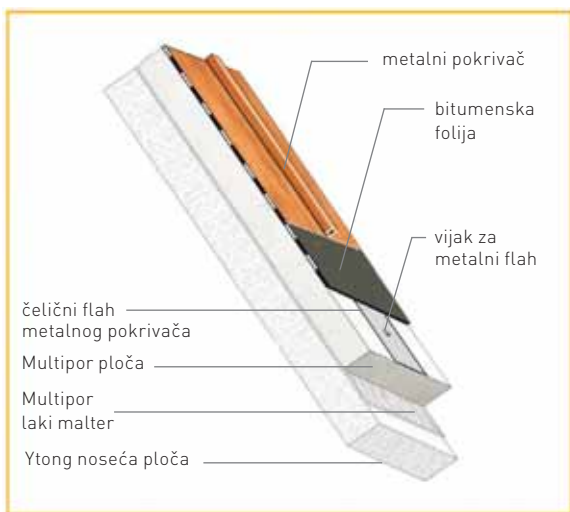
Lepljenje Multipor mineralnih izolacionih ploča na tavanice i krovne ploče obavlja se Multipor lakim malterom. Parna brana nije potrebna. Izolacioni slojevi debljine veće od 200mm polažu se dvoslojno, međusobno lepljenje ploča takođe se obavlja Multipor lakim malterom.

Minimalna debljina termoizolacije iznosi 100mm. Izolacione ploče se ugrađuju bez lepljenja uzdužnih i poprečnih fuga. Iznad termoizolacije se ugrađuje difuzno otvorena folija koja se na probojima i priključnim područjima ugrađuje po pravilima struke krovopokrivačkog zanata.

Kontra letve se kroz sloj termoizolacionog materijala pričvršćuju u tavanicu ili krovnu ploču. Pričvršćivanje se obavlja sidrima sa vijcima primerenim za vrstu materijala od koga je napravljena krovna tj. međuspratna ploča, a prema podacima proizvođača. Krovne strehe na okapnici i nadstrešnici se uspostavljaju pomoću nepotpunih rogova od konstrukcionog punog drveta. Dužina nepotpunog roga zavisi od dužine planirane krovne strehe.



Sistem Multipor termoizolacije sa krovnim pokrivačem malog formata na nosećim Ytong pločama.



Sistem Multipor termoizolacije sa metalnim krovnim pokrivačem na nosećim Ytong pločama.

## Multipor kosi i ravni krovni sistemi na drvenim konstrukcijama

### Uputstvo za izradu:

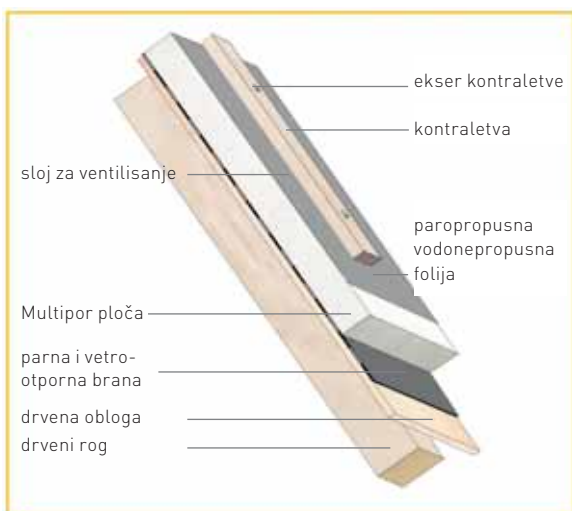
Iznad nivoa termoizolacione obloge predvideti parnu i vetro-otpornu branu koja se povezuje sa ostalim građevinskim delovima prema pravilima struke. Proboje u nivou termoizolacione obloge obavezno izraditi kao vetronepropusne.

Područja okapnice, nadstrešnice i završetka zabata popunjavaju se ivičnim drvetom do gornje površine izolacionog materijala. Polaganje Multipor mineralnih izolacionih ploča na parnoj i vetronepropusnoj brani obavlja se PUR-lepkom za izolacione materijale. Termoizolacioni slojevi debljine veće od 200mm polažu se dvoslojno; međusobno lepljenje ploča takođe se obavlja PUR-lepkom za izolacione materijale ili Ytong Multipor lakim malterom. Minimalna debljina termoizolacije iznosi 100mm. Maksimalna debljina izolacionog materijala zavisi od termičkih zahteva. Redovno pričvršćivanje obavlja se pod uglom od  $67^{\circ}$ , sa nagibom prema okapnici. Na ugaonom i ivičnom području dodatno mogu biti potrebni vijci za osiguravanje od sišuće sile vetra. Broj vijaka se određuje statičkim proračunom.



Izolacione ploče se ugrađuju bez lepljenja spoja uzdužnih i poprečnih fuga. Mesta sa greškom u sloju termoizolacije je potrebno izbeći, neizbežna mesta sa greškom se posebno obrađuju. Iznad termoizolacije, fiksiranu kroz kontraletve, potrebno je ugraditi difuzno otvorenu vodonepropusnu branu koja se povezuje sa ostalim građevinskim delovima prema pravilima struke.

Kontraletve se kroz sloj termoizolacionog materijala pričvršćuju za drvene rogove. Veza se ostvaruje dozvoljenim pričvršnim sredstvima. Krovne strehe na okapnici i nadstrešnici se uspostavljaju pomoću nepotpunih rogova od konstrukcionog punog drveta. Dužina nepotpunog roga zavisi od dužine planirane krovne strehe.



Sistem Multipor termoizolacije sa krovnim pokrivačem malog formata na drvenim konstrukcijama



Sistem Multipor termoizolacije sa metalnim krovnim pokrivačem na drvenim konstrukcijama



## Obrada površina Multipor-a

### Keramičke pločice na Multipor mineralnim termoizolacionim pločama

Načelno, Multipor mineralne izolacione ploče se u funkciji unutrašnje izolacije zidova mogu oblagati keramičkim pločicama. Osnovu čini podloga pogodna za lepljenja, a koja se sastoji od Multipor lakog maltera i Multipor armaturne mrežice koja se dodatno učvršćuje pomoću tiplova i vijaka prečnika tanjirića  $\geq 60\text{mm}$  (mokro u mokro) kroz mrežicu u nosećoj podlozi. Težina keramičkih pločica ograničena je na max.  $12\text{kg/m}^2$ .

**Potrošnja ankera: cca 4 kom/m<sup>2</sup> - vijak za izolacioni materijal sa prečnikom tanjirića  $\geq 60\text{mm}$  (npr. sidro Ejot ejotherm STR U).**

Za postavljanje pločica preporučuje se tankoslojno lepljenje fleksibilnim lepkom i popunjavanje fuga fleksibilnom masom za fugovanje. Na području izloženom prskanju vodom, npr. na površinama iza kada ili tuševa, na malter je potrebno u skladu sa priznatim pravilima struke naneti impregnaciju.

## Izravnavanje površine

Površinu izolacione ploče tankoslojno izravnati Multipor lakim malterom.

**Napomena:** ne može se isključiti stvaranje mikroprslina na području spojeva ploča. Masa za izravnavanje je: Multipor laki malter cca 2,0 do 2,5kg/m<sup>2</sup> debljine sloja 2 do 3mm.

## Armiranje površine

Armaturni malter, koji se sastoji od Multipor lakog maltera, u skladu s podacima proizvođača naneti po čitavoj površini u debljini sloja od 5mm pomoću nazubljene gleterice sa zubima 10mm. Multipor armaturnu mrežicu otpornu na alkale utisnuti i namestiti u gornju trećinu armaturnog sloja. Armaturni sloj u svežem stanju je dodatno potrebno učvrstiti pomoću jednog sidra po svakoj Multipor ploči kroz mrežicu u noseću podlogu. Tanjiriće tiplova prečnika  $\geq 60$ mm potrebno je zamalterisati.

## Potrošnja materijala:

**Armiranje:** Multipor laki malter cca 3-4kg/m<sup>2</sup> debljine sloja od 5mm.

**Mrežica:** Multipor armaturna mrežica cca 1,1m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> (preklapanje cca 10cm).

**Tiplovi:** 4,27 kom/m<sup>2</sup> mokro u mokro, vijci za izolacioni materijal sa prečnikom tanjirića  $\geq 60$ mm.

## Završni sloj na armaturnom sloju

Završni sloj se uobičajeno sastoji od nanošenja Multipor lakog maltera debljine sloja 2-3mm. Alternativno je moguće zidarskom hoblom ili gletericom naneti plemenite maltere mineralne ili silikatne strukture u debljini granulata, pa ih strukturirati u svežem stanju.

Nije dozvoljeno prekoračiti ukupnu debljinu maltera od 10mm (armaturni sloj + završni malter). Omalterisane površine mogu se zatim obojiti silikatnom bojom za unutrašnje zidove.

Pre nanošenja boje potrebno je da prođe propisano vreme sušenja maltera.

Završni malter od Multipor lakog maltera - potrošnja cca 2kg/m<sup>2</sup> i debljine sloja od 2-3mm sastoji se od:

- Multipor lakog maltera
- ili plemenitog maltera odn. silikatnog maltera (mineralni ukrasni malter), finog krečnog maltera / krečne mase za gletovanje.

## Silikatni sloj

(nanošenje četkom, valjkom, štrcanjem,...)

Obrušene vidljive površine Multipor mineralne izolacione ploče načelno je potrebno očistiti od prašine i dodatno tretirati osnovnim premazom ili, alternativno, slojem obične, difuzno otvorene, silikatne boje za fasade ili unutrašnje zidove.

## Orijentaciona vremena obrade i potrošnja materijala/m<sup>2</sup> zida

Materijal	Potrošnja
Multipor	4,3 ploče/m <sup>2</sup>
Multipor laki malter (lepljenje)	cca 3,5 kg/m <sup>2</sup>
Multipor laki malter (armiranje)	cca 3,5 kg/m <sup>2</sup>
Multipor armaturna mrežica	cca 1,1 m/m <sup>2</sup>
Alternativne stavke	
Multipor laki malter (završna malter)	cca 2,5 kg/m <sup>2</sup>
Multipor vijčani tiplovi (sidra)	4,3 komada/m <sup>2</sup>
Multipor parapetne ploče	1,66 komada/m <sup>1</sup>
Multipor izolacioni klin	5,2 komada/m <sup>2</sup>

## Multipor kompozitni sistem toplotne izolacije (ETICS)

Orijentacione vrednosti za vremena obrade	
Radna operacija	Ukalkulisano vreme
Lepljenje izolacionih ploča	15 min/m <sup>2</sup>
Tiplovanje izolacionih ploča	2 min/tipli
Armiranje izolacionih ploča	10 min/m <sup>2</sup>
Nanošenje završnog maltera	8–10 min/m <sup>2</sup>

## Nanošenje obojenih premaza

Za Multipor kompozitni sistem termoizolacije pogodni su sledeći obojeni premazi:

- mineralne boje
- silikatne boje
- boje na bazi silikonske smole

Osnovni premaz za njih zavisi od vrste podloge. Pritom referentna vrednost svetle boje (HBW) mora biti > 25. Naši sistemski partneri za kompozitne sisteme termoizolacije pripremili su mnoštvo pogodnih obojenih premaza u različitim nijansama boja.

---

## Pomoć za kalkulaciju

Materijal	Potrošnja	Orijentaciono vreme	Napomena
Multipor	4,3 ploče/m <sup>2</sup>	cca 15 min/m <sup>2</sup> za lepljenje	
Multipor laki malter	cca 3,5 kg/m <sup>2</sup>	cca 10 min/m <sup>2</sup>	za lepljenje
Alternativne pozicije			
Multipor laki malter	cca 3,5 kg/m <sup>2</sup>	cca 10 min/m <sup>2</sup> za armiranje	za armiranje
Sidreni vijak za pričvršćivanje -STR U ili DDS	cca 4,3 kom/m <sup>2</sup>	cca 8-10 min/m <sup>2</sup> za stavljanje tipli	stavljanje tipli u sredinu ploče
Multipor laki malter	cca 2,5 kg/m <sup>2</sup>	cca 10 min/m <sup>2</sup> za nanošenje završnog sloja	kao završno malterisanje
Multipor izolacioni klin	5,5 kom/m <sup>2</sup>	cca 15 min/m <sup>2</sup> za lepljenje	

Primer kalkulacije:

**Za obradu jednog m<sup>2</sup> potrebno je između 10 i 15 minuta (prema iskustvima iz prakse).**

Kalkulacija se zasniva na sledećim pretpostavkama:

- površina koja se izoluje nema većih otvora odnosno istaknutih/uvučenih delova, parapeta i sl.
- poravnavanje maltera i slični eventualni pripremni radovi nisu ukalkulisani
- eventualno uzeti u obzir i ostale dodatke (npr. za profile, za malter i sl.) - u vezi sa tim uporediti sa aktuelnim tekstovima iz konkursa
- uzeti sidreni vijak za pričvršćenje DDS sa tanjirićem u slučaju zahteva prema protivpožarnoj zaštiti, sidreni vijak za pričvršćenje STR U u slučaju malterisanja tavanice
- uzeti u obzir i neposredni transport na gradilištu odnosno vreme za postavljanje skela



# Reference



Izolacija tavanice, dvorana Fulda



Izolacija unutrašnjih zidova objekta iz 19. veka, Austrija



Izolacija porodične kuće sa spoljne strane zida





**Xella Srbija d.o.o.**

Diše Đurđevića bb  
11560 Vreoci - Beograd  
Srbija

Tel.: 011 8117 350

Fax: 011 8117 351

**[www.ytong.rs](http://www.ytong.rs)**

[ytong-serbia@xella.com](mailto:ytong-serbia@xella.com)

**Besplatni info telefon: 0800 111 112**

Ytong® i Multipor® su registrovane robne marke Xella grupe

Februar 2014.