

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

**Küszöbön a felújítás!**  
E-learning sorozat

Xella Magyarország Kft.



# MULTIPOR

## ásványi hőszigetelő lapok



## MULTIPOR anyagjellemzők



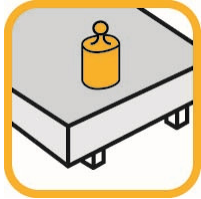
Ásványi és tömör



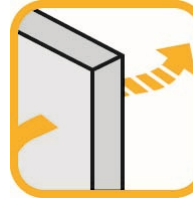
Magasfokú  
hőszigetelőképeség



Természetes  
alapanyagok,  
környezetbarát



Nyomásálló és alaktartó



Porózus, légáteresztő



Európai engedély



Könnyen alakítható



Nem éghető (A1)



Hangelnyelő

## MULTIPOR

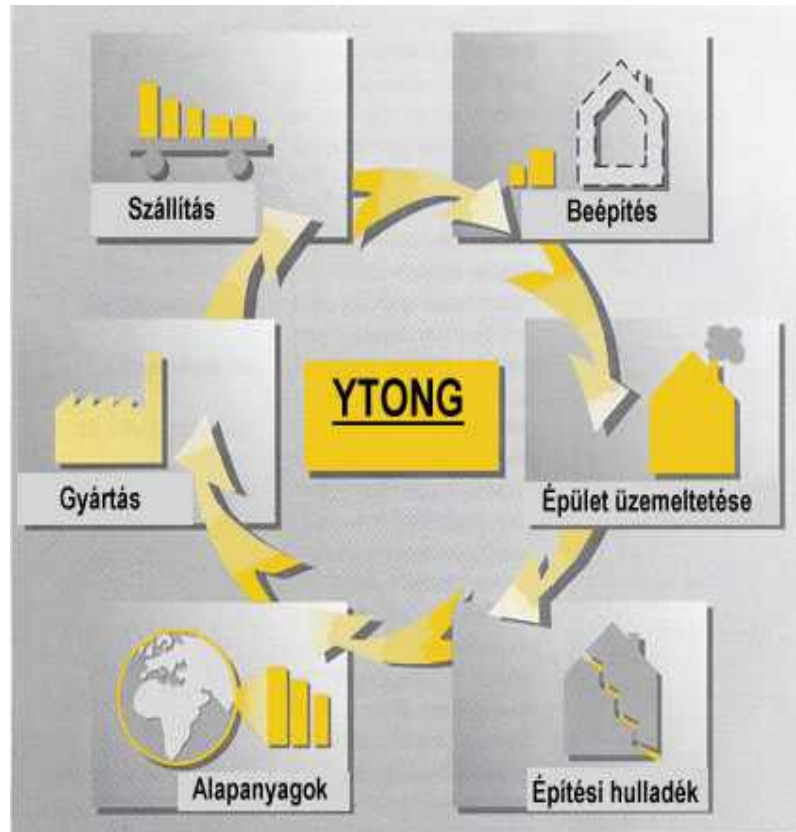
### műszaki jellemzők

<b>Méretek:</b>	<b>600 x 500 mm</b>
<b>Vastagság:</b>	<b>d = 50/75/100/125/150/200 mm</b>
<b>Testsűrűség:</b>	<b><math>\rho = 115 \text{ kg/m}^3</math></b>
<b>Nyomószilárdság:</b>	<b><math>\geq 0,35 \text{ N/mm}^2</math></b>
<b>Húzószilárdság:</b>	<b><math>\geq 0,08 \text{ N/mm}^2</math></b>
<b>Tűzállóság:</b>	<b>nem éghető A1 euro osztály</b>
<b>Profilozás:</b>	<b>sima</b>
<b>Hővezetési tényező:</b>	<b><math>\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}</math></b>
<b>Páradiffúzió:</b>	<b><math>\mu = 3</math></b>
<b>Szorpciós vízfelvétel:</b>	<b><math>\leq 6 \text{ m\%}</math> (23 °C 80% rel. páratartalom)</b>
<b>Összenyomódás:</b>	<b><math>\leq 1 \text{ mm}</math> (1000 N nyomóerő hatására)</b>



Megj: a 60 mm szélességű lap méretei: 600x390x60 mm

## Környezetbarát gyártás és felhasználás



### Életciklus vizsgálat

#### A gyártást követő folyamatok:

- **Szállítás:**  
kis önsúly, alacsony szállítási kapacitás igény
- **Beépítés:**  
Hulladék keletkezése nélkül beépíthető
- **Üzemeltetés:**  
Jó hőszigetelés, alacsony fűtési, hűtési költségek
- **Építési hulladék:**  
vakolatok, habarcsok töltőanyagaként, olajmegkötésre, feltöltések készítésére, állati alom készítésre



## Környezetbarát gyártás és felhasználás



### TANÚSÍTVÁNY

**Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium  
Környezetbarát Termék Nonprofit Kft. által**

**„KÖRNYEZETBARÁT”  
védjegy**

**Kiállítási dátum: 2010**



## Változások az épületenergetikai követelményekben

*EPBD recast – 31/2010/EU épületenergetikai direktíva*

*2020: „közel nulla” energiaigényű épületek*

**7/2006 (V.24) TNM rendelet  
az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról**

*1. melléklet: A hőátbocsátási tényező követelményértékei:*

**külső fal jelenleg:  $U = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$**

*A rendelet módosítása folyamatban*

*(többek között az épületszerkezetek  $U$  értékének csökkentése három lépcsőben)*

**módosítási javaslat!**

Év	2012	2015	2019
<b>Külső fal: <math>U</math> (<math>\text{W/m}^2\text{K}</math>)</b>	<b>0,30</b>	<b>0,24</b>	<b>0,20</b>



Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

### MULTIPOR

2012:  $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Multiporral szigetelt szerkezetek hőátbocsátási tényezője ("U" érték) MSZ 04-140-2:1991 alapján					
Szerkezet típusa	"U" érték Hőszigetelés nélkül	Multipor hőszigeteléssel			
		50 mm	75 mm	100 mm	125 mm
nehéz kőfal 30 cm	3,38	0,60	0,47	0,38	0,32
középnéhez mészkő fal 40 cm	1,68	0,51	0,41	0,34	0,29
kisméretű téglafal 25 cm	1,88	0,52	0,42	0,35	0,30
<b>kisméretű téglafal 38 cm</b>	<b>1,43</b>	<b>0,48</b>	<b>0,39</b>	<b>0,33</b>	<b>0,28</b>
kisméretű téglafal 51 cm	1,16	0,44	0,37	0,31	0,27
nagyméretű téglafal 44 cm	1,29	0,46	0,38	0,32	0,27
<b>nagyméretű téglafal 59 cm</b>	<b>1,04</b>	<b>0,42</b>	<b>0,36</b>	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>
nagyméretű téglafal 74 cm	0,87	0,39	0,33	0,29	0,25
B30 téglafal	1,42	0,48	0,39	0,34	0,29
ikersejtégla fal 38 cm	1,03	0,42	0,36	0,33	0,28
kisméretű mészhomok fal 38 cm	1,59	0,50	0,41	0,35	0,29
kisméretű mészhomok fal 51 cm	1,30	0,46	0,38	0,33	0,28
kisméretű mészhomok fal 64 cm	1,09	0,43	0,36	0,31	0,27
nagyméretű mészhomok fal 44 cm	1,44	0,48	0,40	0,34	0,28
nagyméretű mészhomok fal 59 cm	1,16	0,45	0,37	0,32	0,27
nagyméretű mészhomok fal 74 cm	0,98	0,41	0,35	0,30	0,26
<b>házigényes panel fal</b>	<b>0,99</b>	<b>0,42</b>	<b>0,35</b>	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>
vasbeton fal 25 cm	2,90	0,58	0,46	0,38	0,31
vasbeton födém 20 cm	1,87	0,53	0,43	0,37	0,30



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.





## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése MULTIPOR

Általános esetben külső oldali homlokzati hőszigetelő rendszert alkalmazunk:

csökken a hőveszteség, a falszerkezet pedig hőtárolóként dolgozik.

Van olyan helyzet amikor ezt nem lehet kivitelezni. Ilyen esetben megoldás lehet.....



- Műemlékvédelem
- Szomszédjogok
- Homlokzati díszek, kő-, téglalburkolat

 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

### MULTIPOR



Lehetséges megoldások

1. Páratömör / vízzáró hőszigetelő anyaggal (habüveg)
2. Magas páraellenállású hőszigetelő anyagok, légzáró belső felülettel
3. Párazáró réteg beépítésével
4. Kapilláráktív, diffúziónyitott kalciumszilikát hőszigeteléssel (MULTIPOR)



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

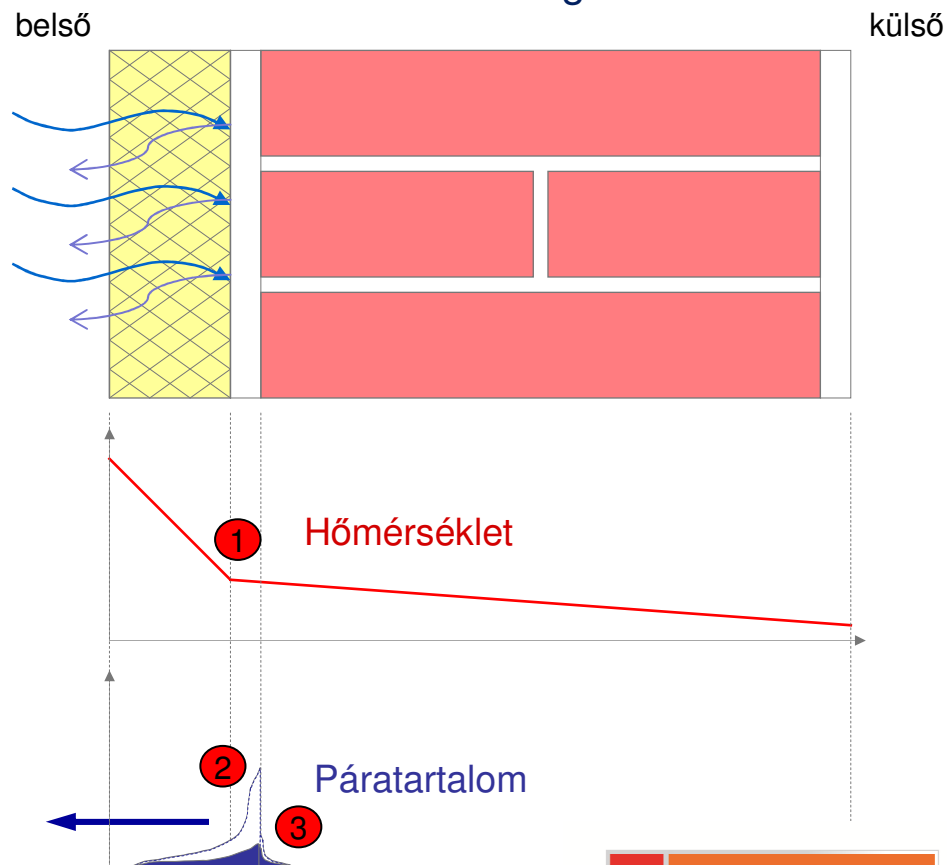
## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

### MULTIPOR

Megoldás: kapillárisan aktív és páraáteresztő kalciumszilikát hőszigeteléssel

- 1 Alacsony hőmérséklet a hőszigetelés hideg oldalán
- 2 Kondenzáció a szerkezetbe jutó pára hatására
- 3 Gyors kiszáradás a kapilláris erő hatására

Pára



**Ezáltal gyorsabb száradás és, a magas lokális nedvességtartalom kiküszöbölése**

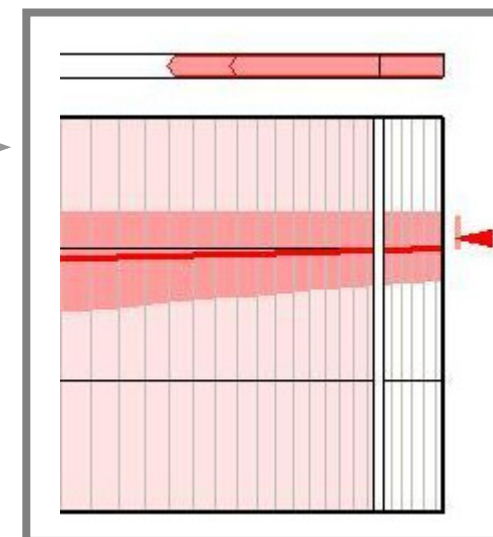
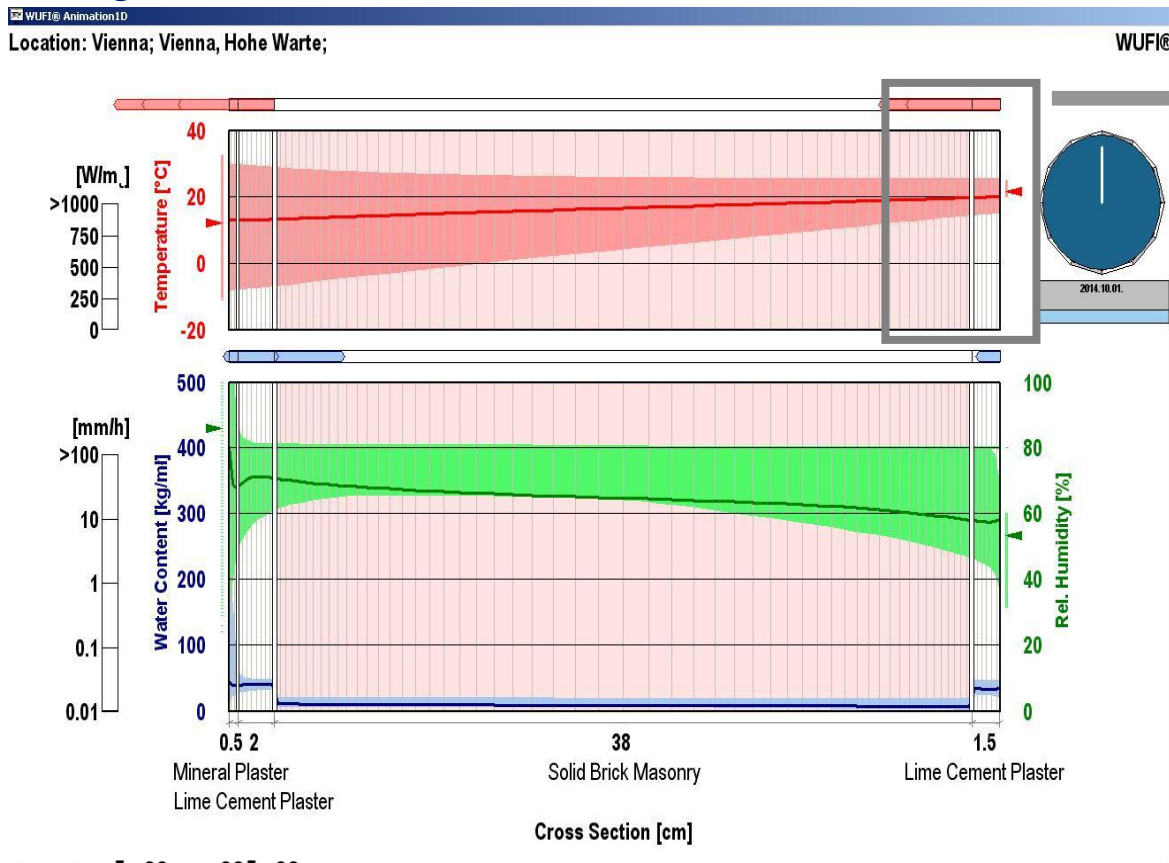


# Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése MULTIPOR



WUFI®

km téglafalazat 38 cm



20C<sup>0</sup>-os belső hőmérsékletnél  
a fal felületi hőmérséklete  
15C<sup>0</sup>-ra is lecsökken!!!

Kellemetlen hőérzet!

**küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



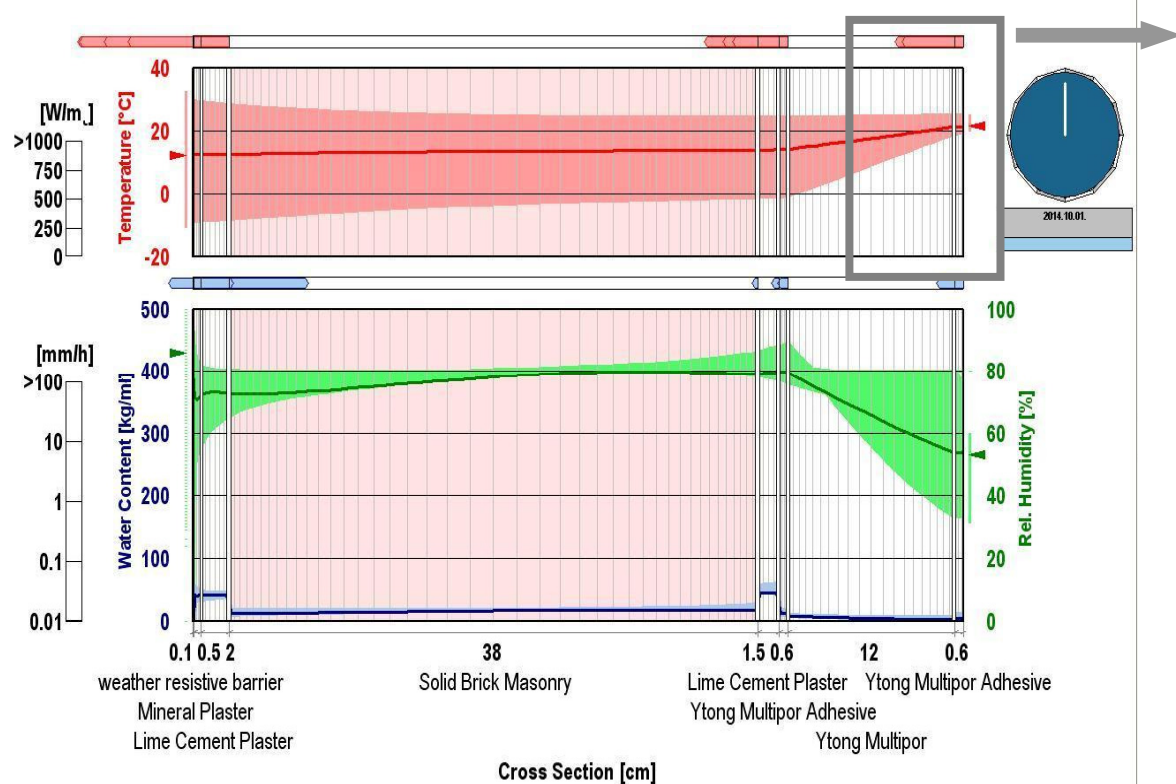
## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése

### MULTIPOR

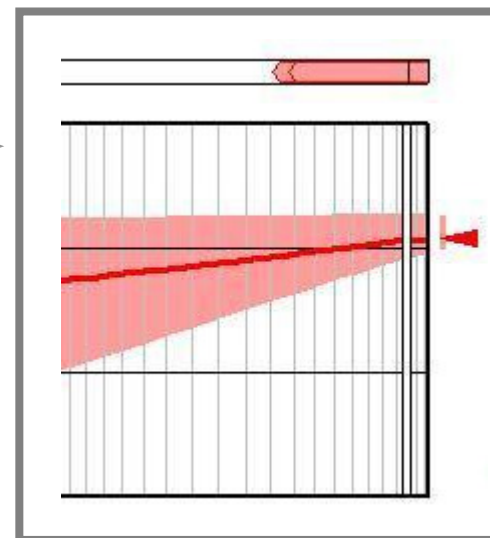
km téglafalazat 38 cm + Multipor 12,5cm

WUFI® Animation 1D

Location: Vienna; Vienna, Hohe Warte;



WUFI®



20C<sup>0</sup>-os belső hőmérsékletnél a fal felületi hőmérséklete nem csökken 19,5C<sup>0</sup> alá!

**Kellemes hőérzet!**

 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



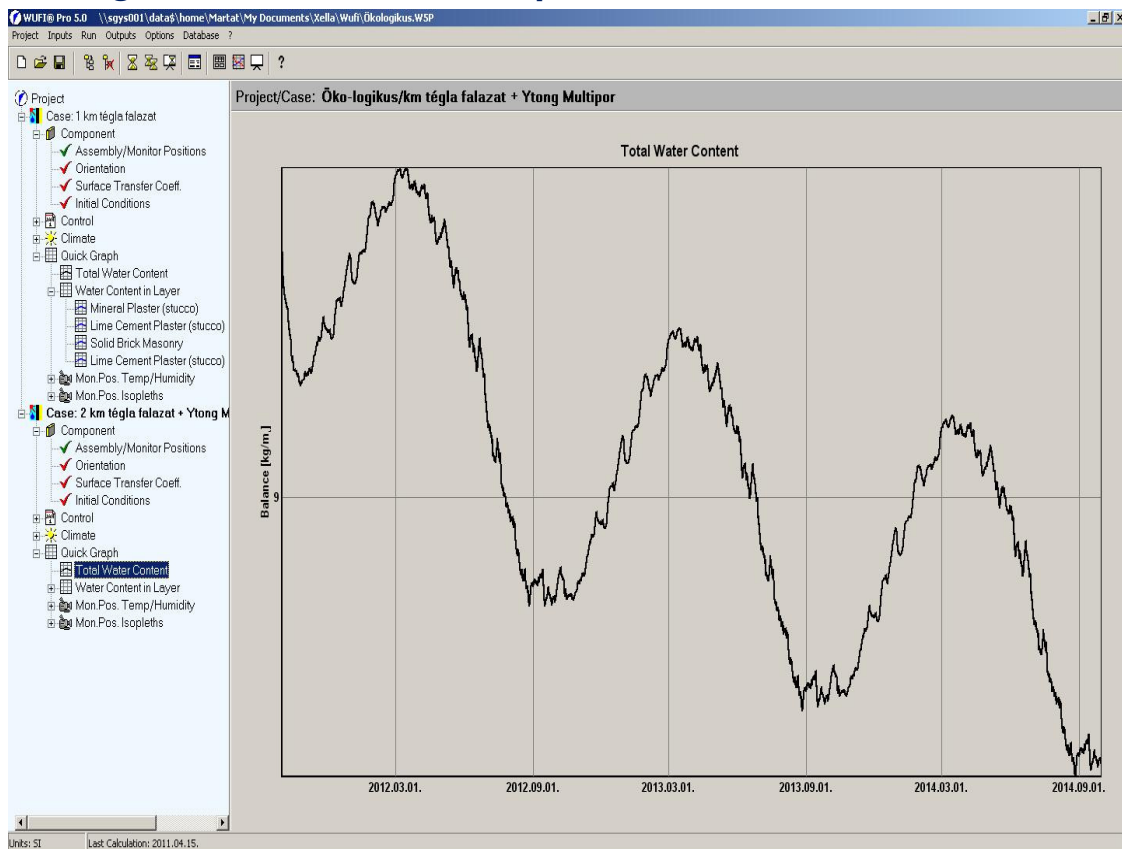
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.





# Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése MULTIPOR

## km téglafalazat 38 cm + Multipor 12,5cm



 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



WUFI®

A szerkezeti rétegek  
(Multipor) páratartalmi  
változásainak vizsgálata:

**A Multipor hőszigetelés  
képes felvenni a helység  
páratartalmát, majd  
visszajuttatni azt a légtérbe.**

**A pára leadás mindig  
nagyobb mértékű mint a  
felvétel, (nyári hónapok)  
ezért a szerkezet  
folyamatosan „szárad”.**



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.





kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Ragasztóhabarcs felvitele



Sormagasság kitűzése

 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



**kivitelezés**

**MULTIPOR**



**SZÉCHENYI TERV**

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Szerelvények helyének kialakítása



Első sor beépítése



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.





kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Falmező kialakítása



Elemek illesztése



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Záró sor elhelyezése



 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.





kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Ágyazó réteg (Multipor habarcs) és üvegszövet erősítő háló elhelyezés



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.



kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Homlokzati falak belső oldali hőszigetelése



Fedő réteg (Multipor habarcs)



Felületképzés: simítás glettvassal

***Száradás után a felület csiszolható vagy tovább glettelhető, festhető!***

 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

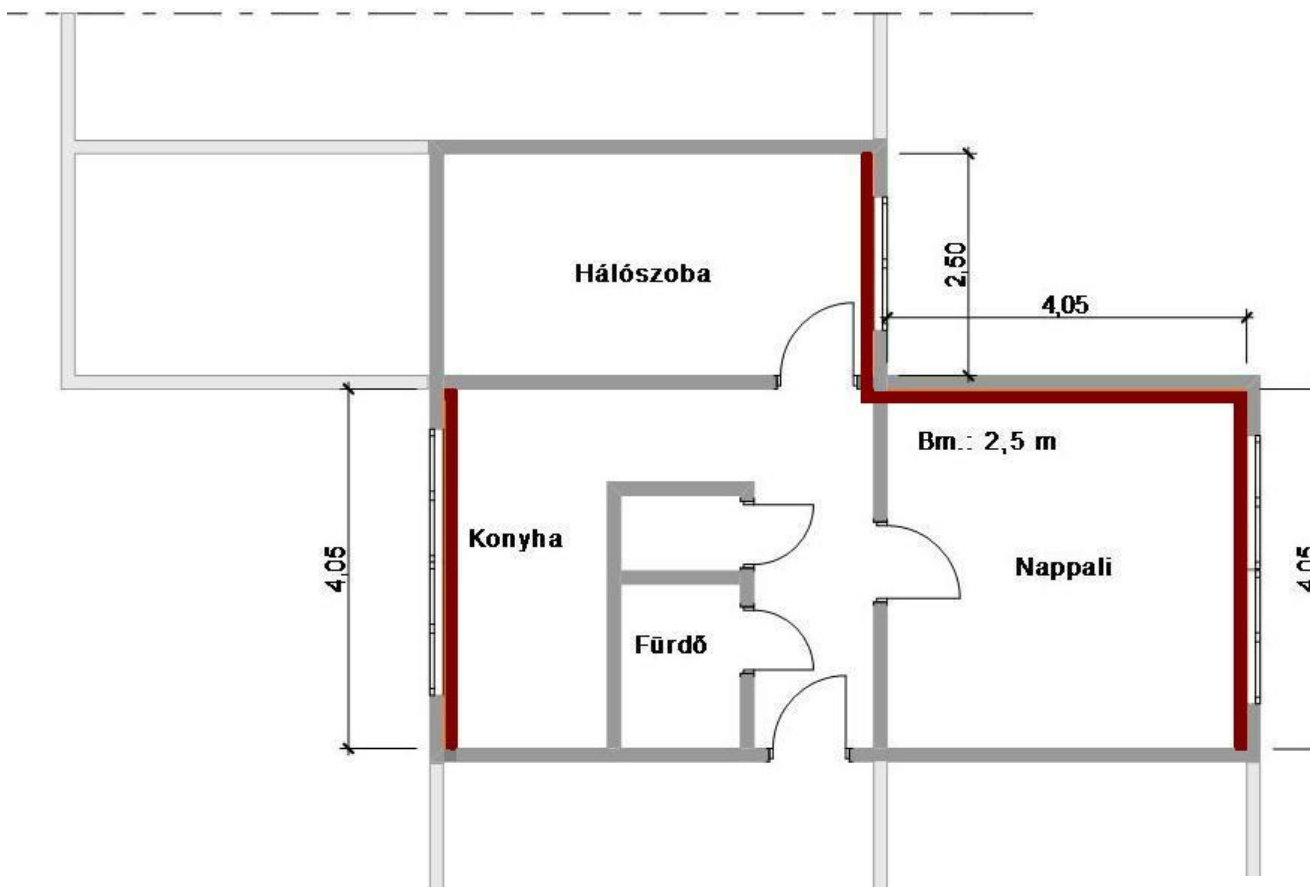




# MULTIPOR



MULTIPOR bekerülés-megtérülés vizsgálat  
Mintalakás: Kecskemét, házigyári panellakás 55m<sup>2</sup>  
Szigetelt falfelület 22m<sup>2</sup>



 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



# MULTIPOR



Bekerülési költségek	anyagszükséglet	egység	ár	egység	szigetelendő felület (m <sup>2</sup> )	Össz költség (nettó)	Bruttó
Multipor hőszigetelő lap 600X390x60	4,27	db/m <sup>2</sup>	381 Ft+Áfa/db		22	35 772 Ft	
Multipor ásványi könnyűhabarcs	6	kg/m <sup>2</sup>	277 Ft+Áfa/kg		22	36 590 Ft	
<b>Összesen:</b>						<b>72 363 Ft</b>	<b>91 901 Ft</b>

	hőszigeteléssel						hőszigetelés nélkül						különbség
	év	fogyasztás [GJ]**	átlgár [Ft/GJ]*	összesen (nettó)	áfa	összesen (bruttó)	év	fogyasztás [GJ]**	átlgár [Ft/GJ]*	összesen (nettó)	áfa	összesen (bruttó)	
Multiporral való szigetelés előtt	2003.10-2004.04	20,739	1 302	27 004	1,20	<b>32 405</b>	2003.10-2004.04	<b>20,739</b>	1 302	27 004	1,20	<b>32 405</b>	0
	2004.09-2005.04	19,014	1 449	27 555	1,20	<b>33 066</b>	2004.09-2005.04	<b>19,014</b>	1 449	27 555	1,20	<b>33 066</b>	0
	2005.10-2006.04	24,114	1 479	35 665	1,20	<b>42 798</b>	2005.10-2006.04	<b>24,114</b>	1 479	35 665	1,20	<b>42 798</b>	0
	2006.10-2007.04	17,762	2 266	40 250	1,20	<b>48 301</b>	2006.10-2007.04	<b>17,762</b>	2 266	40 250	1,20	<b>48 301</b>	0
	2007.10-2008.04	20,786	2 984	62 025	1,20	<b>74 431</b>	2007.10-2008.04	<b>20,786</b>	2 984	62 025	1,20	<b>74 431</b>	0
Multiporral való szigetelés után	2008.10-2009.04	15,406	3 492	53 798	1,20	<b>64 557</b>	2008.10-2009.04	21	3 492	73 332	1,20	<b>87 998</b>	<b>23 441</b>
	2009.10-2010.04	16,022	3 197	51 222	1,18	<b>60 442</b>	2009.10-2010.04	21	3 197	67 137	1,18	<b>79 222</b>	<b>18 779</b>
	2010.10-2011.05	15,951	3 393	54 122	1,05	<b>56 828</b>	2010.10-2011.05	21	3 393	71 253	1,05	<b>74 816</b>	<b>17 988</b>
	2011.10-2012.04	15,658	3 627	56 792	1,05	<b>59 631</b>	2011.10-2012.04	21	3 627	76 167	1,05	<b>79 975</b>	<b>20 344</b>
	2012.10-2013.04	15,751	3 701	58 294	1,05	<b>61 209</b>	2012.10-2013.04	21	3 701	77 721	1,05	<b>81 607</b>	<b>20 398</b>
												<b>100 950 Ft</b>	
													<b>közel 4 év alatt is megtérülhet</b>



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.



kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Alulról hűlő födémek (pince, garázs, tároló, stb...) hőszigetelése



Habarcs felhordása



 **küszöbön  
a felújítás**

Küszöbön a felújítás! E- learning  
sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.



kivitelezés

MULTIPOR



SZÉCHENYI TERV

## Alulról hűlő födémek (pince, garázs, tároló, stb...) hőszigetelése



Beépítés



Kész felület



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.





## MULTIPOR

### További felületképző rétegek:

Csak kiváló páraáteresztő képességű, ásványi (mész, szilikát, stb...) alapú glett és festék rétegek, a páratechnikailag nyitott szerkezeti tulajdonság megőrzése érdekében!

### Egyéb előnyök:

A Multipor habarcs lúgos közeget képez, ami gátolja a penészképződést

Köszönöm a figyelmet!

[www.xella.hu](http://www.xella.hu)



Küszöbön a felújítás! E- learning sorozat 2012



A projekt az Európai Unió támogatásával,  
az Európai Regionális Fejlesztési Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.