



# AUSTROTHERM

Hőszigetelés 

# Homlokzati vakolt (EPS) hőszigetelő rendszerek alkalmazástechnikai szabályai és tűzvédelmi kérdései

Közel nulla modell: kimentti szabályozás: csak a megfelelő épület kap használatba vételi engedélyt

▶ 2019. január 1.:

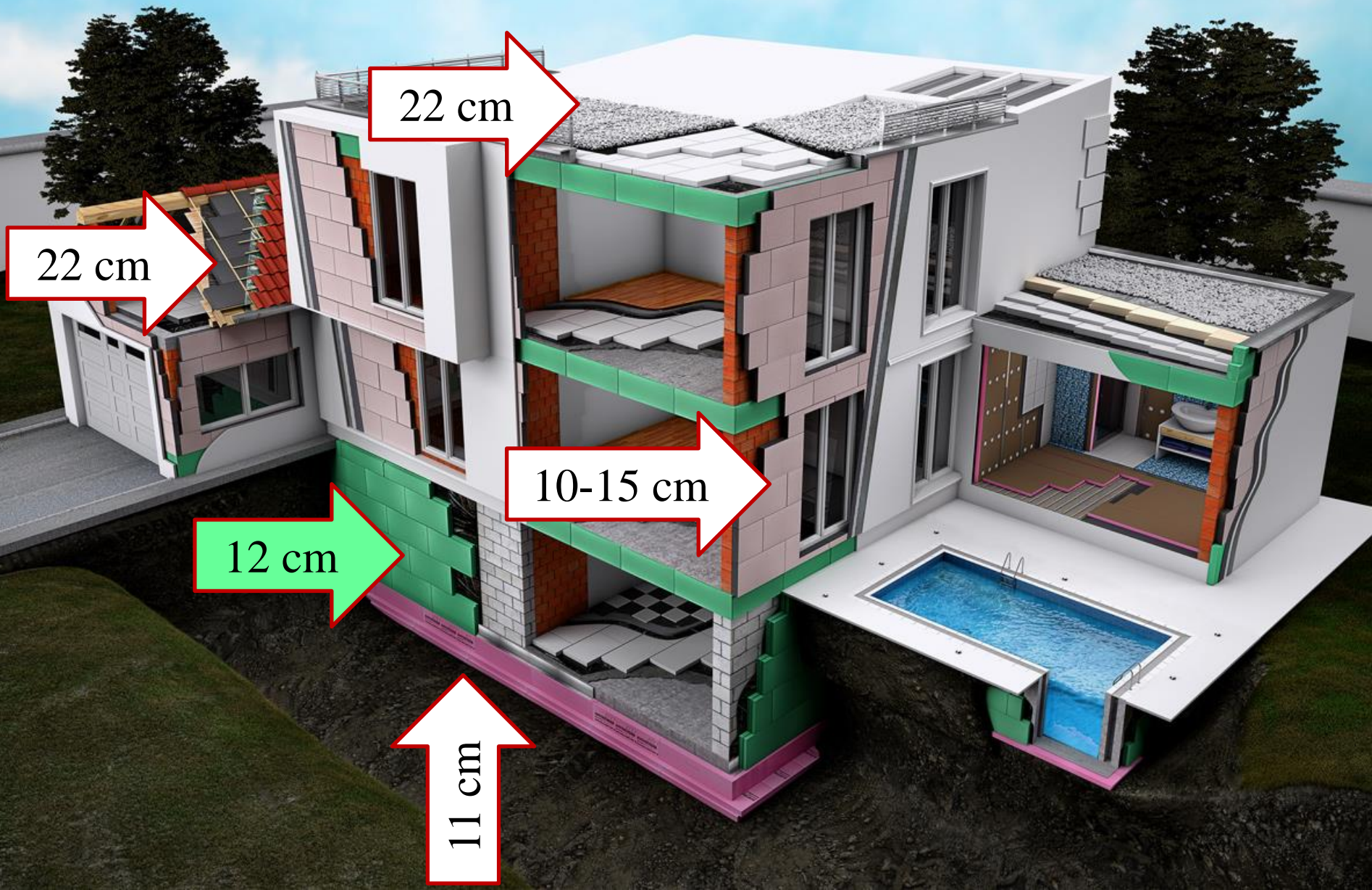
Minden hatósági épületre, ha az építési engedély 2016. január 1. után lett kiadva

▶ 2021. január 1.:

Minden épületre

<b>Épülethatároló szerkezetek</b>	<b>2006</b>	<b>2015/2018</b>	<b>2019/2021</b>
Lapostető	0,25	0,17	<b>0,17</b>
Padlásfödém	0,30	0,17	<b>0,17</b>
Lábazati fal, talajjal érintkező fal 0 és -1 m között	0,45	0,30	<b>0,30</b>
Talajon fekvő padló (új épületeknél)	0,50	0,30	<b>0,30</b>
Külső fal	0,45	0,24	<b>0,24</b>

# Rendelet szerint



2019. november 28.: - hiba javítás

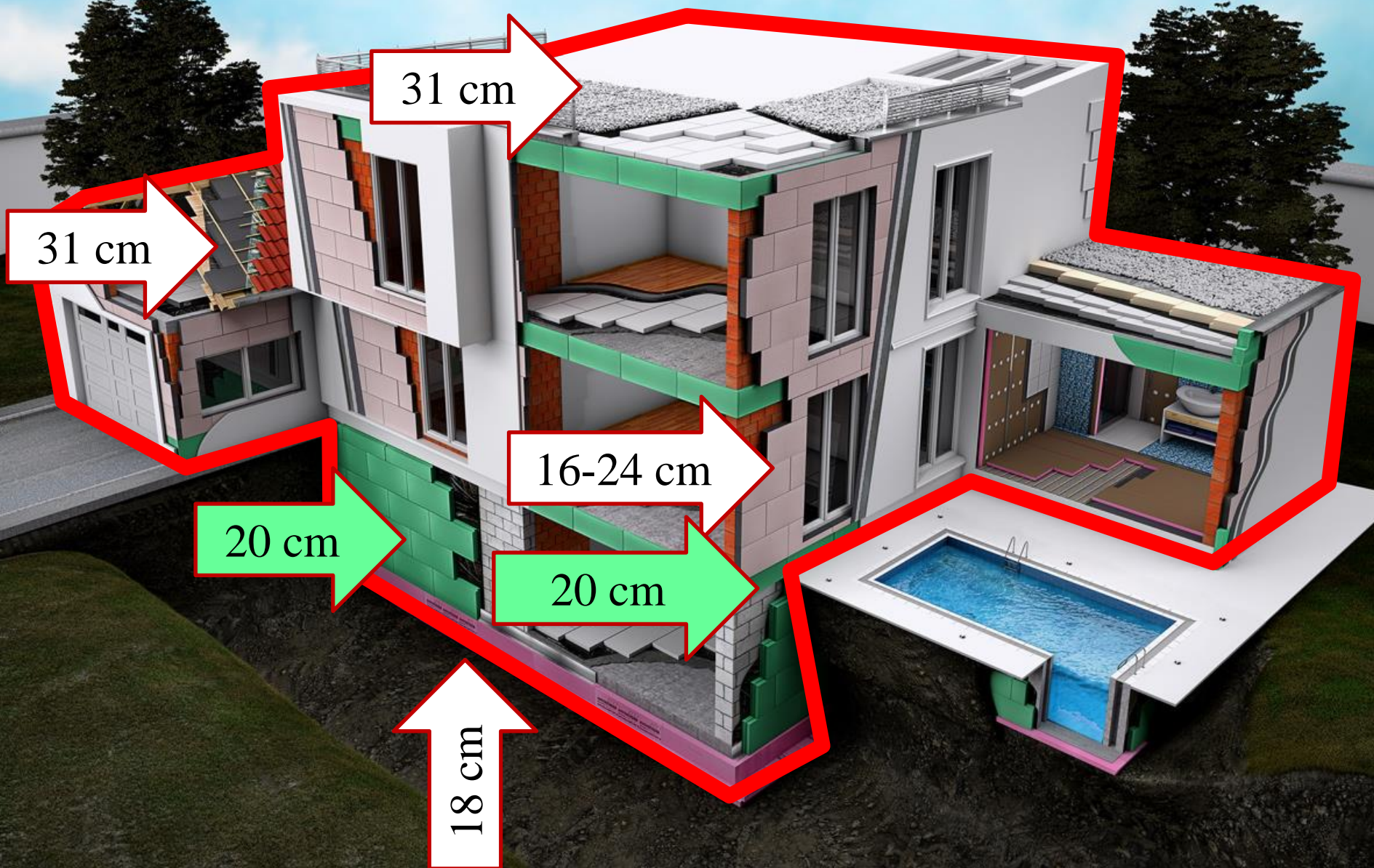
- ▶ A megújuló energia hányadba duplán számolták a benapozás energianyereségét (a fűtési energiaigény csökkenésénél és a megújuló energiahányad részarányánál is), ez a fenti dátumtól megszűnt.
- ▶ Ezért 25 %-os arány helyett akár 33%-os arány is szükséges lehet (ha számoltak a szoláris nyereséggel)
- ▶ Vagy csökkenteni az épület energiaveszteségét, pl. a maximális hőátbocsátási tényezőknél alacsonyabb U értékekkel

<b>Épülethatároló szerkezetek</b>	<b>2006</b>	<b>2015/2018</b>	<b>Javasolt érték</b>
Lapostető	0,25	0,17	<b>0,12</b>
Padlásfödém	0,30	0,17	<b>0,12</b>
Lábazati fal, talajjal érintkező fal 0 és -1 m között	0,45	0,30	<b>0,17</b>
Talajon fekvő padló (új épületeknél)	0,50	0,30	<b>0,20</b>
Külső fal	0,45	0,24	<b>0,17</b>

# Hogyan lehet ezt teljesíteni?



# Javasolt értékek



**Ez falnak se kevés...**





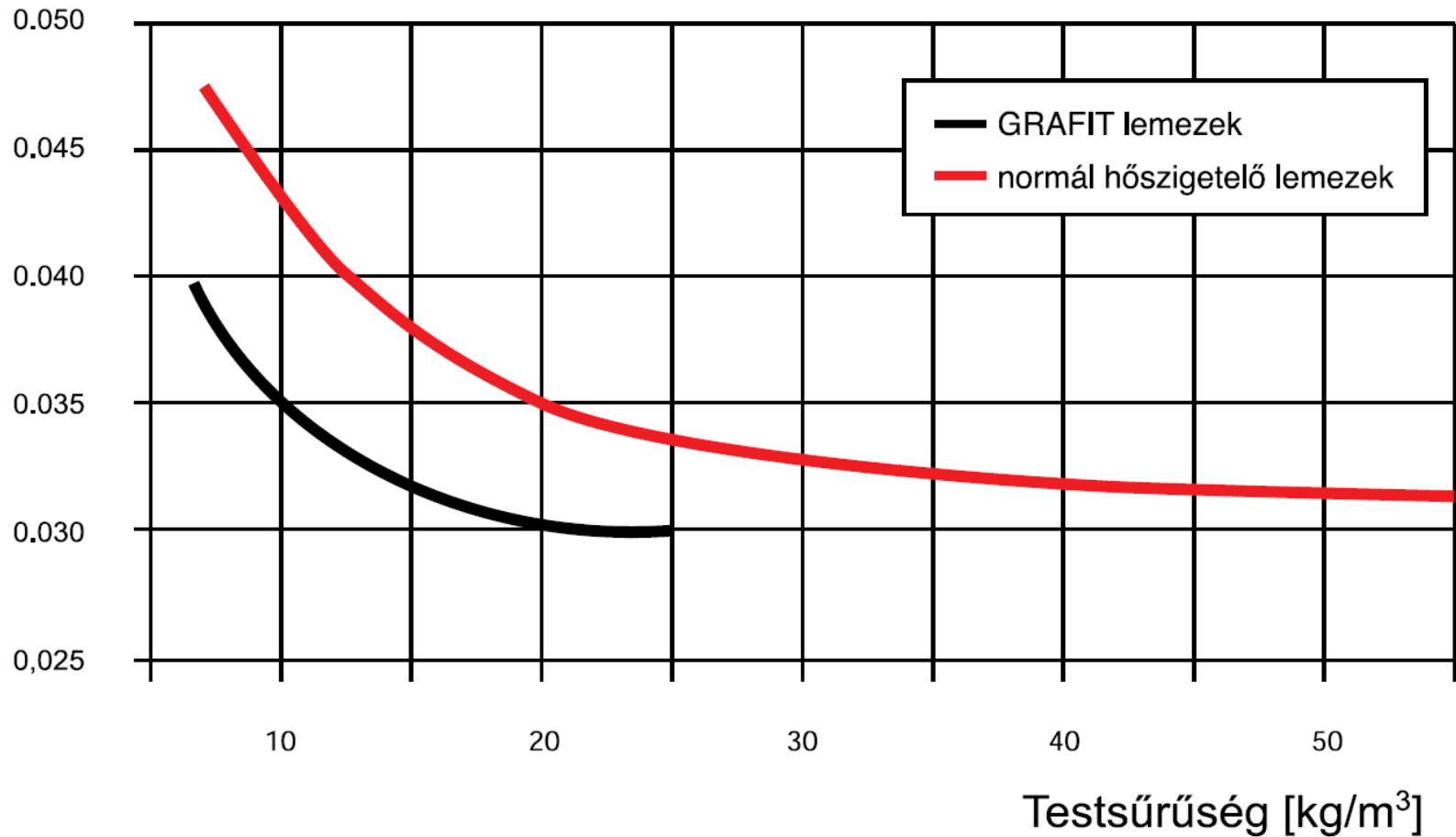




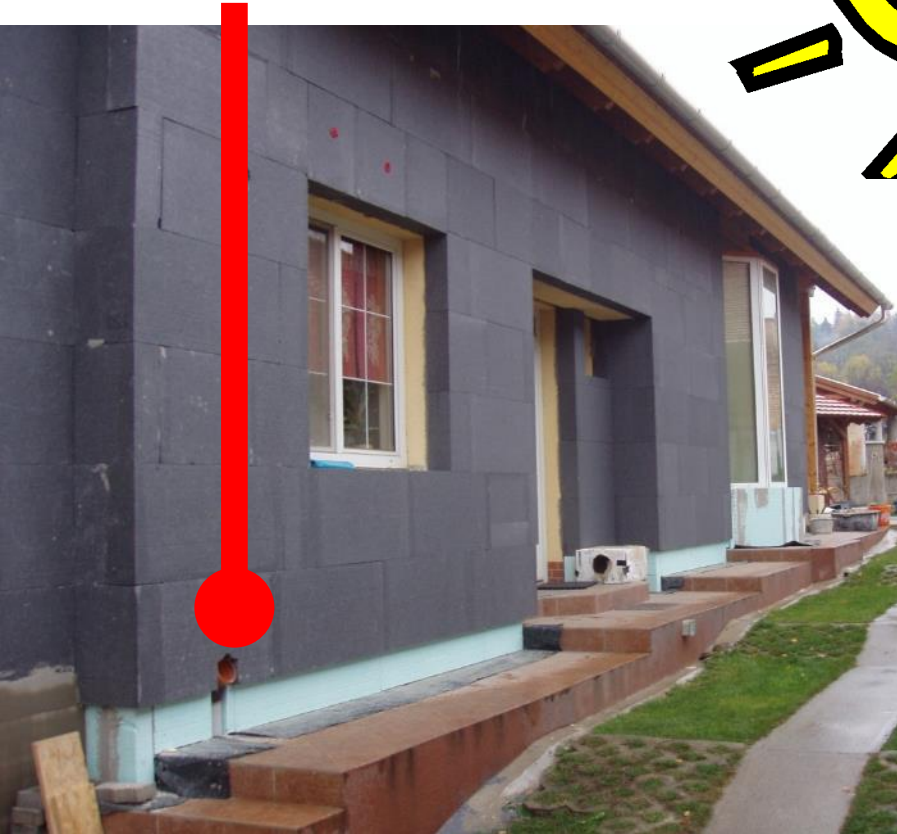




## Hővezetési tényező [W/(m·K)]















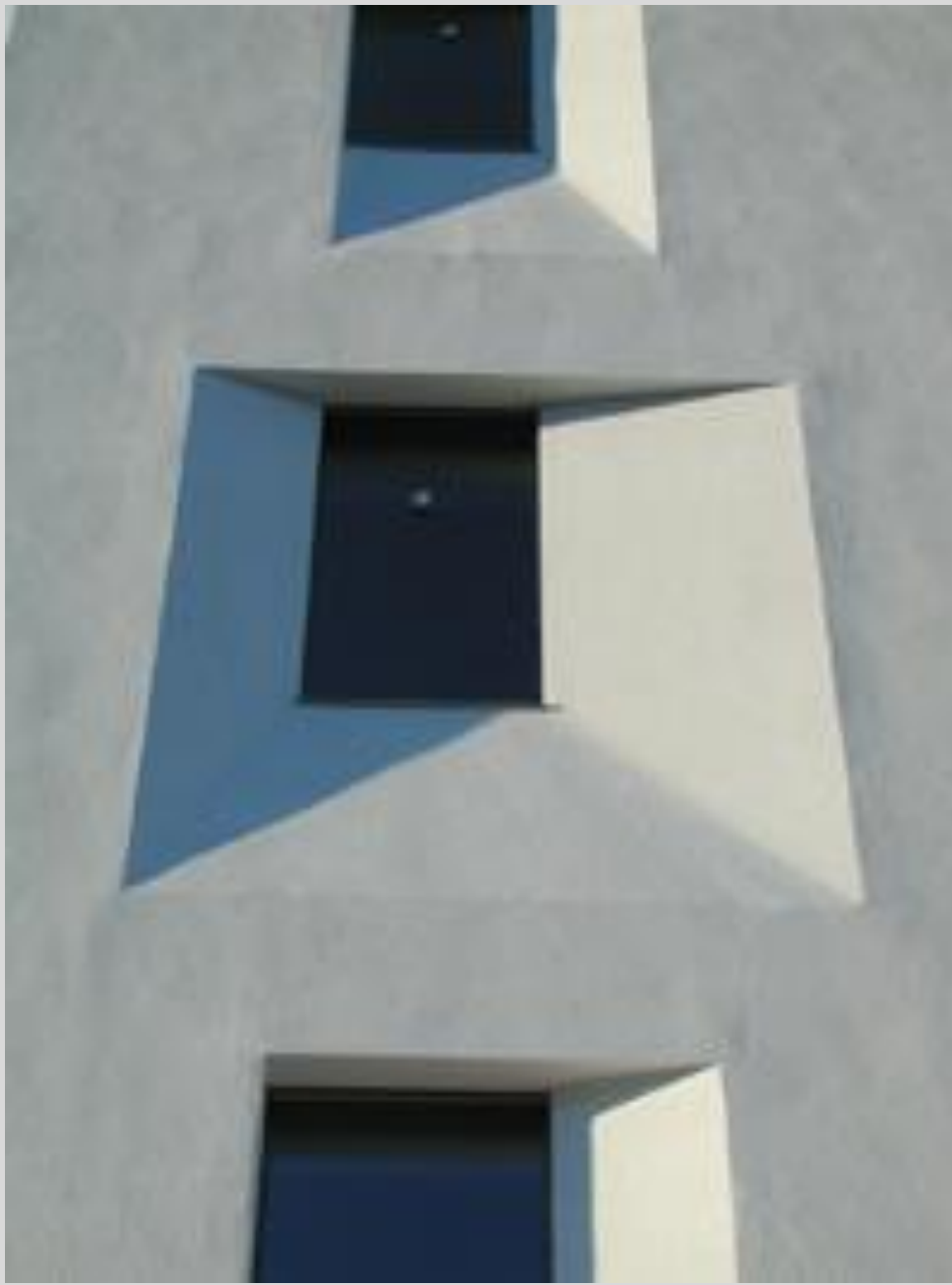






**Miért baj, ha vastag?**

# Részletek - ablak

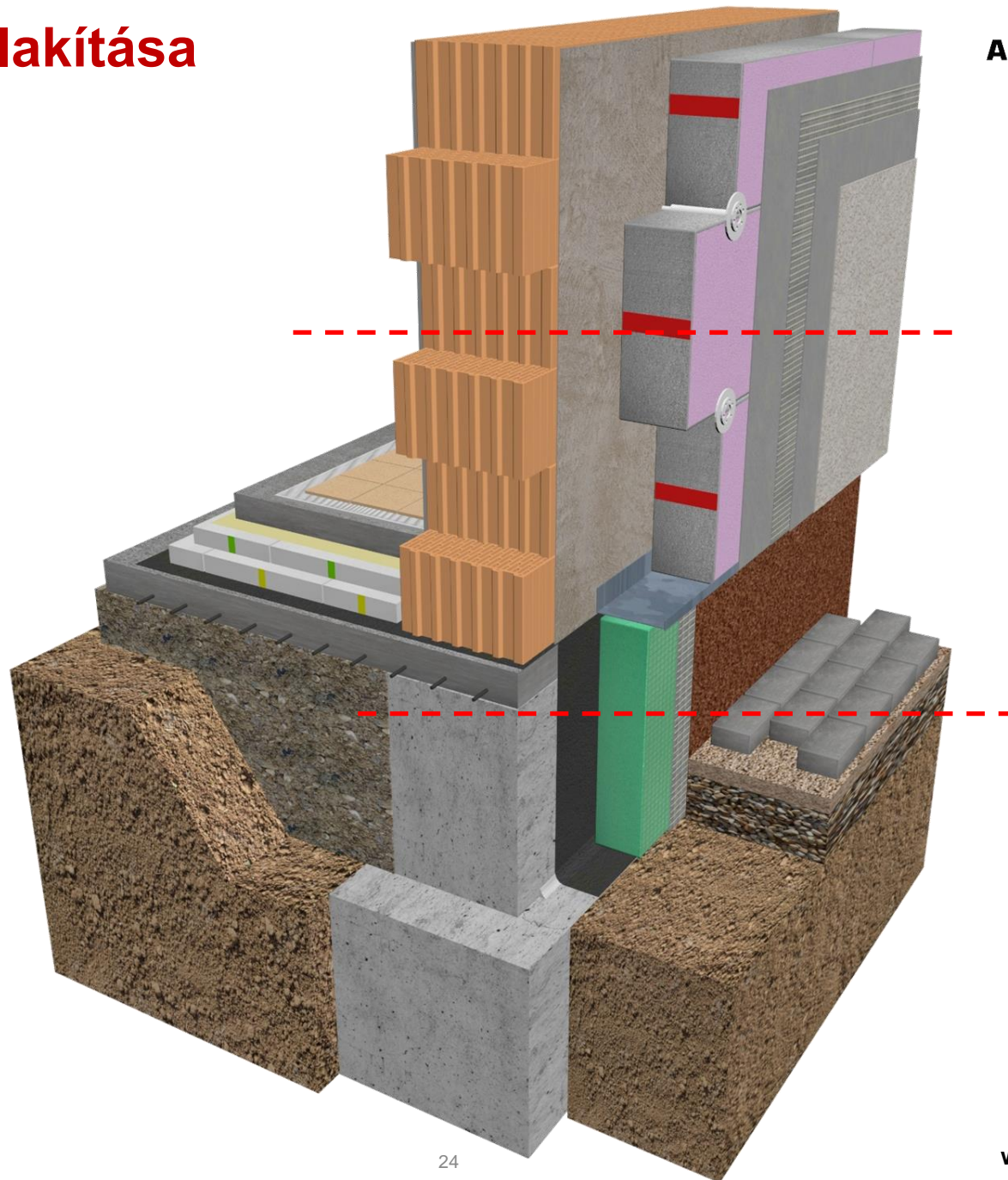


# Részletek - ablak



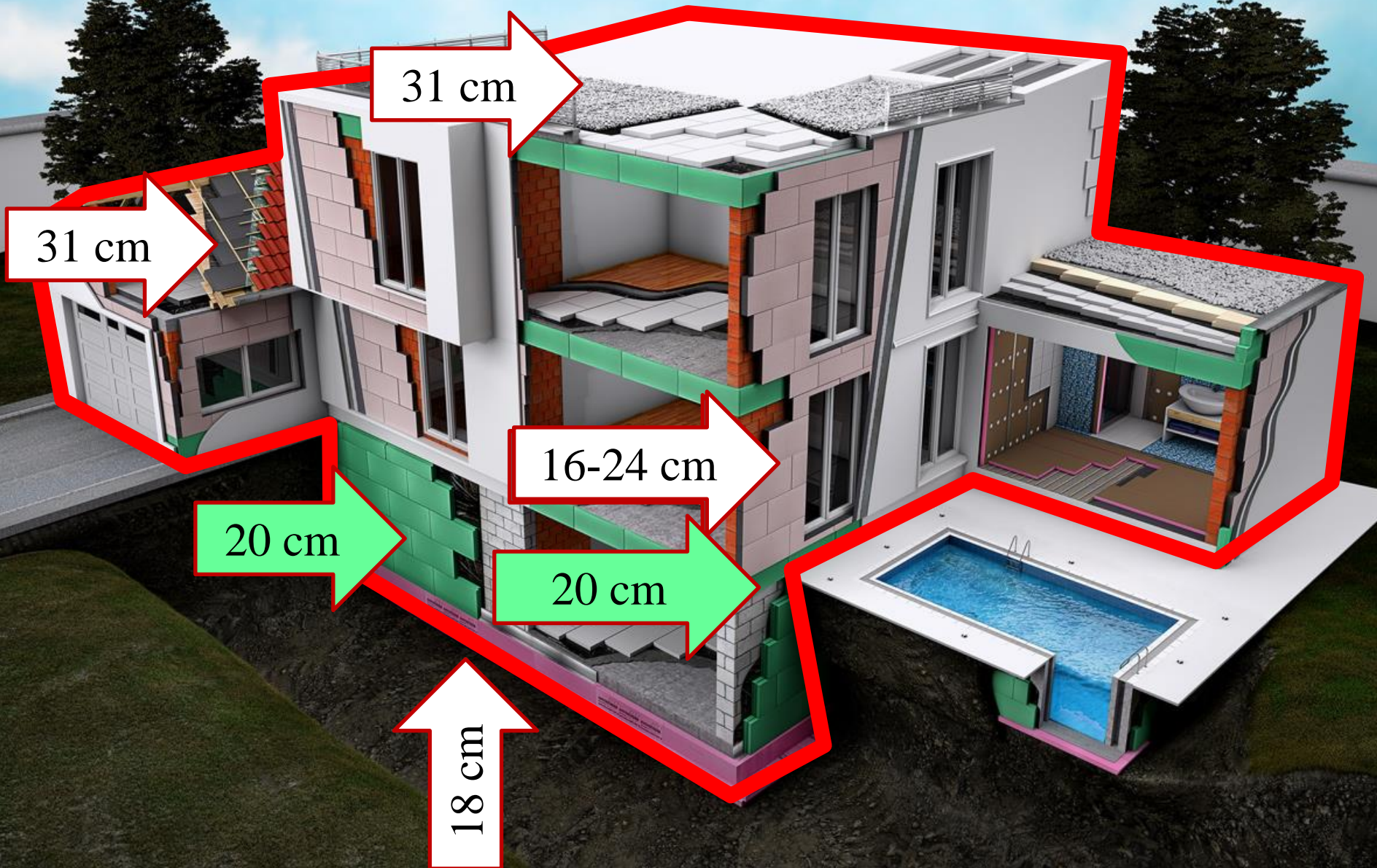


# Lábazat kialakítása





# Közel zéró modell



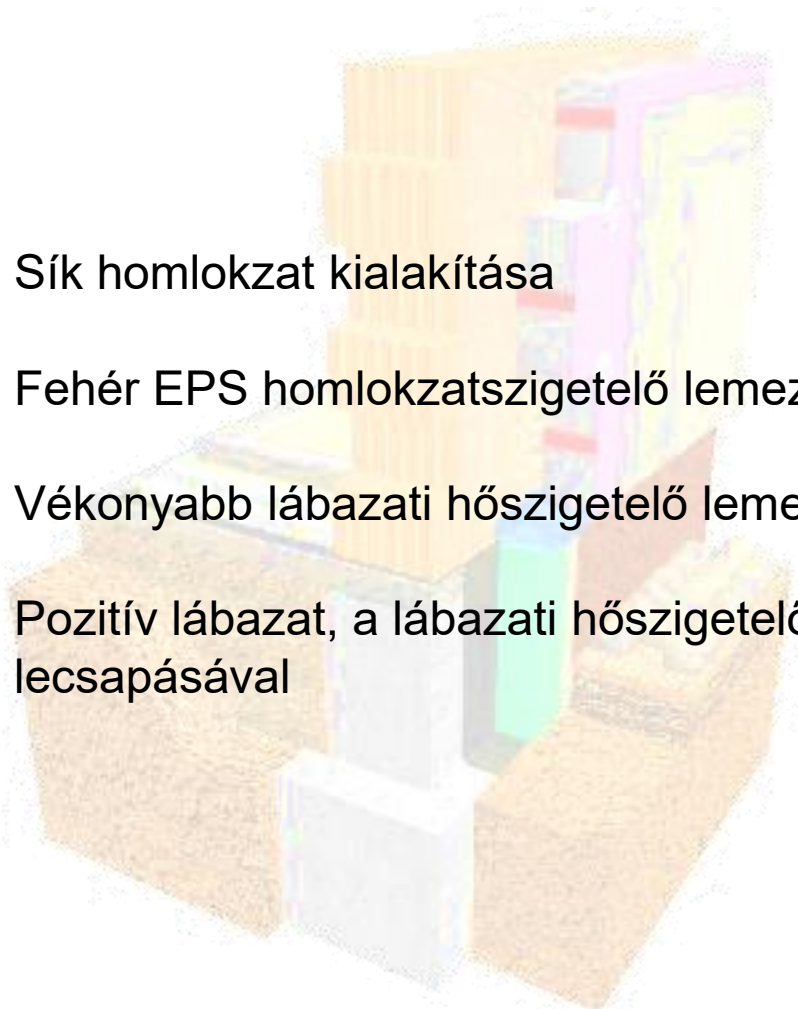
# Vastagság – javasolt érték

Falazat anyaga	Hőszigetelés típusa	Vastagság (cm)
B30	AT-H80	22
	GRAFIT REFLEX®	16
Vázkerámia 30 NF	AT-H80	18
	GRAFIT REFLEX®	14
Vázkerámia 38 NF	AT-H80	16
	GRAFIT REFLEX®	12
Vázkerámia 30 HS	AT-H80	15
	GRAFIT REFLEX®	11



Lábazat	Hőszigetelés típusa	Vastagság (cm)
Vasbeton	EXPERT FIX	20
	XPS TOP P	20



- 
- A 3D cutaway diagram of a wall construction. It shows a cross-section of a wall with various layers. From left to right, there is a thick, textured brown layer (likely insulation), a white rectangular block (likely a concrete or brick element), a thin green layer (likely a vapor barrier or thin insulation), and another thick, textured brown layer. The top part of the wall shows a window frame with glass panes and a wooden frame. The diagram is semi-transparent, allowing the internal layers to be visible.
- ▶ Sík homlokzat kialakítása
  - ▶ Fehér EPS homlokzatszigetelő lemez alkalmazása
  - ▶ Vékonyabb lábazati hőszigetelő lemez
  - ▶ Pozitív lábazat, a lábazati hőszigetelő lemez élének lecsapásával



# Megoldás: XPS Premium P



# Hővezetési tényező



**0,035 W/mK**



**0,035 W/mK**



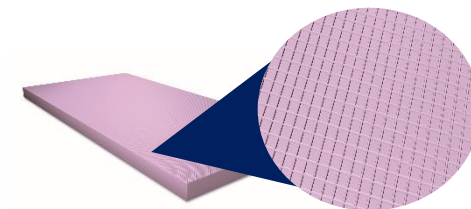
**0,027 W/mK**

# Vastagság – javasolt érték

Falazat anyaga	Hőszigetelés típusa	Vastagság (cm)
B30	AT-H80	22
	GRAFIT REFLEX®	16
Vázkerámia 30 NF	AT-H80	18
	GRAFIT REFLEX®	14
Vázkerámia 38 NF	AT-H80	16
	GRAFIT REFLEX®	12
Vázkerámia 30 HS	AT-H80	15
	GRAFIT REFLEX®	11



Lábazat	Hőszigetelés típusa	Vastagság (cm)
Vasbeton	XPS Premium P	15



# Padló felújítás



# Vastagság



Hőszigetelés típusa	Vastagság (cm)	
	Javasolt érték	Passzívház
Austrotherm AT-N100	18	34
GRAFIT 100	14	28
XPS Premium	12	24





# Tartós terhelés



Hőszigetelés típusa	Nyomófeszültség (kPa)	
	10 %	Tartós terhelés
Austrotherm AT-N100/GRAFIT 100	100	30
Austrotherm AT-N150/GRAFIT 150	150	45
Austrotherm AT-N200/EXPERT FIX	200	60
Austrotherm XPS 30/PLUS/Premium	300	130
Austrotherm XPS 50	500	180
Austrotherm XPS 70	700	250



# Kivitelezés

# Felmérés



Csak megfelelően tiszta, száraz, pormentes, nedvszívó és hordképes falra.



# Alapfelület nedvesedés - Szemrevételezés



Ha egy fal alulról vizesedik, hőszigetelő rendszer csak a vizesedés megszűntetése után építhető rá.



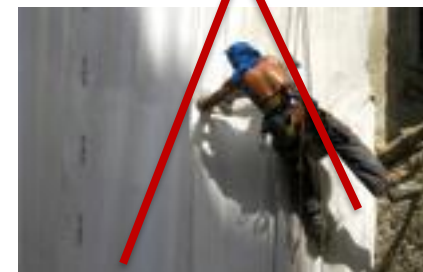
# Miről?



Fa állvány



Homlokzati állvány



**Kötélről  
rendszerépítés  
TILOS!**



Mobil állvány



Függesztett állvány

# Felület előkészítés



Bizonytalan állapotú-, kongó-, porló-, táskás vakolatot le kell verni, és a megmaradó vakolattal síkba kell javítani.



Légzárás ellenőrzése





# Légzárás ellenőrzése





# Síkbeliség ellenőrzése



Kiegyenlítés:

alpvakolat

ragasztó

Változó vastagságú hőszigetelés

# Felület előkészítés



Homlokzati szerelvények (redőnyszekrény, parabola-antenna, hirdető táblák, házszám, világító testek, stb.) leszerelés, szigetelés után visszahelyezés

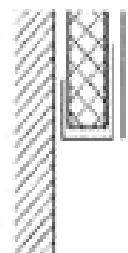
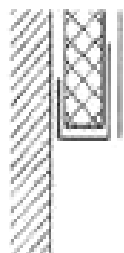
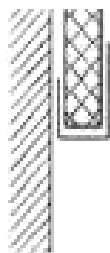
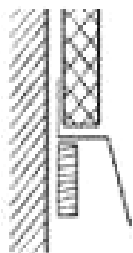
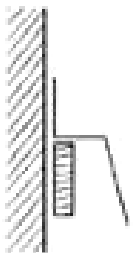


# A felület védelme

A homlokzatot (pl. állványvédő hálóval) a közvetlen napsugárzástól, erős szélről, ködtől, esőtől és a deresedéstől védeni kell. Amennyiben nem megoldható ( pl. függőállvány) abban az esetben az időjárási körülmények figyelembevételével történhet a kivitelezés.



# Lábazat kivitelezése



Indítópalló  
beállítása,  
hálósáv  
felragasztása

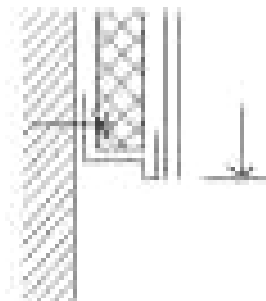
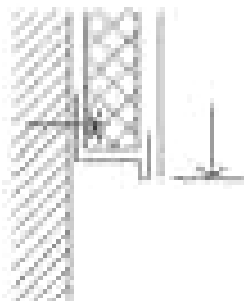
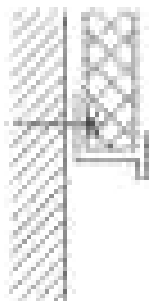
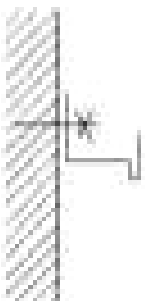
Hőszigetelés  
felragasztása

Hálósáv  
átfordítása,  
beágyazása

Hálózás

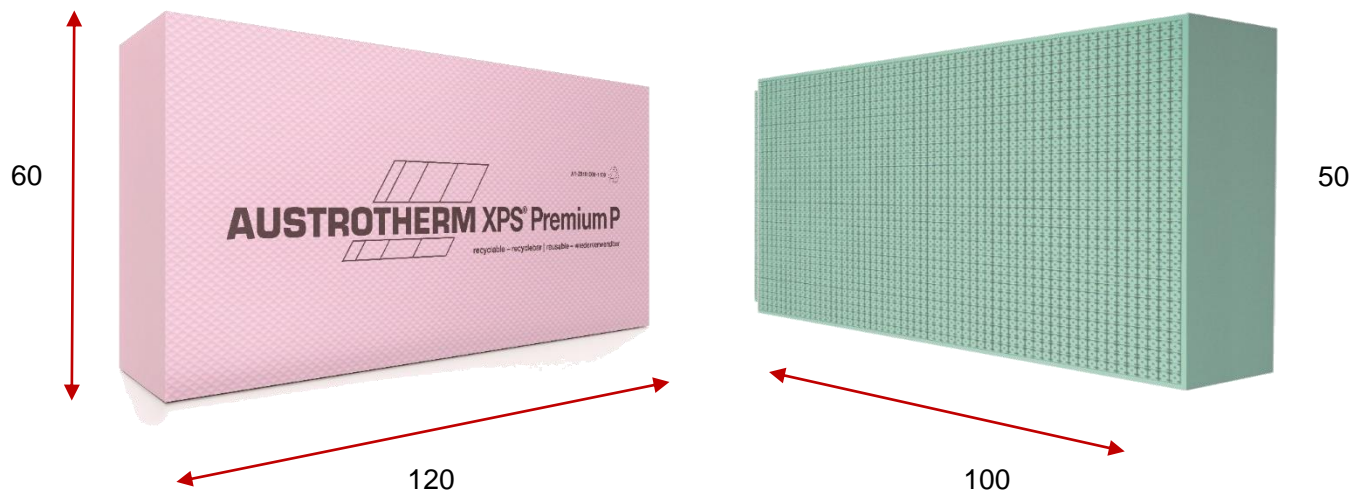
Vékonyvakolat  
felhordása

készülhet indító  
profilról, vagy  
profil nélkül  
aláhálózással.





# Méret



# Ragasztó felhordás – cement bázisú



- ▶ A ragasztót a pont-perem módszerrel kell felhordani (vagy teljes felületen történhet)
- ▶ Az érintkezési felület az alapfelülettel legalább 40 % legyen
- ▶ A táblák hátoldalának szélein körbe egy kb. 5 cm széles csíkot, és a tábla közepén min. 3 darab tenyérnyi ragasztópogácsát ( $\varnothing$  kb. 15 cm) kell felhordani (dűbel alatt kötelező).



# Szigetelő lapok elhelyezése



- ▶ Lehetőleg egész szigetelőlapokat rakunk fel alulról felfelé haladva, egymáshoz szorosan illesztve, hézagmentesen és kötésben.
- ▶ A szigetelő lapok felrakásánál figyelni kell, hogy a lapok vízszintben legyenek és hézagmentesen illeszkedjenek.
- ▶ A maradék darabok (legkisebb szélesség 15 cm) felhasználása kizárólag a homlokzatfelület belsejében megengedett, az épület sarkainál nem.
- ▶ A táblák éleire ne kerüljön ragasztó!



# Szigetelő lapok elhelyezése

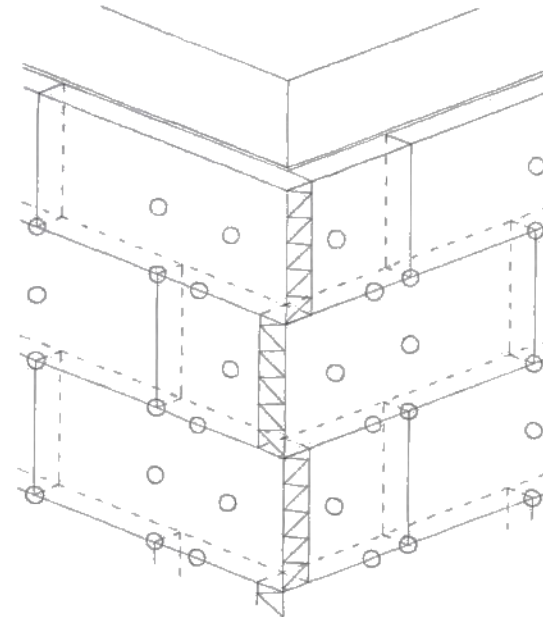
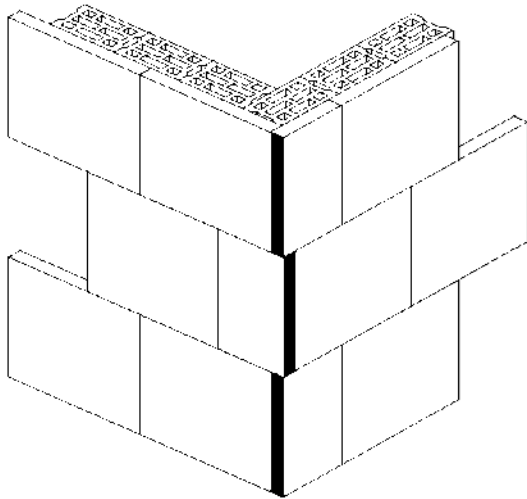
- ▶ A lapillesztéseknek nem szabad a falnyílások (ablak-, ajtónyílások) sarkain átmennie.





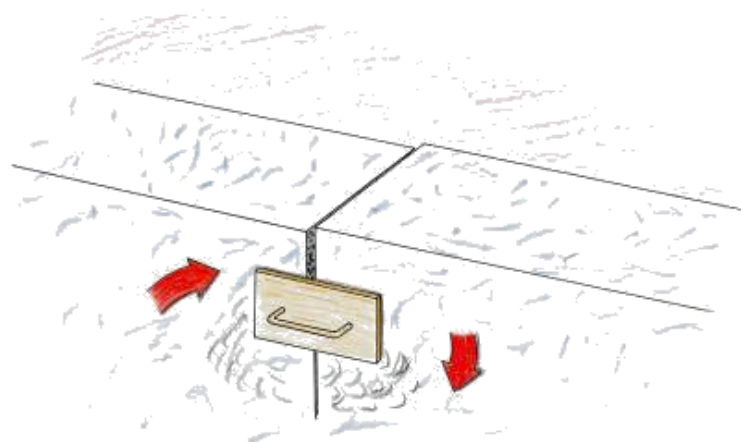
# Szigetelő lapok elhelyezése

- ▶ Az épület sarkainak kialakítása is kötésben „fogazottan” történik.
- ▶ Itt csak egész és fél lemezeket szabad elhelyezni.



# Szigetelő lapok elhelyezése

- ▶ A beillesztett hőszigetelő lapot beállítás után már nem szabad elmozdítani.
- ▶ A ragasztó kötése után (min.24 óra) a polisztirol lapokat át kell csiszolni és meg kell tisztítani.
- ▶ Az ásványgyapot táblákat nem lehet átcsiszolni, kellő vastagságú ragasztótappasszal kell síkba hozni



# Vágás



késsel, fűrészsel, olvasztva vágóval a helyszínen.



# Dübelezés

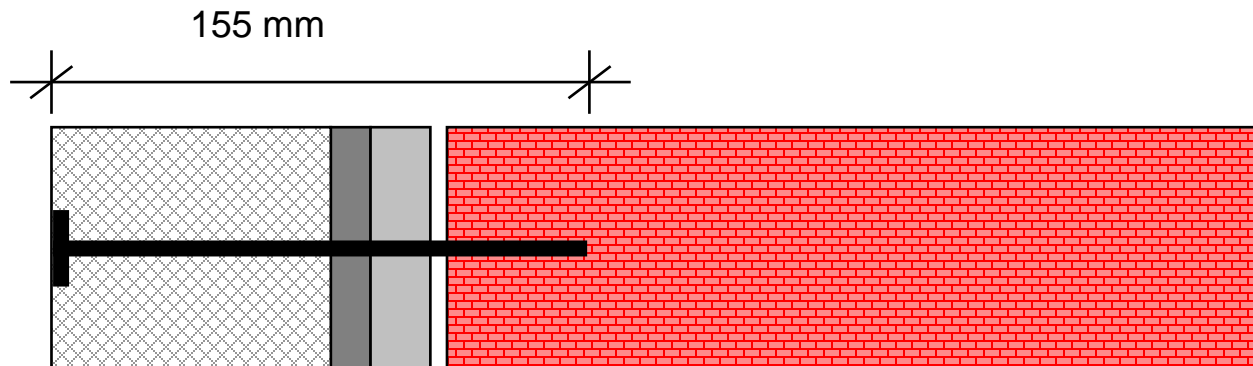
Ha dübelezés szükséges, akkor a szigetelőlapok felragasztása után min. 24 óra elteltével lehet elkezdeni.



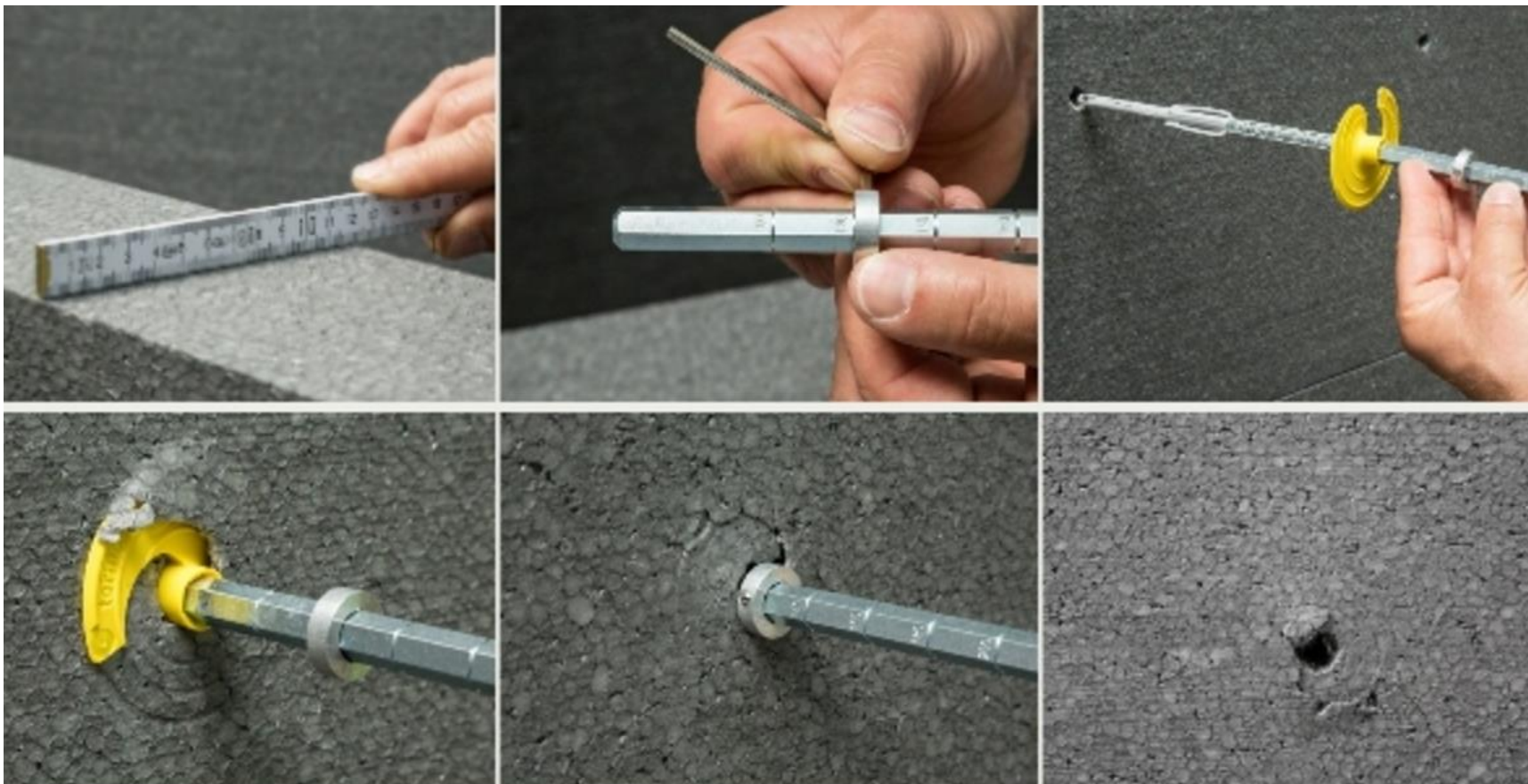
A dübel tányért és környékét a tapaszréteg felhordása előtt min. 12 órával és max. 1 mm-es vastagságban rendszer ragasztóval kell kiegyenlíteni.

# Dűbel hosszúság

Szigetelő lap vastagsága:	100 mm
Ragasztóágy:	10 mm
Régi vakolat (ha van):	kb. 20 mm
Rögzítés mélysége pl.:	25 mm
<hr/>	
Dűbelhosszúság:	155 mm

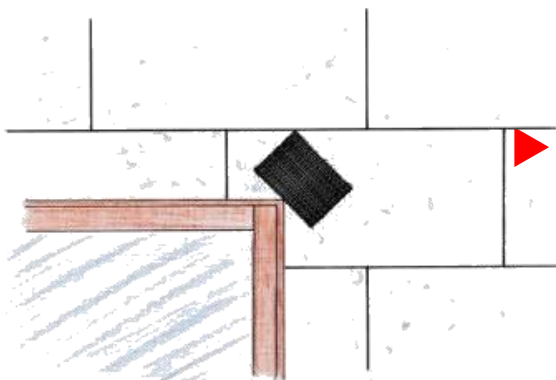


# Rögzítés



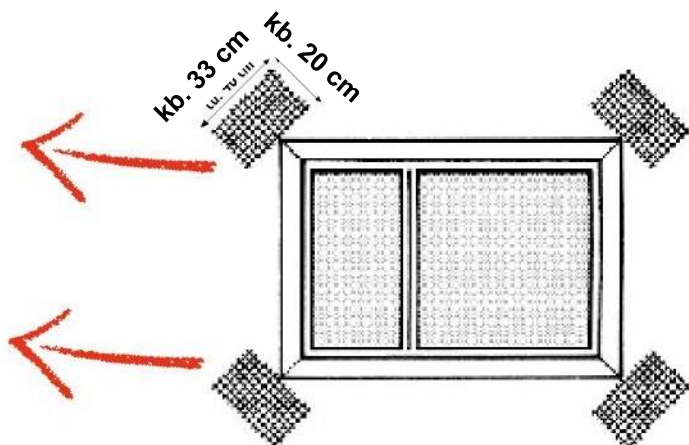


# Kiegészítő üvegszövet sáv



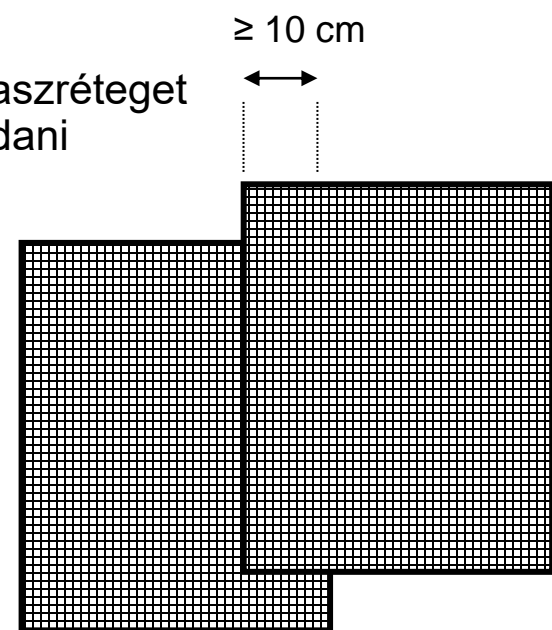
▶ Az ablak- és ajtónyílások sarkai felett ferdén egy kb. 20 cm széles és kb. 33 cm hosszú üvegszövet csíkot kell beágyazni, mielőtt az egész felületre rendszerragasztó kerül felhordásra.

▶ Üvegszövet ágyazás a belső saroknál



# Üvegszövet ágyazás

- ▶ Ragasztót egy rozsdamentes fogazott simítóval (10 mm fogazású) kell felhordani legalább 3 mm vastagságban.
- ▶ Mindig a friss ragasztórétegbe ágyazzuk be az üvegszövetet gyűrődésmentesen, mindvégig fentről-lefelé, függőleges csíkokban,
- ▶ legalább 10 cm széles átfedéssel kell beágyazni.
- ▶ Az üvegszövetnek nem szabad látszódnia
- ▶ Húzószilárdság > 40 N/mm, lúgálló
- ▶ Dupla üvegszövet rétegnél a második tapaszréteget legkorábban 1 nappal később lehet felhordani





- ▶ Alapfelület nedvszívás kiegyenlítésére és tapadásjavítóként
- ▶ Feldolgozás:
  - ▶ Az alapozóréteg felhordása előtt a gyártó adatai szerinti várakozási időt be kell tartani (20 °C és ≤70% relatív páratartalom esetén; függ a levegő hőmérsékletétől és a páratartalomtól).
  - ▶ Az alapozást teljes felületen és egyenletesen kell felhordani.
- ▶ Alapozó száradási ideje a gyártó adatai szerint.

- ▶ A vékonyvakolatokat lassú fordulatszámú keverővel alaposan át kell keverni.
- ▶ A vékonyvakolatok feldolgozási konzisztenciáját egy kevés víz hozzáadásával be lehet állítani.
- ▶ A kívánt szemcseméret vastagságában kell felhordani rozsdamentes simítóval.
- ▶ Egyenletesen és megszakítás nélkül kell dolgozni.
- ▶ Dörzsölt struktúra: Rövid száradás után a műanyag dörzsölővel körkörös, vízszintesen vagy függőlegesen alakítjuk ki a struktúrát.
- ▶ Kapart hatású struktúra: Felhordás után közvetlenül műanyag dörzsölővel körkörös alakítjuk ki a struktúrát.
- ▶ Világossági érték 25 felett!





- ▶ Vízszító, lemosható, rendkívül ellenállóképes, tartós kül- és beltéri felhasználásra.
- ▶ Különösen lábazatok díszítésére alkalmazható, vízszintes felületre nem javasolt!



# Tűzvédelem

# Épülettűz kialakulása



Szomszédos épület



Belső tűz (lakás)



Külső tűz (vandál)

# Nem éghető anyagú homlokzat



**MFPA**

Forrás: MFPA Lipcse, Ingolf .Kotthoff

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

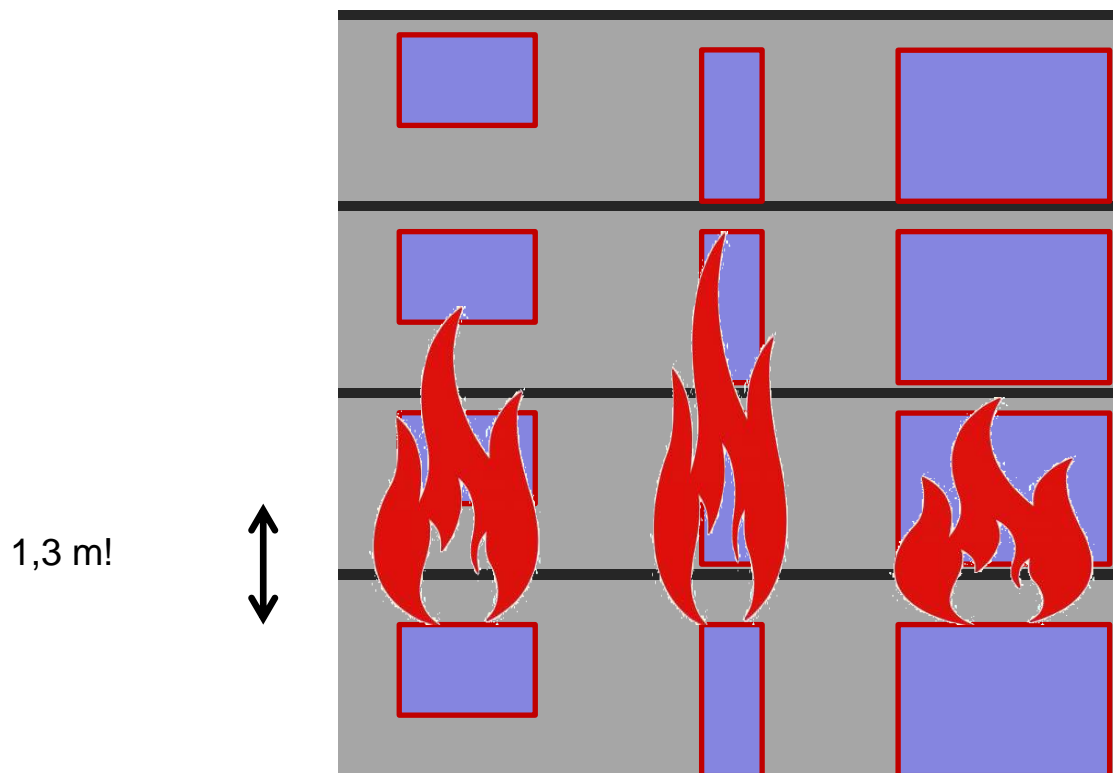


# Beavatkozás nélkül

- Flashover során a helyiségből kicsapó lángok a homlokzat burkolattól függetlenül elérik a következő szint ablakait
- A következő szint ablaka idővel betörik, és újabb flashover lép fel



# Lángmagasság



Lángmagasság: átlagosan 2,8-3 m., max. 6 m.

# Szintugrás



12. perc: Flash-over az első szinten



20. perc: Flash-over a második szinten



25. perc

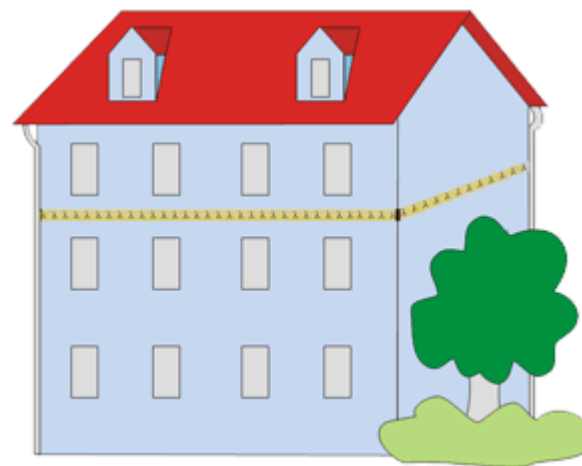
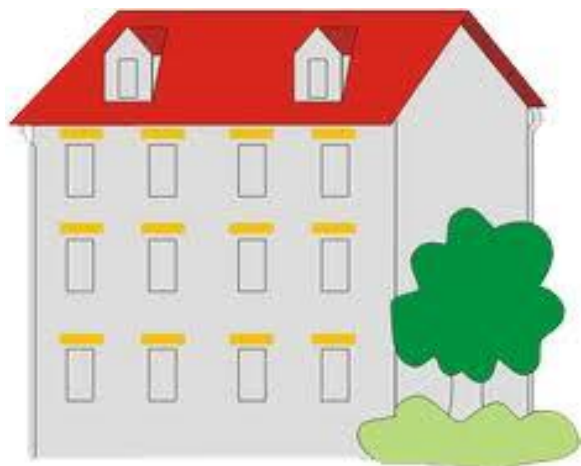
# A biztonsági tényező

- A tűz terjedését a **homlokzaton** meg kell akadályozni
- Jelentős méretű darabok nem hullhatnak le a homlokzatról (többszintes épület esetén)

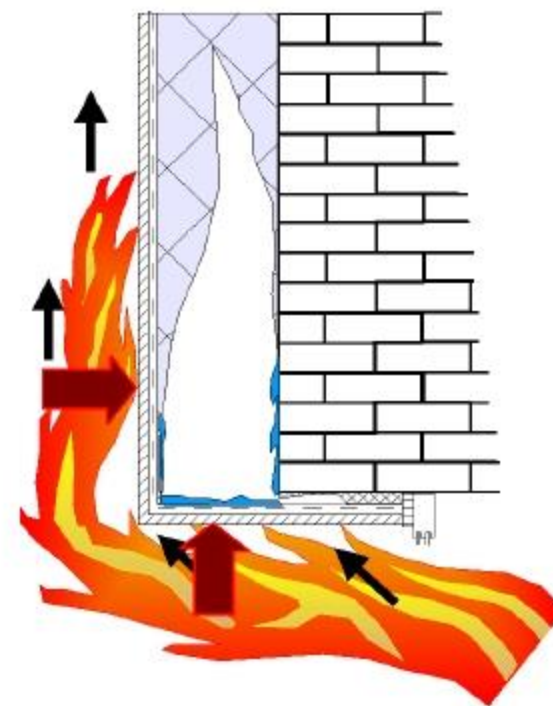
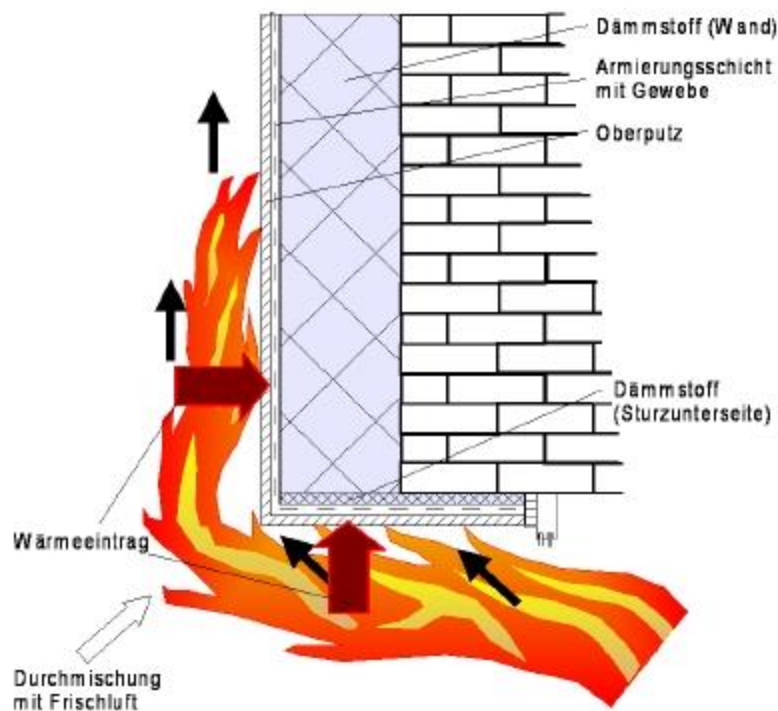




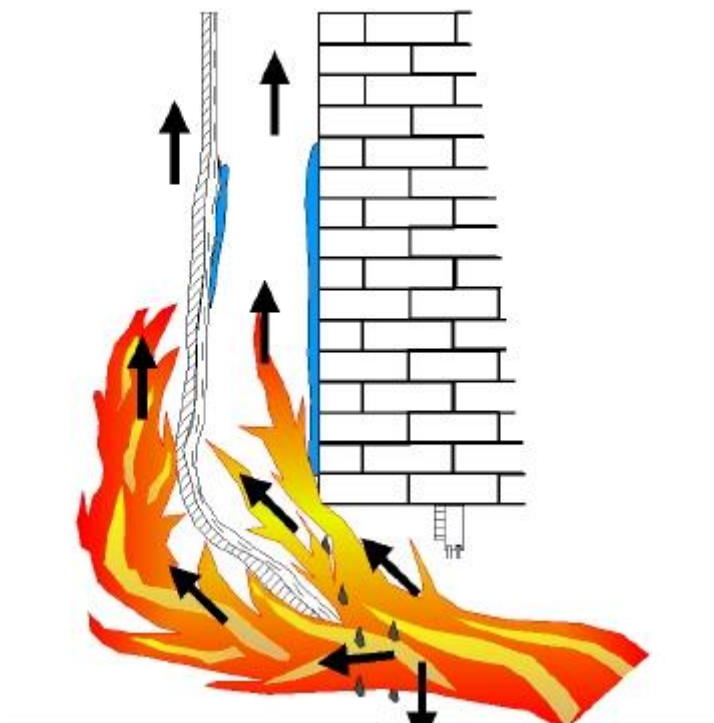
# Hőszigetelés vastagsága > 10 cm



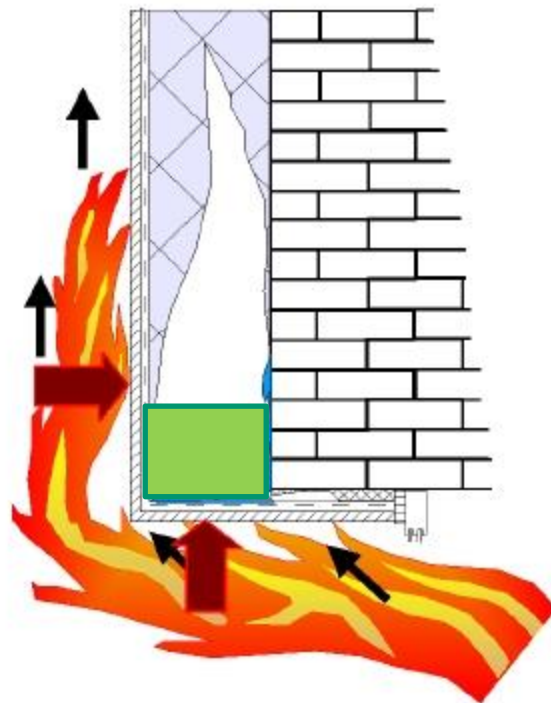
# A kritikus pont



# A kritikus pont



# A kritikus pont







# Hibák



























71-1972

Informational plaque with illegible text.

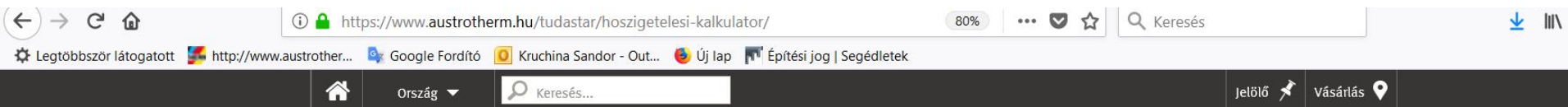
W.F.A.



# Akkor milyen az ideális hőszigetelés?



# Segédlet a hőszigetelési vastagság meghatározásához



1.

## Először a hőszigetelési igényt kell kiválasztani

A jobboldali, piros színnel jelzett mező a hatályos épületenergetikai rendelet (20/2014 BM) szerinti minimum értéket mutatja meg.

Amennyiben a fokozott hővédelem érdekében, a szakmai ajánlásnak megfelelő adatokra kíváncsi, úgy a zöld színű oszlopot kell választani.

A legjobb megoldást a kék színű passzívház rovatban találja.



### Passzívház

A legjobban szigetelt épületek a passzívházak, melyek hővesztesége olyan alacsony, hogy hagyományos értelemben vett hőtermelő berendezést (kazánt) sem szükséges beépíteni.

Ezt választom



### Javasolt érték

A MEPS és a MÉVSVZ szakmai ajánlása szerint, közel nulla energiatelhasználású épületek esetében ez a javasolt érték.

Ezt választom



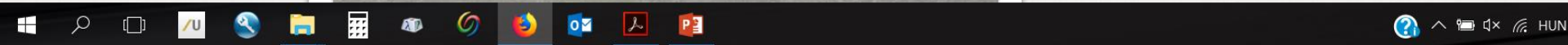
### Rendelet szerinti érték

Minimális érték a jelenlegi jogszabályok szerint

Ezt választom

lépéshangszigetelő lemez

- ▶ Austrotherm EPS AT-L2 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L5 lépéshangszigetelő lemez



# Segédlet a hőszigetelési vastagság meghatározásához



Browser navigation bar showing the URL <https://www.austrotherm.hu/tudastar/hoszigetelesi-kalkulator/>, search bar with "6 kg/m2", and navigation icons.

- Termékek
- Alkalmazás
- Tudástár
- Rétegrend szerkesztő
- Rólunk
- Letöltések
- Kapcsolat



## Hőtechnikai segédlet

Az épületenergetikai szabályozók folyamatosan változnak, így változik a hőszigetelés vastagsága is. Gyakran van szükségünk arra, hogy az alkalmazandó hőszigetelés vastagságát gyorsan megbecsüljük. Ebben segít ez a kis program. A segédlet csak a rendelet első, a határolószerkezetekre vonatkozó követelményének teljesülését mutatja. A fajlagos hőátbocsátási tényező és az összesített energetikai mutató teljesülése nagyobb hőszigetelési vastagságot is követelhet.

[vissza](#)

Választott energetikai besorolás: Javasolt érték

2.

Válassza ki a kívánt szerkezetet!



Homlokzat



Lábazat



Pincefal

### TERMÉKAJÁNLÓ

- ▶ Austrotherm GRAFIT L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm GRAFIT L5 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L2 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L5 lépéshangszigetelő lemez

# Segédlet a hőszigetelési vastagság meghatározásához

https://www.austrotherm.hu/tudastar/hoszigetelési-kalkulator/ 80% 6 kg/m<sup>2</sup>

Legtöbbször látogatott http://www.austrother... Google Fordító Kruchina Sandor - Out... Új lap

Ország Keresés... Jelölő Vásárlás

Az épületenergetikai szabályozók folyamatosan változnak, így változik a hőszigetelés vastagsága is. Gyakran van szükségünk arra, hogy az alkalmazandó hőszigetelés vastagságát gyorsan megbecsüljük. Ebben segít ez a kis program. A segédlet csak a rendelet első, a határolószervezetekre vonatkozó követelményének teljesülését mutatja. A fajlagos hőátbocsátási tényező és az összesített energetikai mutató teljesülése nagyobb hőszigetelési vastagságot is követelhet.

< vissza

Választott energetikai besorolás: Javasolt érték

Választott szerkezet: Homlokzat

**3. Válassza ki a felhasznált falazóanyagot!**

- Alfa blokk téglafal (30 cm)
- B25
- B29
- B30 tégl (30 cm)**
- Gázbeton (30 cm)
- Durisol (30 cm)
- Házigyári falpanel
- HB 38

TERMÉKJAVASLO

- ▶ Austrotherm GRAFIT L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm GRAFIT L5 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L2 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L5 lépéshangszigetelő lemez

Windows taskbar: search, file explorer, calculator, browser, mail, powerpoint

# Segédlet a hőszigetelési vastagság meghatározásához

Érkesztés Nézet Előzmények Könyvjelzők Eszközök Súgó

Hőszigetelési kalkulátor | Austr... X Kruchina Sándor - Outlook We... X +

Hőszigetelési kalkulátor | Austrotherm hőszigetelés - EPS, XPS, formahabosított anyagok hőszigetelési-kalkulator/ 67% Keresés

gtöbbször látogatott http://www.austrother... Kruchina Sandor - Out... Google Fordító curvesclub.hu/newad... Új lap iránylev Bejelentkezés | Shutter...

Ország Keresés... Jelölő Vásárlás


Termékek Alkalmazás Tudástár Rétegrend szerkesztő Rólunk Letöltések Kapcsolat



Választott szerkezet: **Homlokzat**  
• Választott falazó anyag: **Kisméretű tömör téglá (38 cm)**



## Ajánlott hőszigetelés:



▶ **AT-H80** **22 cm**  
A klasszikus homlokzati hőszigetelő lemez  
 $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$



▶ **GRAFIT REFLEX®** **16 cm**  
Külső oldalán világos védőfestékkel bevont fokozott hőszigetelő képességű homlokzati hőszigetelő lemez  
 $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$



▶ **Resolution Fassade** **12 cm**  
Kimagasló hőszigetelő képességű egykomponensű gyantahab homlokzati hőszigetelés. Alkalmazása különösen előnyös ott, ahol kis vastagságban kell hatékony hőszigetelés elérni.  
 $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

- ▶ Austrotherm GRAFIT L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm GRAFIT L5 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L2 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L4 lépéshangszigetelő lemez
- ▶ Austrotherm EPS AT-L5 lépéshangszigetelő lemez

### KAPCSOLAT



Kruchina Sándor  
vezető szaktanácsadó  
kruchina@ austrotherm.hu





**Köszönöm a figyelmet!**

**[www.austrotherm.hu](http://www.austrotherm.hu)**