



ÉPÍTÉSÜGYI  
MINŐSÉGELLENŐRZŐ  
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

---



ÉPÍTÉSÜGYI  
MINŐSÉGELLENŐRZŐ  
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

---

**SCHWARCZKOPF BÁLINT**

*Egységvezető*

*Anyagvizsgáló Egység*

---

**HŐSZIGETEL-E A  
HŐSZIGETELÉS?**

---



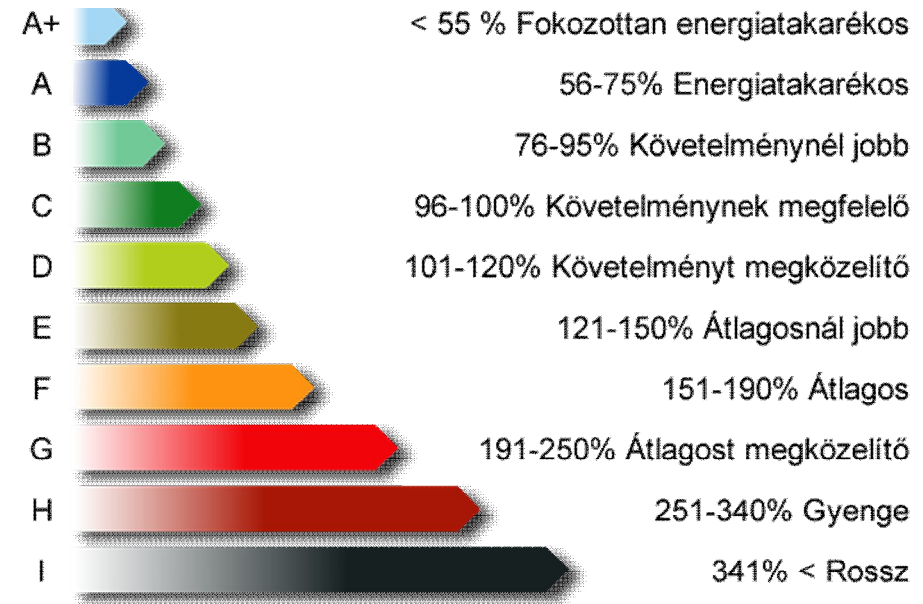
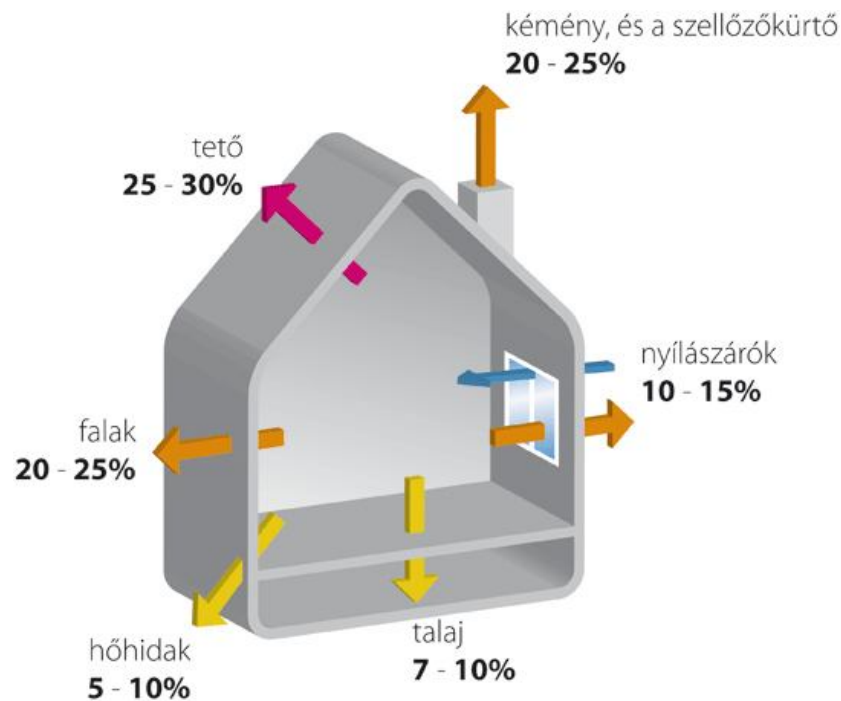
---

# MIÉRT SZIGETELÜNK HOMLOKZATOT?

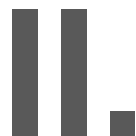
---

# Miért szigetelünk homlokzatot?

## Épületeink hőveszteségei



**Energiatanúsítvány: a lakás szigeteltsége értéknövelő tényező**



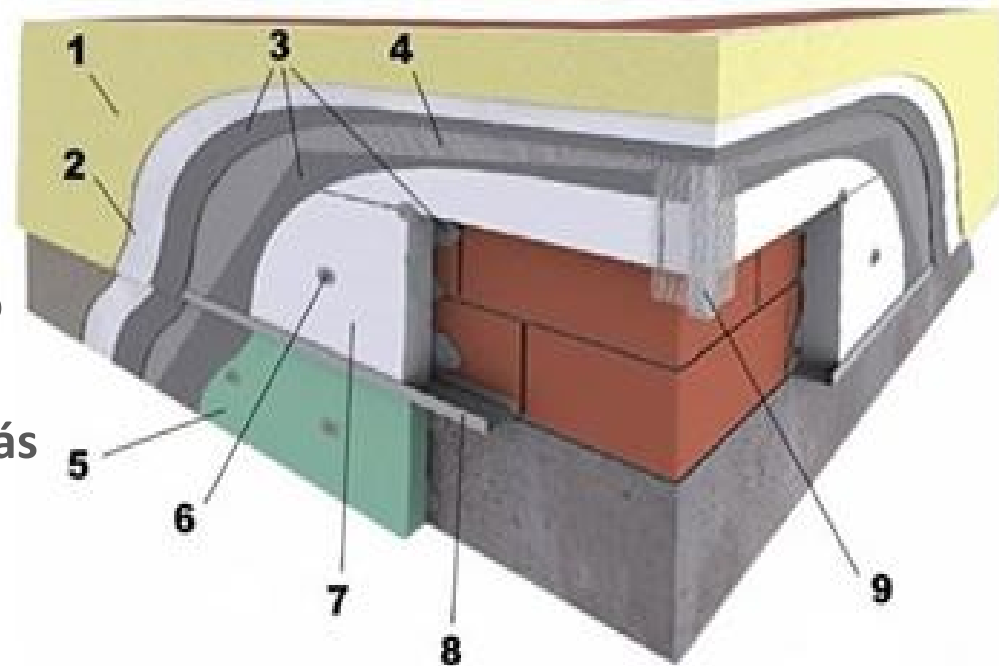
---

# HOGYAN ÉPÜL FEL EGY HOMLOKZATI HŐSZIGETELŐ RENDSZER?

---

# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

1. színvakolat, vagy homlokzati festék
2. vakolatalapozó
3. üvegszövet ágyazó habarcs, hőszigetelőanyag-ragasztó habarcs
4. üvegszövet vakolaterősítő háló
5. lábazati hőszigetelő anyag
6. hőszigetelőanyag-rögzítő tárcsás dübel
7. homlokzati hőszigetelő anyag
8. lábazati indító profil
9. hálós élvédő profil



# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

## Hőszigetelőanyag-ragasztó



Cement alapú



PUR-hab alapú



Erősítő háló  
ágyazó habarcs

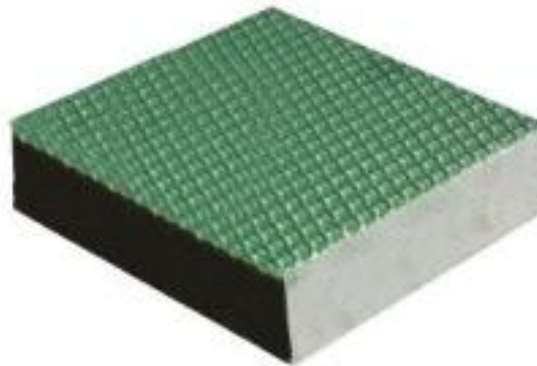
# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

---

## Hőszigetelő anyag



**Expandált polisztirol  
(EPS)**



**Extrudált polisztirol  
(XPS)**



**Ásványgyapot  
(MW)**

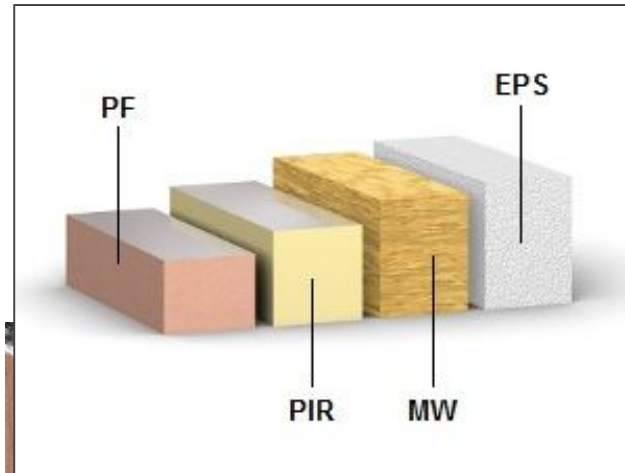


# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

## Hőszigetelő anyag



**Poliuretán (PUR, PIR)**



PF:	100 mm ( $\lambda=0,020$ W/mK)
PIR:	130 mm ( $\lambda=0,028$ W/mK)
MW:	180 mm ( $\lambda=0,038$ W/mK)
EPS:	190 mm ( $\lambda=0,040$ W/mK)

**Fenolhab (PF)**



**Habüveg (CG)**

# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

---

## Hőszigetelő anyag



**Duzzasztott perlit  
(EPB)**



**Expandált parafa  
(EPB)**



**Fagyapot  
(WW)**



**Farost (WF)**

# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

---

## Hőszigetelő anyag rögzítő tárcsás dübel



Műanyag dübel  
műanyag beütőszeggel



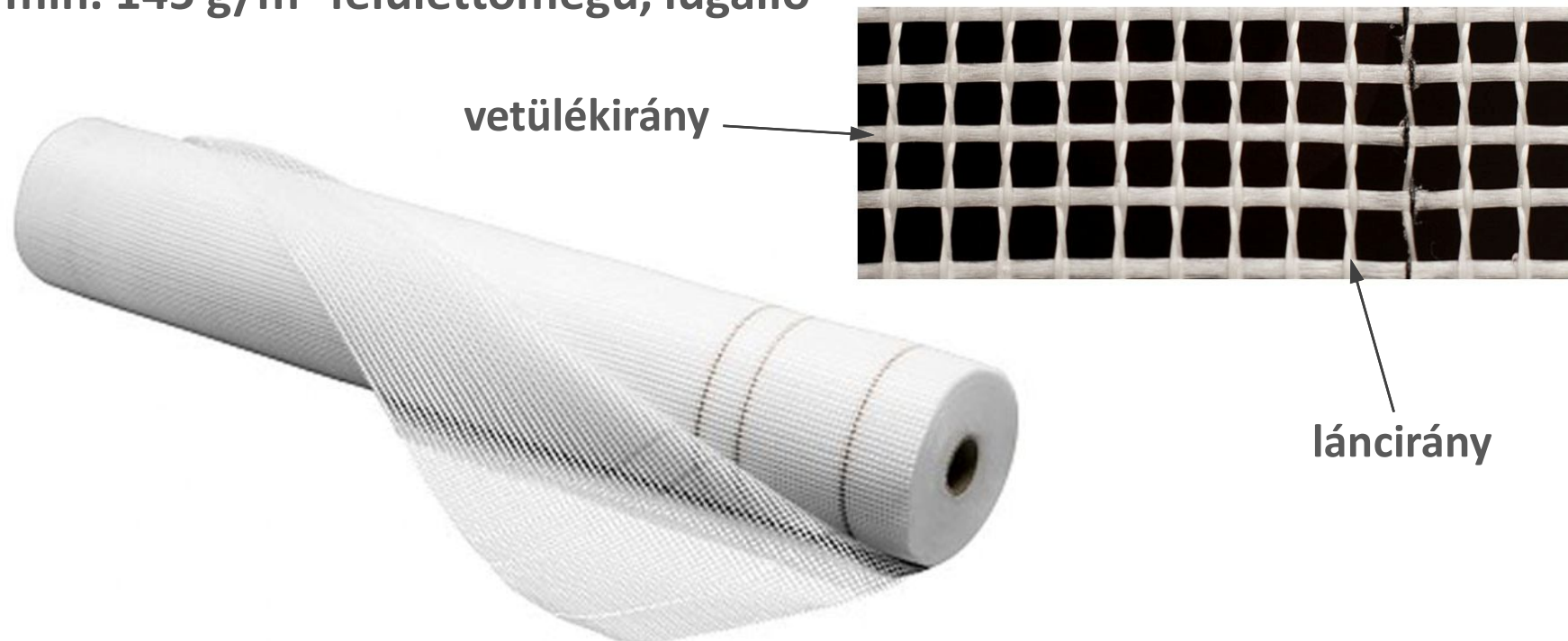
Műanyag dübel  
fém beütőszeggel



Süllyesztett  
csavaros dübel

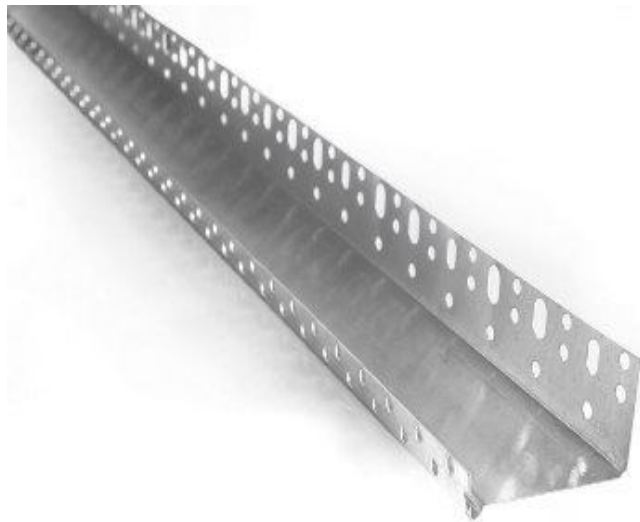
# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

Üvegszövet vakolaterősítő háló  
min. 145 g/m<sup>2</sup> felülettömegű, lúgálló



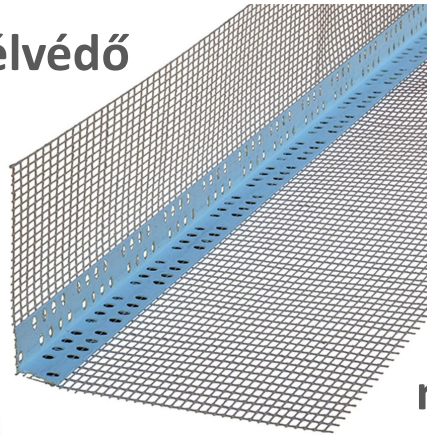
# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

Profilok

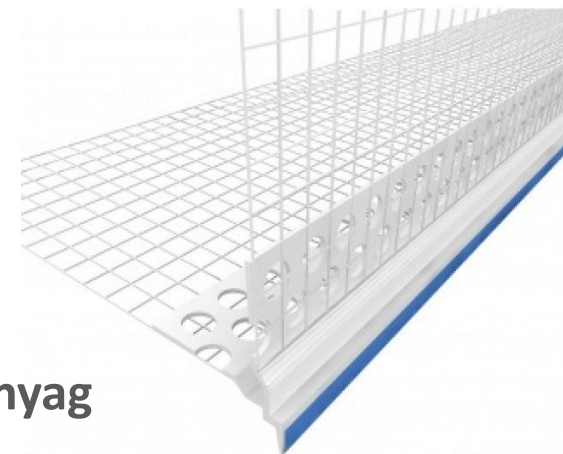


Lábazati indítóprofil

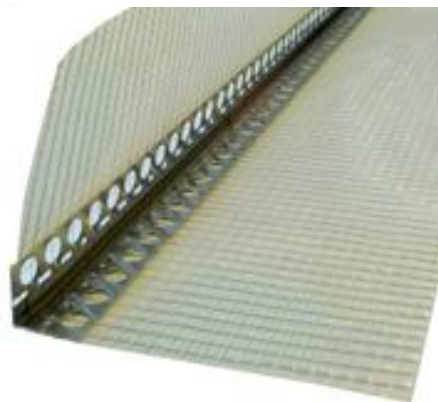
Hálós élvédő



műanyag



Hálós élvédő  
vízzel



fém

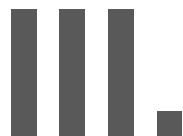
# Hogyan épül fel egy homlokzati hőszigetelő rendszer?

## Színvakolat

### Vakolat struktúrák



Géppel szórt hatás



---

# MITŐL LESZ JÓ EGY HŐSZIGETELŐ RENDSZER?

---

# Mitől lesz jó egy hőszigetelő rendszer?

## Alapvető követelmények egy hőszigetelő rendszerrel szemben

- Ütésállóság
- Benyomódás-állóság
- Tapadószilárdság
- Szélszívással szembeni ellenállás
- Vízfelvétel
- Vízállóság
- Fagyállóság
- Páraáteresztés
- **Tűzbiztonság**

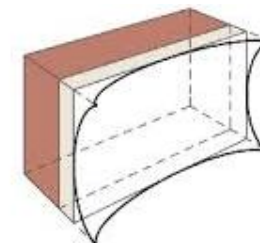
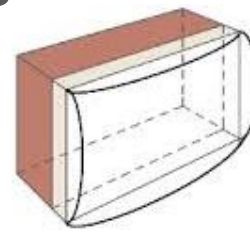




# Mitől lesz jó egy hőszigetelő rendszer?

## Alapvető követelmények egy hőszigetelő rendszerrel szemben

- **Ütésállóság**
- **Benyomódás-állóság**
- **Tapadózilárdság**
- Szélszívással szembeni ellenállás
- Vízfelvétel
- Vízállóság
- Fagyállóság
- Páraáteresztés
- **Tűzbiztonság**



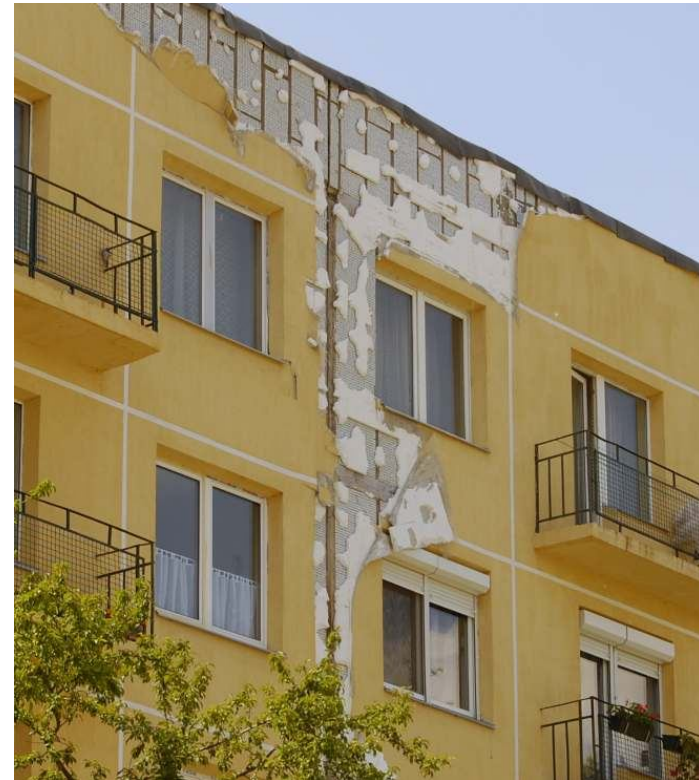
**Matrac  
effektus**



# Mitől lesz jó egy hőszigetelő rendszer?

## Alapvető követelmények egy hőszigetelő rendszerrel szemben

- Ütésállóság
- Benyomódás-állóság
- Tapadószilárdság
- Szélszívással szembeni ellenállás
- Vízfelvétel
- Vízállóság
- Fagyállóság
- Páraáteresztés
- **Tűzbiztonság**



# Mitől lesz jó egy hőszigetelő rendszer?

## Alapvető követelmények egy hőszigetelő rendszerrel szemben

- Ütésállóság
- Benyomódás-állóság
- Tapadószilárdság
- Szélszívással szembeni ellenállás
- Vízfelvétel
- Vízállóság
- Fagyállóság
- Páraáteresztés
- **Tűzbiztonság**



# Mitől lesz jó egy hőszigetelő rendszer?

## Alapvető követelmények egy hőszigetelő rendszerrel szemben

- Ütésállóság
- Benyomódás-állóság
- Tapadószilárdság
- Szélszívással szembeni ellenállás
- Vízfelvétel
- Vízállóság
- Fagyállóság
- Páraáteresztés
- **Tűzbiztonság**



Miskolc, 2009. augusztus

# IV.

---

## HOGYAN NE RONTSUK EL A KIVITELEZÉST?

---

# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

---

## Alapfelület előkészítés

Milyen legyen?

- szennyeződésmentes
- egyenetlenségtől mentes
- teherbízó, laza részekről mentes
- pormentes
- száraz



Felület előkészítés módjai:

- nagynyomású vizes mosás
- felületkiegyenlítés gletteléssel
- laza részek leverése, drótkefélés
- pormentesítés lesepréssel
- száradás kivárása



# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

## Hőszigetelő anyag ragasztás



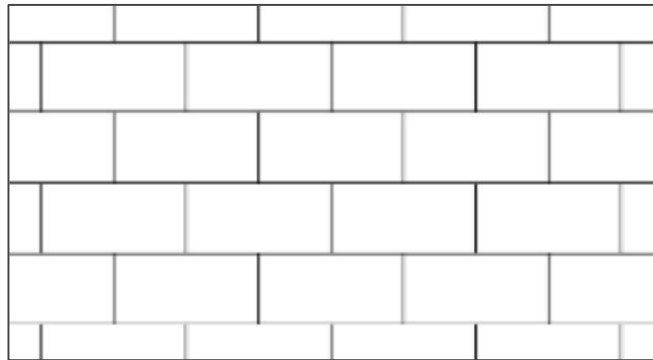
Szigetelő habok:  
pont-perem módszer  
min. 40% lefedettséggel



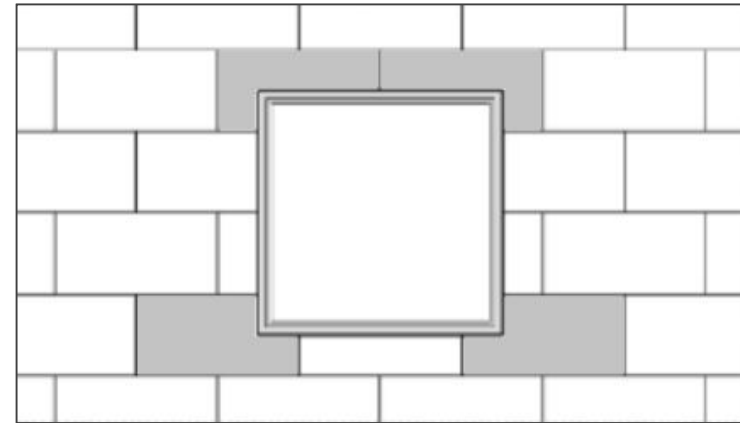
Ásványgyapot:  
teljes felületű ragasztás

# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

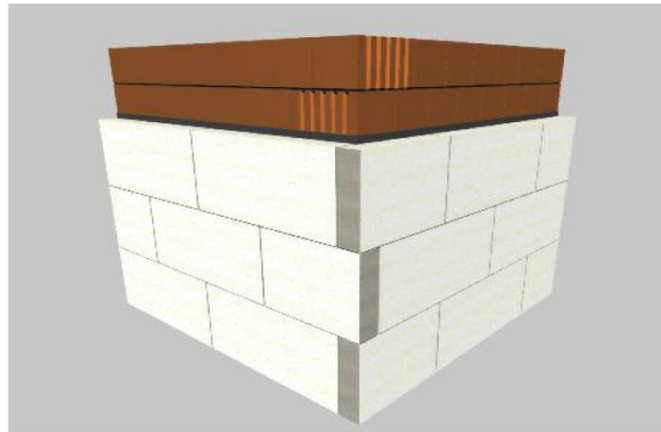
## Hőszigetelő anyag ragasztás



Kötésben felrakott  
hőszigetelő anyag táblák



Táblák elhelyezése  
nyílászárók sarkainál



Épületsarkok  
fogazott kialakítása

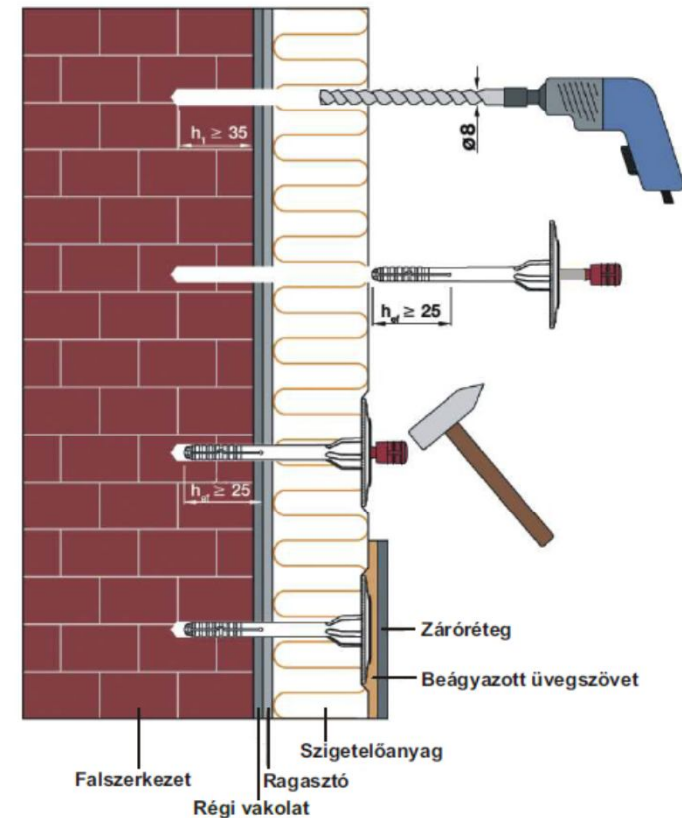


# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

## Dübelezés

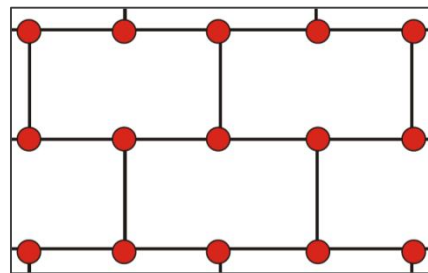
### Dübelezési alapelvek:

- dübeltípus kiválasztása: az alapfelület anyaga alapján;
- dübelhossz meghatározása: kihúzópróbával;
- furatmélység: dübelhossz + 10 mm;
- fúrás a hőszigetelő anyag ragasztó megkötése után;
- dübel tárcsa besüllyesztése a hőszigetelő anyagba: max. 1,0-1,5 mm-t;
- dübelezés csak ragasztott felület fölött.

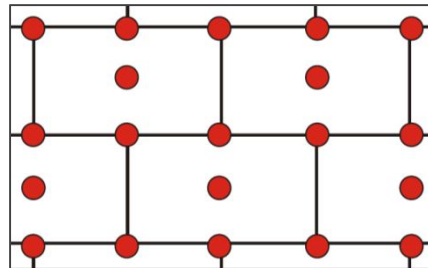


# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

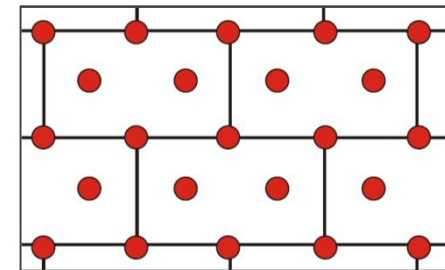
## Dübelezés - dübelkiosztások



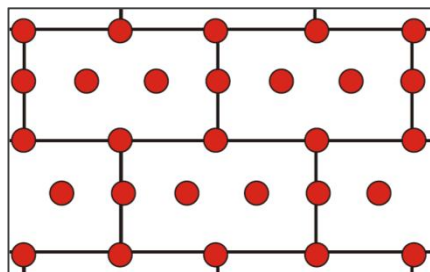
4 db m<sup>2</sup>



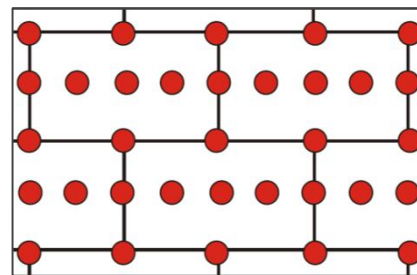
6 db m<sup>2</sup>



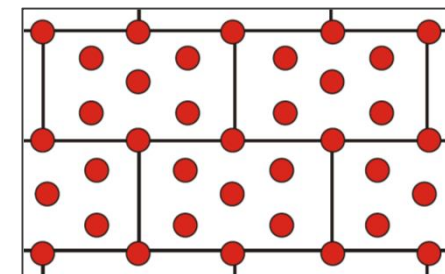
8 db m<sup>2</sup>



10 db m<sup>2</sup>



12 db m<sup>2</sup>



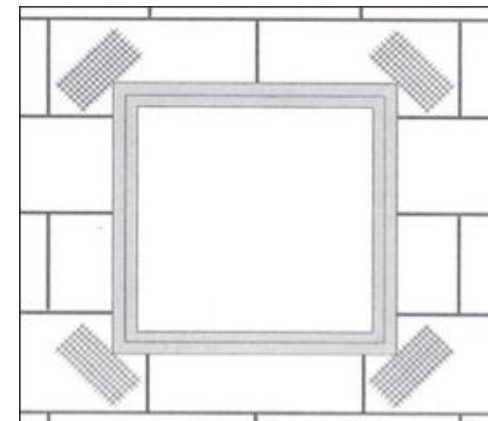
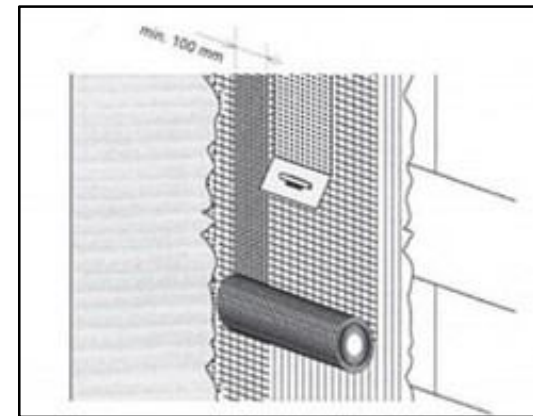
14 db m<sup>2</sup>

# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

## Üvegszövet vakolaterősítés

### Üvegszövet elhelyezési alapelvek:

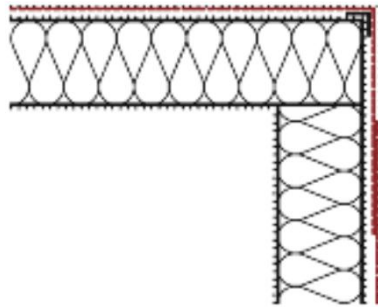
- min. 145 g/m<sup>2</sup> felülettömegű, lúgálló;
- üvegszövet toldása min. 10 cm átfedéssel;
- nyílászáró sarkok megerősítése;
- ágyazóréteg vastagság a hőszigetelő anyag típusától függő, min. 5,0 mm;
- üvegszövet háló elhelyezkedése az ágyazóréteg közepén;
- **szigetelésszéleken üvegszövet beforgatása – tűzvédelmi szempontok.**



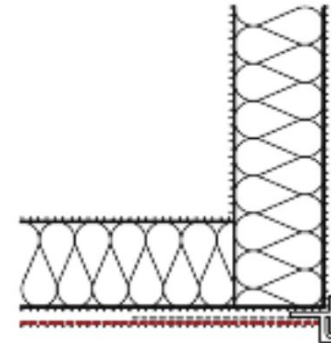
# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

## Üvegszövet vakolaterősítés

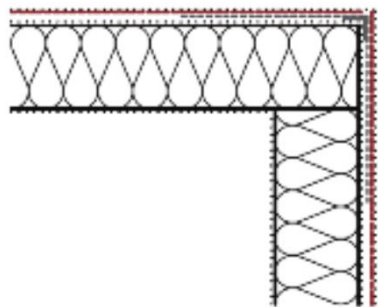
Sarokkialakítások élvédő profillal:



**Sarokkialakítás  
üvegszövet átvezetéssel**  
(vízszintes metszet)



**Vízorros  
sarokkialakítás**  
(függőleges metszet)



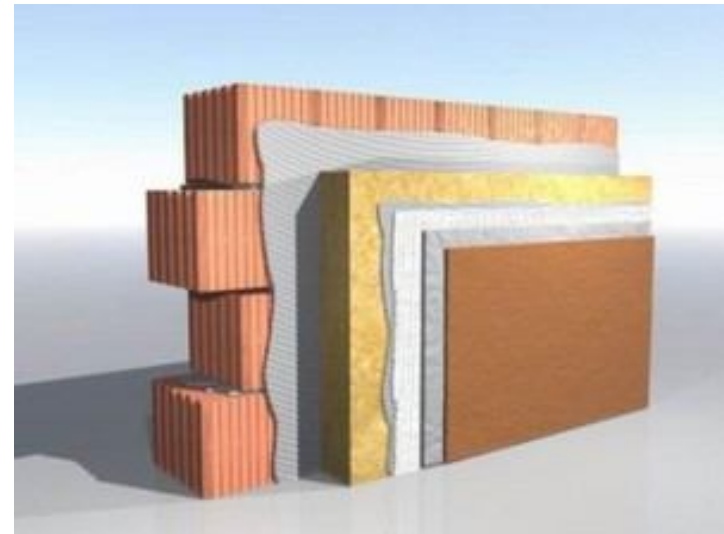
**Sarokkialakítás hálós  
élvédő profillal**  
(vízszintes metszet)

# Hogyan ne rontsuk el a kivitelezést?

## Fedőréteg

Fedőréteg készítésének alapelvei:

- vakolatalapozó alkalmazása a fedővakolat technikai adatlapjában leírtak szerint;
- egy homlokzaton belül azonos alapanyag kerüljön felhasználásra;
- nedveset a nedvesre elv: vakolt felületek toldása a vakolat megkötése előtt;
- állványszintek közötti lépcsőzetesen eltolt munkamenet;
- friss vakolatot óvjuk az erős napsütéstől, csapóesőtől;
- a színválasztásnál kerüljük a sötét színeket.



# ...hogy a végeredmény tartósan szép legyen





KÖSZÖNJÜK MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!

---

**SCHWARCZKOPF BÁLINT**

*Anyagvizsgáló Egység*

*Telefon: +36 30 205-3128*

*E-mail: [sbalint@emi.hu](mailto:sbalint@emi.hu)*

---