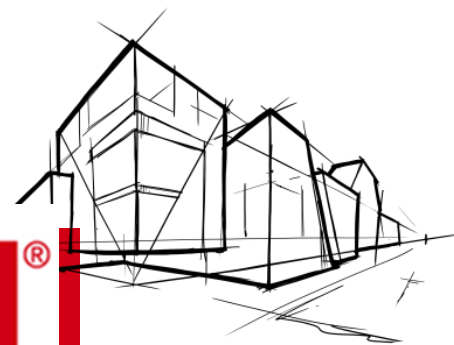


**Gondolkodjunk
rendszerben!**

**Magastetők
tűzvédelme**





https://pestbuda.hu/cikk/20200729_meguult_a_homlokzata_a_hat_ev_e_leegett_kodaly_korondi_palotanak

Problémás területek

- Kivitelezési tevékenység – terület (teljesen leromlott állapotú, aládúcolt függőfolyosójú épület felújításért cserébe eladták a teljes tetőteret 2000-ben, bontások, állagromlás)
- Tűzveszélyes tevékenység végzése
- Tűzvédelmi szabályok
- Biztosítás

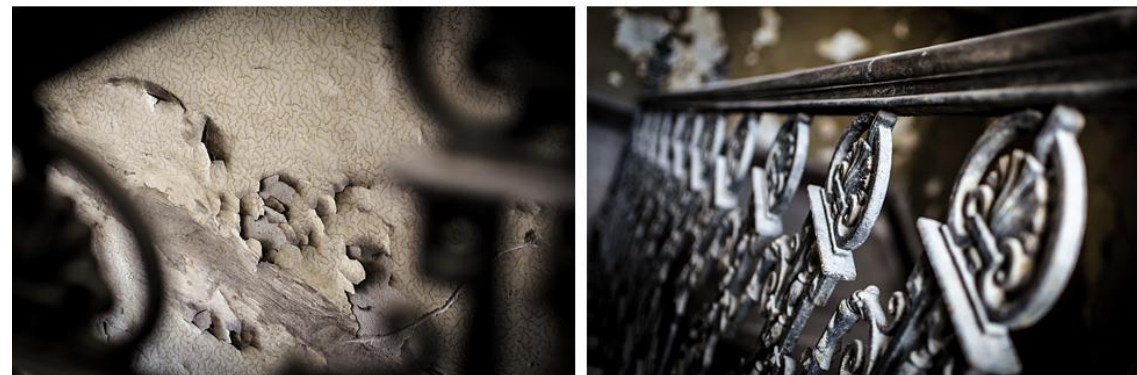
92 lakásos épületből minden lakónak ki kellett költöznie!
Épületrekonstrukció és tetőtér-beépítés összesen 44 új luxuslakás

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.



Tűz 2014 – újjáépítés 2021

- Világörökségi épület – elpusztult műemléki értékek.
- Meddig fizet a biztosító? – kellett volna építésszerelési biztosítás? Mi van azokkal a lakókkal, akiknek nincs biztosítása?
- Mindenkinek ki kellett költözni, a lakások elértéktelenedtek, az épület életveszélyes lett.
- Az életveszély elhárításra és az állagmegóvásra, lakhatási támogatásra az Önkormányzat 300 Millió- Ft.-ot adott Ezen kívül eladta a tulajdonrészét az ingatlanban az új befektetőnek. Az ideiglenes védőtetőt - 100 millió forint - a Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ állta
- A károsultakat ki kártalanítja? Mi lett volna, ha ez csak egy átlagos lakóépület?



<https://24.hu/belfold/2015/02/12/leegve-is-gyonyoru-a-kodaly-korondi-palota/>

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.



Kép forrása: <https://9.kerulet.ittlakunk.hu>

Kivitelezési munka a tetőn – Klíma? Elektromos tűz?

2400 m² tető károsult a tűzben.

A tűz következtében 186 lakásból közel 350 embernek kellett bizonytalan ideig kiköltöznie.

Az önkormányzat szükségszállást nyitott a rászorulóknak.



<https://www.blikk.hu/>

Az egész tömböt kiürítették, életveszélyes volt az épületet megközelíteni.

A Soroksári út felöli oldalt teljesen lezárták, mert a lehulló elemek veszélyeztették a közlekedőket, nagyon sok autót megrongáltak a lehulló törmelékek.

„A beázott lakásokba pár héten belül talán vissza lehet költözni, de ahova eljutottak a lángok, ott hónapokba is telhet a helyreállítás – adott helyzetképet a közös képviselő.”



https://index.hu/video/2019/08/22/soroksari_ut_tuz_tetoter_bontas/

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.



Kár a közös tulajdonú szerkezetben
Mi okozta a tüzet? Kié a felelősség?
Ki milyen biztosítással rendelkezik?
Milyen módon kerül helyreállításra az épület?
24 lakónak ideiglenesen el kellett hagynia az épületet

<https://fovaros.katasztrofavedelem.hu/26128/hirek/253412/tetotuz-a-iii-keruletben>

Magastető

Fa (fém) fedélszék

Koporsófödém

két átszellőztetett
légréteggel

egy átszellőztetett
légréteggel

két átszellőztetett
légréteggel

egy átszellőztetett
légréteggel

tetőfólia $s_d \leq 0,3$ m
belső párafékezés $s_d \geq 2$ m

tetőfólia $s_d \geq 0,3$ m
belső párafékezés $s_d \geq 100$ m

hőszigetelés a szarufák
között

hőszigetelés a szarufák
között és alatt

hőszigetelés a szarufák felett

párafékező réteg közvet-
lenül a burkolat mögött

párafékező réteg a két
hőszigetelő réteg között

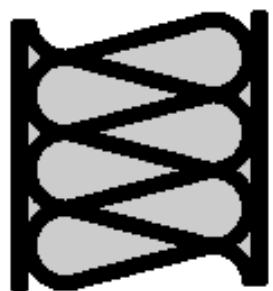
segédszaruzat, könnyű
hőszigetelés

hőhídmentes hőszigetelés
lépésálló közetgyapottal

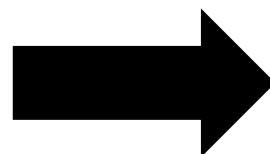
megtámasztás eresznél
támszelemennel

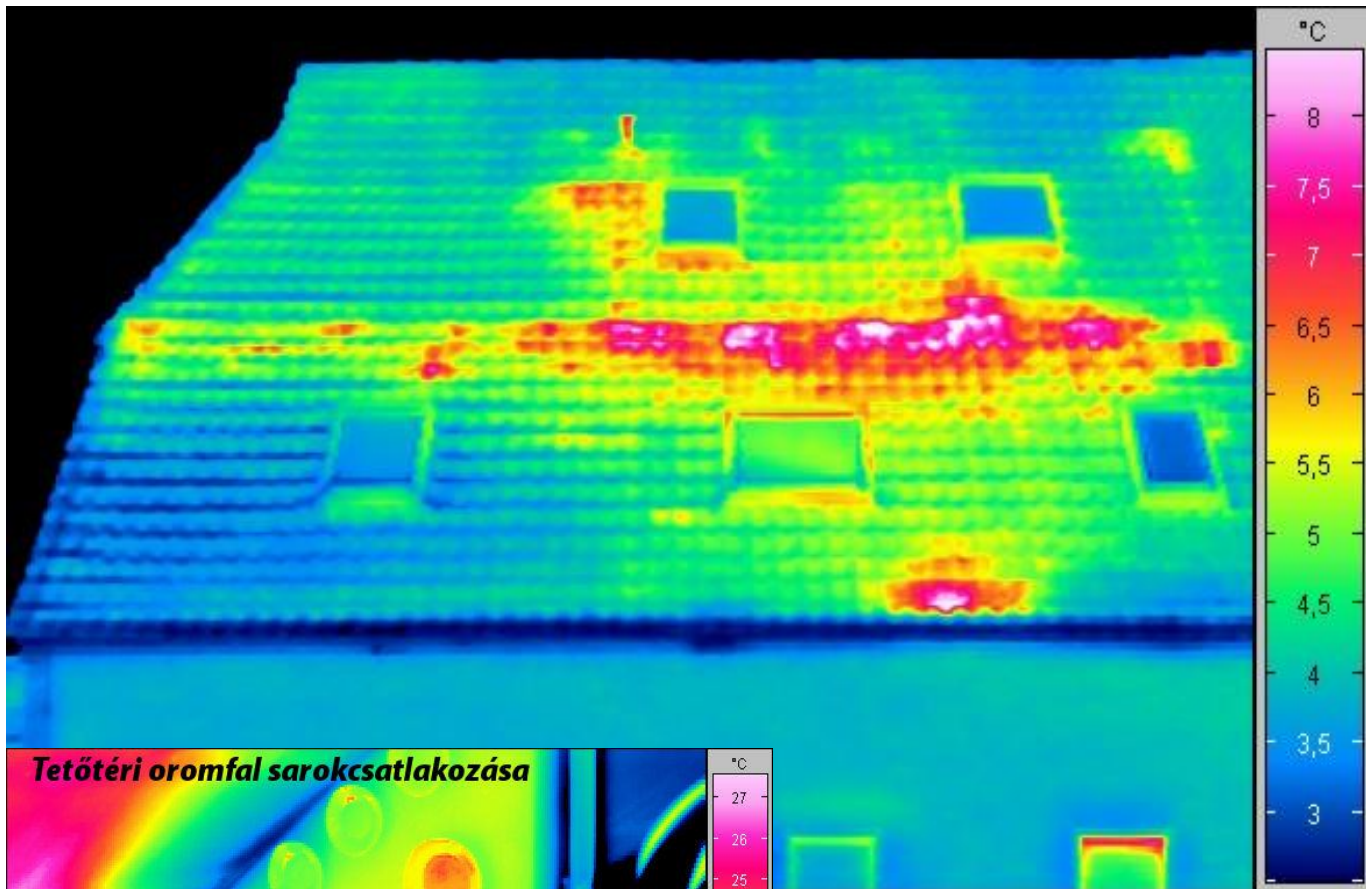
megtámasztás eresznél
pótszaruzattal

Befolyásoló tényezők



A1 WS WLP μ
F5 Cs10(70) stb.
az összes paraméter
szerint melyik a
legkedvezőbb





Mechanikai tulajdonság:

Az ásványgyapot szigetelőanyagok mechanikai tulajdonságai igen széles tartományban, különböző paraméterekkel igazolhatók, mivel azok nagyban függenek a termék alapanyagától, típusától, szálszerkezetétől, kötőanyagtartalmától és részben a gyártástechnológiától.

Fontos, hogy az alkalmazandó szigetelések elvárt mechanikai tulajdonságait (termékjellemzőit) az adott beépítési szituációban jelentkező konkrét igénybevételek alapján állapítsuk meg és ne más típusú hőszigetelő anyagokhoz hasonlítva. A rugalmas, nyitott szerkezetű szálas szigetelőanyagoknak egyes mechanikai paraméterei lényegesen alacsonyabbnak tűnnek más típusú, pl. hab hőszigetelésekhez képest, amely különbség a szigetelések alapanyagára vezethető vissza, de ez nem jelenti azt, hogy emiatt az alkalmazhatóságuk korlátozott lenne, ha a tényleges igénybevételek kielégítésére alkalmasak.

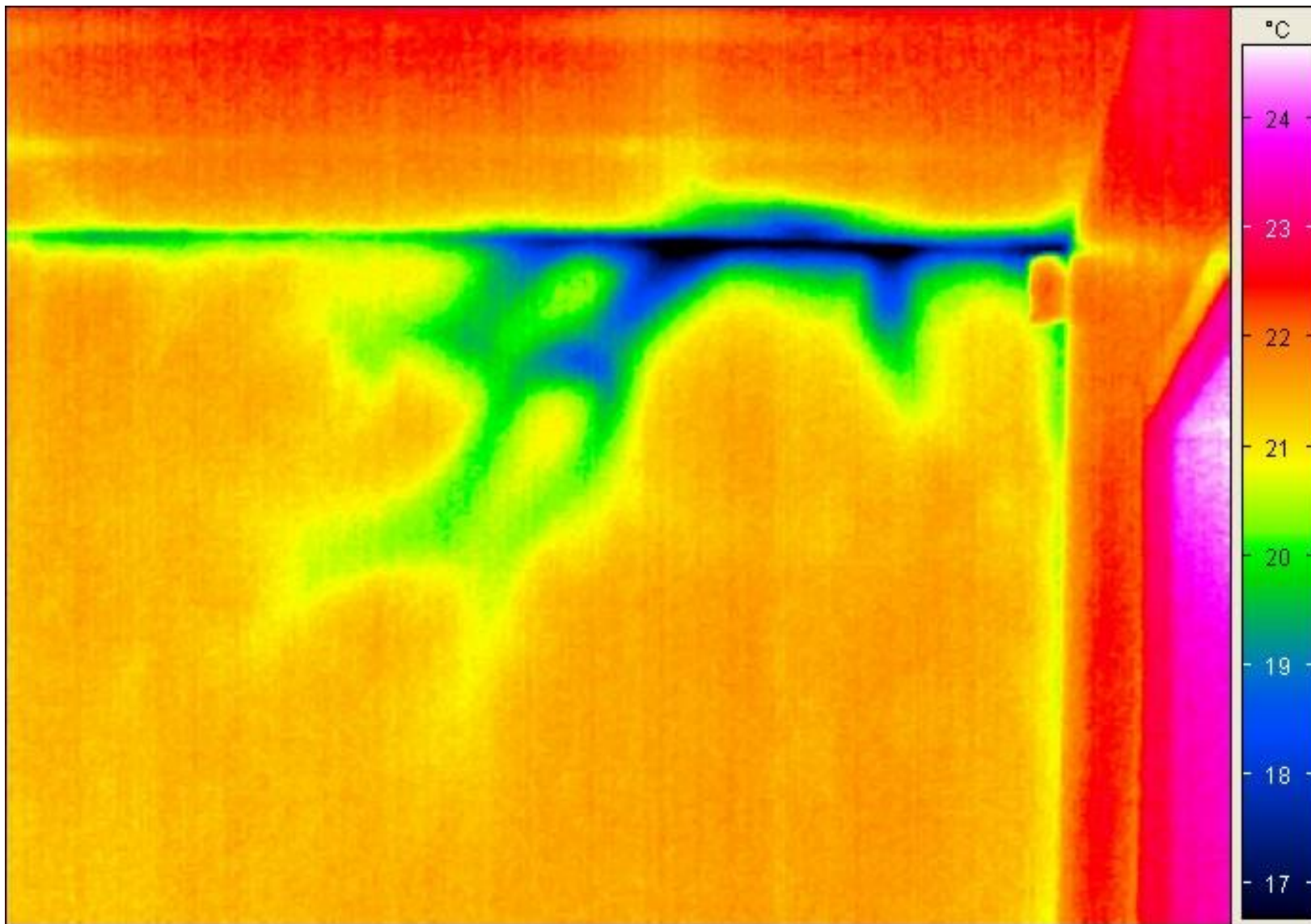
Tetőtéri oromfal sarokcsatlakozása



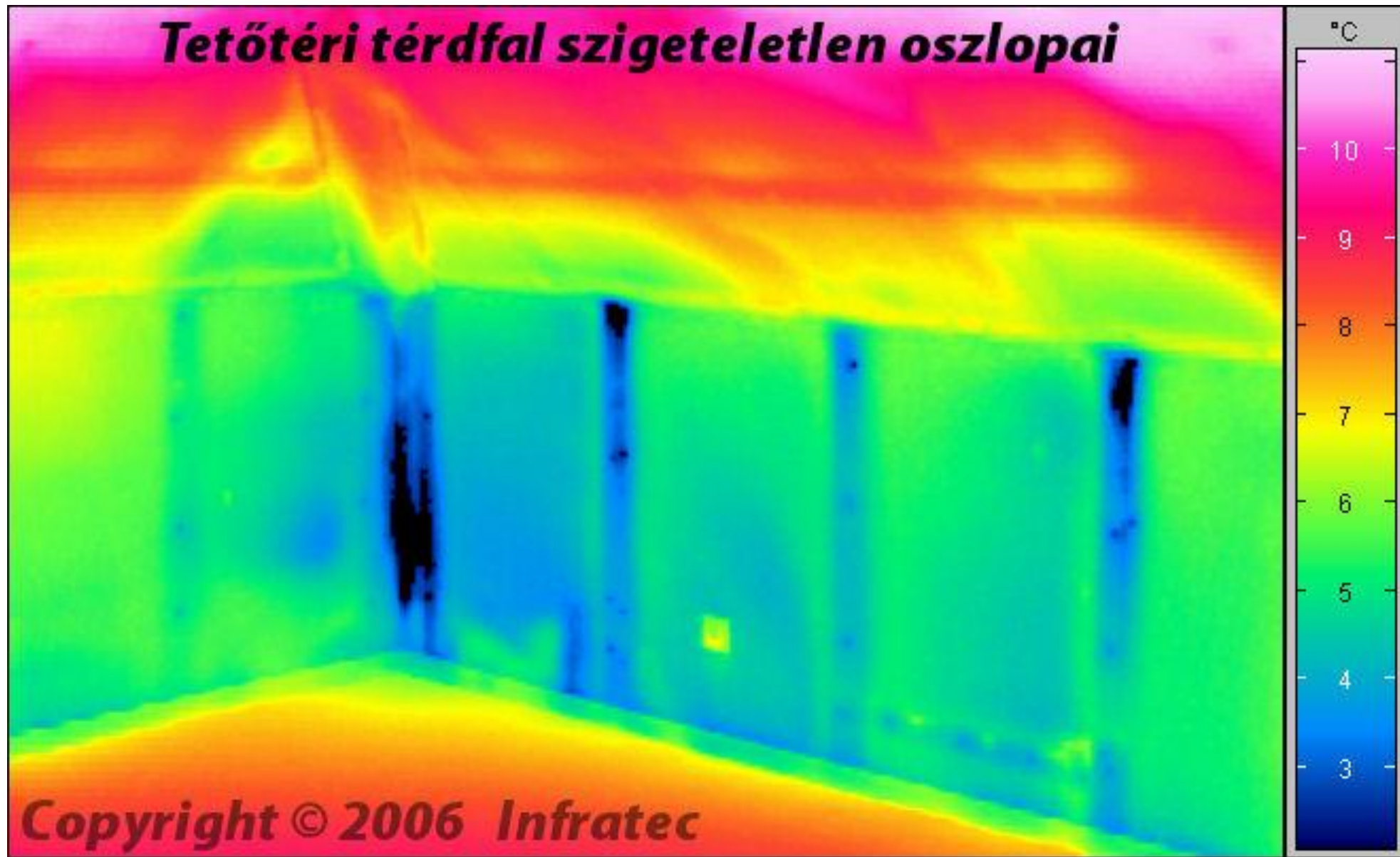
Copyright © 2006 Infratec

Kép forrása: www.pim-kft.hu

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.

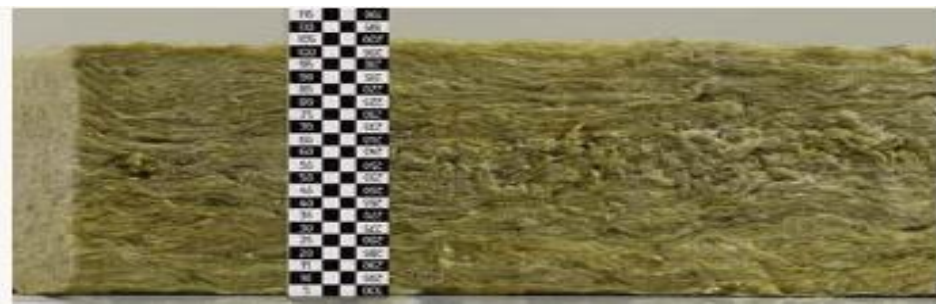
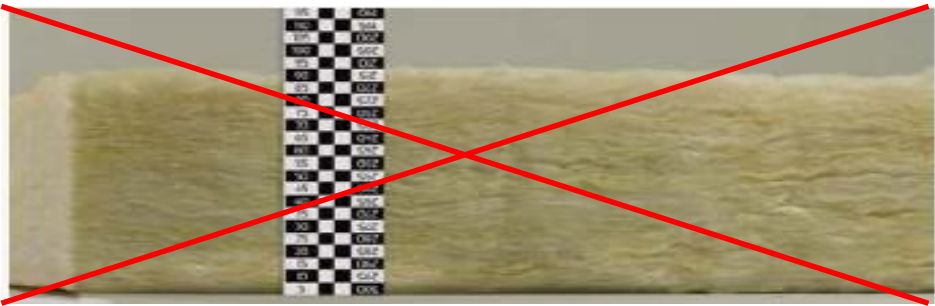
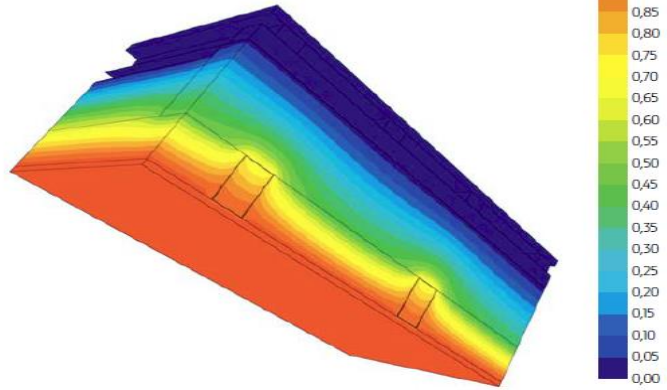
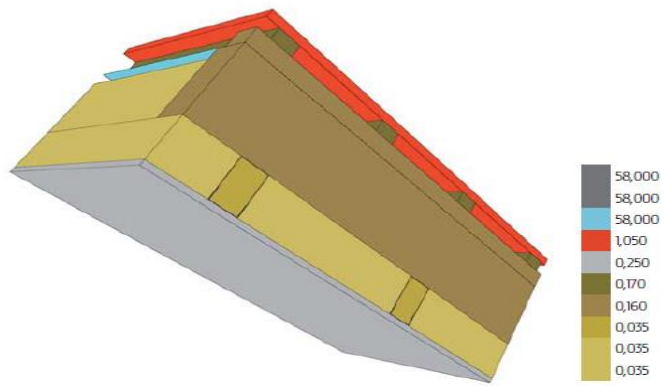


Kép forrása: www.pim-kft.hu



Kép forrása: www.pim-kft.hu







Kivitelezhetőség, rögzíthetőség:

A műszaki tartalom, szerkezeti kialakítás megválasztása során figyelemmel szükséges lenni arra, hogy a vonatkozó minősítések szerint a szerkezet kivitelezhető legyen. A megfelelő hőszigetelés megvalósításához a gyártó ajánlásai szerinti rögzítések elhelyezése szükséges.

A rögzítések az esetek többségében hő- és hanghidat képeznek, ezért számukat, elhelyezkedésüket minimalizálni szükséges és a szigetelés anyagától függetlenül rontó hatásukat figyelembe kell venni.



A rögzítések tekintetében elsősorban a fogadófelületek anyaga, valamint a mechanikai elvárások a mérvadók, a hő- és hangszigetelésre gyakorolt hatásuk vizsgálatára csak fentiek teljesülését követően kerülhet sor. Ott, ahol a szigetelőanyag rögzítése építési készlet, vagy „rendszerben” bevizsgált szerkezet részét képezi, a rögzítés teljesítményjellemzőinek meghatározása során a minősítésekben foglaltakat is figyelembe kell venni.

FONTOS! A szerkezet típusa összefügg az igazolás módjával!

Az OTÉK, OTSZ, TvMI fogalmait kell elsősorban alapul venni, mert azokra van a követelmény meghatározva!

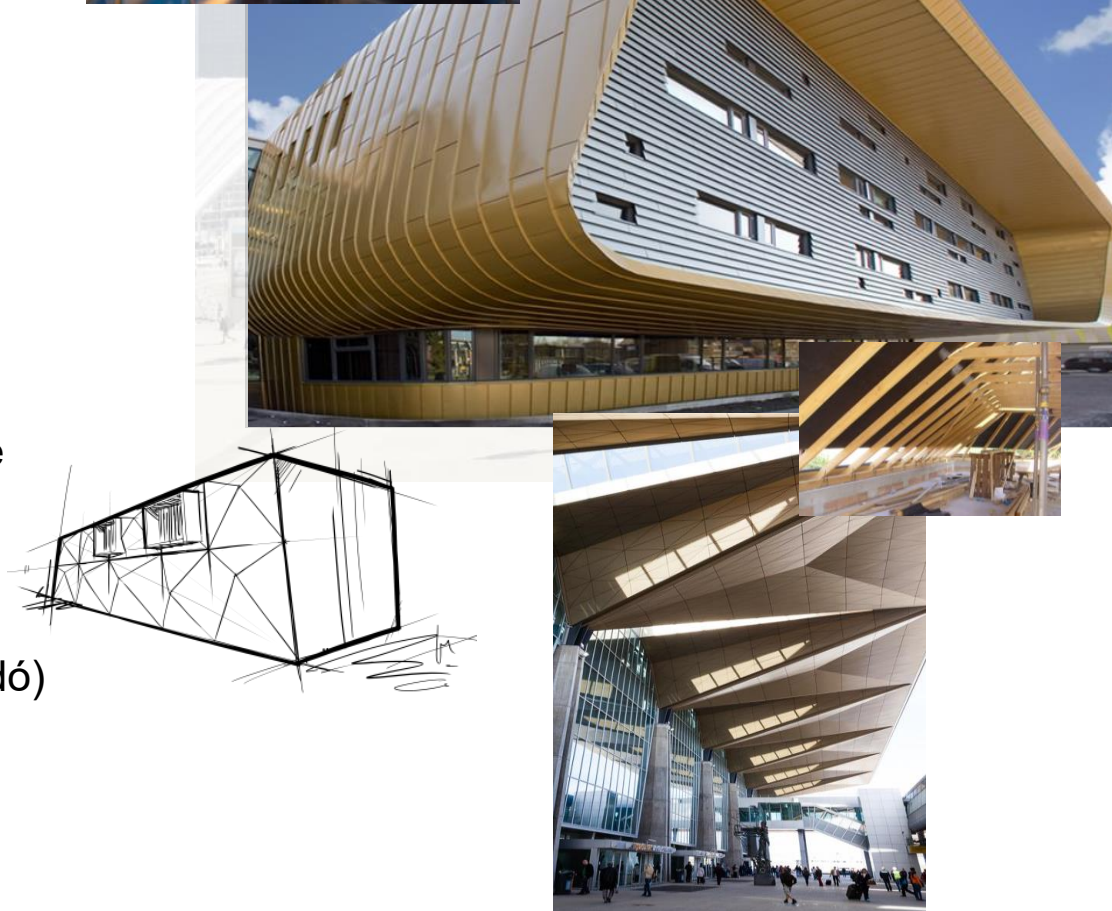
tetőfödém: az épület legfelső szintjét felülről határoló födém,

(Homlokzat: Az épület legfelső szintjét felülről határoló tetőfödém alsó síkja valamint a épület terepcsatlakozása közötti, nem szükségszerűen függőleges rész.)

tetőfödém tartószerkezetei: a tetőfödém mindazon szerkezeti részei, amelyek tönkremenetele általános vagy nagy területre kiterjedő épületomlást vagy a tetőfödém jelentős szakaszának beomlását idézik elő, valamint a nagytömegű - általában nem könnyűszerkezetes - teherhordó térlefedő szerkezetek, melyek omlása egyéb szerkezeti károkat, az alattuk lévő födémek átszakítását okozhatja; az állandó terhelésbe valamennyi tetőrétetet, valamint a ráfüggesztett és rátett dolgok terhét is bele kell számolni,

tetőfödém térelhatároló szerkezete: a tetőfödém tartószerkezeteire támaszkodó könnyűszerkezetes, réteges felépítésű, legfeljebb **80** kg/m² felülettömegű szerkezetek (önhordó) rétegei; az állandó terhelésbe valamennyi tetőrétetet, valamint a ráfüggesztett és rátett dolgok terhét is bele kell számolni,

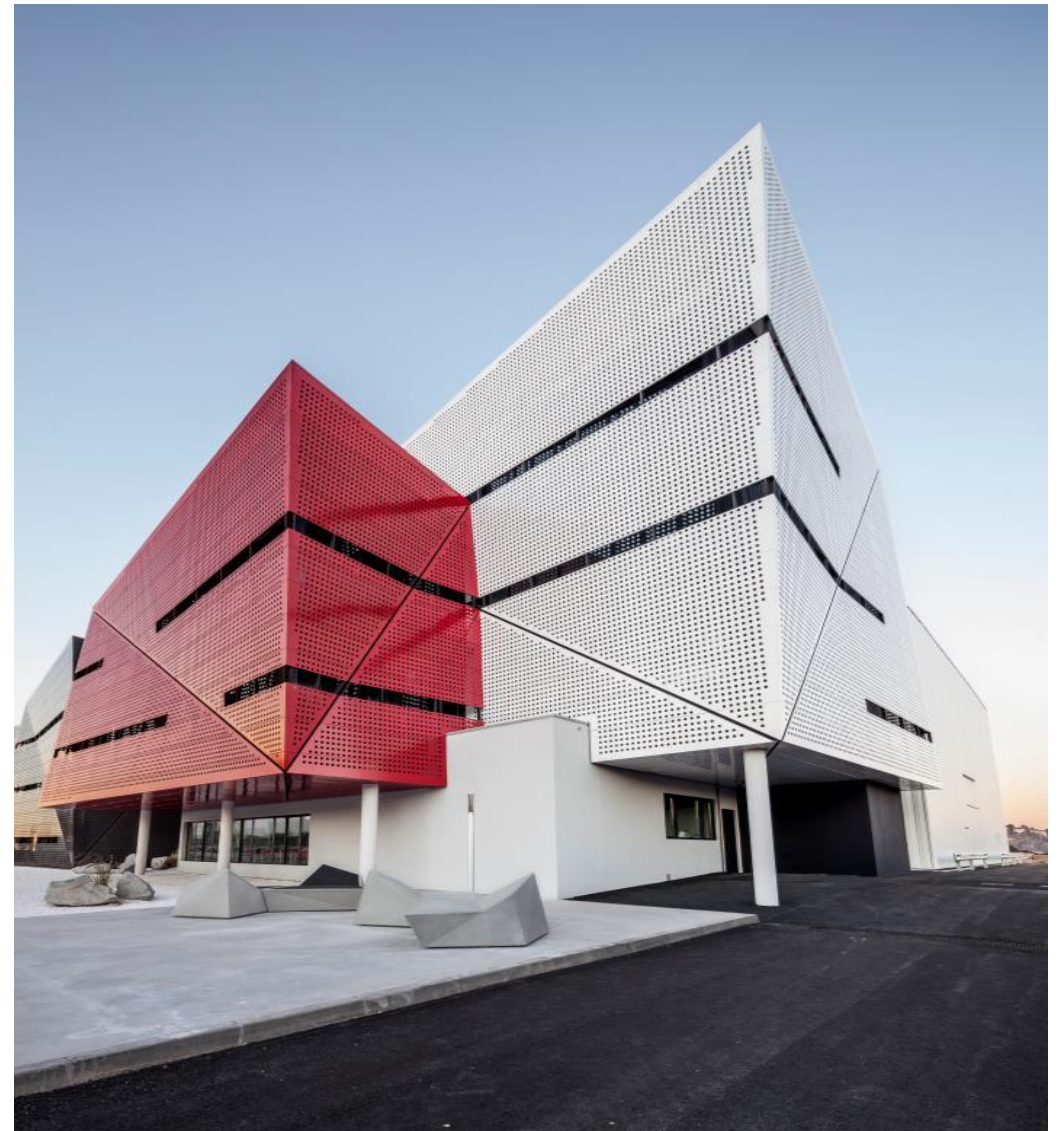
külső térelhatároló fal: a homlokzatnak a külső tér, a belső udvarnak, **fedett** átriumnak, légudvarnak és légaknának az általa határolt nyitott udvar felé néző térelhatároló fala,



Tűzvédelmi követelmények szigetelésekre vonatkozóan beépített tetőtereknél vannak, padlásfödémnél nincs!

Tetőtér (padlás) (OTÉK): az épület **legfelső építményszintje feletti födém szerkezet** felső síkja és a magastető szerkezetének alsó síkja közötti - minden irányból épületszerkezettel körülzárt - tér. **A beépítés nélküli tetőtér (padlás) nem minősül építményszintnek.**

Tetőtér-beépítés (OTÉK): **tetőtérben helyiség (helyiségek),** helyiségcsoport (helyiségcsoportok) vagy önálló rendeltetési egység építésével **új építményszint (emeletszint) létrehozása.**



A tetőtéri beépítések formái

Időben: **Kérdés → melyik szabályt kell alkalmazni?**

- Új épület tetőterének beépítése létesítéskor (használatbavétel előtt)
- Új épület tetőterének utólagos beépítése (használatbavétel után)
- Meglévő tetőtéri beépítés utólagos bővítése (üres padlástér rovására)
- Meglévő padlástérben utólagos tetőtéri beépítés

Térben: **Kérdés → mi az átalakítás köre, mértéke?**

- Részleges
- Teljes

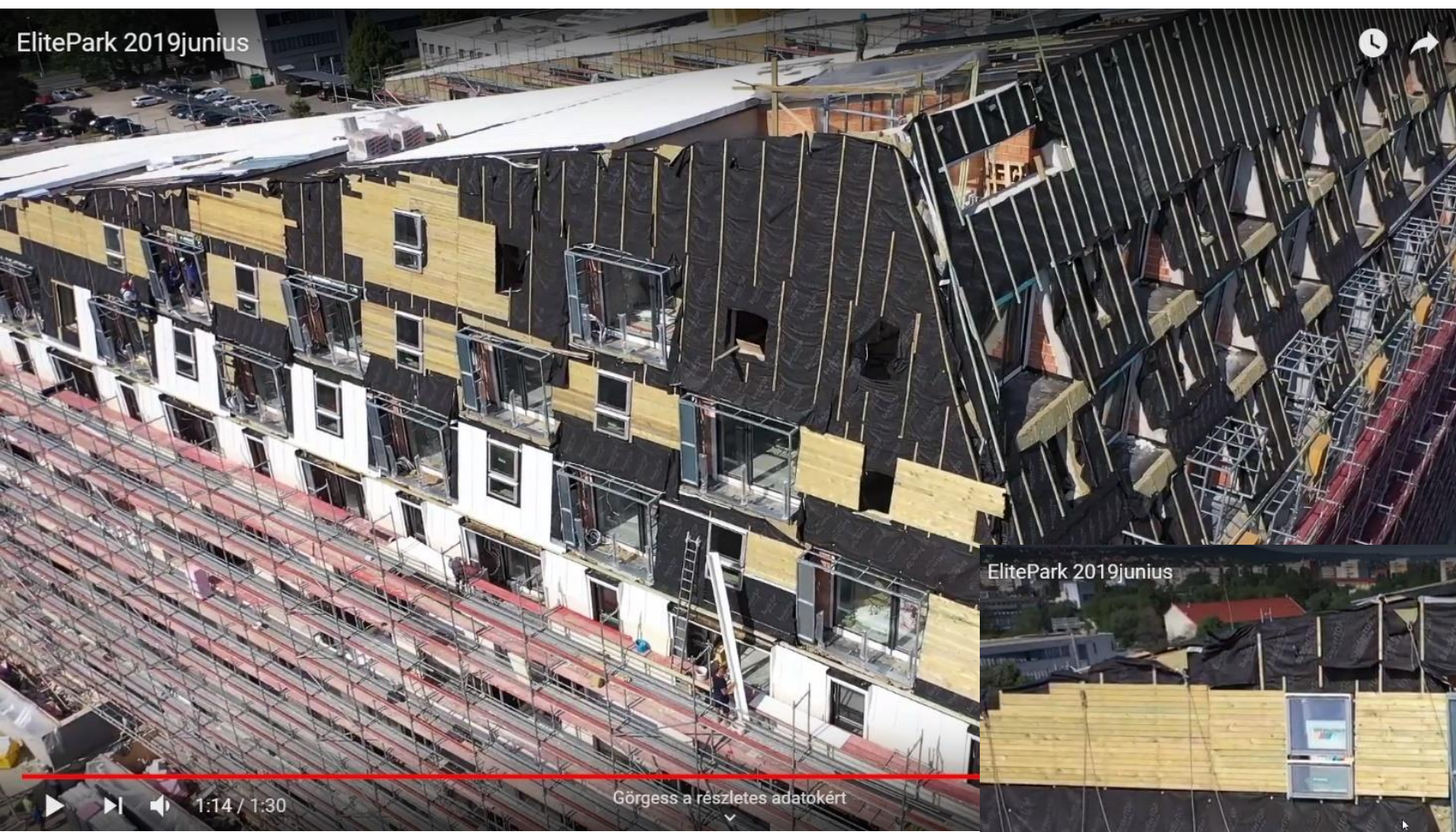
A tetőtéri beépítések formái

Nagyon fontos kérdés → biztos, hogy tetőtéri beépítés történik?





ElitePark 2019junius



ElitePark 2019junius



1:14 / 1:30

Görge a részletes adatokért

0:35 / 1:30

Görge a részletes adatokért

Hatályos előírások → OTSz

Az épület kockázati osztályának és szintszámának függvényében szabályozott:

- A szerkezetek tűzállósági teljesítménye (*mikor előírt és mikor nem*)
- A szerkezetek és az anyagok tűzvédelmi osztálya
- A „tetőszigetelési rendszer” tetőtűz-terjedési kategóriája
- A tető-felülvilágító bevilágító felületének tűzvédelmi osztálya

További szempont → a „legfeljebb 80 kg/m² felülettömegű térelhatároló elemeket is tartalmazó tetőfödém” ...

KÖVETELMÉNYEK az OTSZ-ben

Tetőfödémre: A2 REI 60 – D REI 15 Fedélszék: C – D

Hőszigetelés: OTSZ 31. § (6) alapján

Koporsó födém esetén egyben lehet igazolni a REI értéket

Fa vagy fém fedélszék esetén a tartószerkezet adja az R értéket (statikai méretezés) és a térelhatároló szerkezet az EI –t (pl. minősített gipszkarton burkolat + szigetelés).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Mértékadó kockázati osztály		NAK	NAK	NAK	AK	AK	AK	KK	KK	KK	MK	MK	MK
2	Épület, önálló épületrész szintszáma [a 12. § (4) bekezdése		1-2	3	4	1-2	3	4-7	1-2	3-6	7-15	1-2	3-15	>15
6	Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító teherhordó szerkezetek - a szerkezetre vonatkozó EI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével - a szerkezetre csak a táblázat szerinti D, de legfeljebb C tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik, ha be nem épített tetőteret, padlásteret, emberi tartózkodásra nem alkalmas teret határol el a külső légtértől - a felülvilágító tartószerkezetére csak tűzvédelmi osztály követelmény vonatkozik	REI	15 D	15 D	30 D	15 D	15 D	30 A2	30 D	30 A2	60 A2	30 A2	60 A2	60 A2
7	A legfelső szint lefedését biztosító, nem teherhordó szerkezet - 80 kg/m ² feletti felülettömeg esetén a 6. sor szerinti követelményt kell teljesíteni - a szerkezetre vonatkozó EI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti és a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével - a szerkezetre vonatkozó REI kritériumtól el lehet tekinteni, ha a szerkezet megnyílása, átmelegedése a szerkezet környezetét nem veszélyezteti, a szerkezet vagy valamelyik részének meggyulladása nem jár a tűz jelentős tetőfelületre való kiterjedésének veszélyével és a tönkremenetele nem veszélyezteti a teherhordó szerkezetek állékonyságát	REI	15 D	15 D	15 D	15 D	15 D	15 A2	15 D	30 A2	30 A2	30 A2	30 A2	60 A2

Tetőter beépítés – szerkezeteit meg kell feleltetni az előírásoknak

Statika – Eurocode alapú méretezés

Energetika – 7/2006 TNM rendelet energetikai számítás

Páratechnika – méretezés

Tűzvédelem – OTSZ, TvMI, Eurocode méretezés

Akusztikai MSZ 15601-1

Szabványok – vizsgálatok

Igazolási módok

Irányelvek – pl. ÉMSZ alátét héjazatok

Gyártó minősítések

Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

Fedélszerkezet
D (gomba- és rovarkár elleni védelem kötelező, égés-késleltetés nem kötelező)

Padlásfödém
D, REI 15

Tetőszerkezet
D, RE 15
vagy D, E15



TMKE

ROCKWOOL
A TÖZHNÁTLAN KÖZETGYÁRTÓ SZIGETELÉS

Kezelhetetlen tetőtterek?

V. Rockwool Konferencia

BME Épületszerkezettani Tanszék

© Dr. Takács Lajos Gábor

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.

Tetőter beépítés – meglévő tetőtér átalakítása esetén is!

Statika – Eurocode alapú méretezés

Energetika – 7/2006 TNM rendelet energetikai számítás

Páratechnika – méretezés

Tűzvédelem – OTSZ, TvMI, Eurocode máretezés

Akusztikai MSZ 15601-1

Szabványok – vizsgálatok

Igazolási módok

Irányelvek – pl. ÉMSZ alátét héjazatok

Gyártó minősítések

Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

Tartószerkezet
C R45

Tetőszerkezet
D, RE 30
vagy D, E30

Tartószerkezet
C R45
(kis keresztmetszetek!)



TMKE

ROCKWOOL®
A TŰZHAJTALAN KÖZETGYAPÓT SZIGETELÉS

Kezelhetetlen tetőtér?

V. Rockwool Konferencia

BME Épületszerkezettani Tanszék

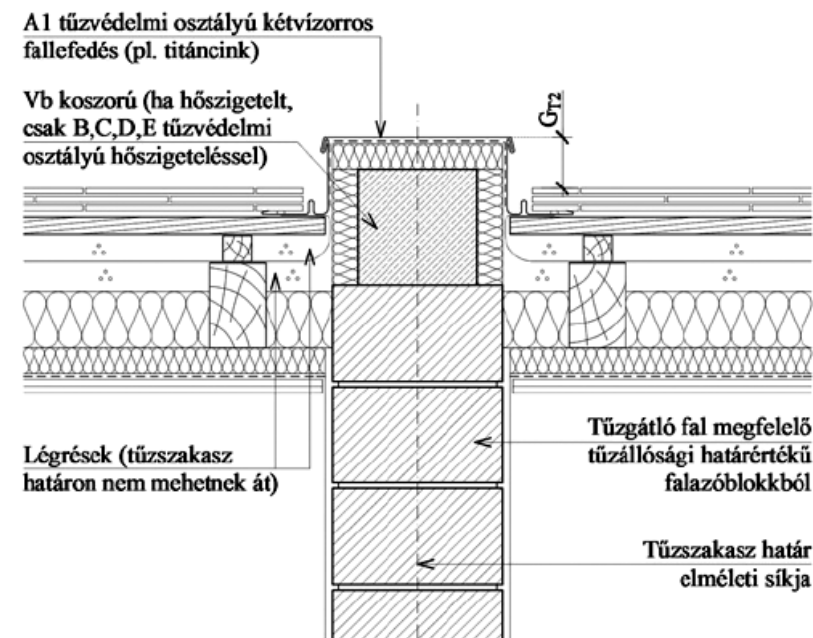
© Dr. Takács Lajos Gábor

© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.

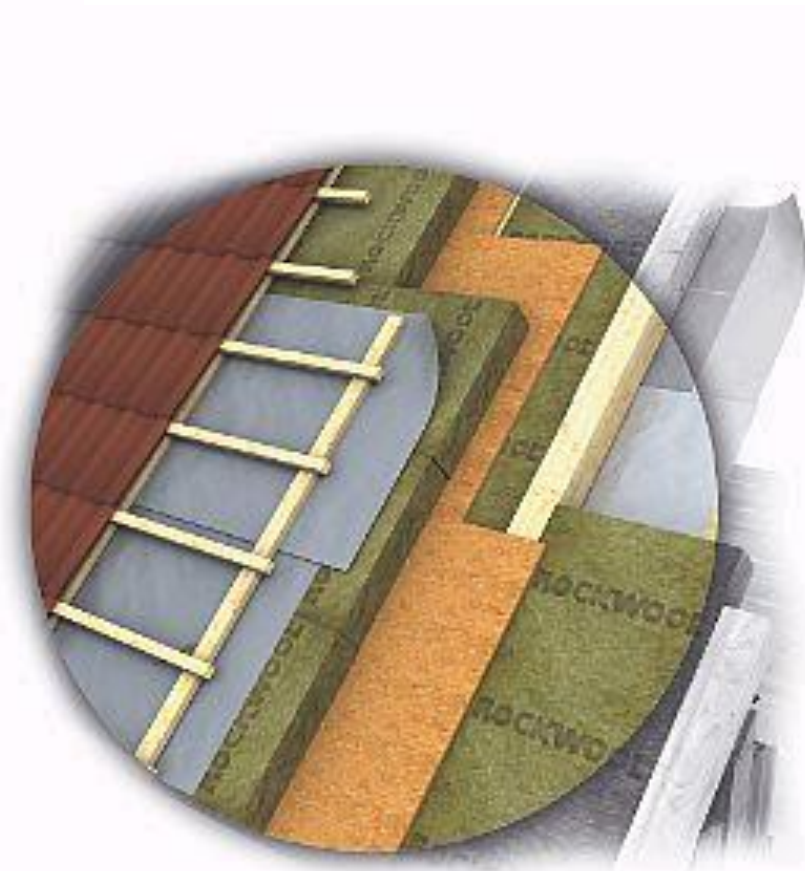
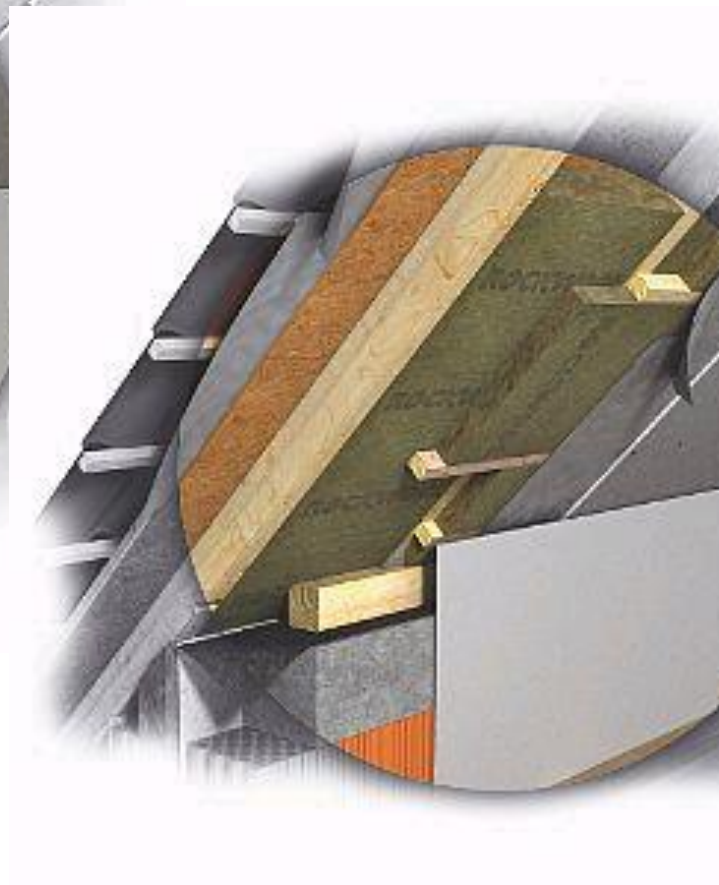
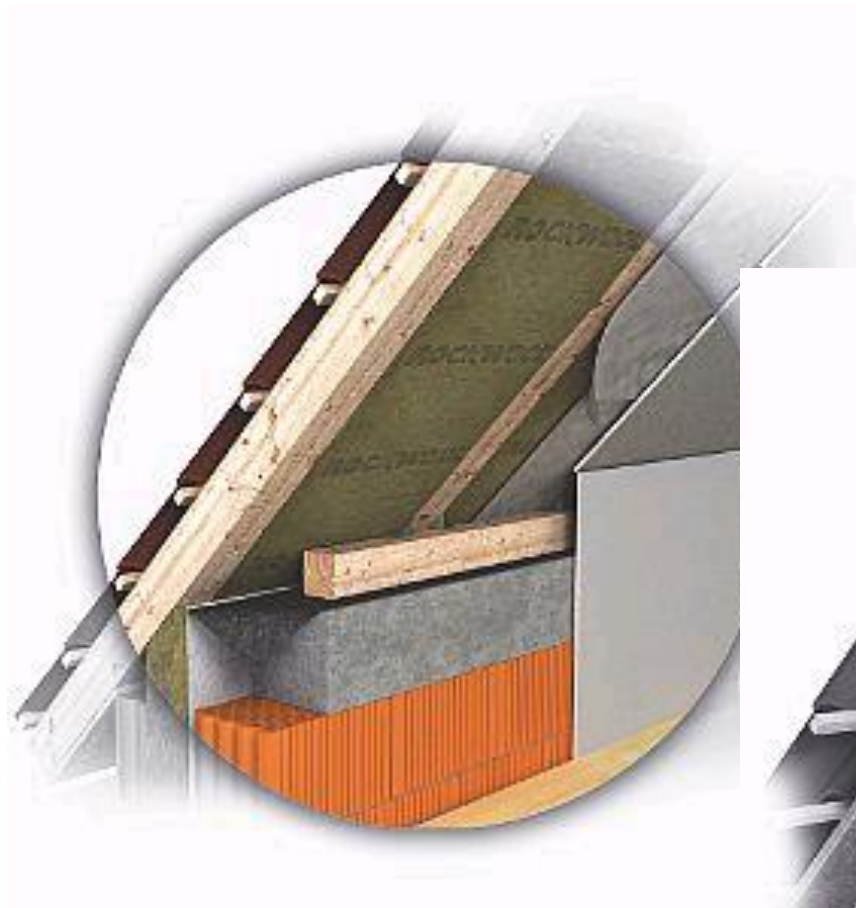
lakó alaprendeltetés: lakást, szálláshelynek nem minősülő üdülőegységet és ehhez tartozó rendeltetésű helyiségeket tartalmazó kockázati egység alaprendeltetése,

31. §. (6) Tetőtér-beépítés esetén a **magastető hőszigetelése**

- a) **NAK** osztályú, **egy lakást tartalmazó lakóépület** vagy lakórendeltetésű önálló épületrész esetén **A1-E** tűzvédelmi osztályú,
- b) **NAK** osztályú, az a) ponttól eltérő épület, önálló épületrész esetében **A1-D** tűzvédelmi osztályú,
- c) **AK** osztályú épület, önálló épületrész esetén **A1-C** tűzvédelmi osztályú és
- d) **KK, MK** osztályú épület, önálló épületrész esetén **A1-A2** tűzvédelmi osztályú legyen.



Tetőér hőszigetelés



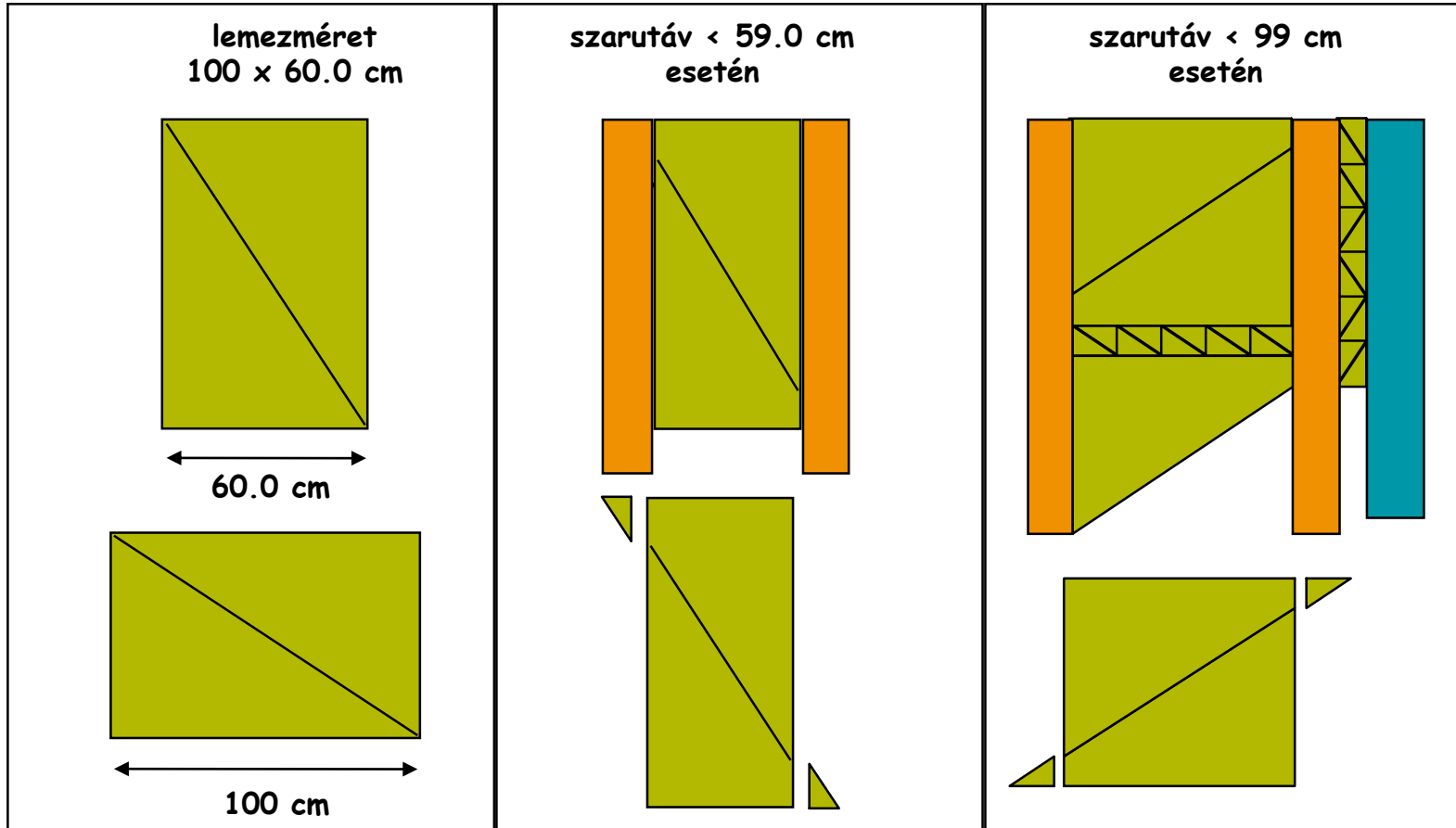
Szarufák közötti hőszigetelés



DELTAROCK



Deltarock



https://www.youtube.com/watch?v=YV5DZ9wzJ_w

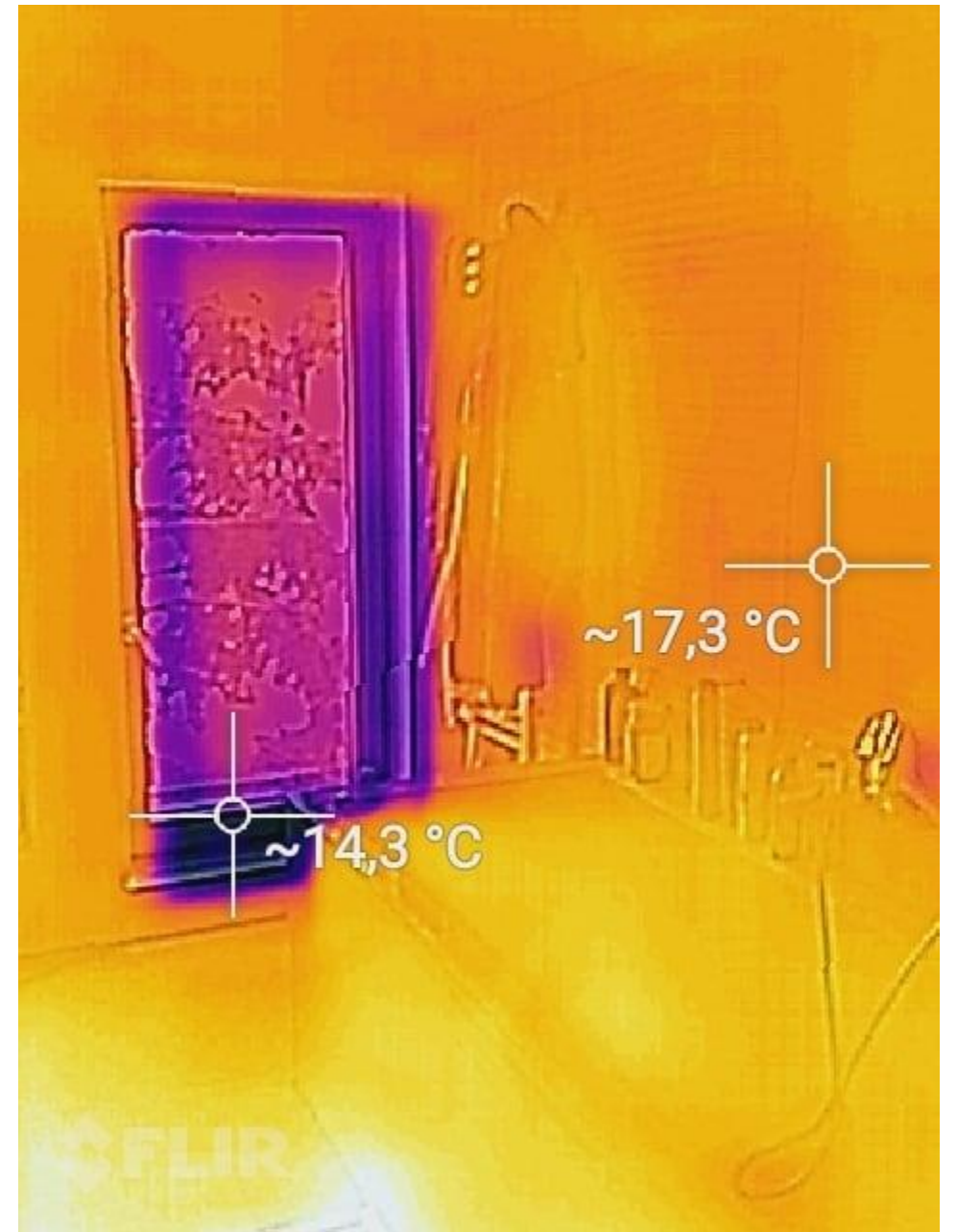
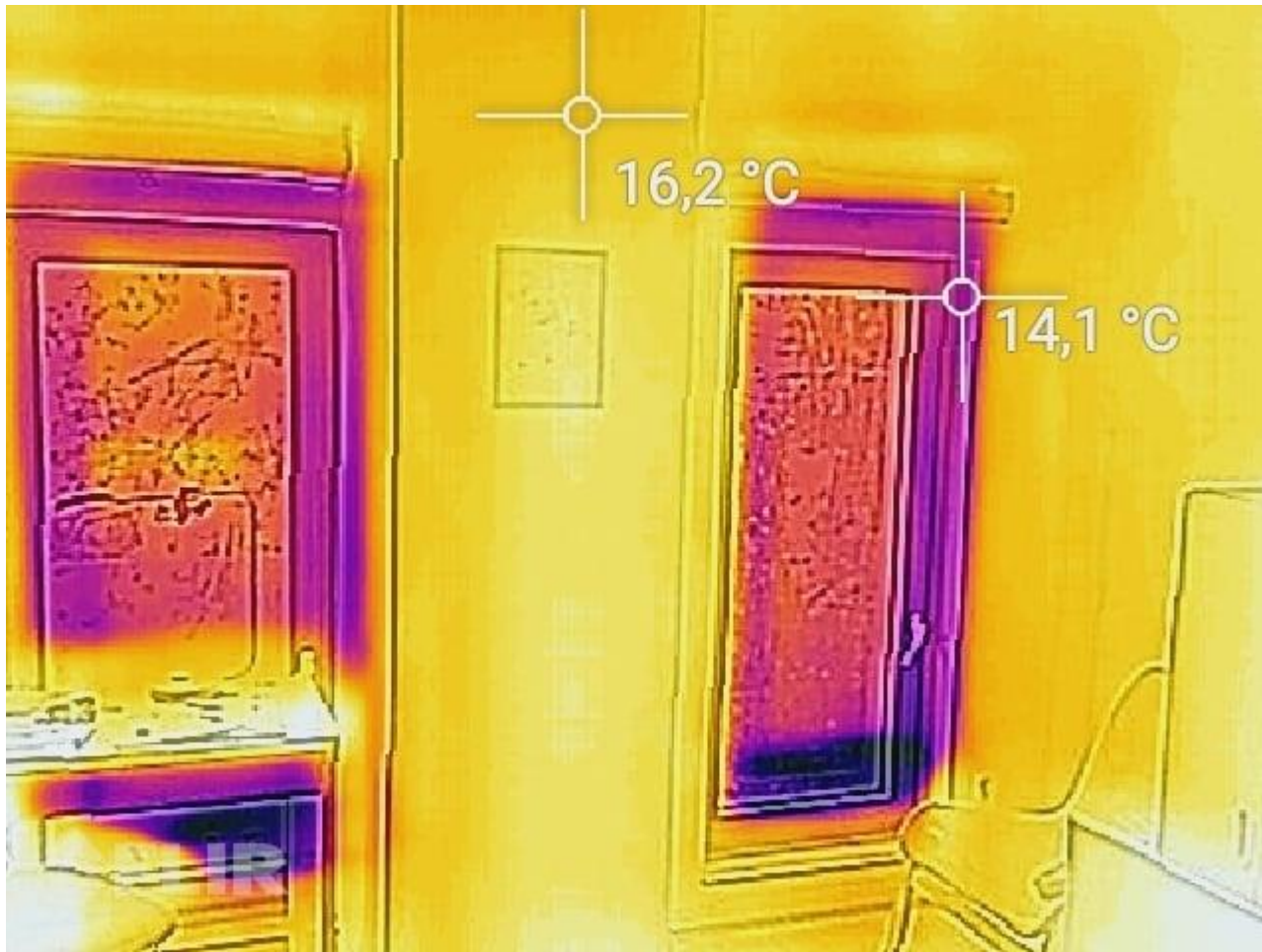














**Hájalás
tetőlc
átszellőztetett légréteg
ellenléc-alkatrész B0/40
páraáteresztő tetőfólia
Rockwool Dachrock hőszigetelés**

**belső párafékező réteg
deszka aljazat**

fa lombéria burkolat

**esztrich
technológiai szigetelés
Rockwool RT lépcsőhang szigetelés
vasbeton szerkezet**

**Rockwool Multirock Plus kiegészítő hőszigetelés
Rockwool vakolható kőzetgyapot lemez
szarufa
támszelen**



HARDROCK MAX

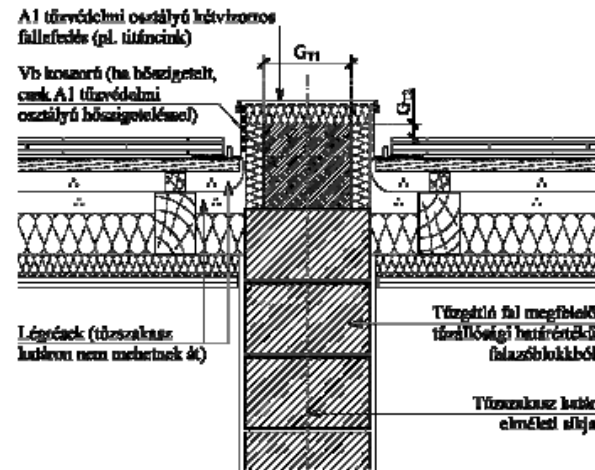


Hőszigetelés a szarufák felett

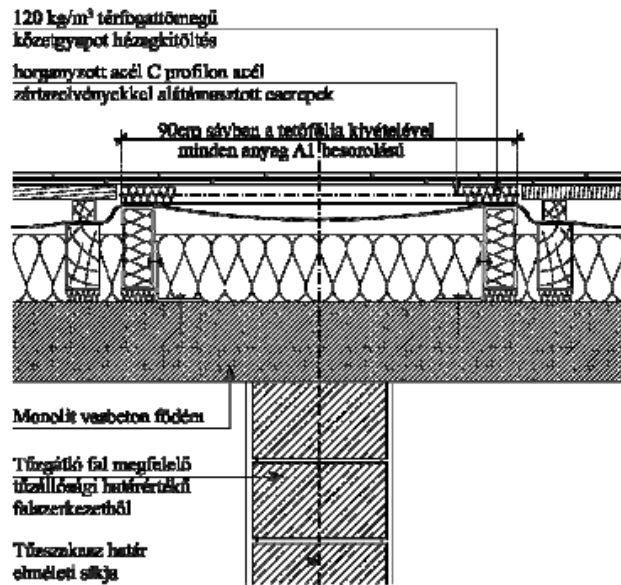




Tűzfalak szomszédos
épületek,
tűszakaszok között



3 sz. ábra: magastető tetősíkból kiemelkedő tetőszinti tűzterjedés elleni gátjának példája



4 sz. ábra: magastető tetősíkban tartott tetőszinti tűzterjedés elleni gátjának kialakításának példája, vasbeton koporsófödém esetén



BELÜGYMINISZTERIUM
ORSZÁGOS KATASZTRÓFAVÉDELMI FŐIGAZGATÓSÁG

Tűzvédelmi Műszaki Irányelv
Fire Protection Technical Guideline
Azonosító: TvMI 1.1:2015.03.05.

Témakör:
Tűzterjedés elleni védelem
Protection against fire spread

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény 24/A. § e) pontjában foglalt jogkörömmel fogva a tűzterjedés elleni védelemről szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelvet kiadom.

2015. március „9”

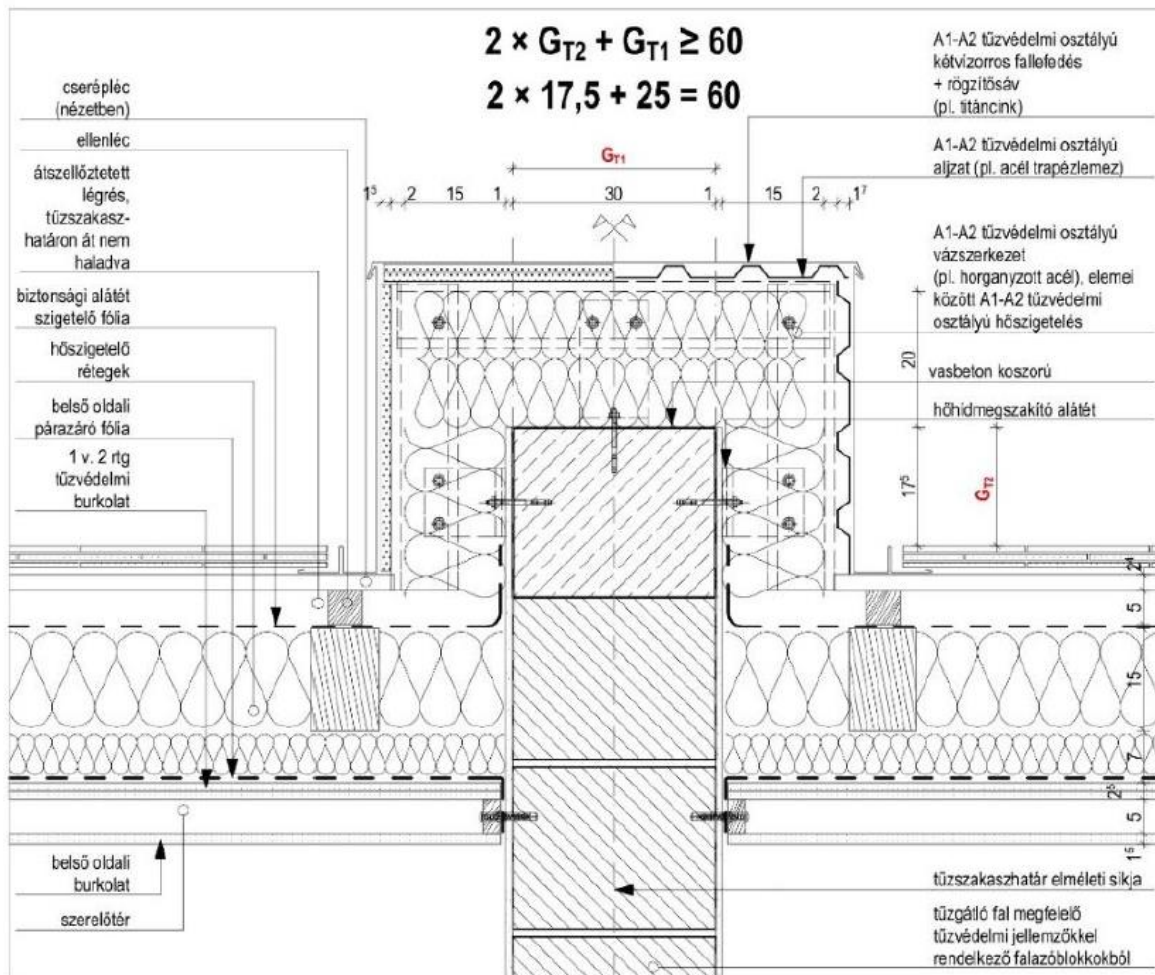
Dr. Bakondi György
Dr. Bakondi György tűzoltó altábornagy
főigazgató

A tűzterjedés elleni védelemről szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelvet a Tűzvédelmi Műszaki Bizottság dolgozta ki a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény (a továbbiakban: Ttv.) 3/A. § (2) bekezdése alapján.

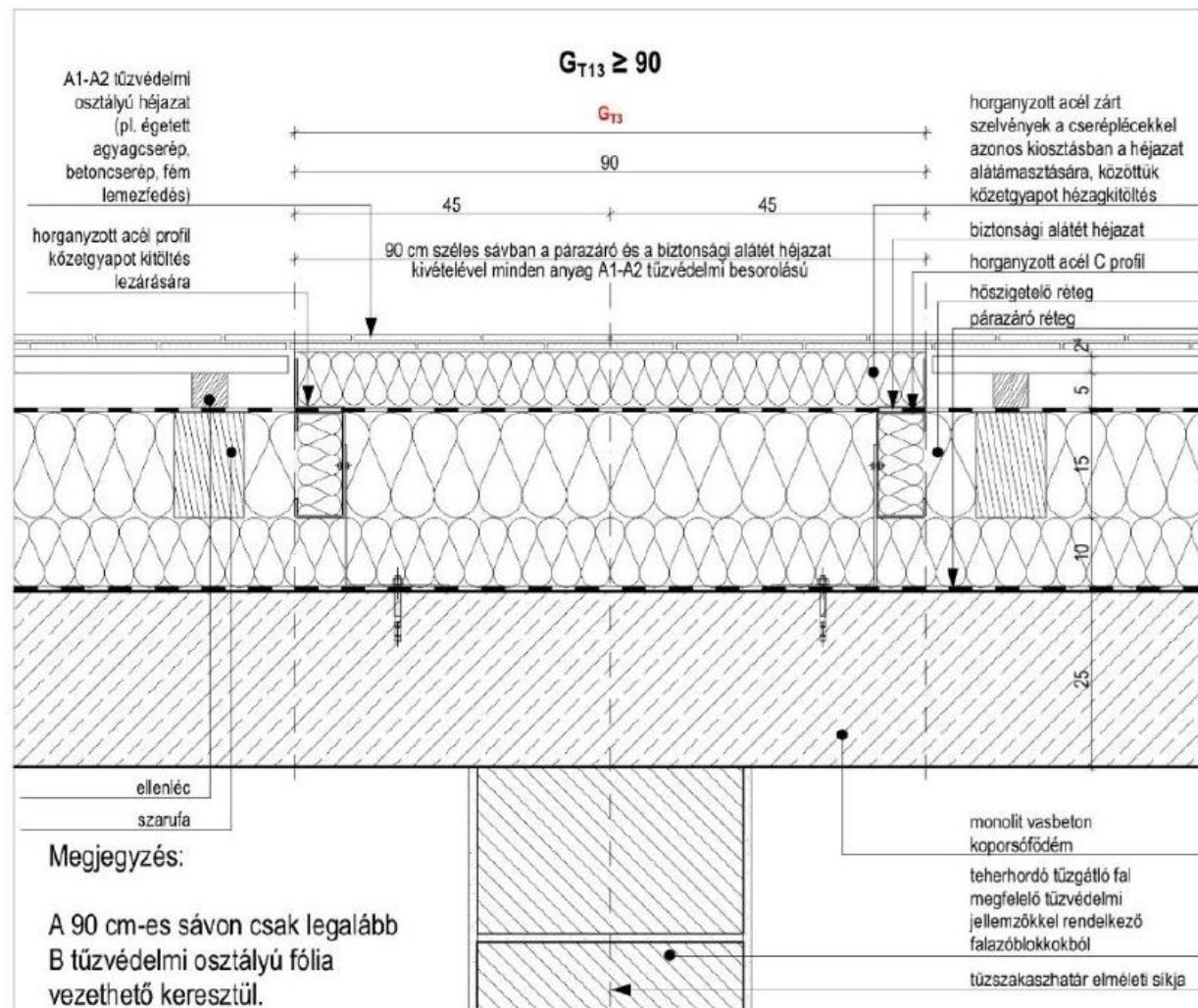
A TvMI alkalmazása önkéntes. A TvMI alkalmazást úgy kell tekinteni, hogy azzal az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban: OTSZ) vonatkozó követelményei teljesülnek, az OTSZ által elvárt biztonsági szint megvalósul.

A TvMI és módosításai a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (www.katasztrofavedelem.hu) honlapján ingyenesen megtekinthetők és letölthetők. A TvMI – tartalmaz módosítás nélkül – terjeszthető, sokszorosítható.

Az alkalmazás előtt győződjön meg arról, hogy a hatályos TvMI-t használja-e.



3F3 sz. ábra: magastető tetősíkból kiemelkedő tetőszinti tűzterjedés elleni gátjának példája



3F5 sz. ábra: magastető tetősíkban tartott tetőszinti tűzterjedés elleni gátja kialakításának példája, vasbeton koporsófödém esetén

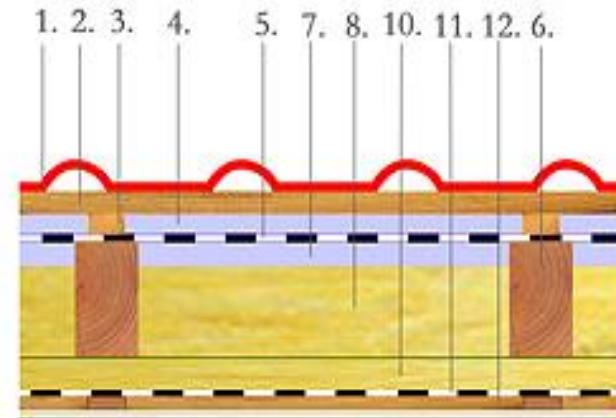
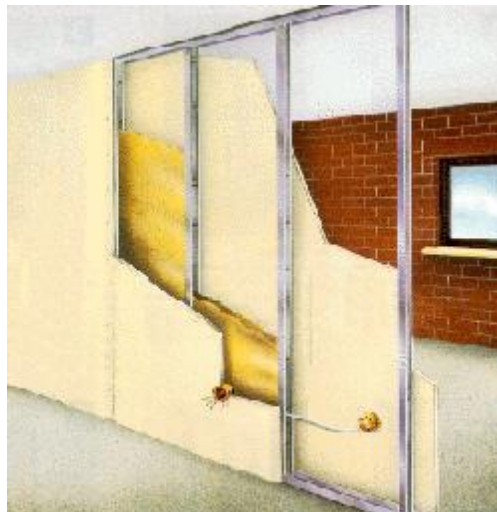
Termék, készlet, épület(építmény) szerkezet

Építési készlet,
ami építési termék



Betervezett (típus) szerkezet,
ami nem építési termék

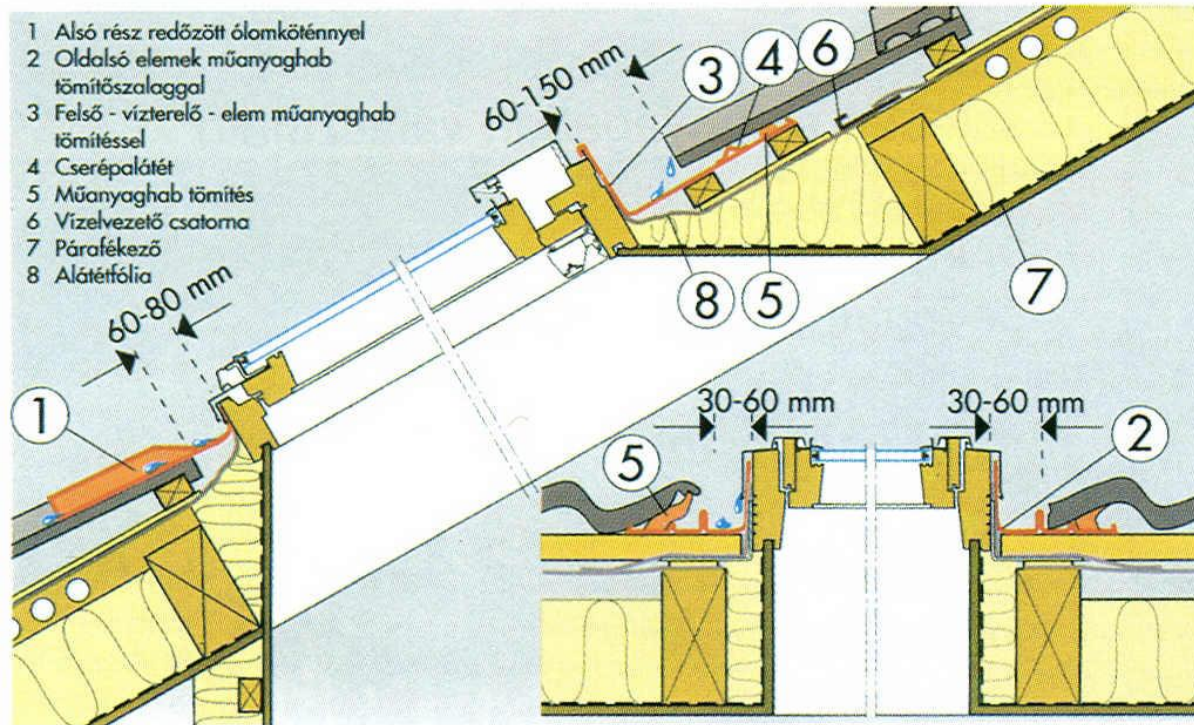
- Pl. belső szerelt válaszfal készlet (ha van egyetlen definiált gyártó)
- a készlet (a legtöbb esetben) a helyszínen épület(építmény) szerkezetté válik
- TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT tartalmazhatja a készletből összeállított szerkezet tűzvédelmi teljesítményét



Pl. egy beépített tetőtér tetőrétegrend
NINCS TELJESÍTMÉNY-NYILATKOZAT, mivel
nem építési termék

A szerkezetet több féle igazolási mód együttes
alkalmazásával lehet csak igazolni!

TETŐTÉR-BEÉPÍTÉS – EGYÉB KÉRDÉSEK



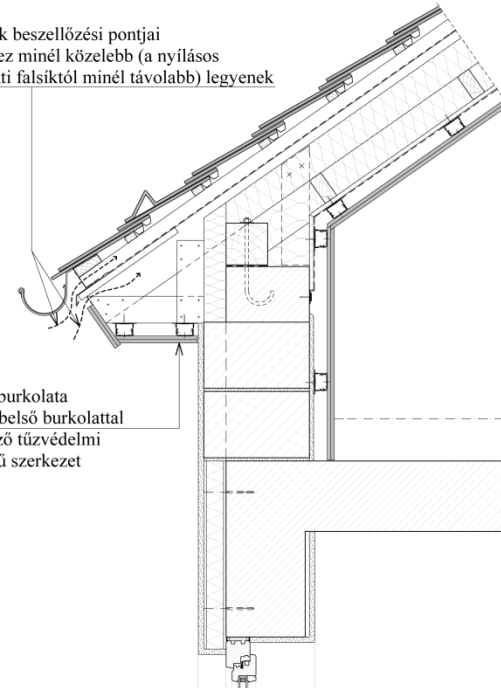
Tűzállóságot biztosító burkolatok megfelelően felület folytonos kialakítása, a burkolatok tűzvédő képességének figyelembe vehetősége, részletképzések (pl. tetősík ablak káva, padláslétra stb.) **Csak olyan teljesítmény jellemzőjű szigetelés alkalmazható mögöttük ami a minősítésben szerepel!**



© Szerzői jogvédelem alatt álló tartalom.



A légrések beszellőzési pontjai az ereszhez minél közelebb (a nyílásos homlokzati falsíktól minél távolabb) legyenek



Az eresz burkolata a tetőtéri belső burkolattal megegyező tűzvédelmi jellemzőjű szerkezet



Összefoglalva: Hol kell tetőterekben nem éghető szigetelést alkalmazni?

Tűzvédelmi követelmények beépített tetőterre vonatkoznak!

- Az alkalmazható szigetelés egyrésztől függ a kockázati osztály besorolásától az épületnek. **KK, MK esetén csak nem éghető lehet**, más eseteknél is javasolt nem éghető szigetelés alkalmazása, mert későbbi bővítés vagy funkcióváltás miatt még átsorolódhat magasabb kockázati osztályba egy épület!
- **Tűzfalak és tűzvédelmi célú gátak környezetében** (pl. ikerháznál) – lásd OTSZ és a Tűzterjedés elleni védelem TvMI előírásait, csomópontjait.
- Amikor nincs meg a megkívánt tűztávolság **tűzterjedés ellen védett kialakítás** szükséges, aminél csak nem éghető lehet a szigetelés.
- Amikor a **szerkezet tűzállósági teljesítményét jellemzően gipszkarton burkolati rendszerek biztosítják**, mivel ezek minősítéseiben nem éghető anyagok szerepelnek.
- **Amikor nem biztosítható a tűzoltó felvonulási terület**, csak MK szerkezetből lehet megépíteni a tetőtér beépítést!

FELIRATKOZÁSOK

- ROCKWOOL Hungary...
- MÉRNÖK-most
- RT
- Pilates&Motiváció ...
- Tallózás a csatornák ...

TOVÁBBIÁK A YOUTUBE-RÓL

- YouTube Premium
- Filmek

Népszerű feltöltések

ÖSSZES LEJÁTSZÁSA



Szigetelés a profilok mögött ROCKWOOL Airrock ND vag...
17 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt



Kiegészítő szigetelés felhelyezése DELTAROCK-k...
13 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt



Kőzetgyapot homlokzati hőszigetelés szakszerű...
10 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt



Padló hő és lépéshang szigetelése ROCKWOOL...
8,7 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt



Homlokzati hőszigetelés lépésről lépésre - Frontrock...
6,4 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt



Lapostetők pontra- és vonalrejtő lejtésképzése é...
4,6 E meglekintés • 2 évvel ezelőtt

Lejátszási listáink



Ahol a ROCKWOOL-t választották
ROCKWOOL Hungary Kft.
TELJES LEJÁTSZÁSI LISTA MEGTEKINTÉSE



ROCKWOOL a társadalomért
ROCKWOOL Hungary Kft.
TELJES LEJÁTSZÁSI LISTA MEGTEKINTÉSE



Homlokzatok hőszigetelése ROCKWOOL kőzetgyapattal
ROCKWOOL Hungary Kft.
TELJES LEJÁTSZÁSI LISTA MEGTEKINTÉSE



Ipari csarnokok szigetelése
ROCKWOOL Hungary Kft.
TELJES LEJÁTSZÁSI LISTA MEGTEKINTÉSE



Magastetők szarufák közötti szigetelése ROCKWOOL...
ROCKWOOL Hungary Kft.
TELJES LEJÁTSZÁSI LISTA MEGTEKINTÉSE

**Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!**

Lestyán Mária

építésztervező szakmérnök
szakmai kapcsolatokért felelős igazgató
ROCKWOOL Hungary Kft.
+ 36 30 474 1702
maria.lestyan@rockwool.com