

KEZELHETETLEN TETŐTEREK?



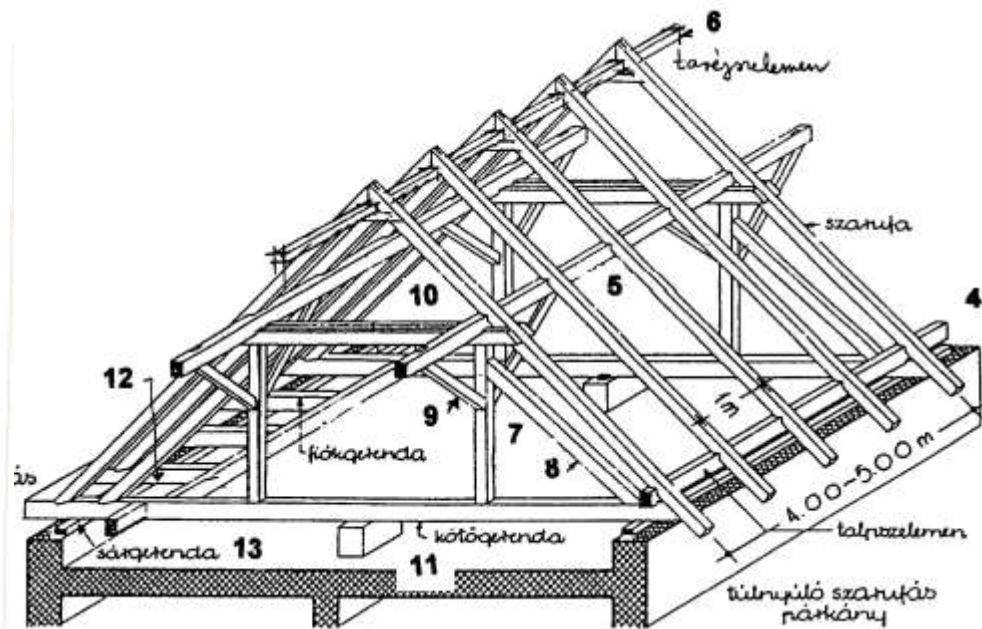
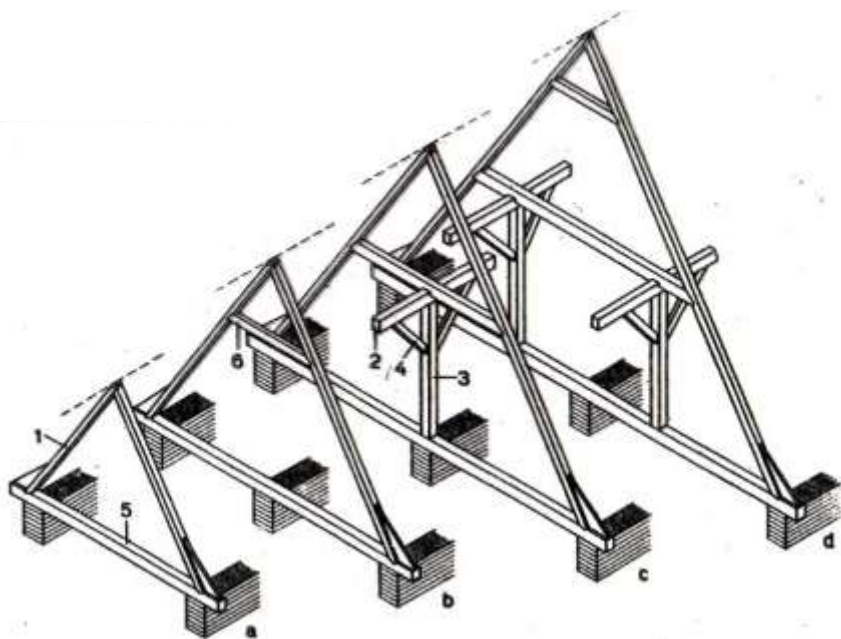
DR. TAKÁCS LAJOS GÁBOR

okl. építészmérnök, egyetemi adjunktus
BME Épületszerkezettani Tanszék



Fedélszerkezetek történeti fejlődésének tűzvédelmi vonatkozásai

A nagy történeti várostüzek általában a tetők és a tetőfedések közvetítésével terjedtek szét



Zárófödémrel egyesített fedélszerkezetek

Zárófödémmtől függetlenített fedélszerkezet – a tetőtűz nem terjed át az épületre



Fedélszerkezetek történeti fejlődésének tűzvédelmi vonatkozásai



Zárófüdém nélküli függetlenített fedélszerkezet
(a tetőtűz nem feltétlenül terjed át az épületre)



Zárófüdémrel egyesített fedélszerkezetek



Kezelhetetlen tetőterek?

V. Rockwool Konferencia

BME Épületszerkezettani Tanszék

© Dr. Takács Lajos Gábor

Megjelenik a tetőtér-beépítés

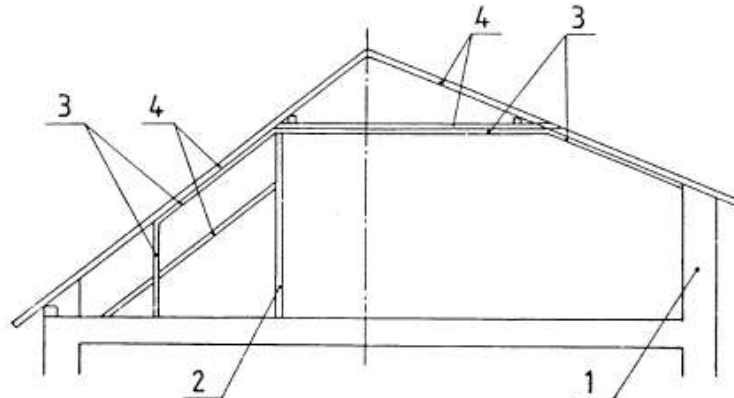
épületszerkezetek*	Beépítendő tetőtérű épület	tűzállósági fokozata	I. – III.	
		sztintjeinek száma	1-2	3-5
épületszerkezetek*	1. Teherhordó falak (az M3. 1. jelű elemei)	éghetőség T_H (óra)	nem. é 0,5	nem. é 1
	2. Teherhordó pillérek (az M3. 2. jelű elemei) – ha a szerkezetek a tetőtéri helyiségek feletti – födém tartószerkezeteként is szolgálnak – ha a tetőtér feletti födémről függetlenek	éghetőség T_H (óra)	köz. é 0,2	neh. é 0,5
	3. Tetőtéri helyiségek nem teherhordó, térelhatároló – szerkezetei (az M3. 3. jelű elemei)	éghetőség T_H (óra)	köz. é 0,2	neh. é 0,5
	4. A tetőszerkezet egyes elemei, amennyiben azok a használati téren áthaladnak** (szarufák, szeleme-	éghetőség	köz. é nincs T_H	0,2

*4. ábra

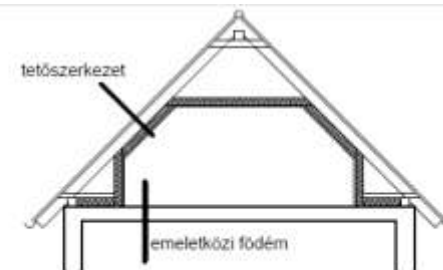
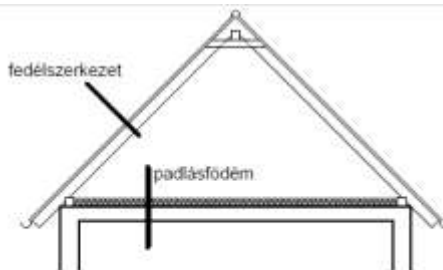
**Az oszlopok kivételével, amelyek a 2. jelű elemeknek megfelelően védendők.

M3. TETŐTÉRHELYISÉGEK ÉPÜLETSZERKEZETEINEK ÉRTELMEZÉSE A TŰZÁLLÓSÁGI KÖVETELMÉNYEK MEGHATÁROZÁSA VÉGÉTT

- 1 Teherhordó falazat a tetőtéri helyiségek feletti födémek, illetve a fedélszerkezet alátámasztására,
- 2 Teherhordó pillér, a tetőszerkezet, illetve a tetőtér feletti födém alátámasztására,
- 3 A fedélszerkezetre szerelt, vagy attól független vízszintes, függőleges vagy a fedélsík hajlását követő térelhatároló szerkezet
- 4 Fedélszerkezet (szelemen, szarufa, fogófa, torokgerenda stb.)



Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások

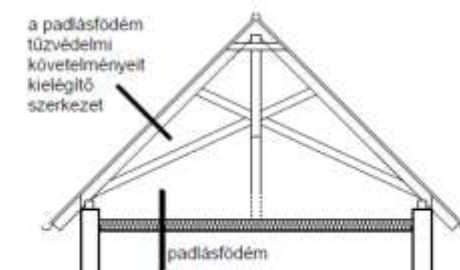


6. táblázat

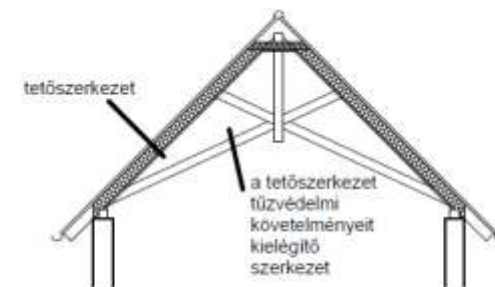
	A	B	C	D	E
1	Beépített tetőterekre vonatkozó követelmények				
2	Szerkezet csoport	Szerkezet megnevezése	Beépítendő tetőterű épület szintszáma		
3			1	2	3
4	Tartó-szerkezetek	Tetőtéri teherhordó és merevítő szerkezetek elemei (keretállások, székoszlopok, szelemenek, dúcok, könyökök, szélrácsok, kötőgerendák), ha az használati téren kívül, vagy belül található	D R 15	D R 30	C R 45
5		Ha külső térelhatároló funkcióval rendelkezik	D RE 15	D R 30 E 15	C R 45 E 30
6		Ha belső térelhatároló funkcióval rendelkezik	D REI 15	D R30 EI 15	C R45 EI 30
7	Térelhatároló szerkezetek	Tetőtéri térelhatároló szerkezetek (ferdetető, vízszintes zárófödém)	D E 15	D E 15	C E 30
8	Egyéb szerkezetek	Magastetők hőszigetelése, ha az légréssel vagy egyéb, légréssel érintkező éghető anyaggal érintkezik	D ¹	C ¹	A2

¹ egy rendeltetési egységet tartalmazó lakóépület esetén E is megengedett

2. Beépített tetőtér



4. A zárófödém a tetőszerkezetről függesztett, a tetőtér beépítetlen

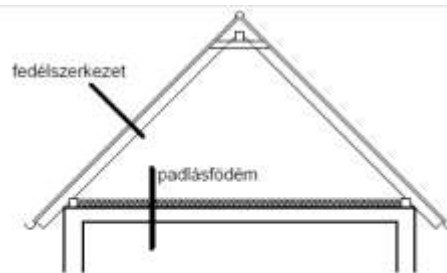


3. A fedélszerkezet elemei a belső térben áthaladnak

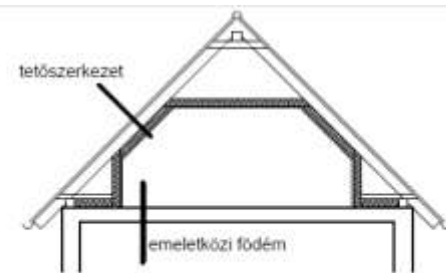
Definíciók és hierarchia-szabály beépített tetőterek esetén

28/2011 (IX.06.) OTSZ

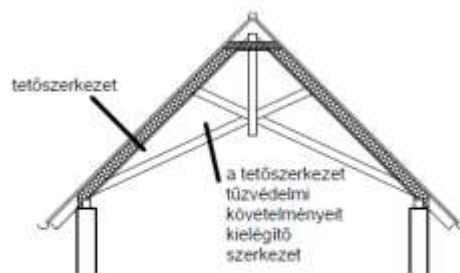
- Fedélszerkezet
- Fedélhéjazat
- Tetőszerkezet
- Padlásfödém



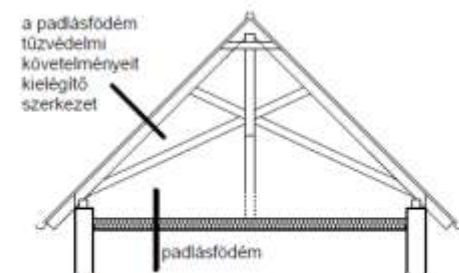
1. Beépítetlen padlástér padlásfödém



2. Beépített tetőtér



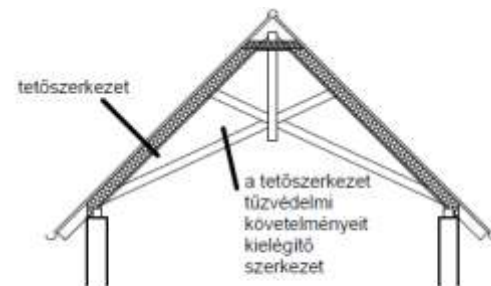
3. A fedélszerkezet elemei a belső térben áthaladnak



4. A zárófödém a tetőszerkezetről függesztett, a tetőtér beépítetlen

Hierarchia szabály:

Egy tartószerkezet alátámasztására, gyámolítására, függesztésére, merevítésére nem alkalmazható az adott szerkezet tűzállósági követelményénél kisebb tűzállóságú szerkezet.



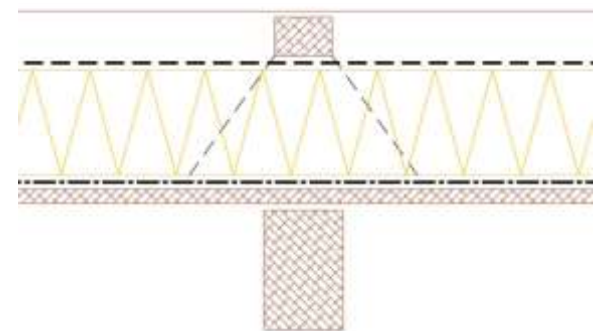
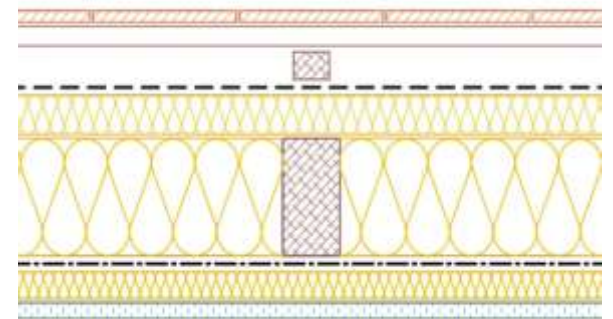
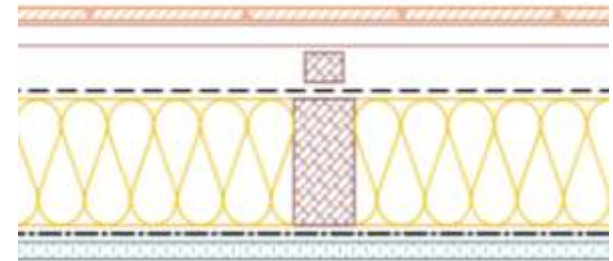
3. A fedélszerkezet elemei a belső térben áthaladnak

Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások

6. táblázat

	A	B	C	D	E
1	Beépített tetőterekre vonatkozó követelmények				
2	Szerkezet csoport	Szerkezet megnevezése	Beépítendő tetőterű épület szintszáma		
3			1	2	3
4	Tartó-szerkezetek	Tetőtéri teherhordó és merevítő szerkezetek elemei (keretállások, székoszlopok, szelemenek, dúcok, könyökök, szélrácsok, kötőgerendák), ha az használati téren kívül, vagy belül található	D R 15	D R 30	C R 45
5		Ha külső térelhatároló funkcióval rendelkezik	D RE 15	D R 30 E 15	C R 45 E 30
6		Ha belső térelhatároló funkcióval rendelkezik	D REI 15	D R30 EI 15	C R45 EI 30
7	Térelhatároló szerkezetek	Tetőtéri térelhatároló szerkezetek (ferdetető, vízszintes zárófödém)	D E 15	D E 15	C E 30
8	Egyéb szerkezetek	Magastetők hőszigetelése, ha az légréssel vagy egyéb, légréssel érintkező éghető anyaggal érintkezik	D ¹	C ¹	A2

¹ egy rendeltetési egységet tartalmazó lakóépület esetén E is megengedett



Kezelhetetlen tetőterek?

V. Rockwool Konferencia

BME Épületszerkezettani Tanszék

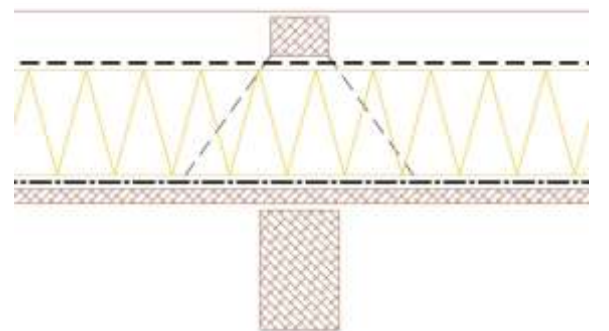
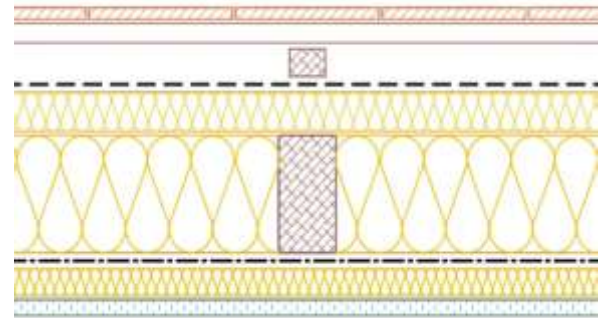
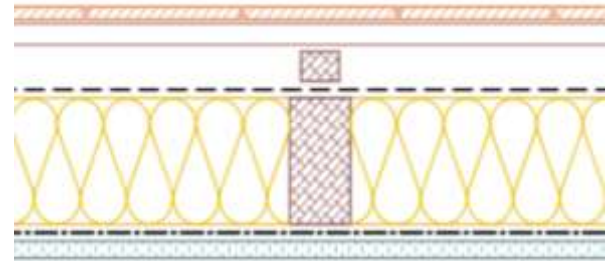
© Dr. Takács Lajos Gábor

Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások

339.§. (2)

A tartószerkezet tűzvédelmére alkalmazott burkolat tűzvédő képessége (K tényezővel keveredik...) figyelembe vehető, ha

- a) a burkolat mögött, a tartószerkezet felőli oldalon **gyújtóforrást okozható gépészeti vezeték, berendezés vagy villamos kötés nem található,**
- b) a burkolat síkjába vagy a burkolat síkja mögé kerülő épületgépészeti és épületvillamossági szerelvények beépítési módja a **burkolat folytonosságát nem szakítja** meg, valamint
- c) a burkolatot áttörő és önmagukban gyújtóforrást nem okozó épületgépészeti vezetékek (csatornaszellőző) a burkolat síkjában a burkolat tűzvédő képességével megegyező és a burkolatot áttörő vezeték jellegének megfelelő **tűzgátló tömítéssel**, illetve elzáró szerelvényrel ellátottak.



Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások

341.§.

...

(3) Tetősík ablakok alkalmazása esetén a káva burkolata a tűzvédő burkolattal megegyező tűzvédő képességű és kialakítású legyen.

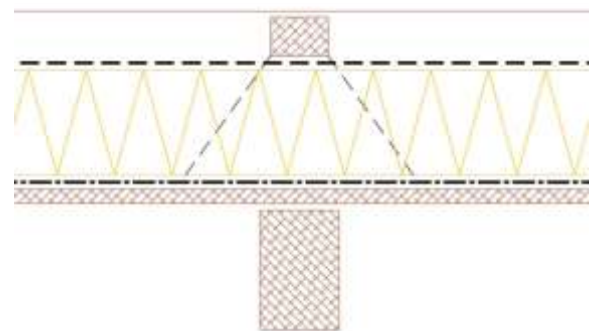
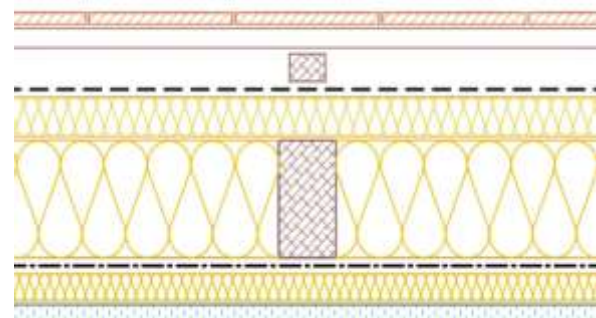
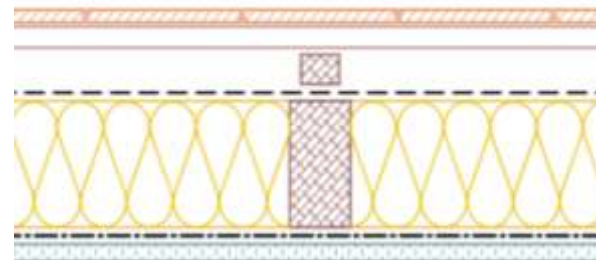
(4) A tetőszerkezet nyílásos homlokzati sík elé lógó szakaszát (eresz) alsó síkján és homlokvonalán teljes hosszában és szélességében a belső burkolat tűzvédő képességével megegyező, alsó tűzhatás elleni védelemmel kell ellátni.

A tűzhatás elleni védelem a 17. melléklet 1. ábráján foglaltak szerint kialakítható.

(5) A 16. melléklet 6. táblázat alkalmazásának feltétele, hogy

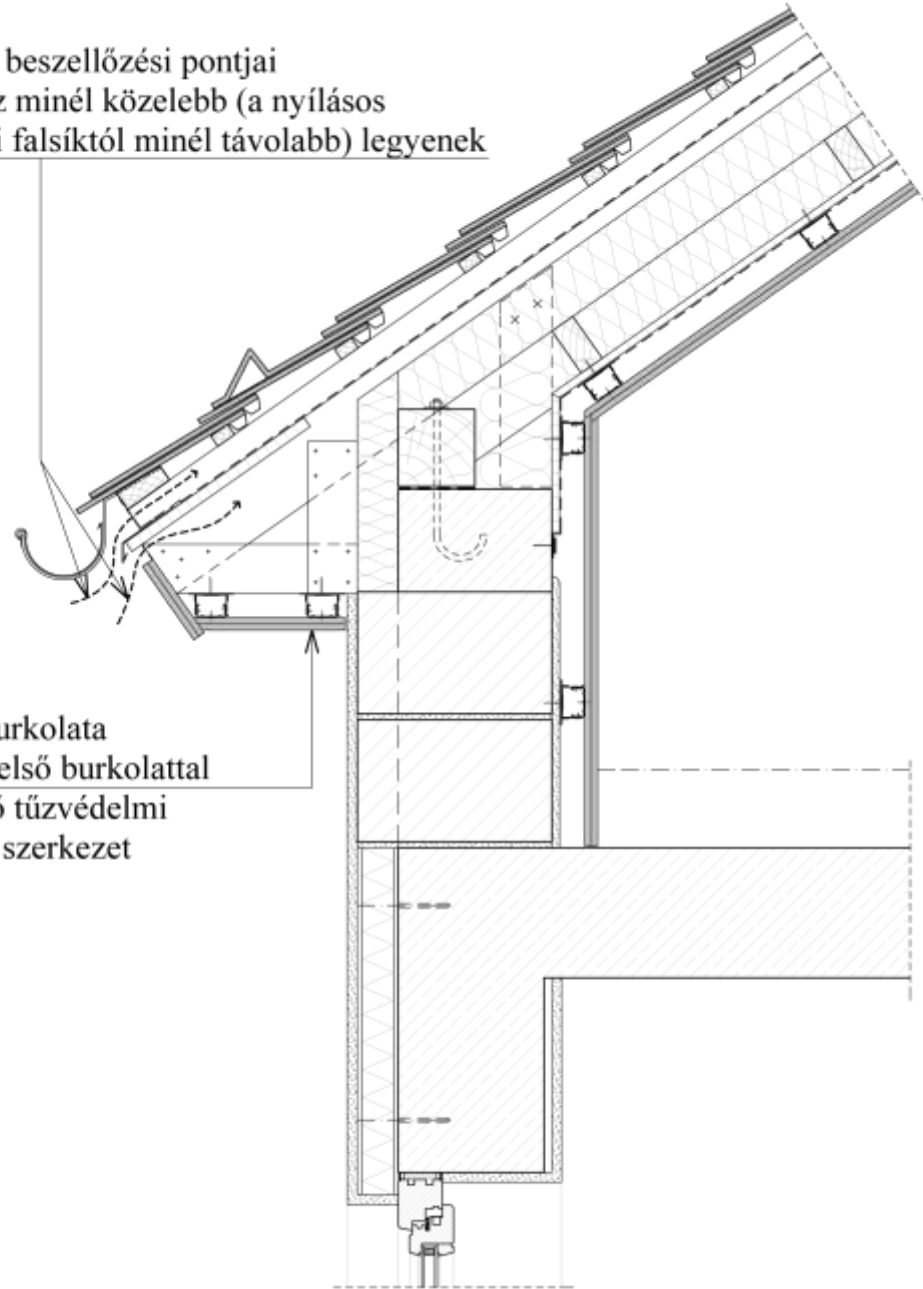
a) a tetőre való kijutás és a be nem épített tetőtéri rész megközelíthetősége biztosított legyen, a be nem épített tetőtéri részbe vezető nyílászáró legalább

El 15 minőségű legyen



Tetőterek belső burkolatának tűzvédelmi szempontból megfelelő kialakítása

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



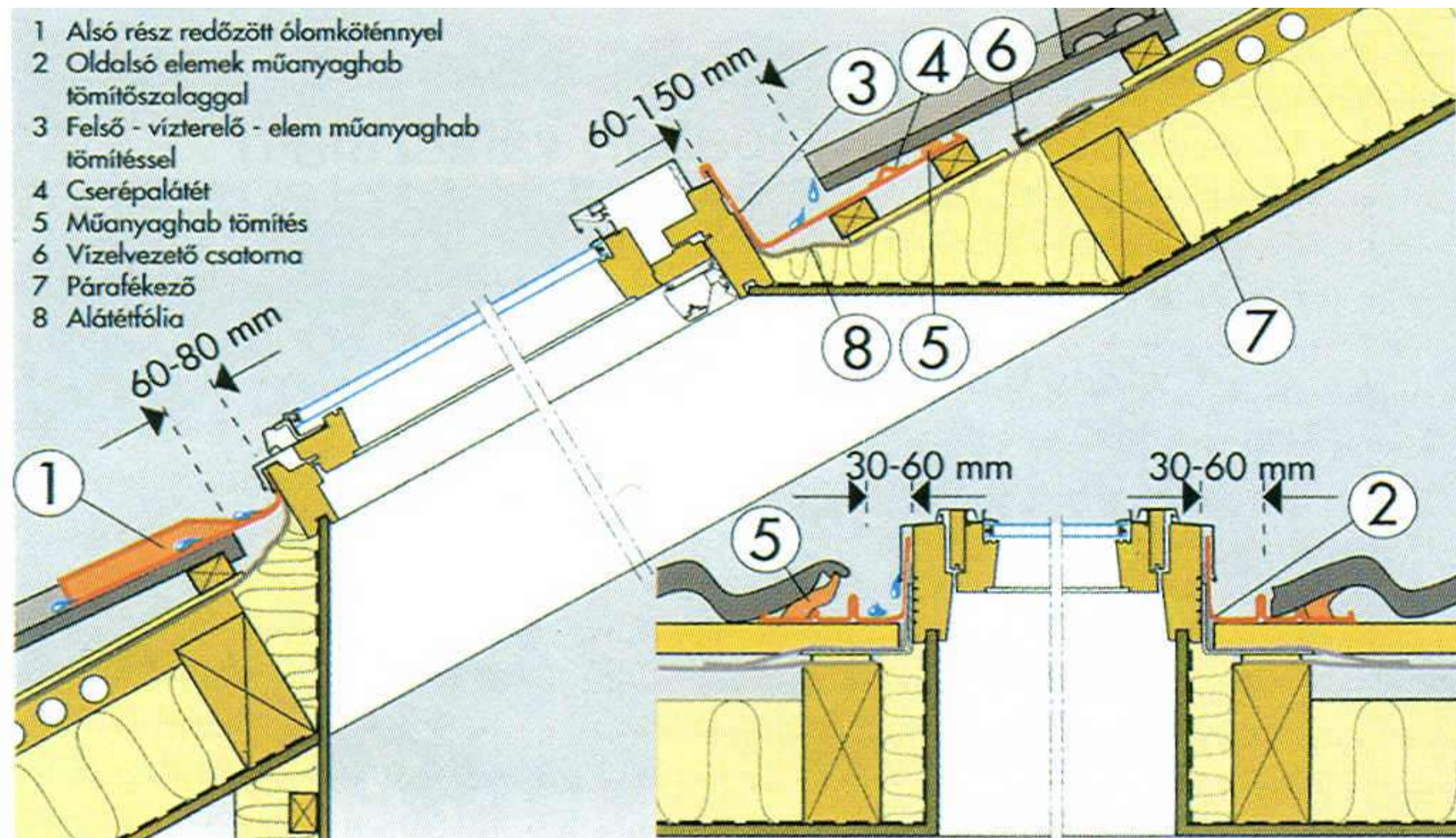
Az eresz burkolata a tetőtéri belső burkolattal megegyező tűzvédelmi jellemzőjű szerkezet

A belső burkolat tűzállóságának figyelembe vétele csak az eresz belső burkolatával azonos tűzvédelmi paraméterű burkolatával lehetséges!



Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások

- 1 Alsó rész redőzött ólomköténnyel
- 2 Oldalsó elem műanyaghab tömítőszalaggal
- 3 Felső - vízterelő - elem műanyaghab tömítéssel
- 4 Cserépalátét
- 5 Műanyaghab tömítés
- 6 Vízelvezető csatorna
- 7 Párafékező
- 8 Alátétfólia



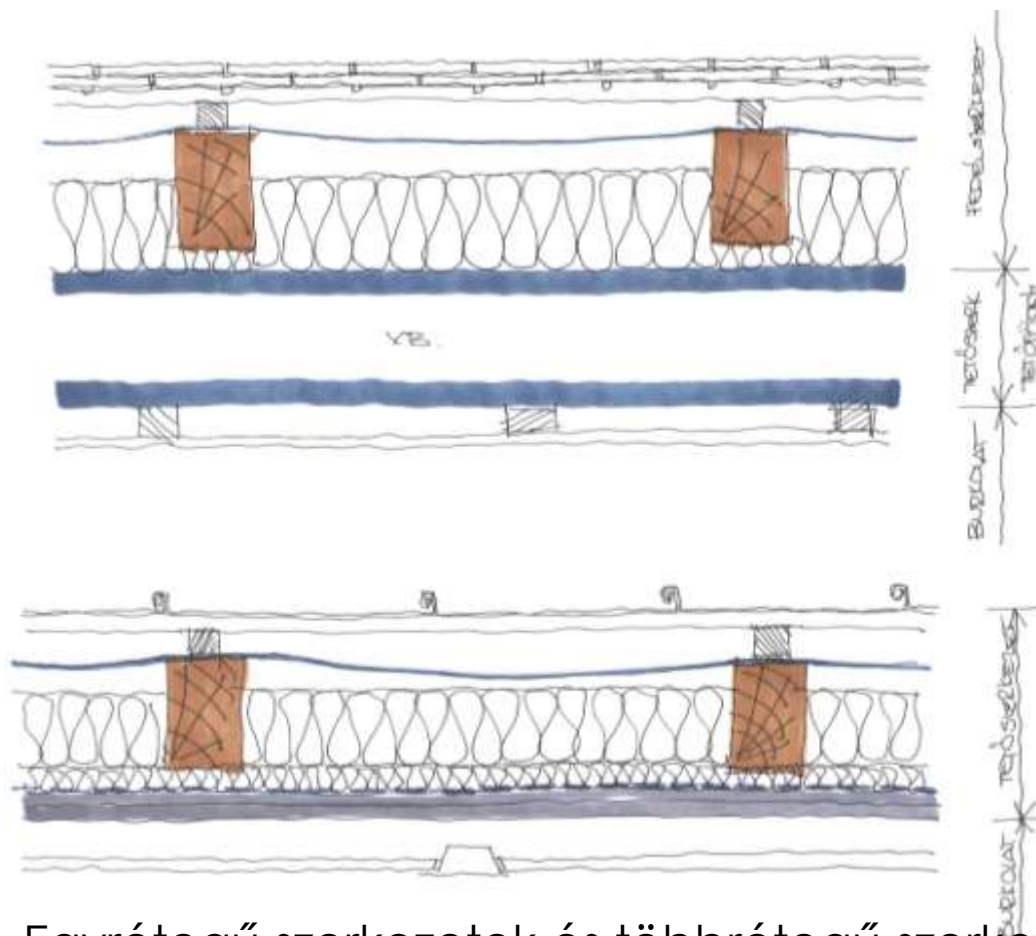
Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások



EI 30 tűzállóságú lehajtható padláslétra
fent: alsó tűzhatásra kifejlesztett és bevizsgált kivitel,
jobbra: alsó- és felső tűzhatásra egyaránt vizsgált kivitel

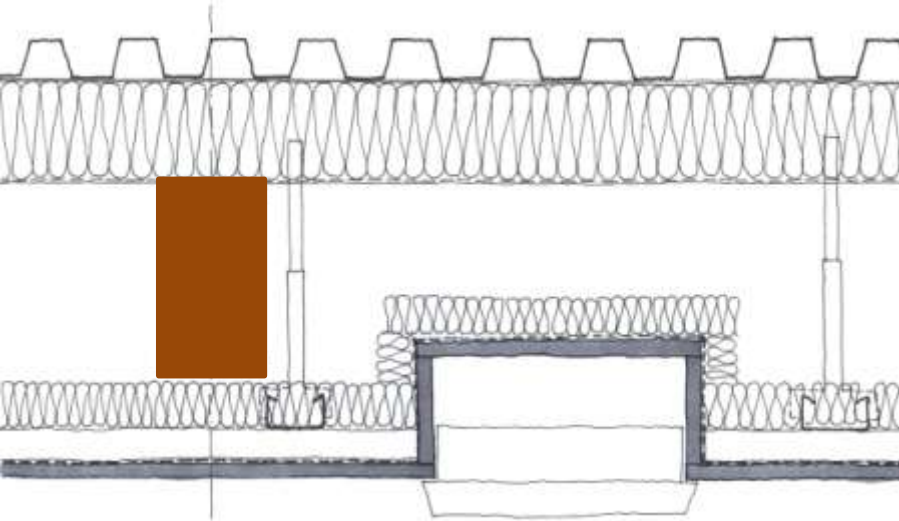


Tetőter-beépítésekre vonatkozó tűzvédelmi előírások teljesítése

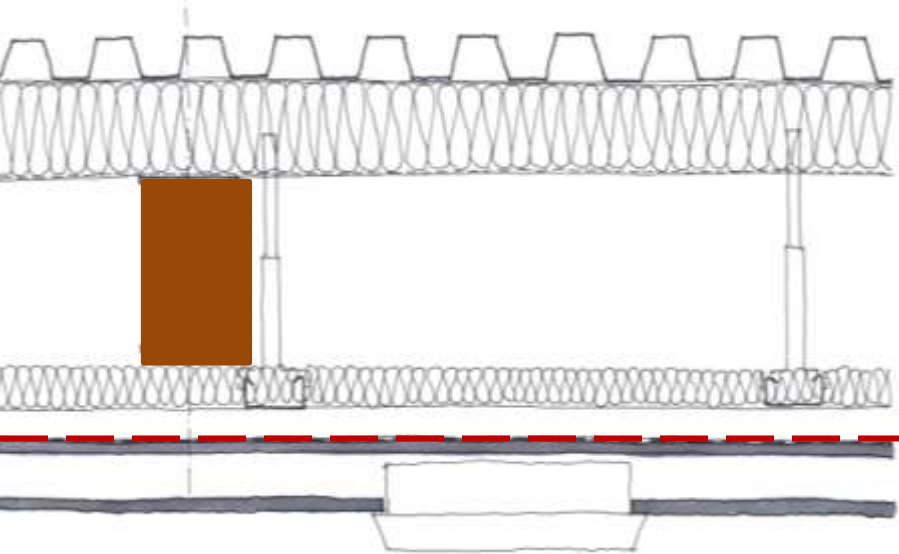


Egyrétegű szerkezetek és többrétegű szerkezetek: utóbbiak esetén a tűzvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű réteget felületfolytonosan kell kialakítani!

Tűzállóságot biztosító réteg felületfolytonosságát biztosító megoldási változatok



A tűzvédelmi tulajdonságokat biztosító réteg felületfolytonosságát a szerelvények körüli ún. tűzvédelmi dobozok biztosítják



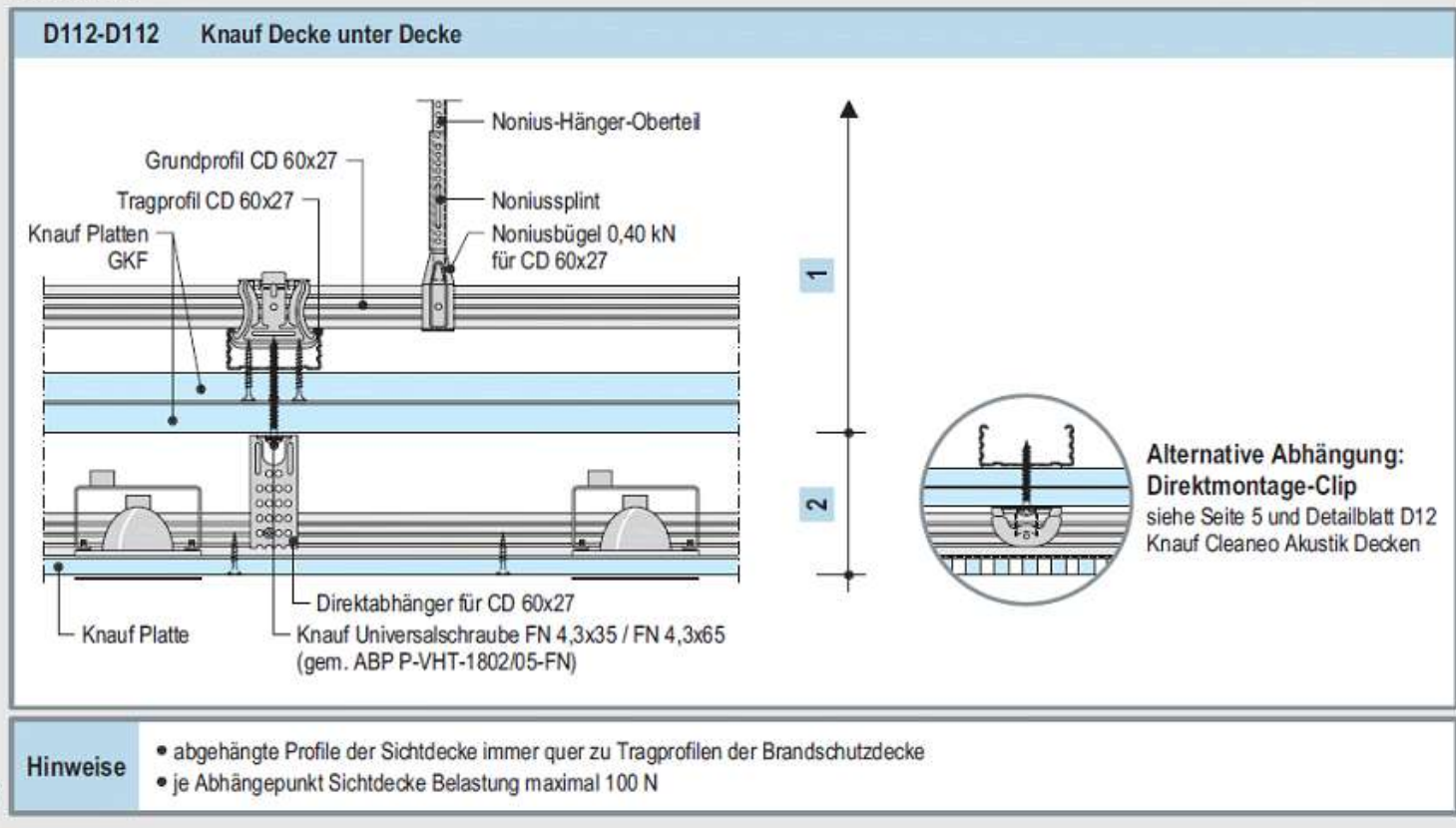
A tűzvédelmi tulajdonságokat biztosító réteg folytonos, a szerelvényeket optikai álmennyezet mögött szerelik

A lég- és párazáró fólia folytonossága miatt ez utóbbi a kedvezőbb megoldás



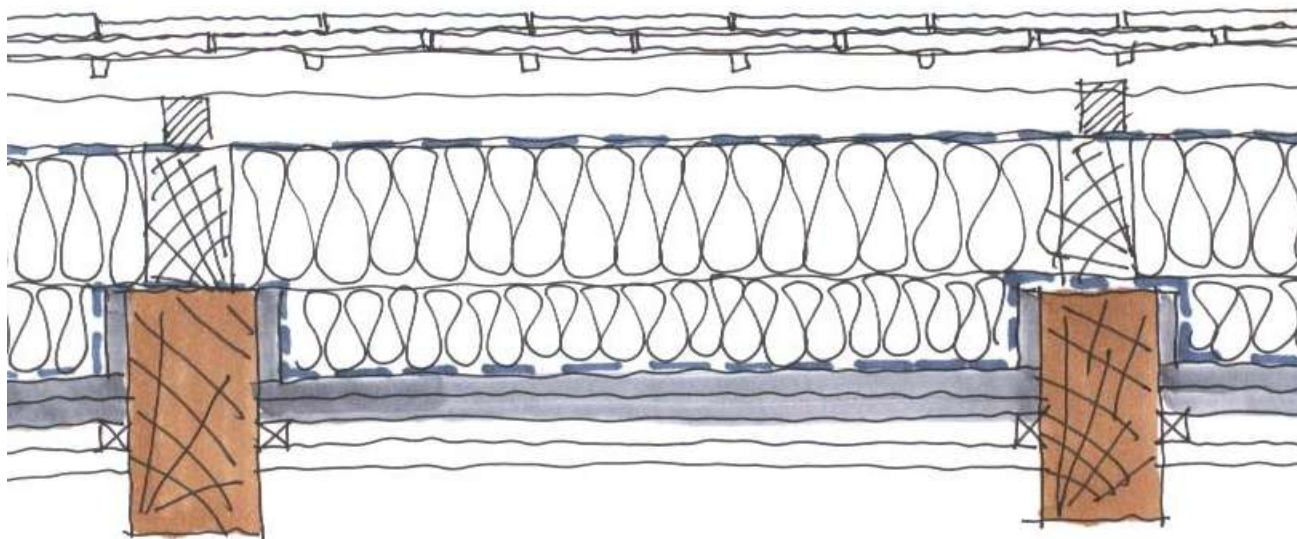
Tetőter-beépítések térelhatároló szerkezeteinek szakszerű kialakítása

Detail M 1:5



Tűzvédelmi burkolat és optikai álmennyezet funkcióinak szétválása
Speciális rögzítőelemek alkalmazása

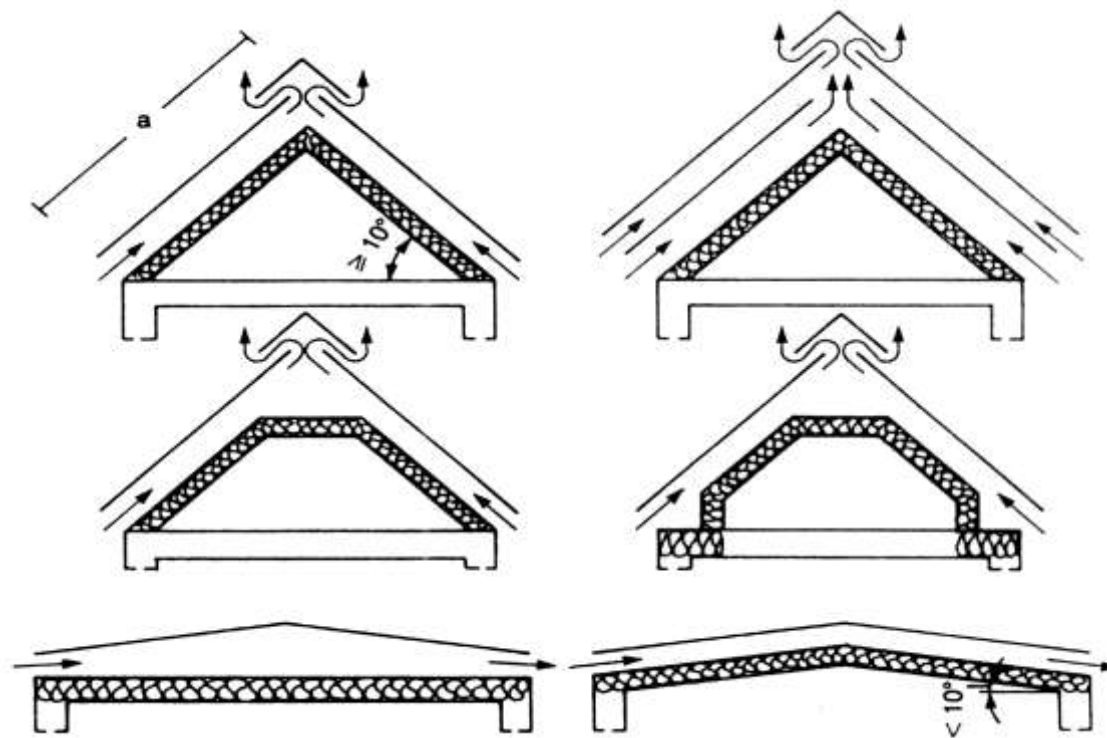
Tetőter-beépítések térelhatároló szerkezeteinek szakszerű kialakítása



Látszó faszerkezet helyes tűzvédelmi kialakítása:

- Teherhordó faszerkezet EC 5 2. lapja szerint számolható
- Térelhatároló szerkezet tűzvédelmét kitüntetett réteg biztosítja
- Vizsgálni kell a teherhordó szerkezet és a térelhatároló szerkezet kapcsolatának tűzvédelmi kialakítását (tűzvizsgálat, ill. szakintézet!)
- A belső burkolat készülhet akár fából is

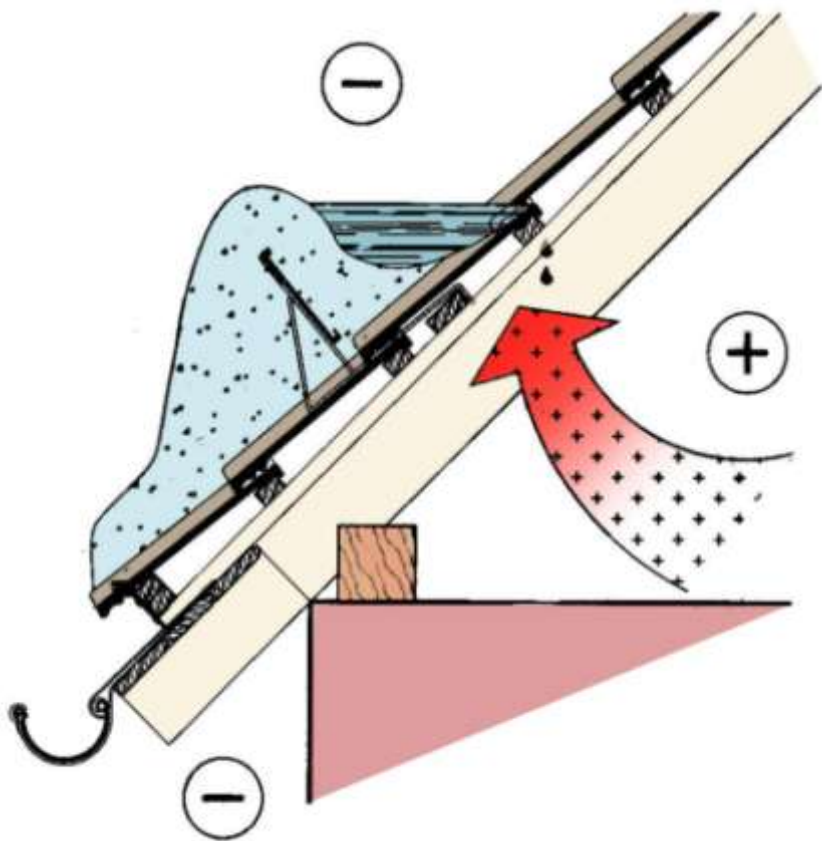
Tetőter-beépítés rétegrendjének kiszellőztetése



Légrések szerepei:

- nyári hőterhelés csökkentése,
- a fedélhéjazat alá bejutó nedvesség elpárologtatása és kiszellőztetése,
- télen az ereszmenti lefagyás megakadályozása
- és hagyományos, magas páradiffúziós ellenállású alátétszigetelő fólia miatti kettős kiszellőztetésnél az alsó légrézből a szerkezetbe jutó pára elvezetése (csak kétlégréses tetőnél)

Tűzterjedés légrésben vagy ereszmenti lefagyás?



Légrések nélkül nem lehet tetőtér-beépítést létesíteni, ezért a tűzvédelmi problémákat egyéb módon kell csökkenteni



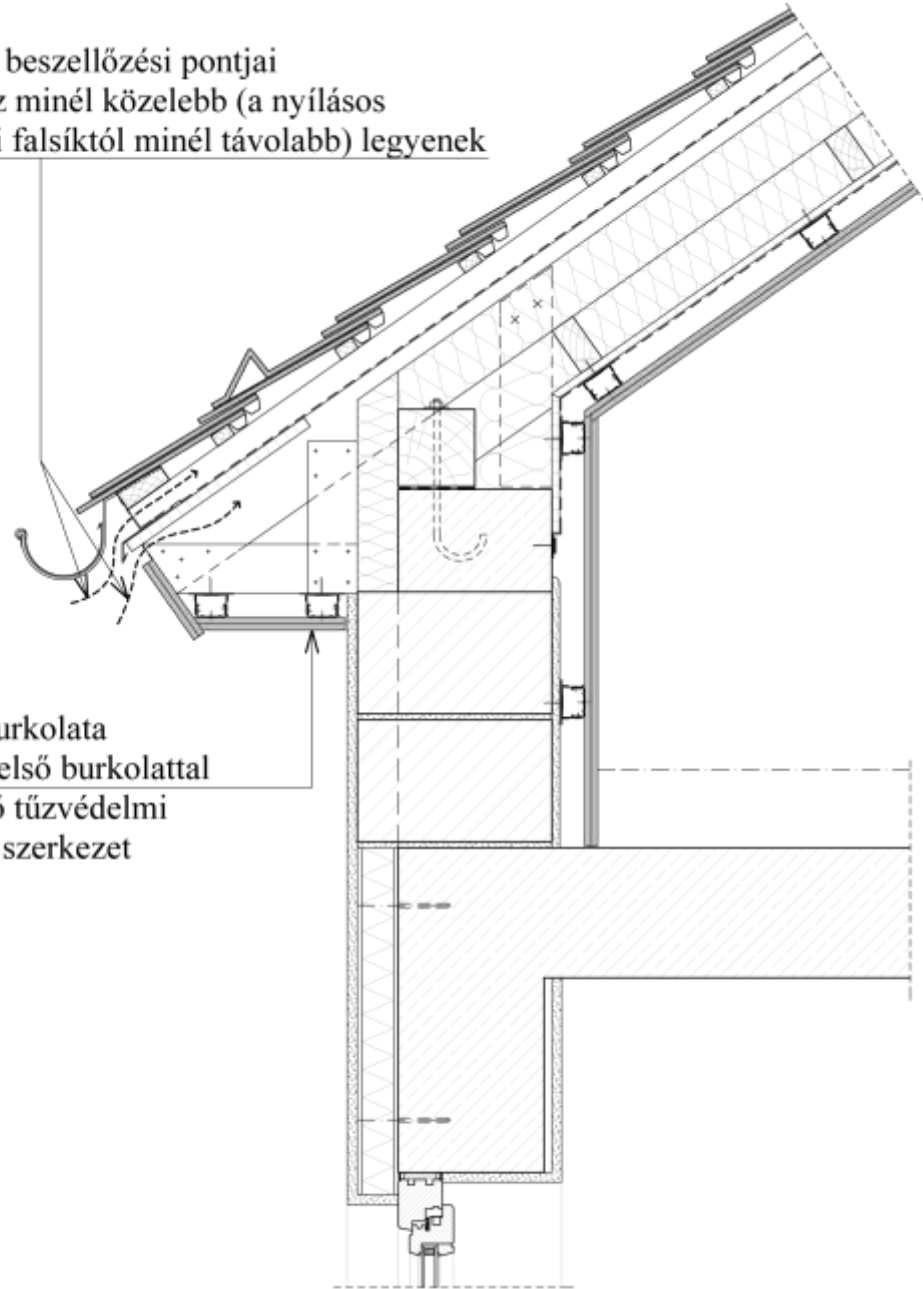
Tűzterjedés légrésben vagy ereszmenti lefagyás?



www.langlovagok.hu

Tetőterek belső burkolatának tűzvédelmi szempontból megfelelő kialakítása

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

A belső burkolat tűzállóságának figyelembe vétele csak az eresz belső burkolatával azonos tűzvédelmi paraméterű burkolatával lehetséges!

Tetőterek belső burkolatának tűzvédelmi szempontból megfelelő kialakítása

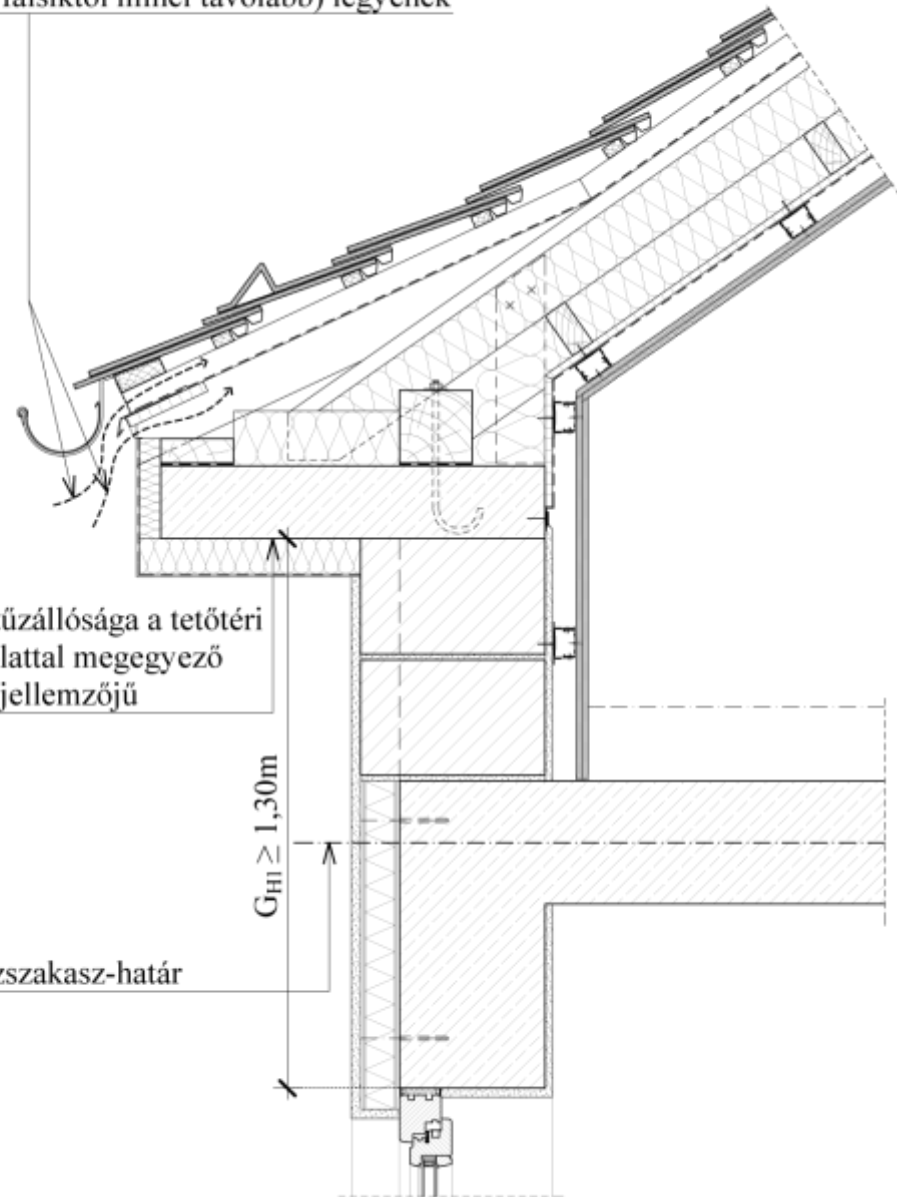
A belső burkolat tűzállóságának figyelembe vétele csak az eresz belső burkolatával azonos tűzvédelmi paraméterű burkolatával lehetséges!

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

A párkány tűzállósága a tetőteri belső burkolattal megegyező tűzvédelmi jellemzőjű

Elméleti tűzszakasz-határ

$G_{HI} \geq 1,30m$



Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



04/03/2007

Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



www.langlovagok.hu

Ereszmenti tűzterjedés elleni védelem indoka



www.langlovagok.hu



www.langlovagok.hu

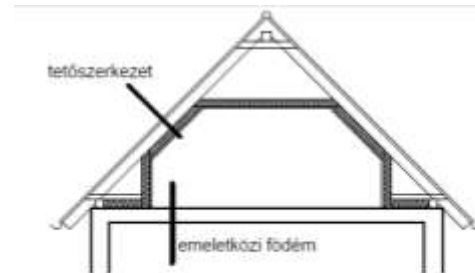
Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

III. tűzállósági fokozat, **n=1 + T**

Fedélszerkezet
D (gomba –és rovarkár
elleni védelem kötelező,
égéskésleltetés nem
kötelező)

Padlásfödém
D, REI 15

Tetőszerkezet
D, RE 15
vagy D, E15



2. Beépített tetőtér



Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

III. tűzállósági fokozat, $n=1 + T$

Fedélszerkezet

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

Padlásfödém

D, REI 15

Tetőszerkezet

D, RE 15

vagy D, E15



Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

II. tűzállósági fokozat, **n=2 + T**

Fedélszerkezet →
C (gomba –és rovarkár elleni
védelem kötelező, **égés-
késleltetés is kötelező**)

Padlásfödém →
B, REI 30

Tetőszerkezet →
D, **R 30** E 15
vagy D, E15



Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

II. tűzállósági fokozat,
n=3 + T

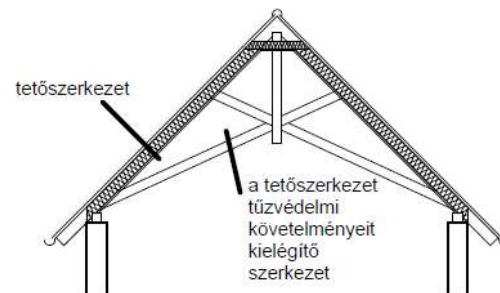
Tartószerkezet
C R45

Tetőszerkezet
D, RE 30
vagy D, E30

Tartószerkezet
C R45
(kis keresztmetszetek!)



Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei



III. tűzállósági fokozat, $n=1$

Tetőfödémek
térrelhatároló szerkezetei
D, REI 15

Teherhordó gerendák,
tetőfödémek rúdszerű
tartószerkezetei
D 30
(gomba –és rovarkár
elleni védelem kötelező,
égéskésleltetés nem
kötelező)
→ fakötések ellenőrzése!



Alkalmazott szerkezetek tűzvédelmi követelményei

Tetőfelülvilágító?

OTSZ 386.§ - B-E tűzvédelmi osztályú anyagból:
legfeljebb a tetőfelület 1/3
Felülvilágítók: D-d0

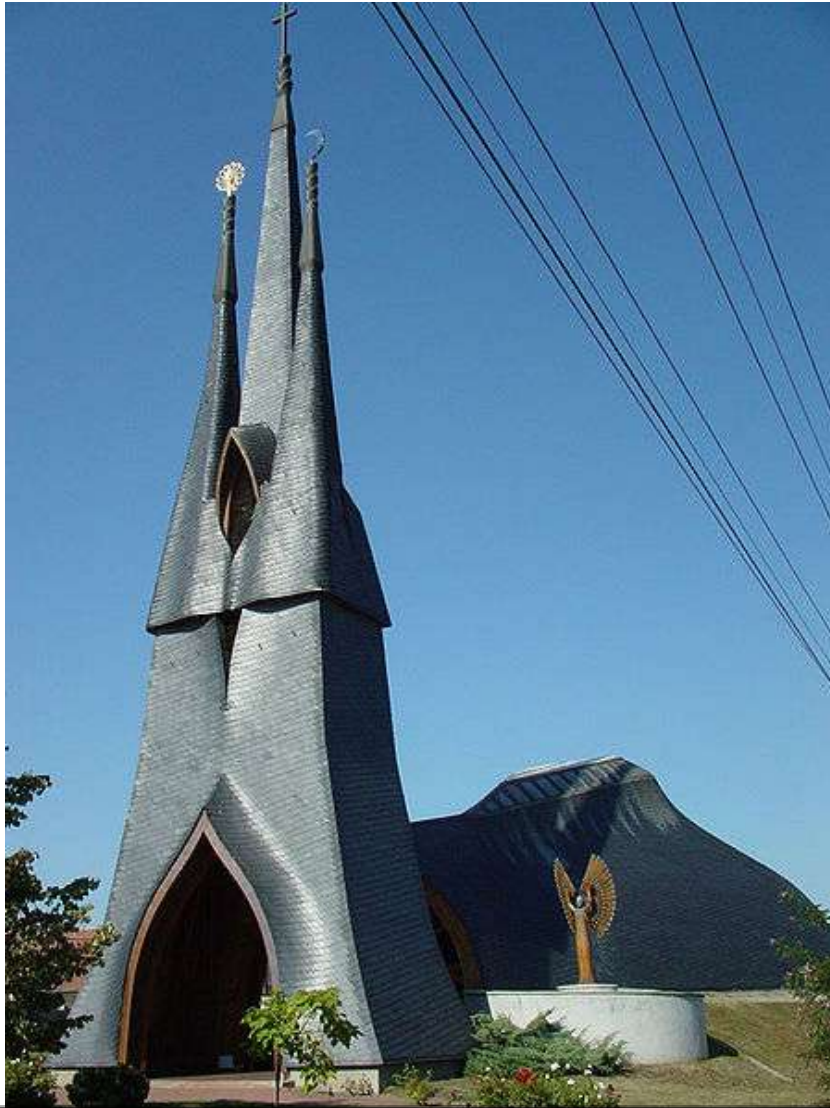
Tetőfödém tartószerkezete és tetőfödém térelhatároló szerkezete?

Átrium fedés?

Az épület kialakításától és a hierarchia szabálytól függ!



Tetőfedés vagy homlokzatburkolat?



Tetőszerkezet vagy fedélszerkezet?

