

Parkolótető szigetelések (járható lapostető)

Amennyiben az épületünk legfelső födémszerkezetének fölé nem kívánunk ferdesíktű térelhatároló szerkezetet (magastetőt) építeni, úgy a födémszerkezetet lapostetős kialakításban kell megvalósítani.

Ennek a födémszerkezetnek nagyon sokféle igénybevételnek kell megfelelnie, ebből kifolyólag nagyon sokféle szerkezeti kialakítás is lehetséges. Természetesen azt is el kell döntenünk, hogy szeretnénk-e kihasználni a vízszintes födémünk adta lehetőségeket, pl. szeretnénk járható tetőt, ezen belül terasztetőt, parkolótetőt, zöldtetőt kialakítani, vagy a legegyszerűbb nem járható kialakítású szerkezeti rétegrendben gondolkodunk.

Bármilyen járható vagy nem járható megoldásban is gondolkodunk, épületszerkezettanilag és épületfizikailag a legelőnyösebb szerkezet felépítés az egyhéjú (meleg) tetős kialakítás, fordított rétegrendi szerkezetkialakításban.

Fordított rétegrend esetében a hőszigetelés a vízszigetelés felett helyezkedik el.

Az ilyen típusú hőszigetelési feladatok ellátására kiválóan alkalmasak az URSA XPS (extrudált polisztirol) termékek, melyek egyedülállóan magas tartós terhelés mellett kiváló hőszigetelési képességgel rendelkeznek, még tartósan nedves környezetben is.

Az URSA XPS termékek tulajdonságai:

- Jó hőszigetelő
- Magas nyomószilárdság
- Csekély vízfelvétel
- Fagyálló
- Rothadásmentes
- Alak- és formatartó
- Magas páradiffúziós ellenállás
- Kapillárisan zárt
- Könnyen vágható
- Egyszerűen beépíthető



Szerkezeti felépítés szerint a lapostető lehet:

1. Kéthéjú hideg tető (hidegtető)

Az ilyen tetők két héjra oszthatóak, az első héj a teherhordó födémszerkezet, a második héj pedig a vízszigetelést hordó aljzat. A két héj (réteg) közt egy átszellőztetett légréteg helyezkedik el, hőszigeteléssel kiegészítve.

2. Egyhéjú melegtető (melegtető)

A komplett szerkezeti rétegrendben nincs átszellőztetett légréteg.



Szerkezeti rétegrend kialakítás szerint a lapostető lehet:

1.Egyenes rétegrendű lapostető

Egyenes rétegrendről akkor beszélünk, amikor is a hőszigetelés a vízszigetelés alatt helyezkedik el - ám ez a rétegrendi kialakítás többféle szempontból is kedvezőtlen.

Ilyen esetben a vízszigetelésünk borzasztóan nagy hőmérséklet-ingadozásnak van kitéve, egy meleg nyári napon a belső hőmérséklete elérheti akár 75-80 C°-os hőmérsékletet is, ugyan ez télen pedig akár a -10-15 C°-os belső hőmérsékletet jelent.

Az egyenes rétegrendű tetőszigeteléseknél a hőszigetelés alá (a teherhordó födém és hőszigetelés közé) illetve a hőszigetelés fölé (a hőszigetelés és vízszigetelés közé) épületfizikailag szükséges, méretezett páratechnikai rétegek beépítése és kiszellőztetése.

A gyakorlatban ennek a két páratechnikai rétegnek a kiszellőztetése nagy gondokat szokott okozni a kivitelezés során - illetve a kiszellőzés szempontjából (áramlástanilag) sem mindig működnek jól az ilyen típusú szerkezetek.

2.Fordított rétegrendű lapostető

Fordított rétegrendről akkor beszélünk, amikor is a hőszigetelés a vízszigetelés felett helyezkedik el. Ez a típusú rétegrend-kialakítás mind épületfizikailag mind épületszerkezettanilag kiváló megoldást jelent.

Előnyei:

- A vízszigetelés védelme a mechanikai károsodástól az építési idő és a későbbi használat alatt.
- Nem áll fenn a vízszigetelés szélsőséges hőterhelése (egy meleg nyári napon a belső hőmérséklete csak a 20-30 C°-os hőmérsékletet éri el, télen pedig a 10-15 C°-os pozitív hőmérsékletre süllyedhet le).
- A vízszigetelést nem éri UV-terhelés.
- A hőszigetelést még zord időjárási körülmények mellett is el lehet helyezni.
- Lecsökken a rétegszám a hagyományos tetőkkel szemben.
- Nem kell a páratechnikai rétegek tervezésével, kivitelezésével foglalkoznunk a nagy hőtároló kapacitású vasbeton födémek esetében (Amennyiben a teherhordó födém könnyűszerkezetes - pl.: trapézlemez-, úgy a vízszigetelés alatti réteg-rétegek hővezetési ellenállása min.0,15 m²K/W kell hogy legyen, mert a hőszigetelés alatti vízszigetelésen elvezetett csapadék elfolyása közben olyan mértékű lehűlést eredményezhet, hogy a tetőfödém alsó felületén a pára kicsapódása megjelenhet, aminek következtében különböző épületfizikai károsodások jelenhetnek meg).
- Egy esetleges tetőfunkció változásából adódó átépítést könnyen meg tudunk valósítani.

Meleg (lapos) tetők fajtái a használati igények szerint:

1.Nem járható lapostetők

Élettartamuk során nem kell számolni huzamosabb emberi tartózkodásra, kizárólag a karbantartási, állagmegóvási munkálatok során várható emberi használat.

Az ilyen szerkezeti kialakítású tetőket nem járható tetőknek hívjuk.

2.Terasztetők

Élettartamuk során számolni kell huzamos, rendszeres emberi tartózkodásra, ezért az ilyen tetőknél a felületi járható burkolatkialakításra is gondolni kell.

Az ilyen szerkezeti kialakítású tetőket hasznosított (járható) tetőknek hívjuk.

3.Parkolótetők

Élettartamuk során számolni kell nem csak emberi, hanem huzamos, rendszeres gépjármű forgalomra is, ezért az ilyen tetőknél a felületi burkoló felületet úgy kell kialakítani, hogy mind az emberi mind a gépjárműforgalomból adódó igénybevételeknek tartósan ellen tudjon állni.

Az ilyen szerkezeti kialakítású tetőket hasznosított (járható) tetőknek hívjuk.

4.Zöldtetők

Zöldtetőknek kétféle szerkezeti kialakítása lehetséges. Lehet extenzív (gyakorlatilag nem járható) és lehet intenzív (járható és gépkocsi forgalomra is alkalmas) kialakítású.

Parkolótető (fordított rétegrendű, egyhéjú „melegtető”) hőszigetelése

Amennyiben a fűtött tér (helyiség) fölötti födémünk (lapostetőnk) felszínét huzamosan emberi és rendszeres gépjármű forgalom fogadására (pl.: parkolási céllal) is szeretnénk kialakítani, úgy a terhelés függvényében, a burkolat lehet:

- zúzalék ágyzatba helyezett szilárd burkolati réteggel (pl.: 10 cm vastag mosott beton burkolókő) ellátva, vagy
- a helyszínen öntött teherelosztó vasbeton lemez a megfelelő koptatóréteggel ellátva

Az URSA XPS hőszigetelő táblákat a teherhordó födémszerkezetre a vízszigetelésre kell elhelyezni. **Különös tekintettel a meleg évszakokra az XPS lapok lefektetését követően azonnal el kell helyezni a védőréteget (pl.: geotextíliát) és a szükséges leterhelést (zúzalék ágyzat és burkolat), a hőség és UV-sugárzás következtében fellépő károsodások elkerülése végett.** A vízszigetelés egyben a párazárást is biztosítja.

Csak lépcsős szélképzésű hőszigetelő táblákat alkalmazhatunk fordított rétegrendű parkolótetőknél.



Vízvezetés szempontjából magát a teherhordó födémszerkezet felső síkját el lehet készíteni a megfelelő lejtés kialakítással (min. 2,5 %-os lejtés javasolható) - ennek hiányában a födémszerkezetre egy lejtésben kialakított pl.: lejtbeton, réteget kell elhelyezni.

Amennyiben a külön réteggént elhelyezett lejtbeton hőszigetelő adalékos, úgynevezett könnyűbeton, úgy épületfizikai méretezés szükséges, mivel a vízszigetelés alá is kerül hőszigetelés, ami páratechnikai problémákhoz vezethet (mint pl.: az egyenes rétegrendű tetők esetében).

A táblákat szorosan kell egymás mellé illeszteni, és az egymás mellé kerülő sorokat kötésben (eltolva) kell kialakítani. Ragasztásuk szükségtelen.

Az XPS hőszigetelő táblák egyenletes felfekvését biztosítani kell, ezért a vízszigetelések átlapolásainál szükséges a felületkiegnyelés, még az XPS táblák lefektetése előtt.

Az XPS hőszigetelő táblákat fordított rétegrendű tetőkben, csak és kizárólag egy rétegben szabad elhelyezni, az esetleges két réteg hőszigetelés közt kialakuló vízfilm réteggépződés elkerülése végett.

A hőszigetelő táblák egyszerű kézfűrésszel vagy egy éles késsel könnyen megmunkálhatóak, méretre vághatóak.

A járművel járható tetőknél a hőszigetelő anyag nyomószilárdságára különösen oda kell figyelni a tervezési munkák során. Erre a célra különösen alkalmasak az URSA nagy terhelhetőségű XPS termékei (50 és 70 T/m² maximális teherrel terhelhető 10 %-os összenyomódás mellett).

Ha a vízszigetelés bitumen alapú (pl.: bitumenes vastaglemez) úgy a hőszigetelés és a vízszigetelés közé elválasztó réteg elhelyezése szükségtelen.

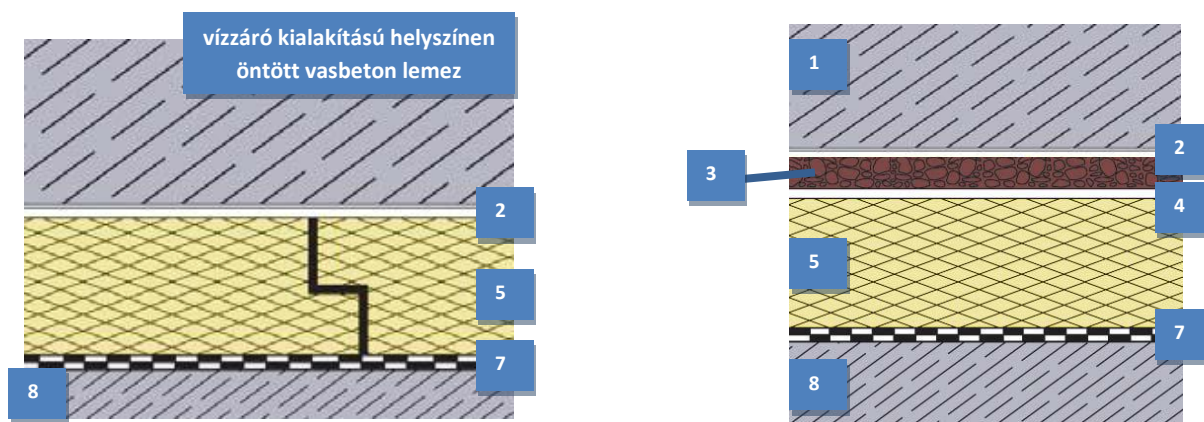
Amennyiben a vízszigetelés anyag egyrétegű PVC, úgy a hőszigetelés és a vízszigetelés közé egy ragasztás nélküli de egymáson átlapolt (kb.: 20 cm) üvegfátyol terítést kell elhelyezni.

Erre a rétegre a PVC-szigetelés és XPS hab közti lágyító vándorlás elkerülése végett van szükség.

A teljes felületen lefektetett URSA XPS hőszigetelésre egy elválasztó, páraáteresztő és nem nedvszívó réteget (pl.: 140 gr/m² súlyú geotextília) kell fektetni, ragasztás nélkül, de átlapolás (kb.: 20 cm) kialakításával. Majd ezután következhet a zúzalék ágyazat elterítése (pl.: 4/8 mm szemnagyságú bazalt zúzalék), minimum 5 cm-es vastagságban.

Erre a zúzalékágyazatra helyezzük el a mosott beton burkolókövet, melynek célszerű, ha van távtartós (gyári kialakításban) profilozása. Ez a gyári profilozás biztosítja a burkolókövek közti 3-5 mm szélességű hézagot, melyet a fektetés után kvarchomokkal kell kitölteni.

Amennyiben a terhelési igények megkövetelik, úgy szükséges lehet a beton burkolókövek helyett egy a helyszínen öntött teherelosztó vasbeton lemez (statikai méretezés alapján) burkolat kialakítása, ezt a monolit járófelületet a már fent ismertetett zúzalékágyon alakítjuk ki, de a zúzalékágy tetejére el kell helyeznünk egy elválasztó, nem nedvszívó réteget (pl.: 140 gr/m² súlyú geotextília), ragasztás nélkül, de átlapolás (kb.: 20 cm) kialakításával.



Ha magát a monolit járófelületet vízzáróan és a szükséges dilatációk mentén is vízzáróan (tömítve) alakítjuk ki, úgy a zúzalék réteg elhagyható, de ezt természetesen épületfizikailag ellenőrizni kell.

Az egész tetőszerkezet kialakításának meg kell felelnie a tetőszigetelési és a szakmai irányelveknek, melyekben meghatározásra kerül a vízszigetelések aljzata, lejtés viszonyai, vízszigetelés anyagai, tetőösszefolyók kialakítása, átmérője, leterhelések mértéke, stb.

Komplett rétegrendi javaslat (felülről lefelé haladva):

1. Helyszínen öntött teherelosztó vasbeton lemez+felszíni koptató réteg (statikai méretezés alapján)
2. Elválasztó réteg (pl.: geotextília min. 140 gr/m² súlyú)
3. Burkolat fogadó zúzalék ágyazat, min. 4/8 mm és min. 5 cm vastagságban (vastagságát méretezés alapján szükséges meghatározni)
4. Elválasztó és páraáteresztő réteg (pl.: geotextília min. 140 gr/m² súlyú)
5. URSA XPS hőszigetelés, lépcsőzetes szélképzéssel (hőtechnikailag méretezve)
6. Üvegfátyol elválasztó réteg (csak ha a vízszigetelés egyrétegű PVC-alapú)
7. Vízszigetelő réteg/rétegek
8. Teherhordó födém szerkezet (pl.: monolit vasbeton)
9. Belső vakolat
10. Belső légtér

A terhelés függvényében felhasználható URSA XPS hőszigetelő táblák típusai:

URSA XPS N-III-L

- Sima felületű és lépcsőzetes szélképzésű termék.
- 10 %-os összenyomódásnál 30 T/m² maximális terheléssel terhelhető.
- 2 %-os összenyomódásnál **13** T/m² maximális terheléssel terhelhető.

URSA XPS N-V-L

- Sima felületű és lépcsőzetes szélképzésű termék.
- 10 %-os összenyomódásnál 50 T/m² maximális terheléssel terhelhető.
- 2 %-os összenyomódásnál **18** T/m² maximális terheléssel terhelhető.

URSA XPS N-VII-L

- Sima felületű és lépcsőzetes szélképzésű termék.
- 10 %-os összenyomódásnál 70 T/m² maximális terheléssel terhelhető.
- 2 %-os összenyomódásnál **25** T/m² maximális terheléssel terhelhető.



Hőátbocsátási tényezők alakulása, eltérő szigetelési vastagságok esetén:

URSA XPS vastagsága (mm)	Hővezetési tényező (W/mK)	U-érték (W/m ² K)	max. U-érték 7/2006 TNM szerint
100	0,036	0,317	
120		0,270	
140	0,038	0,246	0,25
160		0,218	

A számítás meghatározásánál figyelembe vett adatok:

- Az URSA XPS hőszigetelés feletti rétegeket nem vettük bele a számításunkba.
- URSA XPS ($\lambda=0,036-0,038$ W/mK)
- vízszigetelés 1 cm ($\lambda=0,17$ W/mK)
- felső síkján lejtésben kialakított teherhordó vasbeton födém min.vast. 25 cm ($\lambda=1,55$ W/mK)
- belső vakolat 1 cm ($\lambda=0,87$ W/mK)