

## Talajba kerülő szerkezetek szigetelése – Pincepadlók

Egyre gyakoribb felhasználói igény, az épületeink terepszint alatti tereinek (pincehelységeinek) a teljes értékű lakásként való kialakítása. Ebből kifolyólag az épülethatároló szerkezeteinket (pincefal és pincepadló) nem csak vízszigeteléssel hanem a megfelelő belső komfort (hővesztesség, hőérzet) és a szükséges állagvédelemi szempontok (penészesedés, felületi páralecsapódás) miatt hőszigeteléssel is el kell látni.

**Egy alapincézett családi ház lehetséges hővesztése, elérheti a 20-25 %-ot is a pincefalon és pincepadlón keresztül.**

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

### Az URSA XPS termékek tulajdonságai:

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

### A talajba kerülő épületszerkezetek lehetnek:

- Pincefalak
- **Pincepadlók (talajon fekvő padló)**

**A pincefalak és a pincepadlók hőszigetelését célszerű a vízszigetelés külső oldalán elhelyezni, ezáltal a hőhidak minimálisra csökkenthetők, ezzel egyidőben az URSA XPS-ek a vízszigetelés mechanikai védelmét is biztosítják.** A műszakilag szükséges URSA XPS típusának a kiválasztásához, a talajban keletkező nedvességátásokat ismernünk kell az esetleges talajvíznyomás, valamint a megfelelő vízszigetelés (típus, vonalvezetés, rétegszám, stb.) kiválasztása miatt.

### A talajban keletkező nedvességátások fajtái:

#### 1. Talajpára:

A talajnedvességből párologással a földfelszín felé törő nedvesség.

A talajszemcsék közti üregeket vízpára tölti ki.

Pl.: kulékavics réteggel tudjuk elérni műszakilag hogy a talajnedvességet talajpárává alakítjuk, mert megszüntetjük a hajszálcsövesességet a kapilláris felszívódást.

## 2. Talajnedvesség:

A talajvízből a kapilláris (hajszálcsövesség) felszívódás hatására a földfelszín felé törő nedvesség. A talajszemcsék felületén megtapadt kötött víz található.

## 3. Talajvíz:

A talajszemcsék közötti üregeket teljes egészében meglévő, állandó szabad víz tölti ki.

## Pincepadlók hőszigetelése (talajon fekvő padló):

**Az URSA XPS hőszigetelő táblák minden vastagságban gyakorlatilag minden padlószerkezetben alkalmazhatók.**

**A hőszigetelő táblákat elhelyezhetjük hagyományosan a szerelő aljzatbetonon (statikai méretezés alapján készült) elkészült vízszigetelés felett (gyakorlatilag épületen belül), de elhelyezhetjük a vízszigetelés alatt (épületen kívül) a termett talajon elhelyezendő tömörített kavicsrétegen.**

### 1. Szerelő aljzatbetonon elkészült vízszigetelésen elhelyezett hőszigetelés

Az URSA hőszigetelő táblákat a vízszigetelésre fektetjük, a táblákat szorosan egymás mellé kell illeszteni, és az egymás mellé kerülő sorokat kötésben (eltolva) kialakítani - **ragasztásuk szükséges.**

A szerkezeti vastagság (és ezáltal a költségek) csökkentése érdekében a gépészeti vezetékeket és a hőszigetelést gyakran egy rétegben készítjük el. Ilyen esetekben a hőszigetelő táblákat a gépészeti vezetékek elhelyezkedésének megfelelően kihagyásokkal kell lefektetni.

A gépészeti vezetékek környékén fennmaradó köztés részeket arra alkalmas ömlesztett anyaggal kell kitölteni.



**A hang- és hőtechnikai szempontok miatt kerülendő az üregek kialakítása.**

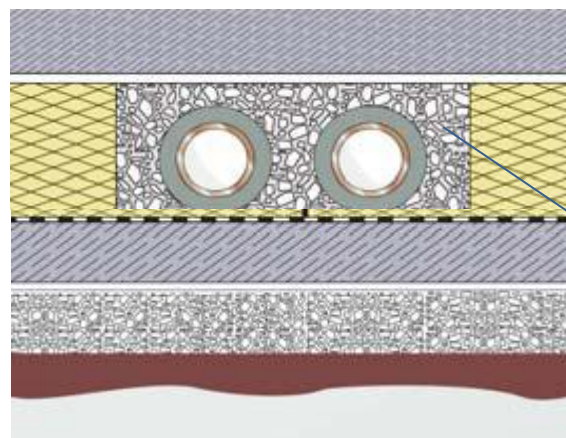
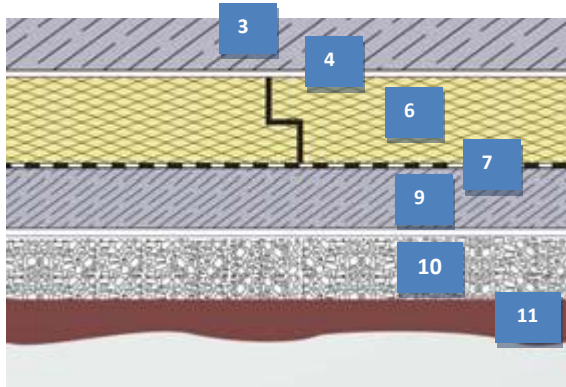
**Amennyiben a pince-padló szerkezettel szemben lépéshang-gátlási követelményeket is támasztunk, úgy az URSA XPS hőszigetelő táblák felületén elhelyezhetünk URSA ásványgyapot lépéshangszigetelő terméket is az akusztikailag szükséges vastagságban.**

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

Az elhelyezett hőszigetelésre egy PE-fólia, technológiai szigetelést kell teríteni, ami megakadályozza betonozáskor a cementtej leszivárgását a hőszigetelő táblák illesztéseinél. Ez a **technológiai szigetelés minimum 0,1 mm vastagságú legyen, fektetése szintén rögzítés nélkül történik.** Az átlapolások minimum 10 cm szélességűek kell legyenek, egymáshoz ragasztószalaggal összeragasztva.

Következő lépésben elkészítjük az aljzatbetont (esztrich réteget): ez a réteg fogja fogadni a belső burkolatot (az aljzatbeton műszaki paramétereinek a meghatározására statikai méretezés szükséges).

A belső burkolat lehet ragasztott hidegpadló (kerámia, kő, stb.), vagy lehet melegpadló burkolat is (ragasztott parketta, hab-alátétre elhelyezett szalagparketta, stb.).



gépészeti vezetékek elhelyezése

#### Komplett rétegrendi javaslat (belülről kifelé haladva):

1. Belső légtér
2. Belső padlóburkolat + ragasztó, vagy habalátét
3. Aljzatbeton, esztrich (statikai méretezés alapján)
4. Technológiai szigetelés (PE-fólia)
5. URSA Ásványgyapot lépéshangszigetelő lap (akusztikai igények esetén, méretezés alapján)
6. URSA XPS hőszigetelés, egyenes vagy lépcsőzetes szélképzéssel (statikailag és hőtechnikailag méretezve)
7. Vízszigetelő réteg/rétegek
8. Kellősítés, alapozás (vízszigetelés tapadásnövelés fokozására)
9. Szerelő aljzatbeton (statikai méretezés alapján)
10. Tömörített kavicsréteg
11. Termett talaj

A terhelés függvényében felhasználható URSA XPS hőszigetelő táblák típusai:

#### URSA XPS N-III-I

- Sima felületű és egyenes szélképzésű termék.
- 10 %-os összenyomódásnál **30 T/m<sup>2</sup>** maximális terheléssel terhelhető.
- 2 %-os összenyomódásnál **13 T/m<sup>2</sup>** maximális terheléssel terhelhető.

#### URSA XPS N-III-L

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

#### URSA XPS N-V-L

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

#### URSA XPS N-VII-L

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

Hőátbocsátási tényezők alakulása eltérő szigetelési vastagságok esetén:

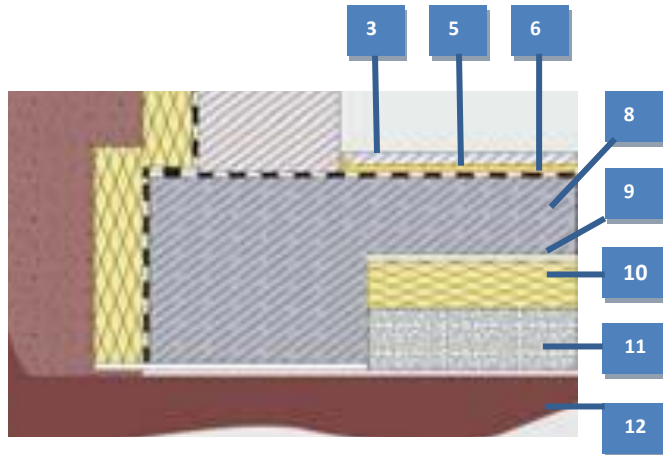
URSA XPS vastagsága (mm)	Hővezetési tényező (W/mK)	U-érték (W/m <sup>2</sup> K)	max. U-érték 7/2006 TNM szerint	max. U-érték javaslat 2019-től
50	0,034	0,367	0,5	
60		0,331		
80	0,036	0,288		
100		0,248		0,25
120		0,218		
140	0,038	0,203		
160		0,183		

A számítás meghatározásánál figyelembe vett adatok:

- tömörített kavicsréteg 10 cm ( $\lambda=0,35$  W/mK)
- szerelő aljzatbeton 10 cm ( $\lambda=1,28$  W/mK)
- vízszigetelés 1 cm ( $\lambda=0,17$  W/mK)
- URSA XPS ( $\lambda=0,034-0,036-0,038$  W/mK)
- URSA lépéshangszigetelés 2 cm ( $\lambda=0,033$  W/mK)
- technológiai szigetelés PE-fólia 0,1 mm ( $\lambda=0,17$  W/mK)
- aljzatbeton 5 cm ( $\lambda=1,28$  W/mK)
- ragasztott kerámia burkolat 1,5 cm ( $\lambda=1$  W/mK)

## 2. Vízszigetelés alatt (épületen kívül) elhelyezett hőszigetelés

Az URSA XPS hőszigetelő táblák műszaki tulajdonságai (nagy terhelhetőség, csekély vízfelvétel, alaktartóság, korhadásmentesség, stb.) lehetővé teszik a hőszigetelő táblák elhelyezését a tömörített kavicsrétegen, azaz a teherelosztó vasalt betonlemez alá.



Az URSA hőszigetelő táblákat szorosan egymás mellé kell illeszteni és az egymás mellé kerülő sorokat kötésben (eltolva) kialakítani.

**Csak lépcsős szélképzésű hőszigetelő táblákat alkalmazhatunk, tömörített kavicságra történő elhelyezés esetén.**

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

Az elhelyezett hőszigetelésre egy PE-fólia, technológiai szigetelést kell teríteni, ami megakadályozza betonozáskor a cementtej leszivárgását a hőszigetelő táblák illesztéseinél.

Ez a technológiai szigetelés minimum 0,1 mm vastagságú legyen az átlapolások minimum 10 cm szélességűek legyenek, és egymáshoz ragasztószalaggal legyenek összeragasztva.

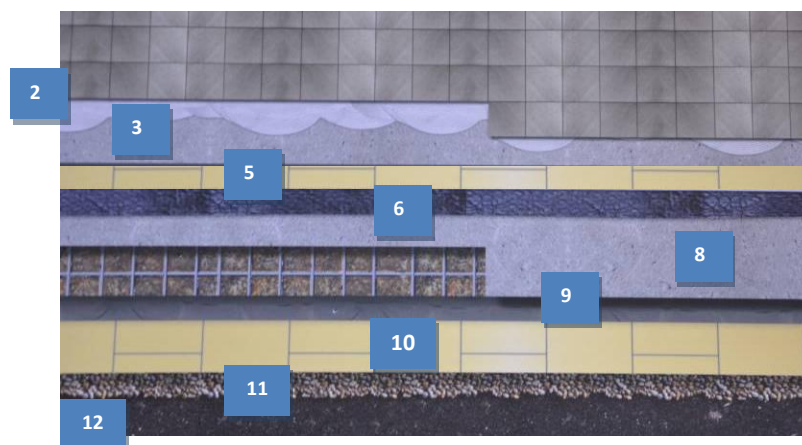
Következő lépésben elkészítjük a vasalt (statikai méretezés alapján) aljzatbetont, ami a vízszigetelést fogja fogadni.

**Amennyiben a pince-padló szerkezettel szemben akusztikai követelményeket is támasztunk, úgy a vízszigetelésre elhelyezhetünk URSA ásványgyapot lépéshangszigetelő terméket is az akusztikailag szükséges vastagságban.** Ha elhelyeztünk lépéshangszigetelő réteget úgy egy technológiai PE-fóliát is el kell helyeznünk, a már ismertetett módon.

**Ha nem helyezünk el lépéshang szigetelő terméket, úgy a vízszigetelésre egy elválasztó (csúsztató) réteget fektetünk le.**

Ezután elkészítjük az aljzatbetont (esztrich réteget): ez a réteg fogja fogadni a belső burkolatot (az aljzatbeton műszaki paramétereinek a meghatározásához statikai méretezés szükséges).

A belső burkolat lehet ragasztott hidegpado (kerámia, kő, stb.), vagy lehet melegpado burkolat is (ragasztott parketta, hab-alátétre elhelyezett szalagparketta, stb.).

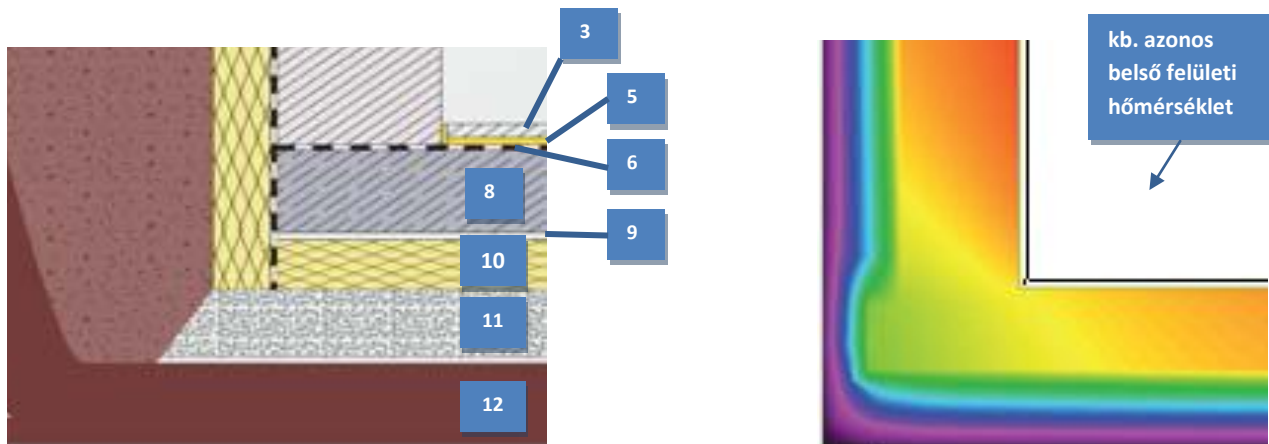


Komplett rétegrendi javaslat (belülről kifelé haladva):

1. Belső légtér
2. Belső padlóburkolat + ragasztó, vagy habalátét
3. Aljzatbeton, esztrich (statikai méretezés alapján)
4. Technológiai szigetelés (PE-fólia)
5. URSA Ásványgyapot lépéshangszigetelő lap (akusztikai igények esetén, méretezés alapján)
6. Vízszigetelő réteg/rétegek
7. Kellősítés, alapozás (vízszigetelés tapadásnövelés fokozására)
8. Aljzatbeton (statikai méretezés alapján)
9. Technológiai szigetelés (PE-fólia)
10. URSA XPS hőszigetelés, lépcsőzetes szélképzéssel (statikailag és hőtechnikailag méretezve)
11. Tömörített kavicsréteg
12. Termett talaj

Az URSA XPS hőszigetelő táblák mechanikai tulajdonságainak köszönhetően, amennyiben az egész épület alatt lemezalapot készítünk, úgy a lemezalap alá teljes egészében is elhelyezhetjük a hőszigetelő táblákat, tömörített kavicságyon.

Ez a kialakítási mód energetikailag (hőtechnikailag) is kedvező, mert így nem alakul ki a sávalapok vonalában, vonalmenti többlet hőveszteség.



Ezzel természetesen a geometriai hőhidat (talajon fekvő padló és fal találkozása) nem tudjuk megszüntetni, csak a sávalapok okozta többlet hőveszteséget tudjuk kiküszöbölni.

Komplett rétegrendi javaslat (belülről kifelé haladva):

Ugyanaz, mint előző esetben.

A terhelés függvényében felhasználható URSA XPS hőszigetelő táblák típusai:

**URSA XPS N-III-L**

- Síma felületű és lépcsőzetes szélképzésű termék.
- 10 %-os összenyomódásnál **30 T/m<sup>2</sup>** maximális terheléssel terhelhető.
- 2 %-os összenyomódásnál **13 T/m<sup>2</sup>** maximális terheléssel terhelhető.

#### URSA XPS N-V-L

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

#### URSA XPS N-VII-L

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

#### Hőátbocsátási tényezők alakulása, eltérő szigetelési vastagságok esetén

URSA XPS vastagsága (mm)	Hővezetési tényező (W/mK)	U-érték (W/m <sup>2</sup> K)	max. U-érték 7/2006 TNM szerint	max. U-érték javaslat 2019-től
50	0,034	0,367	0,5	
60		0,331		
80	0,036	0,288		
100		0,248		0,25
120		0,218		
140	0,038	0,203		
160		0,183		

#### A számítás meghatározásánál figyelembe vett adatok:

- tömörített kavicsréteg 10 cm ( $\lambda=0,35$  W/mK)
- URSA XPS ( $\lambda=0,034-0,036-0,038$  W/mK)
- technológiai szigetelés PE-fólia 0,1 mm ( $\lambda=0,17$  W/mK)
- aljzatbeton 10 cm ( $\lambda=1,28$  W/mK)
- vízszigetelés 1 cm ( $\lambda=0,17$  W/mK)
- URSA lépéshangszigetelés 2 cm ( $\lambda=0,33$  W/mK)
- technológiai szigetelés PE-fólia 0,1 mm ( $\lambda=0,17$  W/mK)
- aljzatbeton 5 cm ( $\lambda=1,28$  W/mK)
- ragasztott kerámia burkolat 1,5 cm ( $\lambda=1$  W/mK)

#### **Fontos!**

A hőszigetelő táblák ragasztására csak olyan ragasztót szabad használni, mely bizonyítottan alkalmas extrudált polisztirolból készült keményhab anyagok ragasztásához. Kétség esetén kérjen segítséget a ragasztóanyag gyártójától, vagy végezzen próbaragasztást! Az oldószertartalmú ragasztók illetve a legtöbb szerves oldószer megtámadja az URSA XPS-t.

Nagyobb felületi egyenetlenségek esetén a pasztaszerű ragasztóanyagok részesítendőek előnyben, mivel ezek segítenek áthidalni a felületi síkbeli hibákat.