

SZIGETELÉS EGY JOBB HOLNAPÉRT

URSA GLASSWOOL **URSA TERRA**

URSA SECO **URSA XPS**



Korszerű URSA XPS-bakos tetőszigetelési rendszerek



Meglévő beépített tetőterek felújítása kívülről

- Szarufák közötti és feletti szigetelés

Beépített tetőterek hő- és hangszigetelése

- Szarufák közötti és feletti szigetelés (nem látszó szarufás megoldás)
- Szarufák feletti szigetelés (látszó szarufás megoldás)

Tartalomjegyzék

Korszerű URSA XPS-bakos tetőszigetelési rendszerek

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Miért kell a magastetőt felújítani? | 4 |
| | A hőhidak és a rossz anyagválasztás | 4 |
| | Kivitelezési hibák miatt jelentkező problémák | 5 |
| 2. | Meglévő beépített tetőterek komplex energetikai felújítása kívülről, a belső téri burkolat megbontása nélkül | 6 |
| | Kritikus csomópontok | 6 |
| | Felújítás utáni komplett rétegrend | 7 |
| | A felújítás lépései | 8 |
| | Kész tetőszerkezet és a hőtechnikai értékek | 10 |
| 3. | Miért kell a beépített tetőteret szigetelni? | 11 |
| 4. | Beépített tetőterek szigetelése korszerű URSA XPS-bakos megoldással nem látszó és látszó szarufás kialakítás esetén | 12 |
| | A. Szarufa között és felett elhelyezett szigetelés (nem látszó szarufás megoldás) | |
| | komplett rétegrendje | 12 |
| | Kritikus csomópontok | 12 |
| | Komplett rétegrend | 13 |
| | A kivitelezés lépései | 14 |
| | Hőtechnikai értékek a kész szerkezetben | 17 |
| | B. Szarufa felett elhelyezett szigetelés (látszó szarufás megoldás) | |
| | komplett rétegrendje | 18 |
| | Kritikus csomópontok | 18 |
| | Komplett rétegrend | 19 |
| | A kivitelezés lépései | 20 |
| | Hőtechnikai értékek a kész szerkezetben | 23 |
| 5. | URSA XPS bak mint korszerű hőhíd megszakító elem | 24 |
| | Az URSA XPS bakok kialakítása | 24 |
| | Az URSA XPS bakok rögzítése a szerkezetben | 24 |
| | Nyírófás és nyírófa nélküli ereszvégi megoldások | 25 |
| | A statikai méretezésről | 25 |
| 6. | Műszaki adatok: Ásványgyapotok | 26 |
| 7. | Műszaki adatok: SECO páratechnikai fóliák és kiegészítők | 27 |



URSA. Az Ön kiemelt szigetelőanyag gyártó partnere Európában.

Az URSA a fenntarthatóság és az épületek energiahatékonyságának megteremtése irányában elkötelezett, a hő-, hang és tűzvédelmi szigetelések gyártásában és kereskedelmében hazánkban is az egyik piacvezető vállalat. A magyar piacon szerzett 30 éves tapasztalata és képzett szakembergárdája garantálja komplex szigetelőrendszerei megbízhatóságát. **2017-től az URSA a Xella Cégcsoport tagja. A Xella a fenntartható építőipari anyagok nemzetközi piacán vezető szerepet tölt be, és nagyban hozzájárul a hosszú távon is energiahatékonyan teljesítő, magas minőségű épületek építéséhez.**

Az URSA 13 gyárával meghatározó kereskedelmi és stratégiai jelenlétet élvez Európában, napjainkban európai szinten az egyik vezető ásványgyapot és extrudált polisztirol (XPS) gyártó. A két fő termékcsoporthoz külön és együttes alkalmazása is magas minőségű hő-, hang és tűzvédelmi szigetelési megoldásokat nyújt, mellyel csökkenthető az épületek fűtési és hűtési energiaigénye és az energiafogyasztás csökkenésével jelentős lépések tehetők a fenntarthatóság elérésének irányába. Termékportfóliójával lefedi a korszerű lakossági és ipari épületekkel kapcsolatosan felmerülő legmerészebb igényeket is és magasan megfelel a korszerű építőipari követelményeknek.

Az URSA termékek nemcsak a működő épület komfortjához járulnak hozzá, hanem segédkezet nyújtanak a környezet-szennyezés, a káros kibocsátások csökkentéséhez, valamint az országok gazdasági növekedéséhez, megszüntetve a fosszilis üzemanyagoktól való függést.

URSA GLASSWOOL

Ásvány(üveg)gyapot szigetelőanyagok az energiatakarékos hővédelemhez és hangszigeteléshez a magas- és mélyépítésben.

URSA TERRA

Energetikai és fenntarthatósági szempontból is kiváló hő- és hangszigetelési teljesítményt nyújtó barna ásványgyapot termékcsalád.

URSA PURE ONE

Az ásványgyapotok új generációja. Selymes tapintású, kristálytiszt, nem éghető hő- és hangszigetelő prémium termékcsalád az URSA-tól.

URSA XPS

Extrudált polisztirol keményhab hőszigetelések nedves környezetben és nagy nyomószilárdságú felhasználáshoz.

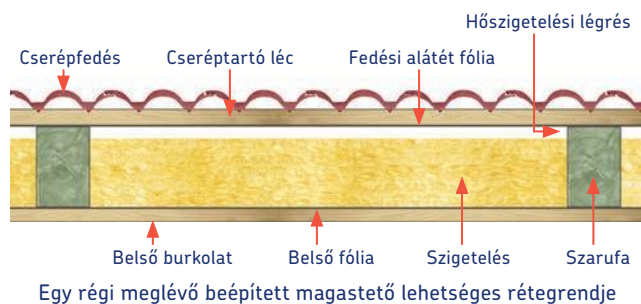
URSA SECO

Páratechnikai tetőfóliák és kiegészítők magasépítéshez.

Miért kell a magastetőt felújítani?

A 20-30 évvel ezelőtt készült beépített tetőterekben sokszor nyáron elviselhetetlen meleg van, télen pedig kifűthetetlen a belső tér és hidegek a belső falfületek. Rosszabb esetekben még penészesedést is észlelhetünk a falakon. Ennek hátterében igen komoly hőszigetelés-technikai és páratechnikai hibák sokasága áll.

A mai műszaki követelményeket tekintve, akkoriban gyakran alacsony hővezetési tényezővel rendelkező, igen rossz hőszigetelő képességű és kis vastagságú – csupán 5-10 cm – szigetelőanyag került elhelyezésre, egyetlen rétegben a szarufák között.



- Egyenlőtlen belső felületi hőmérsékletek miatt kialakult hőhíd: belső felületi hőátadási tényezők megváltozása (légmozgások akadályoztatása bútorozás miatt)



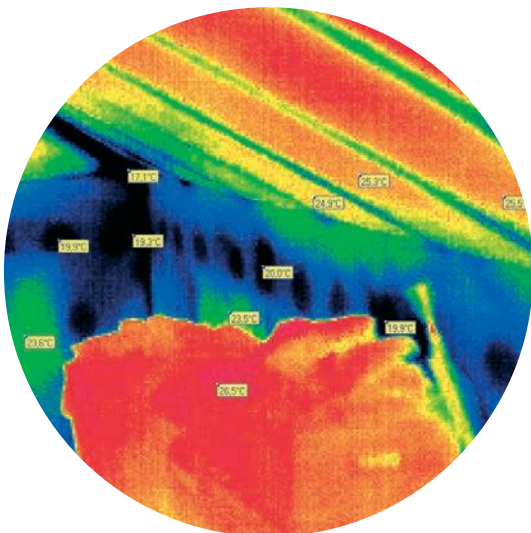
Bútorozás miatti, akadályoztatott légmozgás

A hőhidak és a rossz anyagválasztás

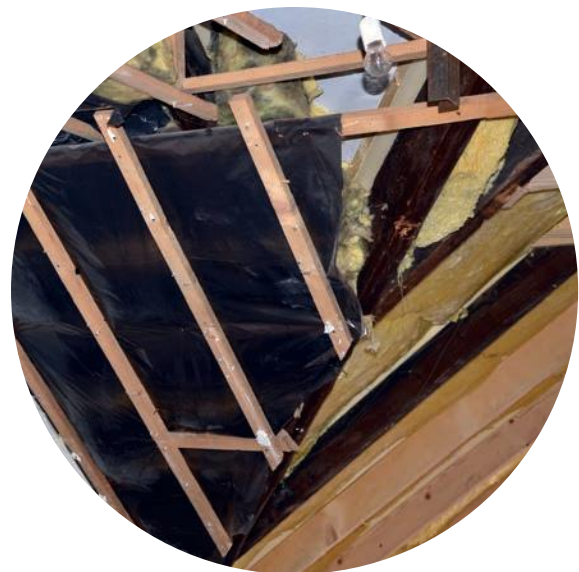
Egy beépített tetőtér esetében a szerkezet sajátosságából adódóan épületfizikailag különböző hőhidak keletkeztek, melyek kedvezőtlen hőtechnikai tulajdonságaival sem számoltunk:

- Anyagi hőhíd: az egy szerkezeti rétegrenden belüli eltérő lambdájú anyagok csatlakozásából adódó (hőszigetelő anyag és szarufa)
- Geometriai hőhíd: épületszerkezeti síkváltásoknál (ferde tető és fal, stb.)

A belső oldalon a burkolat mögött gyakran előfordult a teljesen más célra gyártott mezőgazdasági fóliák, kátrány-papírok beépítése, ami páratechnikailag egyáltalán nem megfelelő, mert ezeket az anyagokat az átlapolásoknál se egymáshoz, se az esetleges csatlakozó szerkezetekhez nem tudták felületfolytonosan és légtömören össze-, illetve leragasztani.



Hőhíd a szarufák vonalában és a ferde tető – térfal kapcsolatánál (belső felvétel)



Nem megfelelő belső páratechnikai réteg: fekete mezőgazdasági fólia



Kivitelezési hibák miatt jelentkező problémák

Szintén problémát jelentett a belső burkolat rögzítésénél, hogy közvetlenül csatlakozott a szarufák alsó síkjához, csavarozás vagy szegezés segítségével. Ezek a rögzítőelemek nagyon sűrűn átluggatták a belső páratechnikai réteget, amely szintén nem megengedett épületfizikai szempontból.

Kívül gyakori hibaként jelentkezett, hogy nem volt ellenléc a cseréptartó lécek alatt, így fedési átszellőztetett légrés sem került kialakításra.

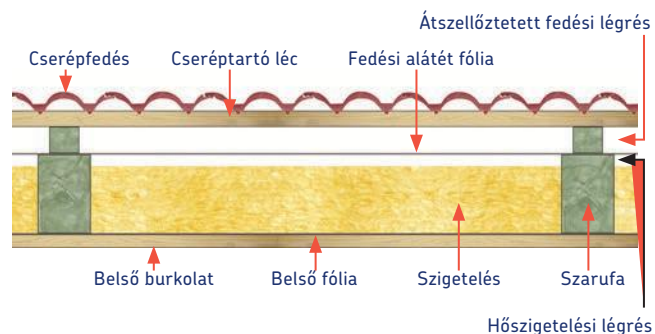
Ha netán mégis volt légrés, akkor a megfelelő be- ill. kiszellőzés – az eresz vonalában és a tetőgerinc környékén – nem volt biztosítva, így a levegő sem tud keringeni, ami hűthetné a felforrósodott fedés alatti légréteget, valamint az az alatt lévő szerkezetet.



Az átszellőztetett fedési légrés hiánya

Ezek a hibák nyáron a szigetelés hatékonyságát nagymértékben rontják, ill. télen az esetlegesen bejutó porhó és csapadék akadályoztatott lefolyása miatt a cseréptartó lécek elkorhadhatnak azokon a pontokon, ahol felülnek a szarufára. A fedés emiatt megcsúszhat az eresz irányába, vagy akár be is szakadhat.

- A belső burkolat alatti páratechnikai fólia átlapolás összeragasztásának elhagyása
- A belső burkolat alatti páratechnikai fólia csatlakozó szerkezetekhez való leragasztásának elhagyása
- A hőszigetelő anyag nem megfelelő méretre vágása, nem megfelelő minősége
- A cserépfedés alatti tetőfólia átlapolás összeragasztásának elhagyása
- A cserépfedés alatti átszellőztetett légrés kialakításának hiánya
- A cserépfedés alatti átszellőztetett légrés be- illetve kiszellőztetése biztosításának hiánya



Egy régi meglévő beépített magastető lehetséges rétegröndje

A fent felsorolt tényezők külön-külön vagy együttesen is azt eredményezik, hogy a bentlakók számára a belső lakóklima és az életkörülmények sem nyáron, sem télen nem megfelelőek:

- Nyáron túl meleg van (fedési légrés hiánya miatti átforrósodás)
- Télen túl hideg van (nem tudjuk kifűteni az adott teret)
- Tapintásra hideg belső felületek (hővesztesség, hőhidak)
- Nedvesedés, penészesedés (hővesztesség, hőhidak)

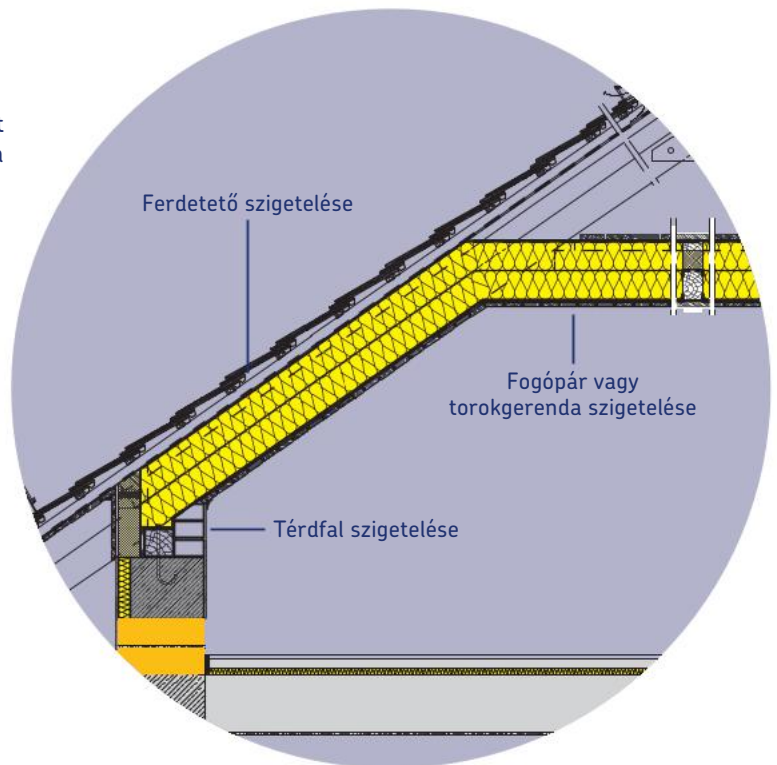
Felújítandó tetőszerkezet hőtechnikai értéke

Egy 90 cm-es szarufa kiosztású és 10 cm szigeteléses szerkezet valós U értéke kb. $U_v=0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$ és a hozzátartozó transzmissziós hővesztessége: $Q_{cs}=10,05 \text{ W/m}$, amit szakszerű tervezéssel és kivitelezéssel akár ötödére is tudunk csökkenteni.

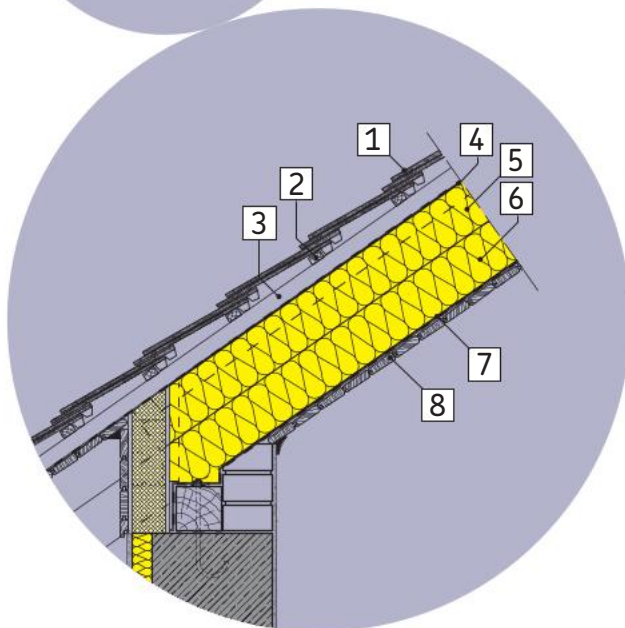
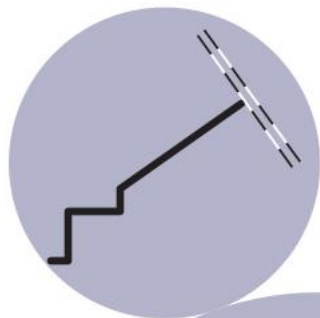
Meglévő beépített tetőtérnek komplex energetikai felújítása kívülről, a belső téri burkolat megbontása nélkül

Kritikus csomópontok

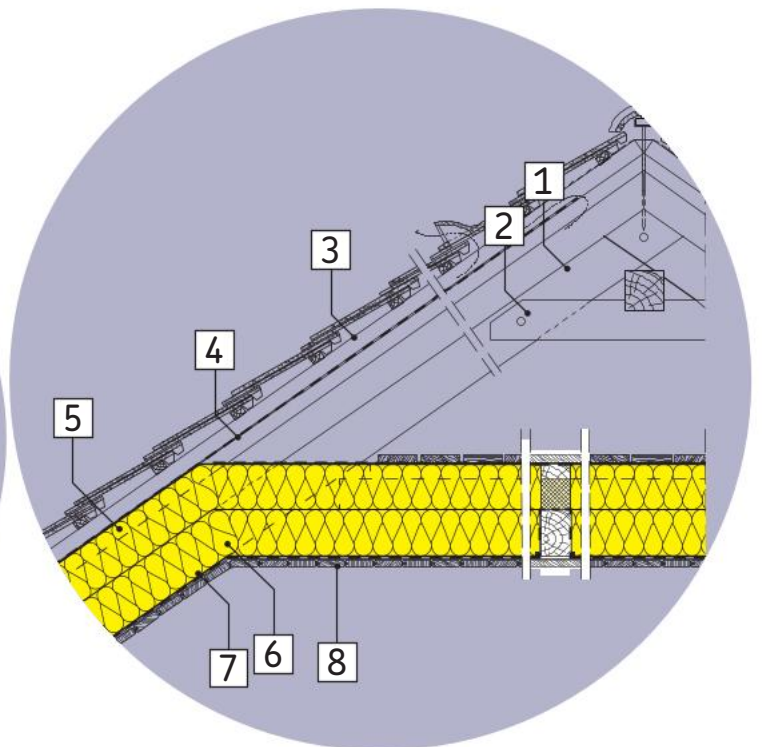
Amennyiben a tetőtérben a problémákat együttesen és véglegesen szeretnénk megszüntetni a belső téri burkolat megbontása nélkül, akkor a rétegrendek újbóli kialakítása szükséges, mely csak kívülről valósítható meg.



Belső párafékező és légzáró fólia vonalvezetése



Térfal és ferdetető kapcsolata



Ferdetető és fogópár vagy torokgerenda kapcsolata



Felújítás utáni komplex rétegrend

1. Tetőfedés

Vízzáró fedést biztosít, védi az adott szerkezetet az időjárás viszontagságaitól.

2. Tetőfedést tartó fa lécváz

Mérete igazodik a fedés súlyához, általában 25x50 vagy 30x50 mm.

3. Átszellőztetett fedési légrés

Télen a belső, lakott térből a szerkezeten átdiffundálódott párát szállítja el.

Nyáron a hővédelem szempontjából kulcsfontosságú a szerepe, amikor is a külső fedés felforrósodik (60–80 °C), majd ez sugárzás és konvekció útján kerül átadásra a belső tér – fedési légrés – felé. Ezt a felforrósodott levegőt az eresznél beáramló friss levegő szállítja el.

Az átszellőztetett fedési légrést minimum 5 cm-es magasságban kell kialakítani, egy fa ellenléc segítségével. A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai méretezés szükséges!

4. URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia

Ha a teljes szarufamagasságot kitöltjük hőszigeteléssel, akkor anyagának páraáteresztőnek kell lennie.

Ennek a fóliának a páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága $S_{dmax} < 0,3$ m. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az esetlegesen a tetőfólia hátoldalának ütköző párának – ami a belső térből kifelé áramlik – csak olyan nagy ellenállást kell leküzdenie, mintha az 30 cm vastag légrétegen jutna át. Az URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia S_d értéke 0,04 m. (Ez gyakorlatilag egyenlő a nullával.)

5. Szarufák felett az URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés

A szarufák vonalmenti hőhídhátásának csökkentése és a megfelelő hőszigetelési összvastagság kialakítása végett, a szarufák felső síkjára elhelyezzük az URSA XPS-bak hőhíd-megszakító és teherátadó elemet (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk).

A hőszigetelő anyag a kialakított URSA XPS-bakok közé kerül elhelyezésre. Ez azért szükséges, mert az előírt hőtechnikai követelményt csak a szarufa magasságának (10–12–15 cm) hőszigetelő anyaggal való kitöltésével nem tudjuk teljesíteni.

A választott hőszigetelő termék vastagságát és deklarált lambdáját befolyásolja a szarufa magassága és a meglévő szarufa magassága, a hőtechnikai előírás és a szarufák kiosztása, stb.

Fontos, hogy a hőszigetelő anyagnak mindig a deklarált lambda értékét vegyük figyelembe, mely a gyártási lambdához képest már egy részben lerontott értéket jelenít meg. Ezt a deklarált lambdát – amennyiben hőszigetelési légrést nem képezzük ki – tovább rontanunk már nem kell: a mozgó levegő áramló hatása miatti lambda rontás nem érvényesül, mert az közvetlenül a szűk szerkezetű szigetelő anyaggal nem, csak a fedési alátét fóliával érintkezik!

6. Szarufák között elhelyezett URSA hőszigetelés

Vastagságát befolyásolja a szarufa magassága. Azt, hogy milyen deklarált lambdájú terméket válasszunk, az 5. pontban felsoroltak befolyásolják.

7. URSA SECO PRO 2 párafékező- és légzáró fólia

Ennek a fóliának a páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága $S_d = 2$ m.

Ezt a szerkezeti rétegrendet felületfolytonos kialakításban és légtömören kell kivitelezni, ami azt jelenti, hogy a min. 10 cm-es átlapolásokat (gyárilag jelölve) speciális, rendszerfóliához való URSA SECO PRO KP ragasztószalaggal kell egymáshoz ragasztani. Fontos még a párafékező- és légzáró fólia leragasztása a csatlakozó szerkezetekhez (vasbeton koszorú, csatlakozó falak, stb.) az URSA SECO PRO DKS tubusból kinyomható rugalmas, tixotróp anyaggal.

8. Meglévő belső téri burkolat

Ez az esetek döntő többségében valamilyen fa burkolat (hajópadló, lambéria, stb.).

A felújítás lépései

1. Meglévő rétegek elbontása

Elbontjuk a tetőfedő anyagot (pl. cserepeket), eltávolítjuk a cseréptartó léceket, ellenléceket (amennyiben van), és a cserépalátét fóliát. Ezután a hőszigetelést és a belső fóliát kés segítségével a szarufák mentén végigvágjuk és kiszedjük a szarufaközökből.

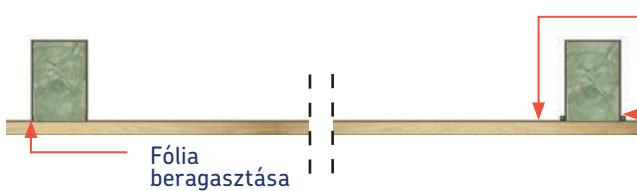


Megmaradó belső burkolat
Szarufa



2. A belső burkolat előtti páratechnikai fólia elhelyezése

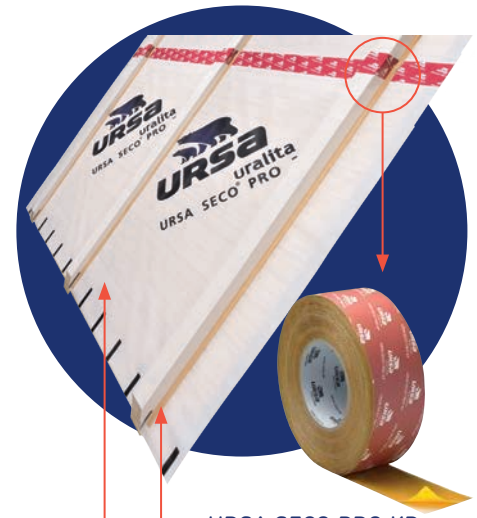
Az URSA SECO PRO 2 fóliát a szarufákra merőlegesen, fényes, feliratozott felével kifelé ráterítjük a burkolatra a szarufákon áthajtva oly módon, hogy a szarufák tövénél egy leszorító léccel (min. 10x10 mm) segítségével szegezéssel rögzítjük, vagy a fólia terítés előtt a szarufák tövével az URSA SECO PRO DKS tubusból kinyomható tixotrop ragasztó felhasználásával egy csíkot nyomunk, és a kinyomott ragasztóba nyomjuk bele a páratechnikai fóliát. A fóliatoldásokat a felületfolytonosság és a légtömörség biztosítása érdekében egymáshoz ragasztjuk URSA SECO PRO KP öntapadó ragasztó csík segítségével. Ügyeljünk arra, hogy a fólia átlapolások min. 10 cm szélességűek legyenek – ebben segítenek a gyárilag felfestett „T” jelek. Lényeges hogy a talpszellemen környékén a páratechnikai fóliát a vasbeton koszorúhoz is megfelelően, azaz pára- és légtömören csatlakoztassuk, az URSA SECO PRO DKS ragasztó anyag segítségével.



Fólia beragasztása

URSA SECO PRO 2 fólia

Leszorító sarokléc

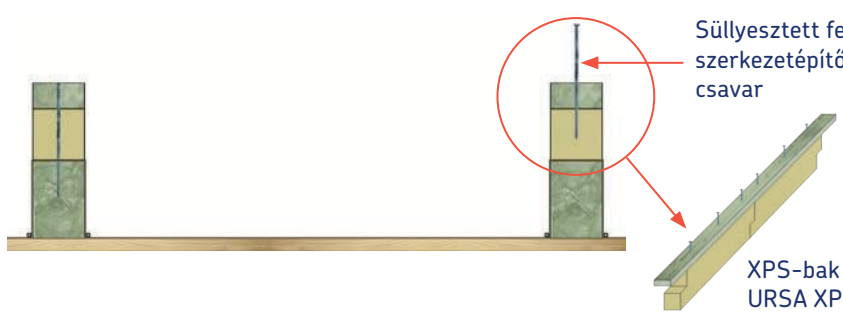


URSA SECO PRO KP ragasztószalag

3. A szarufa magasítása és hőhídmentesítése URSA XPS-bak segítségével

Az URSA XPS terhelhető hőszigetelő szarufa szélességű sávokat a toldások szoros egymáshoz illesztésével a szarufák tetejére helyezzzük, majd – min. 5 cm vastag és szarufa szélességű – leszorító staflifa és a megfelelő hosszúságú szerkezetépítő csavar segítségével a szarufákhoz rögzítjük (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk).

A csavar hosszának és kiosztásának pontos meghatározásához statikai méretezés szükséges, az URSA szakemberei ebben szívesen nyújtanak segítséget.



Süllyesztett fejű szerkezetépítő csavar

XPS-bak
URSA XPS + staflifa

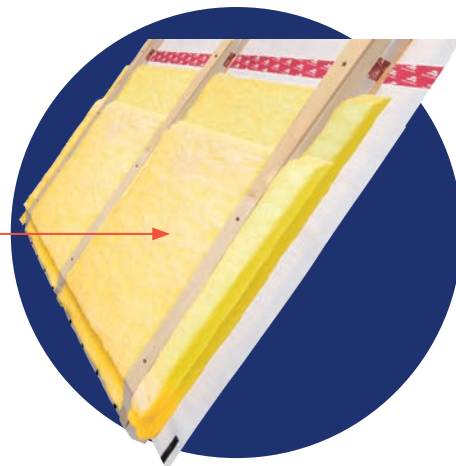


Az így kialakított komplett tartószerkezet (szarufa+XPS-bak) pontos magassága annak függvénye, hogy milyen vastagságú szigetelőanyagot kívánunk a szarufák között elhelyezni. Ez függ a minimum hőtechnikai követelményektől, ill. az ezen túl felmerülő egyéni igényektől.

4. A szarufa között teljes magasságában kitöltjük URSA ásványgyapattal

A szarufák közötti távolság lemérése után éles késsel lécs mentén méretre vágjuk a tekeracet (tekeracs kigurulására merőlegesen) a szükséges ráhagyással (típustól függően 1,5 – 3 cm), amely a szigetelőanyag befeszülését biztosítja. A toldásoknál szorosan illesszük egymáshoz.

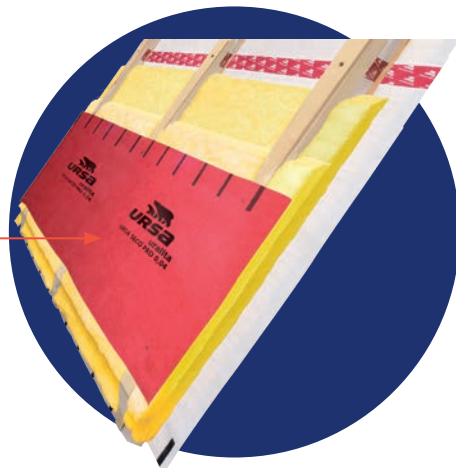
URSA ásványgyapot szigetelés



5. Cserépalátét fólia elhelyezése

A tetőszerkezet eresz vonalától indulva (az elhelyezett fém vízorros cseppentő lemezre ráragasztva) gurítsuk ki a szarufákra merőlegesen az URSA SECO PRO 0,04 magas páraáteresztő képességű tetőfóliát úgy, hogy a piros felületén lévő szürke öntapadó ragasztó sáv felül helyezkedjen el (a fólián lévő logó ne legyen fejjel lefelé). A fóliát a felső részénél a szürke öntapadó ragasztósáv fölötti kb. 1 cm-es helyen szög vagy tűzőgép segítségével rögzítjük a komplett tartószerkezethez. Egyre feljebb, sávokban haladva ismétljük ezt a munkafolyamatot. A szükséges minimum 10 cm-es fóliaátlapolások kialakításában segítséget nyújtanak a fólián elhelyezett „T” jelek.

URSA SECO PRO 0,04 tetőfólia

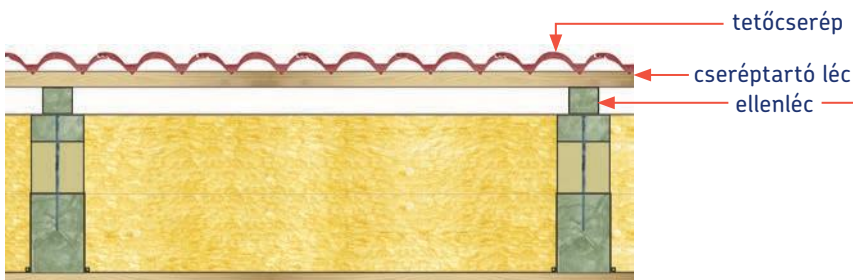


Az így kialakított átlapolásokat a felületfolytonosság és légtömorség miatt egymáshoz kell ragasztanunk, melyben a fólia mindkét oldalán gyárilag elhelyezett ragasztócsíkok segítenek. Mindkét ragasztós felületről távolítsuk el a védőszalagot, és nyomjuk egymáshoz a két réteget.

6. Ellenléc, cseréptartóléc és tetőfedő anyag (pl.: tetőcserép) elhelyezése

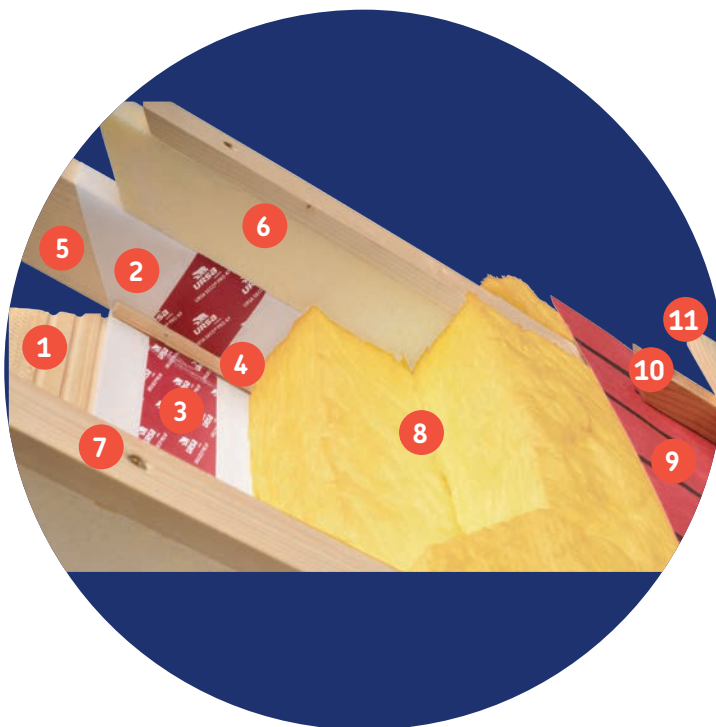
A szarufák tetején kialakított XPS-bakokra hagyományos módon – csavarozás vagy szegezés segítségével – elhelyezzük a min. 5 cm magasságú ellenlécet. Lényeges, hogy a légrésben a levegő az eresz vonalától a tetőgerincig áramolni tudjon, ezért az eresz vonalában légbevezetést, a gerinc magasságában pedig kivezetést kell kialakítani a megfelelő méretű nyílásokkal.

A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai méretezés szükséges! Cserépgyártók beépítési utasításai szerinti, egymástól meghatározott távolságokra kerülnek a cseréptartó lécek, majd erre a cserépfedés.



Kész komplett tetőszerkezet

- 1 belső burkolat
- 2 URSA SECO PRO 2 páratechnikai fólia
- 3 URSA SECO PRO KP öntapadó csík
- 4 leszorító lécz
- 5 szarufa
- 6 XPS-bak: XPS + staflifa
- 7 süllyesztett fejű szerkezetépítő csavar
- 8 2 réteg URSA ásványgyapot hőszigetelés
- 9 URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő tetőfólia
- 10 ellenlécz
- 11 cseréptartó lécz



Hőtechnikai értékek

Hőtechnikai számításokat végeztünk 0,039-től 0,032-es deklarált lambdájú termékig, a szarufa kiosztások 80-85-90-95 cm-ként lettek felvéve. A vizsgált szigetelés összvastagsága 25-30 cm volt. A számításokat a valós vonalmenti hőhídvesztés tényező (ψ) felhasználásával végeztük el.

A számítás alapját a következő rétegrend képezte, kintről befelé haladva:

- tetőfedés
- tetőfedést tartó fa lécz váz
- átszellőztetett fedési légrés (5 cm)
- URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia
- URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés (10-15 cm)
- szarufák között elhelyezett URSA hőszigetelés (15 cm)
- URSA SECO PRO 2 párafékező és légzáró fólia
- belső téri hajópadló burkolat (2 cm)

| URSA termék | Lambda (W/mK) | Szarufa köz (cm) | Szarufa magassága (cm) | Szarufák szélessége (cm) | Szarufa magassága - URSA XPS-bak - (cm) | Magasításból URSA XPS (cm) | Magasításból leszorító staflifa (cm) | URSA ásványgyapot össz. vastagsága (cm) | A szerkezet valós U _v -értéke, a hőhidak figyelembevételével (W/m ² K) |
|------------------------|---------------|------------------|------------------------|--------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|---|--|
| SF32 | 0,032 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,153 |
| | | 85 | | | | | | | 0,151 |
| | | 90 | | | | | | | 0,150 |
| | | 95 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,149 |
| | | 80 | | | | | | | 0,122 |
| | | 85 | | | | | | | 0,121 |
| TERRA 70 PLUS Ph DF 35 | 0,035 | 90 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 25 | 0,120 |
| | | 95 | | | | | | | 0,119 |
| | | 80 | | | | | | | 0,163 |
| | | 85 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,161 |
| | | 90 | | | | | | | 0,160 |
| | | 95 | | | | | | | 0,159 |
| TERRA 74 Ph DF 37 | 0,037 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,131 |
| | | 85 | | | | | | | 0,130 |
| | | 90 | | | | | | | 0,129 |
| | | 95 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,128 |
| | | 80 | | | | | | | 0,170 |
| | | 85 | | | | | | | 0,168 |
| TERRA 78 Ph DF 39 | 0,039 | 90 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,167 |
| | | 95 | | | | | | | 0,166 |
| | | 80 | | | | | | | 0,136 |
| | | 85 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,136 |
| | | 90 | | | | | | | 0,135 |
| | | 95 | | | | | | | 0,135 |
| | | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,134 |
| | | 85 | | | | | | | 0,176 |
| | | 90 | | | | | | | 0,174 |
| | | 95 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,173 |
| | | 80 | | | | | | | 0,172 |
| | | 85 | | | | | | | 0,142 |
| | | 90 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,141 |
| | | 95 | | | | | | | 0,140 |
| | | 80 | | | | | | | 0,139 |



Miért kell a beépített tetőteret szigetelni?

Hővesztés megakadályozása és megfelelő léghanggátlás

Egy beépített tetőteres épület hővesztése a tetőn keresztül az alaprajzi kialakítástól függően elérheti a 30-35%-ot is.

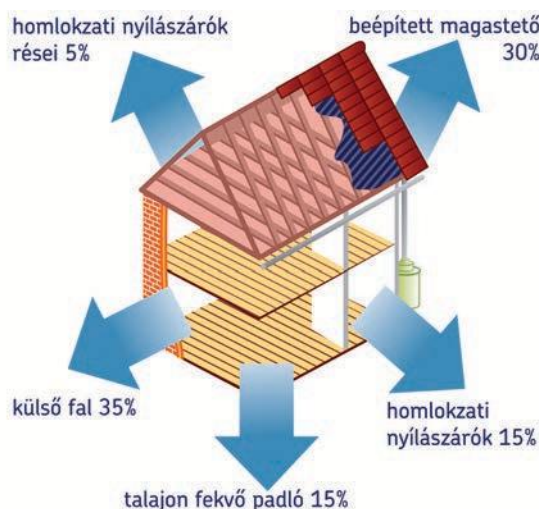
Közismert tény hogy az össz energiafelhasználásból a lakossági energiafelhasználás igen tetemes hányadot képvisel: EU-s szinten eléri a 41-42%-ot, hazánkban pedig szintje még magasabb. A hazai épületek épületenergetikai minősége messze elmarad az EU-s átlagtól, és az is ismert tény, hogy a lakossági energiafelhasználás bő kétharmadát a téli fűtésre és a nyári hűtésre fordítjuk.

A fűtésre és hűtésre fordítandó energiafelhasználás költségének jelentős részét meg lehet takarítani – mégpedig megfelelő, szakszerű hőszigeteléssel!

Az épületen belül tartózkodó személy az őt körülvevő környezet akusztikai minőségéről a hallása útján jut információkhoz, és ez által alkot véleményt az adott belső tér akusztikai minőségéről, ezért akusztikailag is kulcsfontosságú a megfelelően szigetelt tetőtéri szerkezet kialakítása.

Fontos jól kiválasztani, hogy milyen akusztikai paraméterekkel (áramlási ellenállás, dinamikai rugalmassági modulus) rendelkező szigetelő anyagot használunk fel tetőtereink szigetelésére, mert ez nagyban meghatározza a kész szerkezet akusztikai paramétereit is.

A jelenség leírásának fizikai alapja a megépült komplett tetőszerkezet alacsony rezonancia-frekvencia tartománya: minél alacsonyabb a rezonancia-frekvencia tartomány, annál nagyobb léghanggátlás érhető el.



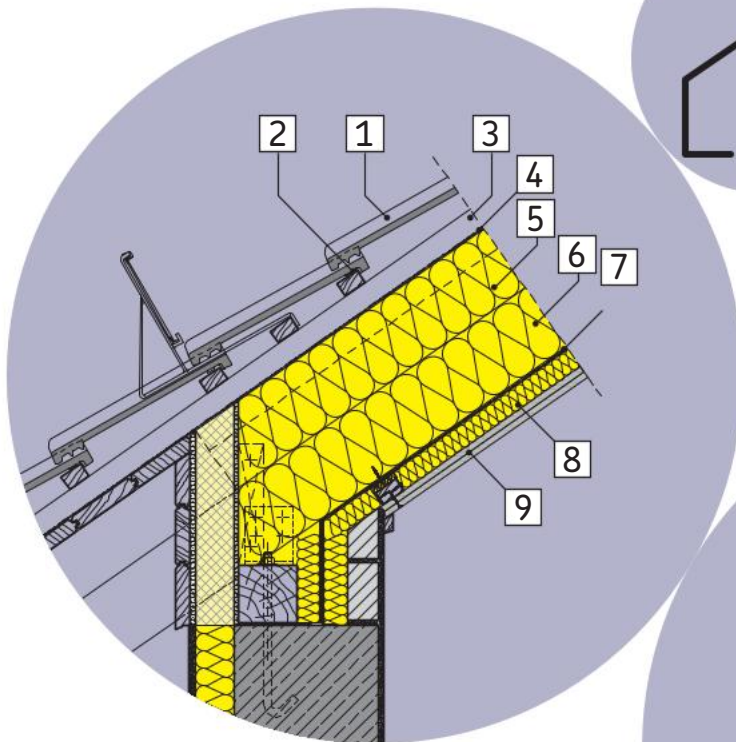
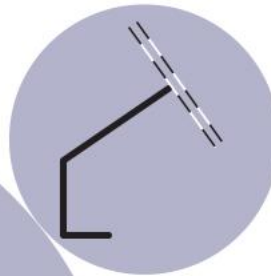
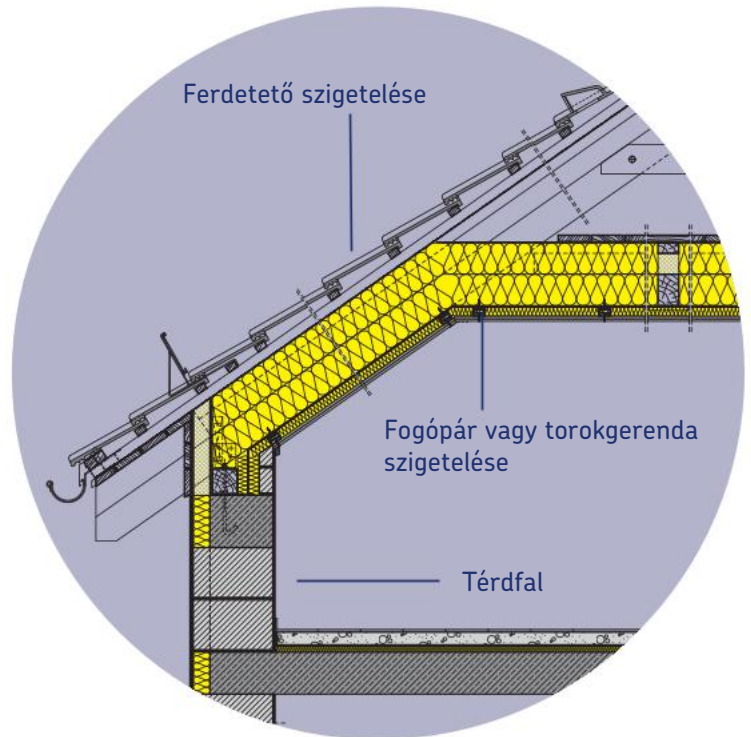
Beépített tetőtér szigetelése korszerű URSA XPS-bakos megoldással nem látszó és látszó szarufás kialakítás esetén

A. Szarufa között és szarufa felett elhelyezett szigetelés (nem látszó szarufás)

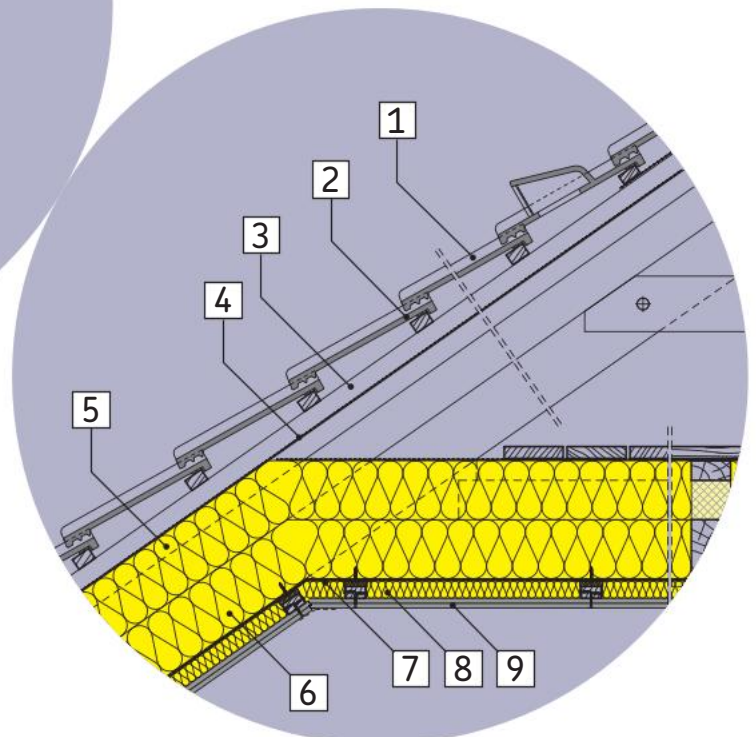
Kritikus csomópontok

Az URSA XPS-bakos hőszigetelés kialakításának lehetősége hagyományos szarufás kialakítás esetében kétféle lehet:

- A. Szarufa között és szarufa felett elhelyezett szigetelés (nem látszó szarufás)
- B. Szarufa felett elhelyezett szigetelés (látszó szarufás)



Térfal és ferdetető kapcsolata



Ferdetető és fogópár vagy torokgerenda kapcsolata

Komplett rétegrend

1. Tetőfedés

Vízáró fedést biztosít, védi az adott szerkezetet az időjárás viszontagságaitól.

2. Tetőfedést tartó fa lécváz

Mérete igazodik a fedés súlyához, általában 25x50 vagy 30x50 mm.

3. Átszellőztetett fedési légrés

Télen a belső, lakott térből a szerkezeten át diffundáló-dott párat szállítja el. Nyáron a hővédelem szempontjából kulcsfontosságú a szerepe, amikor a külső fedés felforrósodik (60-80 °C), majd ez sugárzás és konvekció útján kerül átadásra a belső tér – fedési légrés – felé. Ezt a felforrósodott levegőt az eresznél beáramló friss levegő szállítja el. Az átszellőztetett fedési légrést minimum 5 cm-es magasságban kell kialakítani, egy fa ellenléc segítségével. A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai méretezés szükséges!

4. URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia

Ha a teljes szarufamagasságot kitöltjük hőszigeteléssel, akkor anyagának páraáteresztőnek kell lennie. Ennek a fóliának a páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága $S_{dmax} < 0,3$ m. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az esetlegesen a tetőfólia hátoldalának ütköző párának – ami a belső térből kifelé áramlik – csak olyan nagy ellenállást kell leküzdenie, mintha az 30 cm vastag légrétegen jutna át. Az URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia S_d értéke 0,04 m. (Ez gyakorlatilag egyenlő a nullával.)

5. Szarufák felett az URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés

A szarufák vonalmenti hőhídhatásának csökkentése és a megfelelő hőszigetelési összvastagság kialakítása végett, a szarufák felső síkjára elhelyezzük az URSA XPS-bak hőhíd megszakító és teherátadó elemet. (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk.) A hőszigetelő anyag a kialakított URSA XPS-bakok közé kerül elhelyezésre.

Ez azért szükséges, mert az előírt hőtechnikai követelményt csak a szarufa magasságának (10-12-15 cm) hőszigetelő anyaggal való kitöltésével nem tudjuk teljesíteni. A választott hőszigetelő termék vastagságát és deklarált lambdáját befolyásolja a szarufa magassága és a meglévő szarufa magassága, a hőtechnikai előírások és a szarufák kiosztása, stb.

Fontos, hogy a hőszigetelő anyagnak mindig a deklarált lambda értékét vegyük figyelembe, mely a gyártási lambdához képest már egy részben lerontott értéket jelenít meg. Ezt a deklarált lambdát – amennyiben hőszigetelési légrést nem képezzünk ki – tovább rontanunk már nem kell: a mozgó levegő áramló hatása miatti lambda rontás nem érvényesül, mert az közvetlenül a szálal szerkezetű szigetelő anyaggal nem, csak a fedési alátét fóliával érintkezik!

6. Szarufák között elhelyezett URSA hőszigetelés

Vastagságát befolyásolja a szarufa magassága. Azt hogy milyen deklarált lambdájú terméket válasszunk, az 5. pontban felsoroltak befolyásolják.

7. URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia

Ennek a fóliának a páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága $S_d > 100$ m.

Ezt a szerkezeti rétegrendet felületfolytonos kialakításban és légtömören kell kivitelezni, ami azt jelenti, hogy a min. 10 cm-es átlapolásokat egymáshoz speciális, rendszerfóliához való URSA SECO PRO KP ragasztószalaggal kell összeragasztani. Fontos még a párazáró fólia leragasztása a csatlakozó szerkezetekhez (vasbeton koszorú, csatlakozó falak, stb.) az URSA SECO PRO DKS tubusból kinyomható rugalmas, tixotrop anyaggal. A belső párazáró fólia és a fedési alátét fólia S_d -értékei között minimum százszoros különbséget kell tartani!

8. Technológiai, installációs légrés

A légrésben kerül elhelyezésre a belső téri burkolatot fogadó vázrendszer, amelyet akusztikai lengőkengyellel pontonként csatlakoztatunk a szarufák alsó síkjára. Akusztikailag és statikailag is kedvező a lengőkengyel használata, mivel ez egy részben rugalmas kapcsolatot képez a szarufa és a belső vázrendszer között. Az elhelyezett lengőkengyelek közébe rögzítjük a fa vagy fém vízszintes profilokat.

A vázrendszer kialakításával légrést hozunk létre a párazáró fólia és a belső téri gipszkarton burkolat között. A légrés szerepe, hogy benne elvezetésre kerüljenek a szükséges installációs (épületgépészeti, elektromos, stb.) vezetékek, és ez oly módon történjen, hogy a párazáró fóliát ne törjük át, ne szakítsuk meg felületfolytonos és légtömör kialakítását, mely épületfizikai szempontból nagyon fontos követelmény. A légrés vastagsága kb. 3-5 cm. Miután elhelyeztük az adott installációs vezetékeket, a megmaradt közöket-üreget ki is tölthetjük szigetelő anyaggal. Szarufa távolság függvényében, ha a szarufa közöket URSA DF39 vagy URSA DF37 termékkel szigeteltük, úgy javasoljuk az installációs légrés kitöltését is szigetelő anyaggal.

9. Belső téri burkolat, felületképzés

Ez az esetek döntő többségében valamilyen gipszkarton burkolat.

Célszerű min. 2 réteg burkolatot elhelyezni, mely által a szerkezetünkbe nagyobb tömeget viszünk be. Ez jótékony hatással van a hangszigetelési értékekre, több hőt is tud tárolni a szerkezet, illetve az esetleges szerkezeti mozgások felvételében-áthidalásában is jól tud működni a rendszer – gondolva az itt megjelenő hajszálrepedésekre. Ilyen esetben a két réteget egymáson elcsúsztatva kell kialakítani.



A kivitelezés lépései

1. A tartószerkezeti szarufák felállítása



Szarufa

2. A szarufa magasítása és hőhidmentesítése URSA XPS-bak segítségével

Az URSA XPS terhelhető hőszigetelő – szarufa szélességű – sávokat a toldások szoros egymáshoz illesztésével a szarufák tetejére helyezük, majd (min. 5 cm vastag és szarufa szélességű) leszorító staffifa és a megfelelő hosszúságú szerkezet-építő csavar segítségével a szarufákhoz rögzítjük. (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk.)

A csavar hosszának és kiosztásának pontos meghatározásához statikai méretezés szükséges (az URSA szakemberei ebben szívesen nyújtanak segítséget). Az így kialakított komplett tartószerkezet (szarufa+XPS-bak) pontos magassága annak függvénye, hogy milyen vastagságú szigetelőanyagot kívánunk a szarufák között elhelyezni. Ez függ a minimum hőtechnikai követelményektől, ill. az ezen túl felmerülő egyéni igényektől.



Süllyesztett fejű szerkezet-építő csavar



XPS-bak

URSA XPS + staffifa

3. Cserépalátét fólia elhelyezése

A tetőszerkezet eresz vonalától indulva (az elhelyezett fém vízorras cseppentő lemezre ráragasztva) kigurítjuk a szarufákra merőlegesen az URSA SECO PRO 0,04 magas páraáteresztő képességű tetőfóliát úgy, hogy a piros felületén lévő szürke öntapadó ragasztó sáv felül helyezkedjen el (a fólián lévő logó ne legyen fejjel lefelé).

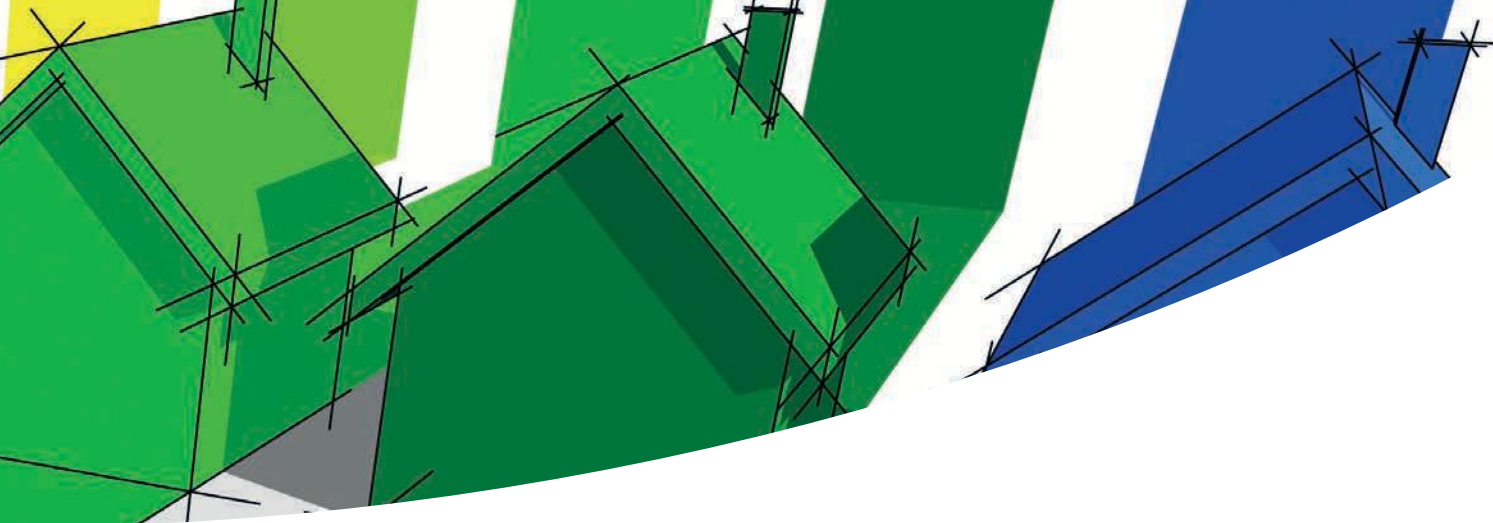
A fóliát a felső részénél, a szürke öntapadó ragasztósáv fölötti kb. 1 cm-es helyen szög vagy tűzőgép segítségével rögzítjük a komplett tartószerkezethez. Egyre feljebb, sávokban haladva ismétéljük ezt a munkafolyamatot. A szükséges minimum 10 cm-es fóliaátlapolások kialakításában segítséget nyújtanak a fólián elhelyezett „T” jelek.

Az így kialakított átlapolásokat a felületfolytonosság és légtömorség biztosításához egymáshoz kell ragasztanunk, melyben a fólia mindkét oldalán gyárilag elhelyezett ragasztócsíkok segítenek. Mindkét ragasztós felületről eltávolítjuk a védőszalagot és egymáshoz nyomjuk a két réteget.



URSA SECO PRO 0,04 tetőfólia



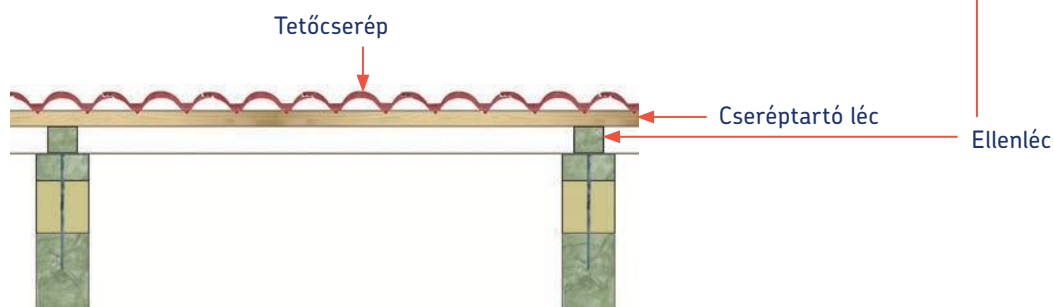


4. Ellenléc, cseréptartó lécz és tetőfedő anyag (pl.: tetőcserép) elhelyezése

A szarufák tetején kialakított XPS-bakokra (a tetőfóliák fölé) hagyományos módon – csavarozás vagy szegezés segítségével – elhelyezzük a min. 5 cm magasságú ellenlécet. (A gyakorlatban általában 5 cm magasságig szegezést alkalmaznak, afölött pedig csavarozást.)

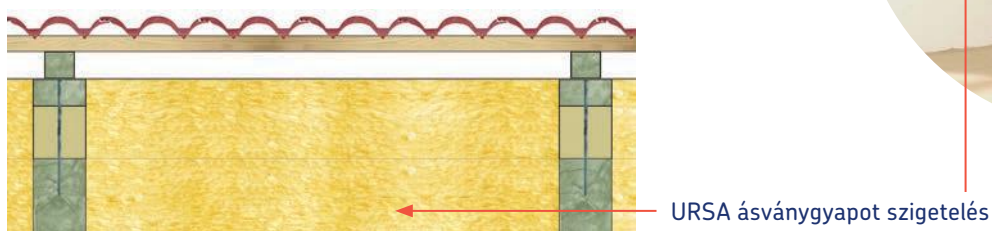
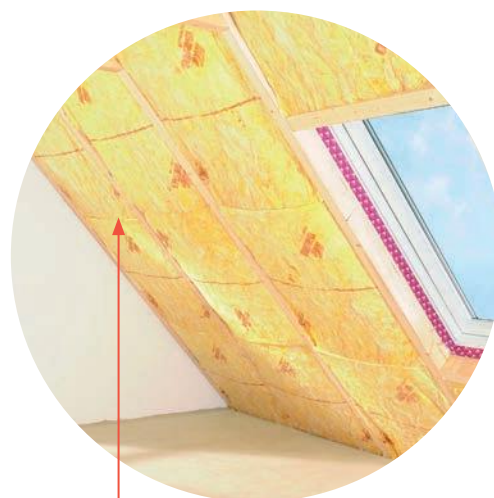
Lényeges, hogy a légrésben a levegő az eresz vonalától a tetőgerincig áramolni tudjon, ezért az eresz vonalában légbevezetést, a gerinc magasságában pedig kivezetést kell kialakítani a megfelelő méretű nyílásokkal.

A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai méretezés szükséges! Cserépgyártók beépítési utasításai szerinti egymástól meghatározott távolságokra kerülnek a cseréptartó lécek, majd erre a cserépfedés.



5. A szarufa magasítás és a szarufa között elhelyezett URSA hőszigetelés

A szarufák közötti távolság lemérése után éles késsel lécz mentén méretre vágjuk a tekeracet (tekeracs kigurulására merőlegesen) a szükséges ráhagyással (típustól függően 1,5 - 3 cm), amely a szigetelőanyag befeszülését biztosítja. A toldásoknál szorosan egymáshoz illesztjük.



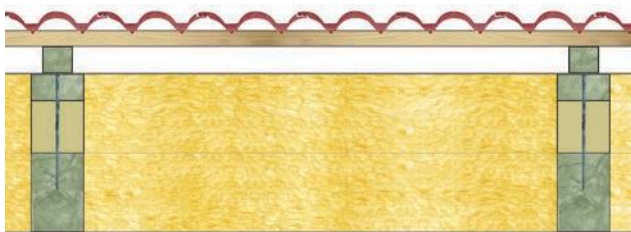


6. A belső burkolat előtti páratechnikai fólia elhelyezése

A szarufák alsó síkjára kerül elhelyezésre az URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia.

A légtömörség kialakítása miatt fontos a csatlakozószervezetknél (ferdetető-térfal, ferdetető-középfőfal, stb.) a megfelelő ragasztott kapcsolat létrehozása a tubusból kinyomható URSA SECO DKS ragasztó paszta felhasználásával, illetve a fólia toldásánál-átlapolásánál a leragasztás URSA SECO PRO KP öntapadó ragasztócsík segítségével.

Amennyiben van olyan szerkezeti elem, ami a belső pára- és légzáró fóliát áttöri, úgy azt gallérszerűen kell körberagasztani az URSA SECO PRO KA öntapadó ragasztócsík segítségével.



URSA SECO PRO 100



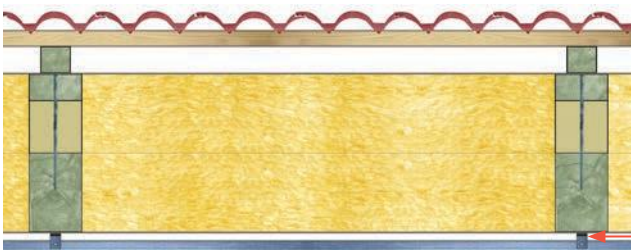
URSA SECO PRO DKS

URSA SECO PRO KP

7. A belső burkolatot fogadó vázszerkezet elhelyezése

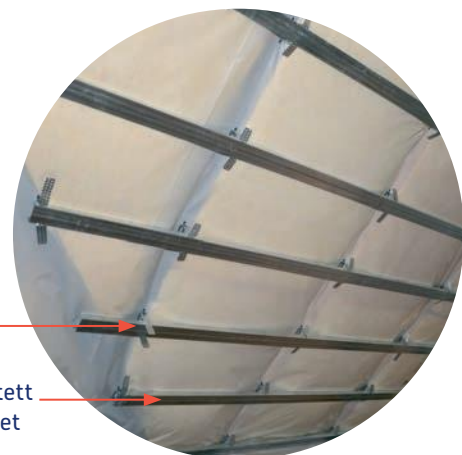
A belső téri burkolatot fogadó befüggesztett vázszerkezetet a szarufák alsó síkjára pontonként rögzítjük, direktfüggesztők vagy akusztikai lengőkengyelek segítségével.

Az így kialakult installációs légrévben tudjuk elvezetni az esetleges elektromos és épületgépészeti vezetékeket oly módon, hogy a belső páratechnikai réteget nem sértjük meg, és nem törjük át.



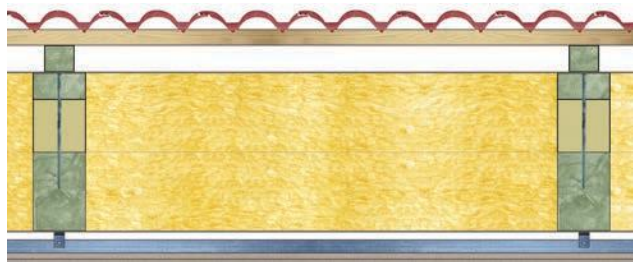
Direktfüggesztő vagy akusztikai lengőkengyel

Befüggesztett vázszerkezet



8. A belső téri burkolat elhelyezése

A munkálatok utolsó fázisában történik a kialakított vázszerkezetre a belső téri (pl. gipszkarton burkolat) elhelyezése, rögzítése.



Belsőtéri burkolat



Hőtechnikai értékek

Hőtechnikai számítások 0,039-től 0,032-es deklarált lambdájú termékekre, a 80-85-90-95 cm-es szarufa kiosztásokkal, 25-30 cm szigetelési összvastagsággal.

(A számításokat a valós vonalmenti hőhidvesztés tényező - ψ - felhasználásával végeztük el.)

A számítás alapját a következő rétegrend képezte, kintről befelé haladva:

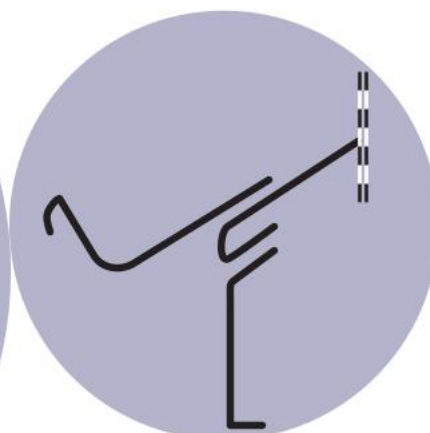
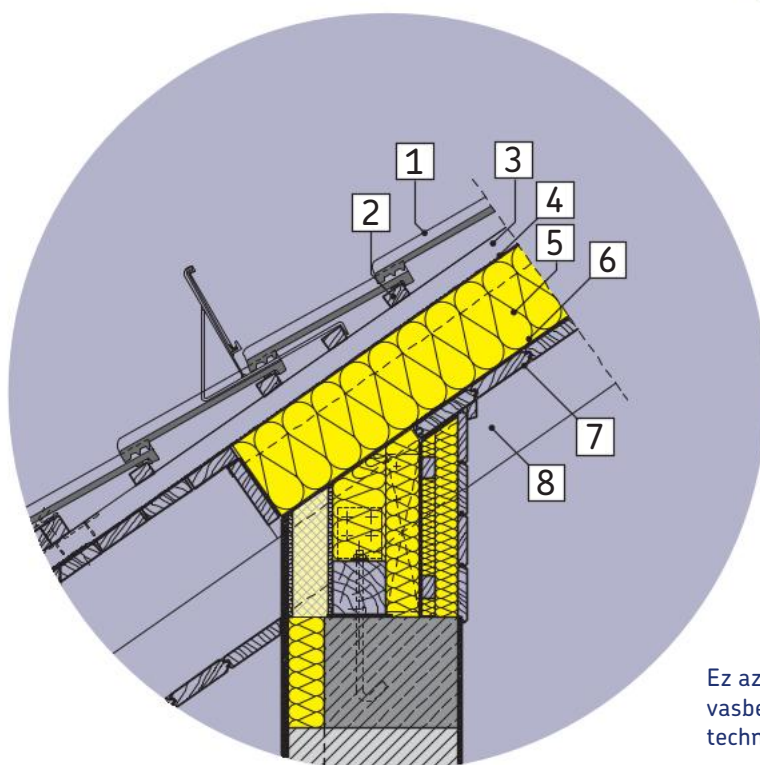
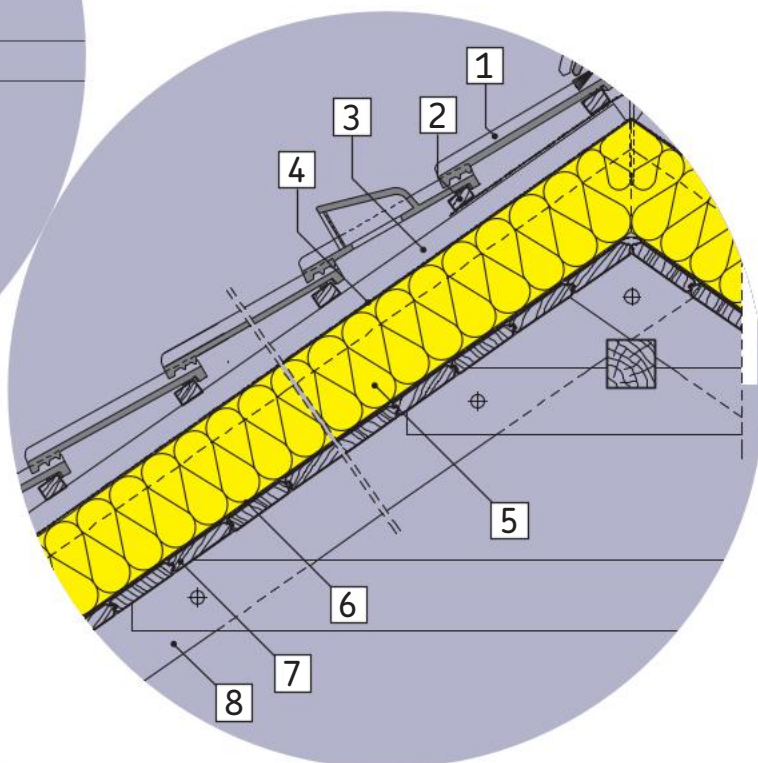
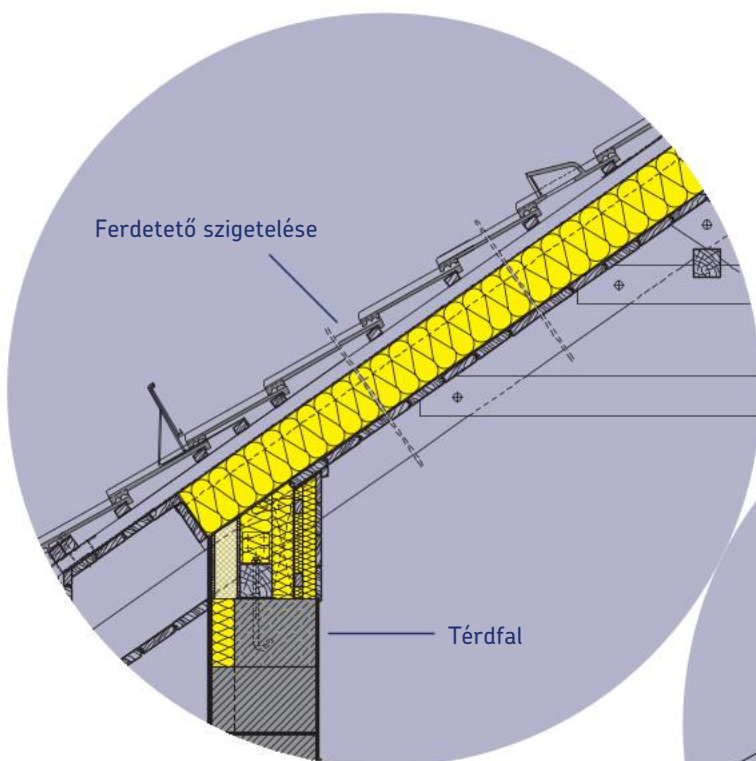
- tetőfedés
- tetőfedést tartó fa lécváz
- átszellőztetett fedési légrés (5 cm)

- URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia
- URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés (10-15 cm)
- szarufák között elhelyezett URSA hőszigetelés (15 cm)
- URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia
- fa lécváz vagy fém profilos kialakítású installációs légrés (5 cm)
- belső téri gipszkarton burkolat (2,5 cm: 2 réteg 12,5 mm-es gipszkarton)

| URSA termék | Lambda (W/mK) | Szarufa köz (cm) | Szarufa magassága (cm) | Szarufák szélessége (cm) | Szarufa magassítása - URSA XPS-bak - (cm) | Magasításból URSA XPS (cm) | Magasításból leszorító stafilifa (cm) | URSA ásványgyapot össz. vastagsága (cm) | A szerkezet valós U_v -értéke, a hőhidak figyelembe vételével (W/m ² K) |
|------------------------|---------------|------------------|------------------------|--------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|---|--|
| SF32 | 0,032 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,145 |
| | | 85 | | | | | | | 0,142 |
| | | 90 | | | | | | | 0,140 |
| | | 95 | | | | | | | 0,139 |
| | | 80 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,120 |
| | | 85 | | | | | | | 0,119 |
| | | 90 | | | | | | | 0,118 |
| 95 | 0,117 | | | | | | | | |
| TERRA 70 PLUS Ph DF 35 | 0,035 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,160 |
| | | 85 | | | | | | | 0,158 |
| | | 90 | | | | | | | 0,157 |
| | | 95 | | | | | | | 0,156 |
| | | 80 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,128 |
| | | 85 | | | | | | | 0,127 |
| | | 90 | | | | | | | 0,126 |
| 95 | 0,125 | | | | | | | | |
| TERRA 74 Ph DF 37 | 0,037 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,165 |
| | | 85 | | | | | | | 0,163 |
| | | 90 | | | | | | | 0,162 |
| | | 95 | | | | | | | 0,161 |
| | | 80 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,133 |
| | | 85 | | | | | | | 0,132 |
| | | 90 | | | | | | | 0,132 |
| 95 | 0,131 | | | | | | | | |
| TERRA 78 Ph DF 39 | 0,039 | 80 | 15 | 10 | 10 | 5 | 5 | 25 | 0,171 |
| | | 85 | | | | | | | 0,169 |
| | | 90 | | | | | | | 0,168 |
| | | 95 | | | | | | | 0,167 |
| | | 80 | 15 | 10 | 15 | 10 | 5 | 30 | 0,139 |
| | | 85 | | | | | | | 0,138 |
| | | 90 | | | | | | | 0,137 |
| 95 | 0,136 | | | | | | | | |

B. Szarufa felett elhelyezett szigetelés (látszó szarufás megoldás) komplett rétegrendje

Kritikus csomópontok



Belső pára- és légzáró fólia vonalvezetése

Ez az URSA XPS-bakos hőszigetelési rendszer alkalmazható vasbeton-koporsófödém esetén is. Ilyen esetben a rögzítéstechnika - csavarok - típusa változik.



Komplett rétegrend

1. Tetőfedés

Vízáró fedést biztosít, védi adott szerkezetünket az időjárás viszontagságaitól.

2. Tetőfedést tartó fa lécváz

Mérete igazodik a fedés súlyához, általában 25x50 vagy 30x50 mm.

3. Átszellőztetett fedési légrés

Télen a belső, lakott térből a szerkezeten átdiffundálódott párárt szállítja el. Nyáron a hővédelem szempontjából kulcsfontosságú a szerepe, amikor is a külső fedés felforrósodik (akár 60–80 °C fokra is), majd ez sugárzás és konvekció útján átadásra kerül a belső tér – fedési légrés – felé. Ezt a felforrósodott levegőt az eresznél beáramló friss levegő szállítja el.

Az átszellőztetett fedési légrést minimum 5 cm-es magasságban kell kialakítani, egy fa ellenléc segítségével. A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai mérézés szükséges!

4. URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia

Ha a teljes szarufamagasságot kitöltjük hőszigeteléssel, akkor az anyagnak páraáteresztőnek kell lennie. A fólia páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagsága $S_{dmax} < 0,3$ m. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az esetlegesen a tetőfólia hátoldalának ütköző párának — ami a belső térből kifelé áramlik — csak olyan nagy ellenállást szükséges leküzdenie, mintha az 30 cm vastag légrétegen jutna át.

Az URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia S_d értéke 0,04 m. (Ez gyakorlatilag egyenlő a nullával.)

5. Szarufák felett az URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés

A szarufa felső-külső síkján elhelyezett (pl. hajópadlón), a belülről látszó burkolaton a szarufák tengelyvonalával egy síkban elhelyezzük az URSA XPS-bak teherátadó elemet, mely biztosítja a megfelelő hőszigetelési vastagság kialakítását. (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk.)

A hőszigetelő anyag a kialakított URSA XPS-bakok közé kerül elhelyezésre. A választott hőszigetelő termék vas-tagságát és deklarált lambdáját befolyásolják a hőtechnikai előírások és az ezen túlmenő egyéni igények.

Fontos, hogy a hőszigetelő anyagnak mindig a deklarált lambda értékét vegyük figyelembe, mely a gyártási lambdához képest már egy részben lerontott értéket jelenít meg. Ezt a deklarált lambdát – amennyiben hőszigetelési légrést nem képezzünk ki – tovább rontanunk már nem kell, mivel a mozgó levegő áramló hatása miatti lambda rontás nem érvényesül, mert az közvetlenül a szálas szerkezetű szigetelő anyaggal nem, csak a fedési alátét fóliával érintkezik!

6. URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia

Ennek a fóliának a páradiffúziós egyenértékű légréteg vastagsága $S_d > 100$ m. Ezt a szerkezeti rétegrendet felületfolytonos kialakításban és légtömören kell kivitelezni, ami azt jelenti, hogy a min. 10 cm-es átlapolásokat speciális, rendszerfóliához való URSA SECO PRO KP ragasztószalaggal kell egymásra ragasztani. Fontos még a párazáró fólia leragasztása az esetleges csatlakozó szerkezetekhez (vasbeton koszorú, csatlakozó falak, stb.) az URSA SECO PRO DKS tubusból kinyomható rugalmas, tixotrop anyaggal. A belső párazáró fólia és a fedési alátét fólia S_d -értékei között minimum százszoros különbséget kell tartani.

7. Belső téri burkolat

Az ilyen belülről látszó szarufás szerkezetek esetében a belső burkolat legtöbbször fa alapanyagú pl.: hajópadló burkolat.

8. Belülről látszó tartószerkezeti váz

Szarufa



A kivitelezés lépései

1. A tartószerkezeti szarufák felállítása

Ezek a szarufák belülről látszó kivitelben készülnek el, ezért a felület előkészítését az egyéni igényeknek megfelelően kell megvalósítani.



2. Belső téri burkolat

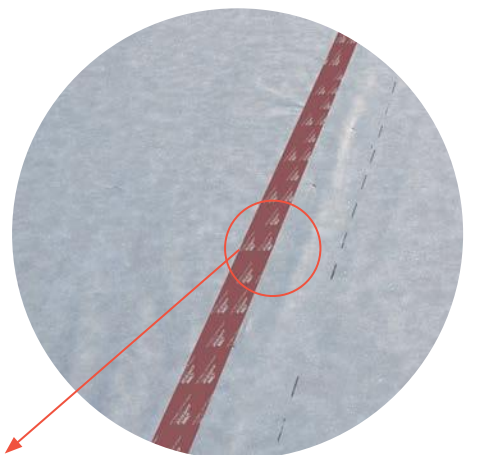
Ezt a burkolatot (járó hajópadló) a szarufák felső külső síkján helyezük el, szegezés vagy csavarozás segítségével. Az esetleges hosszanti toldásokat minden esetben a szarufák tengelyvonalában kell kialakítani.



3. A belső burkolat előtti páratechnikai fólia elhelyezése

A szarufák tetején elhelyezett járó hajópadló burkolat felső síkjára kerül elhelyezésre az URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia. A légtömorség kialakítása miatt fontos az esetleges csatlakozószervezeteknél (oromfal, stb.) a megfelelő ragasztott kapcsolat létrehozása a tubusból kinyomható URSA SECO DKS ragasztó paszta felhasználásával, illetve a fólia toldásánál-átlapolásánál a leragasztás URSA SECO PRO KP öntapadó ragasztócsík segítségével.

Amennyiben van olyan szerkezeti elem, ami a belső pára- és légzáró fóliát áttörné, úgy azt gallérszerűen kell körberagasztani az URSA SECO PRO KA öntapadó ragasztócsík segítségével.



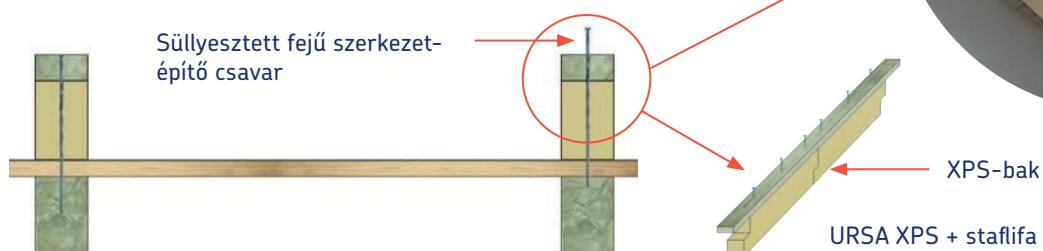
URSA SECO PRO KP



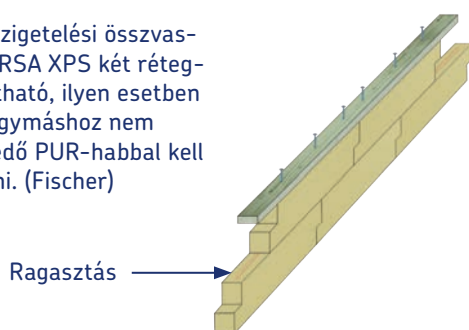
4. A szarufa felett elhelyezett URSA XPS-bak

Az URSA XPS terhelhető hőszigetelő sávokat a toldások szoros egymáshoz illesztésével a szarufák tengelyvonalaiba a belülről látszó burkolat tetejére helyezjük, majd – min. 5 cm vastag leszorító stafifá és a megfelelő hosszúságú szerkezetépítő csavar segítségével – a szarufákhoz rögzítjük. (Az URSA XPS-bak komplett kialakítását, rögzítését külön fejezetben tárgyaljuk.)

A csavar hosszának és kiosztásának pontos meghatározásához statikai méretezés szükséges – az URSA szakemberei ebben szívesen nyújtanak segítséget.

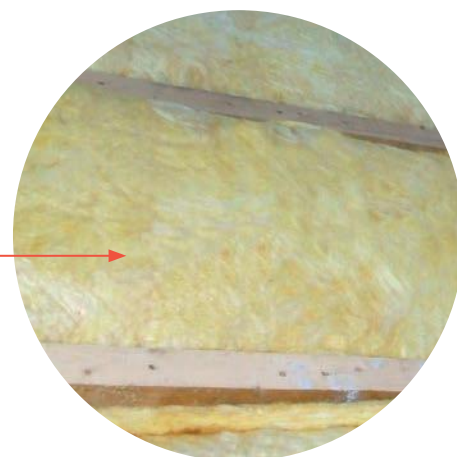


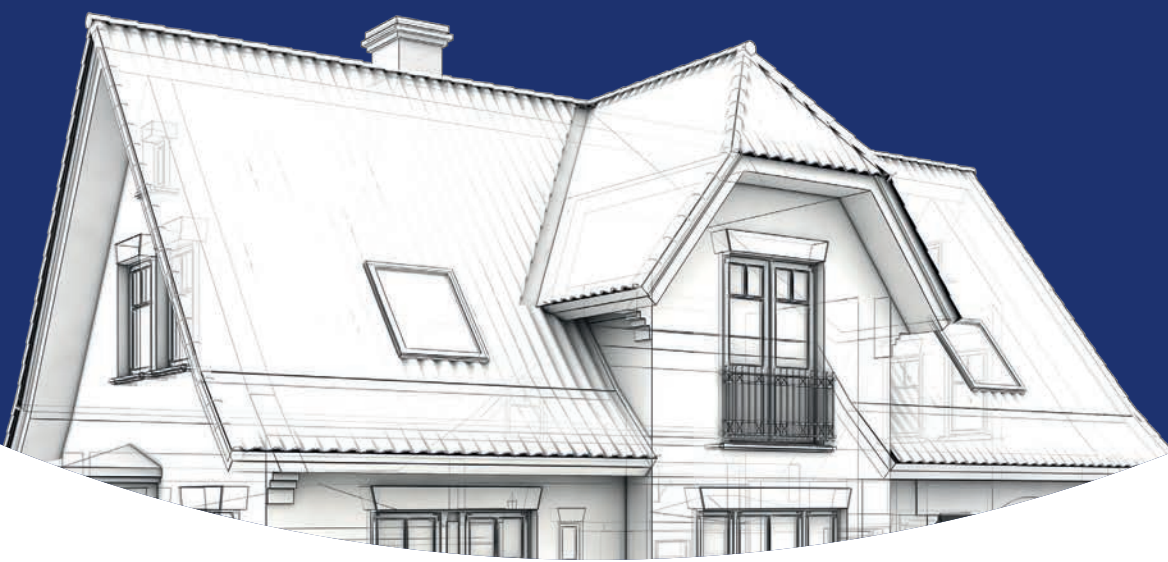
25-30 cm-es szigetelési összvastagságnál az URSA XPS két rétegből is összeállítható, ilyen esetben a két réteget egymáshoz nem térfogatnövekedő PUR-habbal kell összeragasztani. (Fischer)



5. Az URSA XPS-bak között elhelyezett URSA ásványgyapot

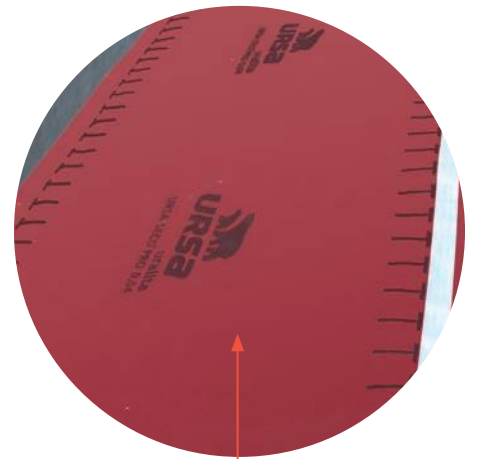
A szarufák közötti távolság lemérése után éles késsel lécméntén méretre vágjuk a tekercset (tekerccs kigurulására merőlegesen) a szükséges ráhagyással (típustól függően 1,5 - 3 cm), amely a szigetelőanyag befejezését biztosítja. A toldásoknál szorosan egymáshoz illesztjük.





6. Cserépalátét fólia elhelyezése

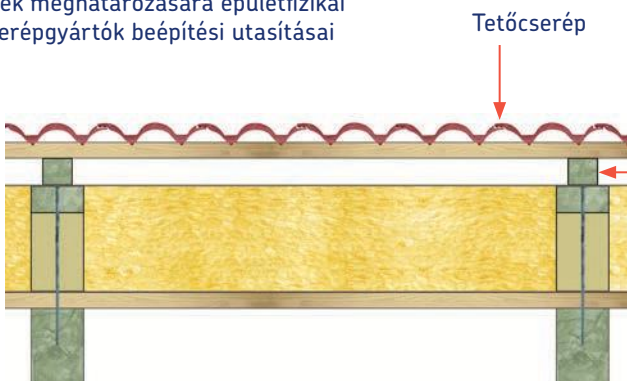
A tetőszerkezet ereszvonaltól indulva (az elhelyezett fém vízorris cseppentő lemezre ráragasztva) kigurítjuk a szarufákra merőlegesen az URSA SECO PRO 0,04 magas páraáteresztő képességű tetőfóliát úgy, hogy a piros felületén lévő szürke öntapadó ragasztó sáv felül helyezkedjen el (a fólián lévő logó ne legyen fejjel lefelé). A fóliát a felső részénél, a szürke öntapadó ragasztósáv fölötti kb. 1 cm-es helyen szög vagy tűzőgép segítségével rögzítjük a komplett tartószerkezethez. Egyre feljebb, sávokban haladva ismétljük ezt a munkafolyamatot. A szükséges minimum 10 cm-es fóliaátlapolások kialakításában segítséget nyújtanak a fólián elhelyezett „T” jelek. Az így kialakított átlapolásokat a felületfolytonosság és légtömorség biztosításához egymáshoz kell ragasztanunk, melyben a fólia mindkét oldalán gyárilag elhelyezett ragasztócsíkok segítenek. Mindkét ragasztós felületről eltávolítjuk a védőszalagot és egymáshoz nyomjuk a két réteget.



URSA SECO PRO 0,04 tetőfólia

7. Ellenléc, cseréptartó lécs és tetőfedő anyag (pl.: tetőcserép) elhelyezése

A szarufák tetején kialakított XPS-bakokra hagyományos módon – csavarozás vagy szegezés segítségével – elhelyezük a min. 5 cm magasságú ellenlécet (a gyakorlatban általában 5 cm magasságig szegezést alkalmaznak, afölött pedig csavarozást). Lényeges, hogy a légrésben a levegő az eresz vonalától a tetőgerincig áramolni tudjon, ezért az eresz vonalában légbevezetést, a gerinc magasságában pedig kivezetést kell kialakítani a megfelelő méretű nyílásokkal. A légrés pontos méreteinek meghatározására épületfizikai méretezés szükséges! Cserépgyártók beépítési utasításai szerinti egymástól meghatározott távolságokra kerülnek a cseréptartó lécek, majd erre a cserépfedés.



Tetőcserép
Cseréptartó lécs
Ellenléc

Hőtechnikai értékek

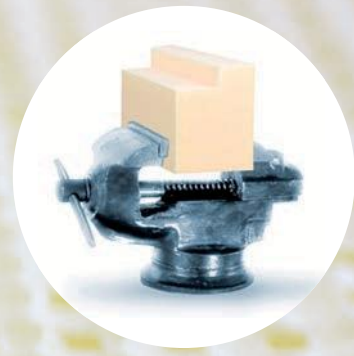
Hőtechnikai számítások 0,039-től 0,032-es deklarált lambdájú termékek, 80-85-90-95 cm-es szarufaköz és URSA XPS bak kiosztással, 20-25-30 cm szigetelési összvastagság figyelembe vételével.

(A számításokat felület szerinti súlyozott lambda értékek λ_{er} felhasználásával végeztük el.)

A számítás alapját a következő rétegtrend képezte, kintről befelé haladva:

- tetőfedés
- tetőfedést tartó fa lécváz
- átszellőztetett fedési légrés (5 cm)
- URSA SECO PRO 0,04 páraáteresztő fedési alátét fólia
- URSA XPS-bakok között elhelyezett URSA hőszigetelés (20-25-30 cm)
- URSA SECO PRO 100 pára- és légzáró fólia
- belső téri hajópadló burkolat (2,5 cm)
- belülről látszó szarufa

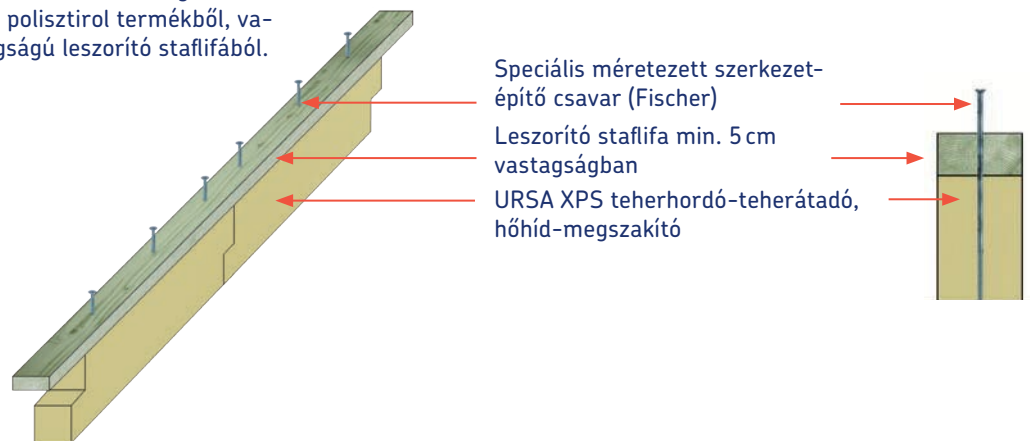
| URSA termék | Lambda (W/mK) | Szarufa köz (cm) | Szarufa feletti magassítás - URSA XPS-bak - (cm) | Magassításból URSA XPS (cm) | Magassításból leszorító staflifa (cm) | URSA ásványgyapot össz. vastagsága (cm) | A szerkezet valós U _t -értéke, a hőhidak figyelembe vételével (W/m ² K) |
|---------------------------|---------------|------------------|--|-----------------------------|---------------------------------------|---|---|
| SF32 | 0,032 | 80 | 20 | 15 | 5 | 20 | 0,171 |
| | | 85 | | | | | 0,17 |
| | | 90 | | | | | 0,17 |
| | | 95 | | | | | 0,169 |
| | | 80 | 25 | 20 | 5 | 25 | 0,136 |
| | | 85 | | | | | 0,135 |
| | | 90 | | | | | 0,135 |
| | | 95 | | | | | 0,135 |
| | | 80 | 30 | 25 | 5 | 30 | 0,113 |
| | | 85 | | | | | 0,112 |
| | | 90 | | | | | 0,112 |
| | | 95 | | | | | 0,112 |
| TERRA 70 PLUS Ph DF 35 | 0,035 | 80 | 20 | 15 | 5 | 20 | 0,18 |
| | | 85 | | | | | 0,179 |
| | | 90 | | | | | 0,179 |
| | | 95 | | | | | 0,179 |
| | | 80 | 25 | 20 | 5 | 25 | 0,143 |
| | | 85 | | | | | 0,143 |
| | | 90 | | | | | 0,143 |
| | | 95 | | | | | 0,142 |
| | | 80 | 30 | 25 | 5 | 30 | 0,119 |
| | | 85 | | | | | 0,119 |
| | | 90 | | | | | 0,119 |
| | | 95 | | | | | 0,118 |
| TERRA 74 Ph DF 37 | 0,037 | 80 | 20 | 15 | 5 | 20 | 0,189 |
| | | 85 | | | | | 0,189 |
| | | 90 | | | | | 0,188 |
| | | 95 | | | | | 0,188 |
| | | 80 | 25 | 20 | 5 | 25 | 0,151 |
| | | 85 | | | | | 0,15 |
| | | 90 | | | | | 0,15 |
| | | 95 | | | | | 0,15 |
| | | 80 | 30 | 25 | 5 | 30 | 0,125 |
| | | 85 | | | | | 0,125 |
| | | 90 | | | | | 0,125 |
| | | 95 | | | | | 0,125 |
| TERRA 78 Ph DF 39 | 0,039 | 80 | 20 | 15 | 5 | 20 | 0,198 |
| | | 85 | | | | | 0,198 |
| | | 90 | | | | | 0,197 |
| | | 95 | | | | | 0,196 |
| | | 80 | 25 | 20 | 5 | 25 | 0,158 |
| | | 85 | | | | | 0,158 |
| | | 90 | | | | | 0,157 |
| | | 95 | | | | | 0,157 |
| | | 80 | 30 | 25 | 5 | 30 | 0,131 |
| | | 85 | | | | | 0,131 |
| | | 90 | | | | | 0,131 |
| | | 95 | | | | | 0,131 |



Az URSA XPS bak, mint korszerű hőhid megszakító elem

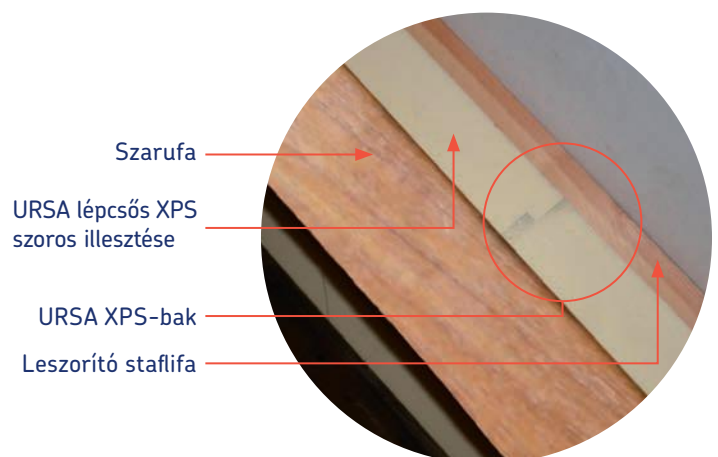
URSA XPS bakok kialakítása

Az URSA XPS-bak – melynek minimális szélessége 7,5 cm lehet –, műszakilag kétféle anyagból tevődik össze: a méretre vágott, teherhordó-teherátadó és hőhid-megszakító URSA XPS zártcellás keményhab polisztirol termékből, valamint egy minimum 5 cm vastagságú leszorító staflifából.



URSA XPS bakok elhelyezése a szerkezetben

Az URSA XPS-bak alkalmazása lehetővé teszi a szarufa feletti hőszigetelés kialakítását oly módon, hogy lehetővé válik a normál, megszokott és kiváló műszaki paraméterekkel rendelkező, de nem terhelhető URSA ásványgyapot termékek elhelyezése. Legyen szó felújításról vagy új építésről, minden szerkezeti kialakításra megoldást nyújt – még belülről látszó szarufás változatban is (vagy vasbeton koporsófödém esetén is). Az URSA XPS-bakot a szarufák tengelyvonalában a szarufák felső síkjára kell elhelyezni és a statikailag méretezett szerkezetépítő csavarok segítségével kell rögzíteni, közvetlenül a szarufákba. Első lépésben az URSA XPS lépcsős szélképzésű elemet szoros egymáshoz illesztve a szarufák tetejére helyezzük, majd ezek tetejére fektetjük a minimum 5 cm vastagságú leszorító staflifát. A rétegeket megfelelő hosszúságú (statikailag méretezett) süllyesztett fejű szerkezetépítő csavar segítségével a szarufákhoz rögzítjük.



Ereszvég megoldások

Az URSA XPS-bakok statikai rögzítésének szempontjából kétféle ereszvég kialakítási mód létezik:

Nyírófás ereszvég kialakítás

A szarufa végénél (eresznél) az URSA XPS-bak megtámasztására a szerkezet tetejére egy statikailag méretezett nyírófát helyezünk el.

Ezt a nyírófát a szarufába rögzítjük statikailag méretezett csavarozás segítségével oly módon, hogy nyírófát az adott tetősíkhöz viszonyítva 45-60°-os szögben csavarozzuk a szarufába.

Ezt követően az URSA XPS-bakot már csak az adott tetősíkra merőlegesen kell a szarufába átcsavarozni. Ezt a kialakítási módot alulról látszó „csüngőeresz” megoldásnál célszerű választani.

- a_1 : URSA XPS-bak rögzítése az adott tetősíkra merőleges csavarozással (szélszívásra dolgozik).
- a_2 : Nyírófa és URSA XPS-bak találkozásánál a minimális rögzítési távolság.
- a_3 : Nyírófa rögzítése az adott tetősíkra 45-60°-os csavarozással (nyírásra dolgozik).
- a_4 : Nyírófa szarufa végénél a minimális rögzítési távolság.

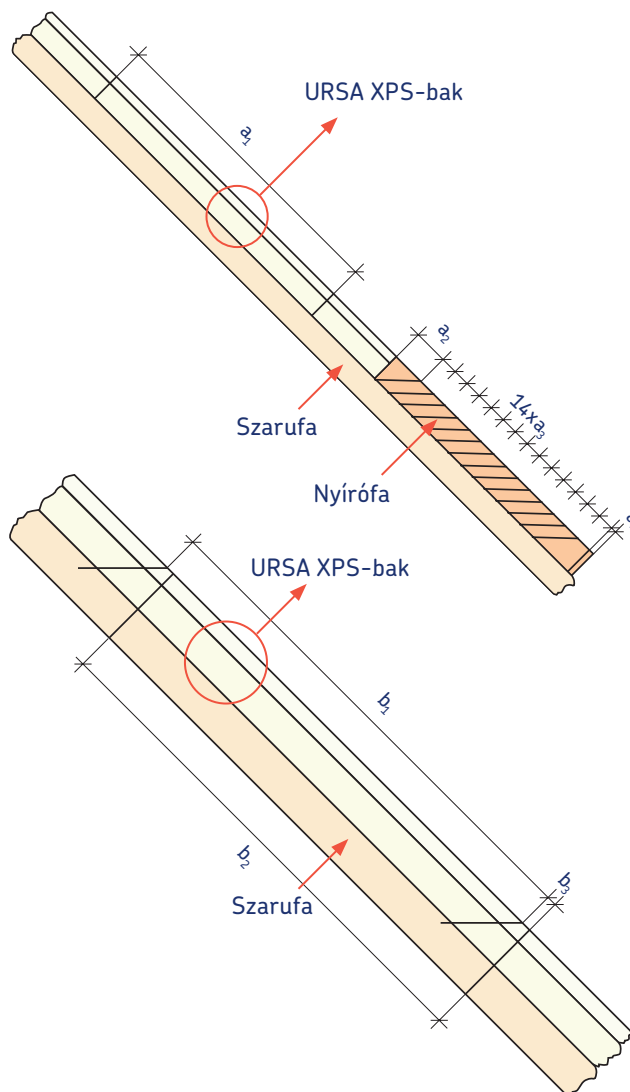
Nyírófa nélküli ereszvég kialakítás

Teljes egészében kifuttatjuk az URSA XPS-bakot a szarufák tetején, egészen a szarufa végéig (ereszig).

Az URSA XPS-bak rögzítése az adott tetősíkra merőleges és 45-60°-os csavarok együttes felhasználásával történik. Ezt a kialakítási módot „dobozolt eresz” megoldásnál célszerű választani.

- b_1 : URSA XPS-bak rögzítése az adott tetősíkra 45-60°-os csavarozással (nyírásra dolgozik).
- b_2 : URSA XPS-bak rögzítése az adott tetősíkra merőleges csavarozással (szélszívásra dolgozik).
- b_3 : Az adott tetősíkra merőleges és 45-60°-os csavarok egymástól való minimális távolsága.

Természetesen a két fenti kialakítást a statikai méretezés figyelembevételével egymással is lehet kombinálni! (A konkrét statikai méretezés elvégzésében az URSA szakemberei szívesen nyújtanak segítséget.)



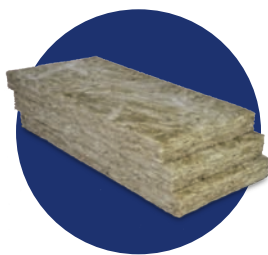
A statikai méretezéshez szükséges minimális alapadatok

- Ereszmagasság (környező járdától-terepszinttől mérve)
- Ereszkinyúlás (fal külső síkjától mérve)
- Gerincmagasság (környező járdától-terepszinttől mérve)
- Tető hajlásszöge (fok)
- Szarufa hossza (eresztől gerincig mérve)
- Szarufa szélessége
- Szarufa magassága
- Szarufa köze
- Faanyag minőségi osztálya (pl.: C24, C27, C30, ... stb.)
- Cseréptartó lécek távolsága
- Ursa XPS-bak magassága (XPS+staflifa)

Műszaki adatok: ásványgyapotok



URSA GLASSWOOL



URSA TERRA

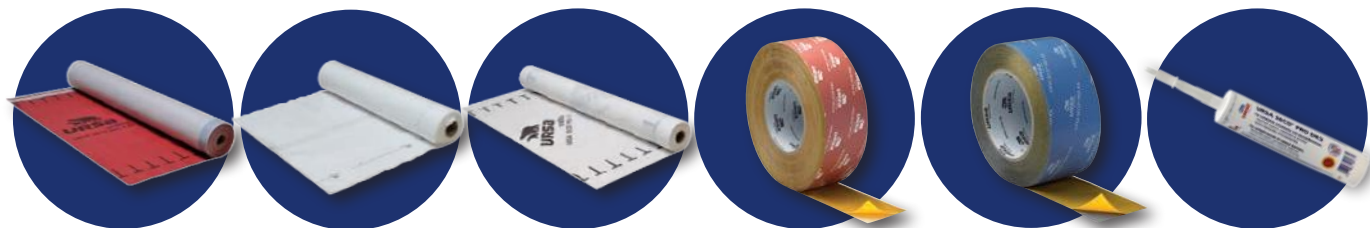


URSA PURE ONE

| MŰSZAKI ADATOK | Jel | SF32 | DF 35 GOLD | DF 37 OPTIMUM | DF 39 | TERRA PLUS 70Ph | TERRA 74Ph | TERRA 78Ph | PURE 35 RN SF | Mértékegység | Vonatkozó szabvány száma |
|--|-------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Deklarált hővezetési tényező | λ_D | 0,032 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,035 | 0,037 | 0,039 | 0,034 | W/mK | EN 12667 EN 12939 |
| Hővezetési ellenállás | Rd | 1.55-5 (5-15 cm) | 1.4-4.25 (5-15 cm) | 1.35-4.05 (5-15 cm) | 1.25-6.15 (5-24 cm) | 1.1-1.7 (4-6 cm) | 1.35-4.05 (5-15 cm) | 1.25-3.8 (5-15 cm) | 1.45-7.05 (5-24 cm) | m ² K/W | |
| Tűzállósági osztály | - | A1 (nem éghető) | | | | A1 (nem éghető) | | | A1 (nem éghető) | - | EN 13501-1 |
| Max. alkalmazhatósági hőmérséklet-határ* | - | 250 | | | | 250 | | | 250 | °C | - |
| Vastagsági túrés | T | T2 | | | | T3 | | | T2 | - | EN 823 |
| Hosszú ideig tartó vízfelvétel | WL(P) | - | | | | < 3 | | | - | kg/m ² | EN 12087 |
| Áramlási ellenállás | AFri | ≥ 5 | | | | ≥ 5 | | | ≥ 5 | kPa s/m ² | EN 29053 |
| Páradiffúziós ellenállási szám | U | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | - | EN 12086 |
| Egészség | RAL | ártalmatlan | | | | ártalmatlan | | | ártalmatlan | - | Frankfurt |
| Kiszerezés | - | Tekercs | | | | Tábla | | | Tekercs | - | - |
| Vastagság | - | 50-160 | 50-150 | 50-150 | 50-240 | 40-60 | 50-150 | 50-150 | 100-160 | mm | - |
| Szélesség | - | 1200 | 1250 | | 1200-1250 | 600 | | | 1200 | mm | - |
| Hosszúság | - | 2500-7600 | 3900-9600 | 3900-(2x5800) | 3100-(2x7500) | 1400 | 1250 | 1250 | 3500-5600 | mm | - |
| Termék / Raklap | - | 18 | 24 | | 30 | 12-8 | 4-12 | 4-12 | 18 | db | - |

* A max. alkalmazhatósági hőmérséklet-határ nem tévesztendő össze az olvadásponttal, ami a termék előállításához szükséges gyártási paraméter és a felhasználásánál nincs funkciója.

Műszaki adatok: SECO páratechnikai fóliák és kiegészítők



URSA SECO

| MŰSZAKI ADATOK | URSA SECO PRO 0,04 | URSA SECO PRO 100 | URSA SECO PRO 2 | URSA SECO PRO KP | URSA SECO PRO KA | URSA SECO PRO DKS |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|
| Termékleírás | páraáteresztő, vízzáró, szélzáró fedési alátétfólia | pára- és légzáró (belső) fólia | párafékező és légzáró (belső) fólia | URSA SECO PRO 100 és URSA SECO PRO 2 átlapolásainak a leragasztására | URSA SECO fóliák áttöréseinek a körberagasztására | URSA SECO fóliák csatlakozó szerkezetéhez való szorítóléccel nélküli pára és légtömör ragasztásához |
| Súly | 180 g/m ² | 118 g/m ² | 110 g/m ² | - | - | - |
| Sd-érték | 0,04 m | ≥ 100 m | = 2 m | - | - | - |
| Tekercs hossz | 50 m | 25 m | 50 m | 40 m | 25 m | - |
| Tekercs szélesség | 1,5 m | 4 m | 1,5 m | 6 cm | 6 cm | - |
| Szín | piros színű (külső felületén) | áttetsző színű | fehér színű | piros színű | kék színű | világoskék színű |
| Anyag | 3 rétegű polipropilén fólia | polietilén fólia | 2 rétegű polipropilén fólia | szintetikus alapú speciális papír | 60 µm PE-fólia és PES/PVA háló | módosított akrilát-polymer diszperzió |
| Húzószilárdság hosszirányban | 270 N/5 cm | ≥ 17 N/mm ² | 200 N/5 cm | > 110 N/cm | > 18 N/mm ² | - |
| Húzószilárdság keresztirányban | 270 N/5 cm | ≥ 15 N/mm ² | 135 N/5 cm | > 50 N/cm | > 13 N/mm ² | - |
| Szakadási nyúlás hosszirányban | 50% | ≥ 250 N/mm ² | - | - | - | - |
| Szakadási nyúlás keresztirányban | 40% | ≥ 400 N/mm ² | - | - | - | - |
| Szögkiszakadási erő hosszirányban | 150 ± 20 N | ≥ 140 N/mm | - | - | - | - |
| Szögkiszakadási erő keresztirányban | 160 ± 20 N | ≥ 140 N/mm | - | - | - | - |
| Átlapolás szükségessége | 10 cm (gyárilag jelölve) | 10 cm | 10 cm (gyárilag jelölve) | - | - | - |
| Hőtűrő képesség | -40-től +80 °C-ig | -40-től +80 °C-ig | -40-től +80 °C-ig | -40-től +70 °C-ig | -40-től +70 °C-ig | -30-től +60 °C-ig |
| Vastagság | 0,8 mm | 0,2 mm | 0,5 mm | 0,32 mm | 0,3 mm | - |
| Vízzárósági besorolás | W1 | - | - | - | - | - |
| UV-stabilitás | 3 hónap | 3 hónap | 3 hónap | - | - | - |

URSA Salgótarján Zrt.

Értékesítés, szaktanácsadás:



Varga Tamás
+36 20/9721-266
tamas.varga@etexgroup.com



Csengery Zsolt
+36 30/9659-438
zsolt.csengery@etexgroup.com



Loránd Aranka
+36 30/9433-046
aranka.lorand@etexgroup.com



Lőrincz Lajos
+36 30/9988-324
lajos.lorincz@etexgroup.com



www.ursa.hu

Alkalmazástechnika, szaktanácsadás:

Varga Tamás
+36 20/9721-266
tamas.varga@etexgroup.com

Rendelésfelvétel, szállítás, számlázás:

tel.: +36 1/883-7209
rendeles.ursa.hu@etexgroup.com



URSAMagyarország

A műszaki információk jelenlegi ismereteinket és tapasztalatainkat tükrözik. A leírt alkalmazási területek egyedi, különleges körülményekre nem vonatkoznak, ezért ezekért felelősséget nem vállalunk. Kérjük vegye figyelembe a mindenkori műszaki színvonalat, valamint a szakmai szabályokat.