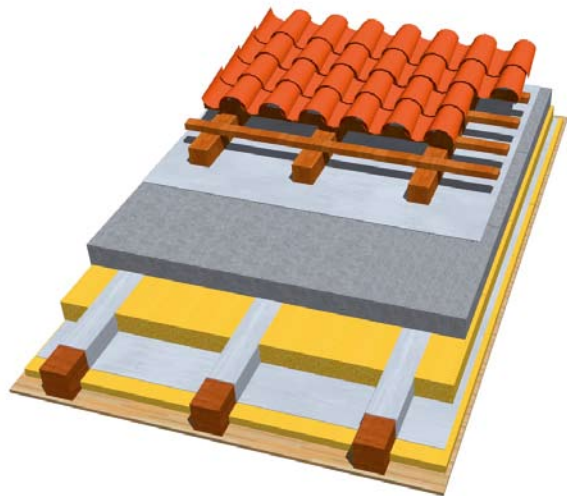


a felújítással együtt szerkezetbe kerülő összes hőszigetelés szigetelési értékének 20%-a, ezért megengedhető, hogy a páratechnikai réteg belső oldalán maradjon, de célszerű méretezéssel ellenőrizni az adott szerkezetet.

A tető siktartása érdekében a meglévő szaruzat felső síkját be kell mérni, és szükség esetén kiegyenlíteni. A tetőlécek lehajlásmentessége, valamint a tetőfedés súlyából adódó teher miatt adódó esetleges benyomódások elkerülése érdekében a szarutáv ne legyen 1 m-nél nagyobb, szükség esetén a meglévő szaruállásokat sűríteni kell.



Javasolt rétegrend:

- tetőhéjalás
- tetőhéjalás aljzata (léc, deszkázat)
- ellenléc
- alátét héjazat
- **Austrotherm Manzárd Grafit®** szaruzat feletti hőszigetelés
- légzáró- páratechnikai réteg
- ritkított deszkaborítás
- meglévő szaruzat (közte meglévő hőszigetelés)
- meglévő belső oldali felületképzés

Nyár a tetőben

Közismert, hogy nyáron a tetőterekben gyakran az elviselhetetlenségig fokozódik a hőség. Ez ellen is védelmet nyújt a kellően vastag hőszigetelés. Nappal a tetőtér kevésbé tud felmelegedni a hőszigetelés alatt, és este a szellőző levegővel energiabefektetés nélkül lehet a hőmérsékletet a normális szintre csökkenteni. Elmaradhat a klímaberendezések vásárlásának, beszerelésének a költsége és nem fogyasztunk mértéktelen mennyiségű elektromos áramot sem. Ha mégis klíma-berendezés alkalmazása mellett döntenénk, a hőszigetelés jelentősen javítja az üzemeltetés gazdaságosságát, a hőszigetelés tehát megéri a klímával rendelkezőknek is.

A hőszigetelés vastagsága

A szarufák feletti hőszigetelés egyik előnye az, hogy a hőszigetelés mértékét szabadon tudjuk megválasztani. A javasolt hőszigetelőanyag vastagságokat és a becsült megtakarítást az alábbi táblázat tartalmazza:

	Manzárd Grafit® vastagsága (cm)	Hőátbocsátási tényező (W/m²K)	Megtakarítás/év	
			Gáz (m³)	Ft
Javasolt érték	14	20	300	44.850,-
Alacsony energiájú ház	20	15	390	58.305,-
Passzív ház	28	10	450	67.275,-

150 m² tetőfelülettel számolva.

Az Ön kereskedője:

Magastető hőszigetelés



- ▶ **Kitűnő hőszigetelő képesség** ($\lambda=0,030$ W/mK)
- ▶ **Hőhidmentes szerkezet**
- ▶ **Nagyobb lakótér**
- ▶ **Különösen előnyös felújítások során**
- ▶ **Esztétikus, látszó faszerkezet**

Magyarországon a családi házak, társasházak többsége magas tetővel készül. Ezek a szerkezetek megfelelnek az építési hagyományainknak, és jól beillenek a tájba, de többsége a fokozott energetikai követelményeknek már nem felel meg. Újfajta hőszigetelési megoldásokat kell tehát találni.



Hol szigeteljünk?

A régi ácsszerkezetű tetők esetében a padlásfödém hőszigetelték. A tetőtér beépítésével szükségessé vált a ferde sík szigetelése, és erre a legjobb helynek a szarufák köze bizonyult. Az ide elhelyezett először 5, majd később 10 cm vastag hőszigetelés elegendő volt a kor követelményeinek. Manapság viszont 20-25 cm vastag hőszigetelés ajánlott, így csak a szarufák között nem lehet elhelyezni a szigetelőanyagot. Lehet belülről elhelyezni a hőszigetelést, de ez a legdrágább megoldás. A hőszigetelés és a burkolat jelentős teret vesz el, ráadásul a ferde sík miatt a lakótérnek minősülő (legalább 1,90 méteres belmagasságú) tér jelentősen csökken, így a négyzetméterben számított lakótér veszteség is forintosítva nagyon drágának bizonyul ez a megoldás. A jó megoldás ilyenkor a szarufák feletti hőszigetelés.

Szarufák feletti hőszigetelés felépítése

A szarufák feletti hőszigetelés során a szarufa köz szabadon marad, és felülről teljes felületű deszkázatot kap az ácsszerkezet. Erre kell a légzáró-, páratechnikai réteget elhelyezni, majd az Austrotherm **Manzárd Grafit®** hőszigetelés szoros illesztésű fektetése és az alátéthéjazat terítése után a rétegeket speciális csavarokkal, és az ellenléc segítségével kell a szarufákhoz rögzíteni. Az ellenléc a fedés függvényében lécezés vagy deszkázatot kerüljön, majd a tetőfedő anyag adja meg az épület külső burkolatát. A tetőszerkezet kialakítását a tűzrendészeti követelmények betartásával kell megoldani.

A rétegrend előnyei

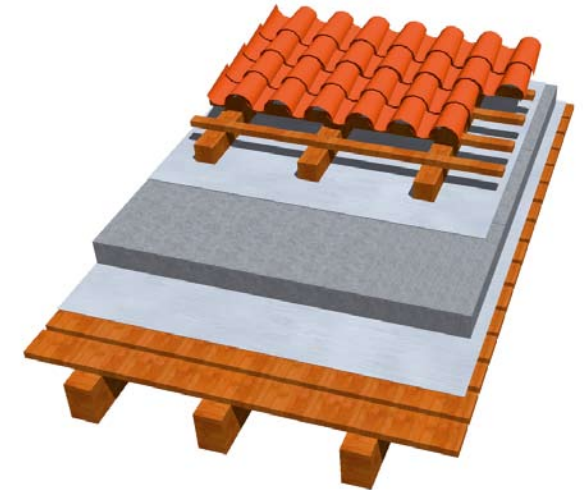
Az Austrotherm **Manzárd Grafit®** hőszigetelés alkalmazása a tetőszerkezetben az alábbi előnyökkel jár:

- látszó szarus tetőszerkezet
- A látható szarufás tetőszerkezet lényegesen esztétikusabb, mint a megszokott gipszkarton burkolat.
- hőhidmentes szerkezet
 - A hőhidak sok szerkezet minőségét rontják le. Hőhid az az épülethatároló szakasz, ahol az átlaghoz képest jelentős többlet hővesztéssel kell számolni, szerencsétlen esetben pedig akár páralecsapódás, penészesedés is lehet az eredménye. Ilyen hőhidakat képeznek például a szarufák közötti hőszigetelést megszakító faszervezetek, mivel a fa szigetelő képessége mintegy ötöde a **Manzárd Grafit®**-nak.
- vékonyabb rétegben készíthető hatékony hőszigetelés
 - A szürke színű **Manzárd Grafit®** hőszigetelő képessége közel 15%-al jobb, mint az AT-N150 típusú, fehér színű hőszigetelő anyag.
- nem vesz el helyet a lakótérből
 - a külső oldalra helyezett hőszigetelés nem csökkenti a lakás hasznos alapterületét

Javasolt megoldások

Új épület esetén

A hőszigetelés megfelelő megtámasztását a szarufák közötti szakaszokon is biztosítani kell. Látszó szaruzat esetén ez a szarufák felett elhelyezett deszkázattal történhet, mely a légzáró, párafékező réteg aljzataként is szolgál. A szarufákat úgy kell beállítani, hogy felső felületük egyetlen síkot alkosson, melyre a deszka aljzat fektethető.



Javasolt rétegrend:

- tetőhéjalás
- tetőhéjalás aljzata (léc, deszkázat)
- ellenléc
- alátéthéjazat
- **Austrotherm Manzárd Grafit®** hőszigetelés
- légzáró- páratechnikai réteg
- teljes felületű deszkázat
- látszó szaru

Tetőfelújítás

Meglévő tetőtérreink többnyire kettős átszellőztetéssel készültek, ahol a légréseket tetőfólia választja el egymástól. Ebben az esetben a szarufák közötti légrést teljes keresztmetszetében hőszigeteléssel szükséges kitölteni. A szarufák hőhid-hatásának csökkentése érdekében további hőszigetelés elhelyezése szükséges a szarufák felett. A külső oldali kiegészítő hőszigetelés csak a tetőfedés és az alátéthéjazat bontásával készíthető, amit a hőszigetelés elhelyezése után helyre kell állítani. A korábbi építési gyakorlat szerint beépített tetőtérreknél a szerkezetben elhelyezett (meglévő) hőszigetelés többnyire 5-10 cm vastagságú. Amennyiben állapota engedi, ez a szerkezetben maradhat. A meglévő hőszigetelés vastagsága, kora és állapota miatt feltételezzük, hogy szigetelési értéke kisebb, mint