



Multi-Komfort  
Ház

Az ISOVER rendszere a légtömörség és páravédelem kialakításához

**ISOVER**

## Bevezetés

Napjaink modern lakóépületének már nem csak az a feladata, hogy menedéket nyújtson a természet erői elől, hanem meg kell felelnie a magas minőségbeli és biztonsági elvárásoknak is. Ahogy mára már az energiahatékonysággal kapcsolatos magas követelmények alapvető elvárásnak számítanak, úgy napjaink modern családja egész évben kellemes hőérzetű környezetet igényel, nem beszélve a tökéletes, kültéri vagy beltéri zajokkal szembeni hangszigetelésről. Hasonlóan fontos szerepet kap továbbá a tűzbiztonság valamint az ingatlan hosszú élettartama és természetesen az épület belső levegőjének minősége is.

Azért, hogy megfelelhessen ezeknek a kihívásoknak, és a modern élet igényeit kielégítő, korszerű megoldást kínálhasson, az ISOVER megalkotta és tökéletesítette a Multi-Komfort Ház fogalmát.



### Az ISOVER Multi-Komfort Ház ...

- *passzívház elven alapul, bioklimatikus tervezéssel*
  - *fenntartható, és számításba veszi a környezeti, gazdasági és társadalmi tényezőket*
  - *optimális hőérzetet biztosít, jelentős energia-megtakarítással*
  - *kiváló akusztikai és vizuális komfortot biztosít, tökéletes a beltéri levegő minősége, tűzbiztos és biztonságos*
  - *nagyfokú rugalmasságot biztosít az épülettervezésben, úgy a kültéri, mint a beltéri tervezés során*
- ...az ISOVER épületekre vonatkozó fenntartható fejlődési stratégiájának alappillére.*

## Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	2
MIÉRT FONTOS A LÉGMENTESSÉG	4
A LÉGMENTESSÉG MÉRÉSE	8
PÁRAVÉDELEM – MINDEN ÉPÜLET ESETÉN LÉTFONTOSSÁGÚ	10
VARIO – INTELLIGENS SZIGETELŐANYAG, AMI MINDEN ÉVSZAKHOZ ALKALMAZKODIK	12
ISOVER – ÖSSZEHANGOLT MEGOLDÁSOK A LÉGMENTESSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ	16
LÉGMENTESSÉG – A RÉSZLETEK KULCSFONTOSSÁGÚAK	20
TERMÉKEK LÉG-ÉS SZÉLMENTESSÉG BIZTOSÍTÁSÁHOZ	28

Egy épület belső levegőjének minősége fontos és mérhető eleme a lakók komfortérzetének. Az optimális levegő-minőség eléréséhez szükséges egy, a beltéri levegő légcseréjét szabályozó rendszer, amit az esetek többségében a kiáramló levegő hőhasznosítása egészít ki. Az általánosan elterjedt, az ajtók és ablakok kinyitásával megoldott, rövid ideig tartó, szabálytalan szellőztetés csak nagyon ritka esetben megfelelő.

A beltéri levegő hatékony szellőztetése csak akkor érhető el, ha az épület burkolata légmentes. Egy „szivárgó” épületben a levegő átjut a repedéseken és hézagokon, azonban ez a légmozgás nem ellenőrzött, és nagyban függ a szél irányától valamint az időjárástól. Éppen ezért épületfelújításkor, vagy új épület építésekor elengedhetetlen, hogy az épület burkolata légmentes legyen. Termékismertetőnk bemutatja azokat az ISOVER rendszereket és megoldásokat, amelyek lehetővé teszik, hogy Ön megfelelő munkát végezhesen.

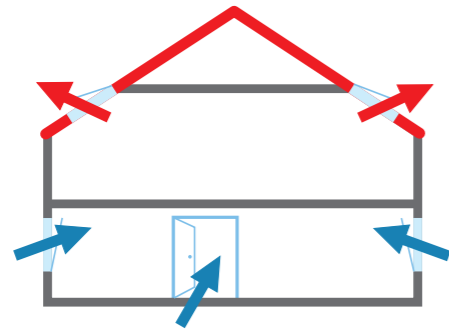
### Gyors fogalom-magyarázat

**A légmentes szerkezet** megakadályozza, hogy a levegő kiáramoljon az épületből és növeli az épület burkolatának integritását. A légmentesítő membránt az épület belső felére helyezik fel, így egyúttal kipárolgásgátló réteggént is szolgál. Jellemző megoldás: ISOVER VARIO KM vagy VARIO KM Duplex UV climate membránok és rendszer-összetevők.

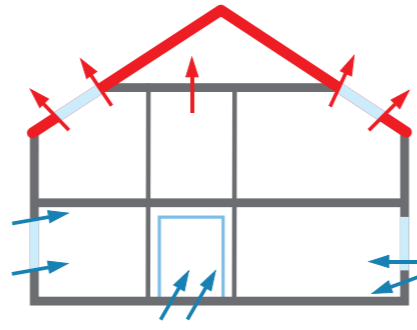
**A szélmentes szerkezet** megakadályozza, hogy a kültéri levegő beáramoljon az épületbe. A szélmentesítő membránt az épület külső felére helyezik fel, így megvédi az épületet a hidegtől és a nyirkosodástól. Jellemző megoldás: TYVEK SOLID vagy TYVEK SOFT

## Miért fontos a légmentesség?

Csak akkor tarthatjuk vissza egy épület belső, meleg levegőjét, és zárhatjuk ki a külső, hideg levegőt, ha az épület szerkezete légmentes. A kellemetlen légáramlatok megszüntetése növeli a komfortérzetet és az energiahatékonyságot, ami egyenes út a fűtési költségek csökkenéséhez. A légmentesség mindezek mellett védi az épületet a sérülésektől, ezáltal segít megőrizni annak megjelenését és megnövelni az élettartamát.



Ellenőrzött szellőztetés légmentes épületben az ablakokon és ajtókon keresztül.



Nem ellenőrzött légcseré egy „szivárgó” épületben a repedéseken és hézagokon keresztül.

### Energiahatékonyság

A megnövelt energiahatékonysággal kapcsolatos trendek arra készítették a tervezőket, hogy a passzív házak szintjét megközelítő, hőtani és gazdaságossági szempontból optimalizált épületeket készítsenek. Egy épület termikus integritásának növelése egy hagyományos ház értékeihez viszonyítva közel 10%-kal csökkentheti a burkolaton keresztül létrejövő hővesztéséget. A megnövelt energiahatékonyság felé vezető első lépés az épület friss levegővel történő ellátása, egy, a beltéri levegő légcseréjét szabályozó

rendszer segítségével, amit általában a kiáramló levegő hőhasznosítása egészít ki. Ehhez azonban az szükséges, hogy az épület légmentes legyen, hogy a hézagokon és repedéseken keresztül ne alakulhasson ki ellenőrizetlen és nem kívánatos légcseré.

1998 és 2002 között az energiaköltségek szinte megduplázódtak, és a rövid távú hullámlás ellenére a hosszú távú előrejelzések szerint a jövőben az energiaárak további növekedése, szolgáltatás-kiesés és ingadozó szolgáltatás várható.

Az épületek hőtartásának minősége és légmentessége a jövőben egyre jelentősebb szerepet fog játszani. Az ellenőrizetlen és nem kívánt levegőáramlás drasztikus hatással lehet a fűtési igényekre, amik így 20kWh/m<sup>2</sup>a-vel (kilowatt óra/négyzetméter/év) növekedhetnek. Összehasonlításképpen, egy ISOVER Multi-Komfort ház (passzív ház standard) nem igényel évi 15 kWh/m<sup>2</sup> hőbevitelnél többet.

#### Különböző ház-típusok hőigényének összehasonlítása

régi, felújított ház:	kb. 300 kWh/m <sup>2</sup> a
átlagos ház (1980 után épült):	kb. 100 kWh/m <sup>2</sup> a
alacsony-energia-felhasználású ház:	kb. 50 kWh/m <sup>2</sup> a
ISOVER Multi-Komfort ház (passzív ház):	≤ 15 kWh/m <sup>2</sup> a
ellenőrizetlen szivárgás:	≤ 20 kWh/m <sup>2</sup> a

### Kellemes hőérzet

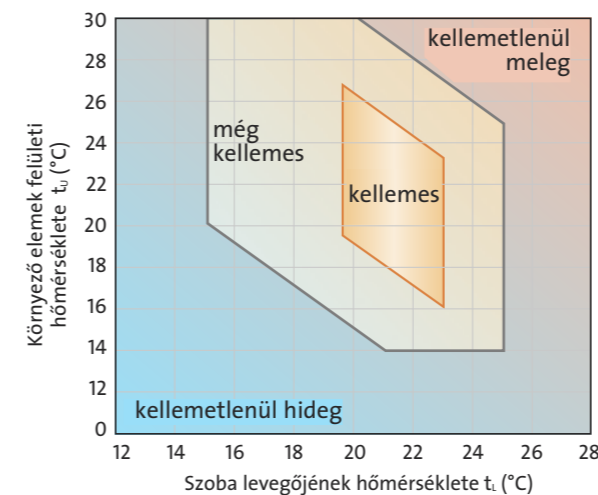
Minél több időt töltünk a négy fal között, annál fontosabbá válik a kellemes beltéri klíma. Napjainkban az épületeknek már nem csak védelmet kell nyújtaniuk a hideg vagy meleg ellen, a mai, modern családok egész évben igénylik a kellemes lakókörnyezetet és a friss levegőt. Ez az igény szigorú elvárásokat támaszt az épületek tervezésének és kivitelezésének minőségével szemben. Ahhoz, hogy megelőzhető legyen a levegő ellenőrizetlen ki-be áramlása, a megfelelő hőszigetelés mellett légmentes burkolatra is szükség van. A repedések és hézagok kellemetlen huzatnak engednek utat.

A szoba hőmérséklete és a padló, falak, mennyezet és ablakfelületek hőmérséklete közötti különbség is megnövelheti a huzatot és a nem kívánt légáramlást. Minél kisebb ez a hőmérséklet-különbség, annál komfortosabb a szoba, annál jobb a benne tartózkodók közérzete.

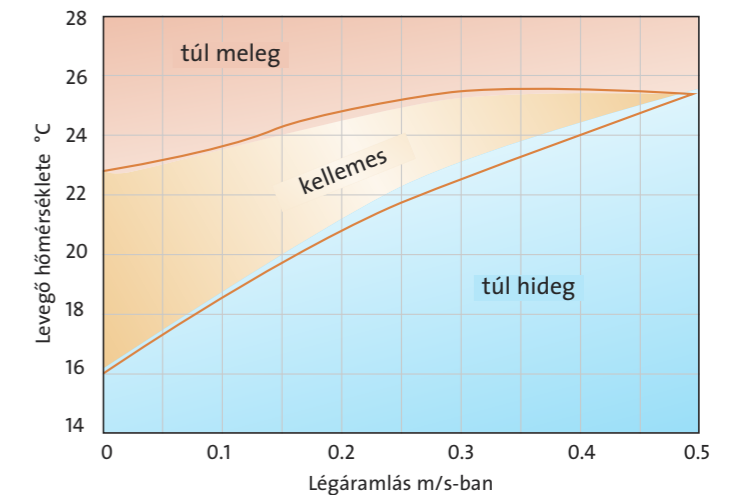
Egy egészséges ember testhőmérséklete körülbelül 37°C. Az egyén komfortérzete nagyban függ a szoba hőmérsékletétől, az éppen aktuálisan végzett tevékenységtől és a ruházattól. A körülbelül 22 °C-os hőmérséklet ülő tevékenység esetén kellemesnek mondható, míg fizikai tevékenység esetén a kellemes érzést inkább a 16-19 °C közötti hőmérséklet váltja ki.

#### Komfortérzetünket sok tényező befolyásolja, ezek közül a legfontosabbak:

- a szoba levegőjének hőmérséklete és a relatív páratartalom
- a különböző külső épület-elemek (padló, falak, mennyezet) felületi hőmérséklete
- a légáramlás sebessége
- a kinti és benti hőmérséklet közötti különbség.



Komfortérzet a szoba hőmérsékletének és a környező épület-elemek (padlók, falak, ablakok, mennyezetek) hőmérsékletének függvényében



Komfortérzet a légáramlás sebességének és a levegő hőmérsékletének függvényében.

## Az épület anyagának védelme

A hézagok, rések könnyen károsíthatják az egész épületet. Amikor a párás, meleg levegő a szobából a repedéseken és hézagokon keresztül az épület hűvösebb helyiségeibe áramlik, a lecsapódó pára vízzé változik. Az így keletkező nedves környezet ideális a penész-, vagy egyéb gombafajták számára. A felület anyaga a rések elhelyezkedésének és méretének függvényében károsodik. Amennyiben a nedvesség behatol a szigetelőanyagba, akár hatodával csökkentheti annak szigetelőképességét az eredeti, száraz állapothoz képest. Az ily módon lecsökkentett hőszigetelési teljesítmény tovább növeli a nedvesedést, ezáltal egy láncreakció indul be, ami végül komoly károkat okozhat. Egy légmentes, nem „szivárgó” réteg megelőzi ezt a folyamatot, és hosszabb élettartamot biztosít az épület anyagainak.



penészes tetőgerenda

## Egy széles körben elterjedt mítosz: „A lélegző ház”

Sajnos, a „lélegző ház” mítosz még mindig széles körben elterjedt az építőipar területén járatlan emberek körében. Az épületfizika és a gyakorlati tapasztalatok már jó ideje bizonyítják e téveszme elterjedésének súlyos következményeit. Az épület nem átlátszó elemein (falak, padló, mennyezet) keresztül történő légcsere egyszerűen képtelen elegendő mennyiségű friss levegőt biztosítani, ezért a szobákat megfelelő módon, rendszeresen

szellőztetni kell. A páraegyensúly általában az épület belső burkolatainak első 8-13 mm-én alakul ki. Ez a folyamat főképp a gipsz, gipszkarton és fa burkolatoknál fordul elő, ami megmagyarázza azt, hogy miért használják már régóta ezeket az anyagokat beltéri burkolásra.

### A helyes szellőztetés

*A legjobb megoldás ezen a téren egy szellőztetőrendszer. Amennyiben ez nem lehetséges, a szobákat az ablakok és ajtók kinyitásával kell szellőztetni. A legjobb eredményt a „teljes szellőztetés” technikával érhetjük el, amikor az ablakokat és ajtókat teljesen kitarjuk pár percre, és ezt a nap folyamán többször is megismételjük. Így lehetővé tesszük, hogy a párás benti levegőt felválthassa az oxigénben gazdag kültéri levegő.*

### A kivitelezés minősége még a tervezésnél is fontosabb

A maximális energiahatékonysághoz és a szobák szabályos szellőztetésének kialakításához nem csak körültekintő tervezés, hanem megfelelő kivitelezés és szigorú minőség-ellenőrzés is szükséges. Fontos a különböző feladatok megfelelő időrendi elosztása is, hogy az óvatosan felhelyezett légmentesítő réteget ne sértsék fel a többi munkálattal során.

## Legfontosabb erőforrásunk – az egészségünk

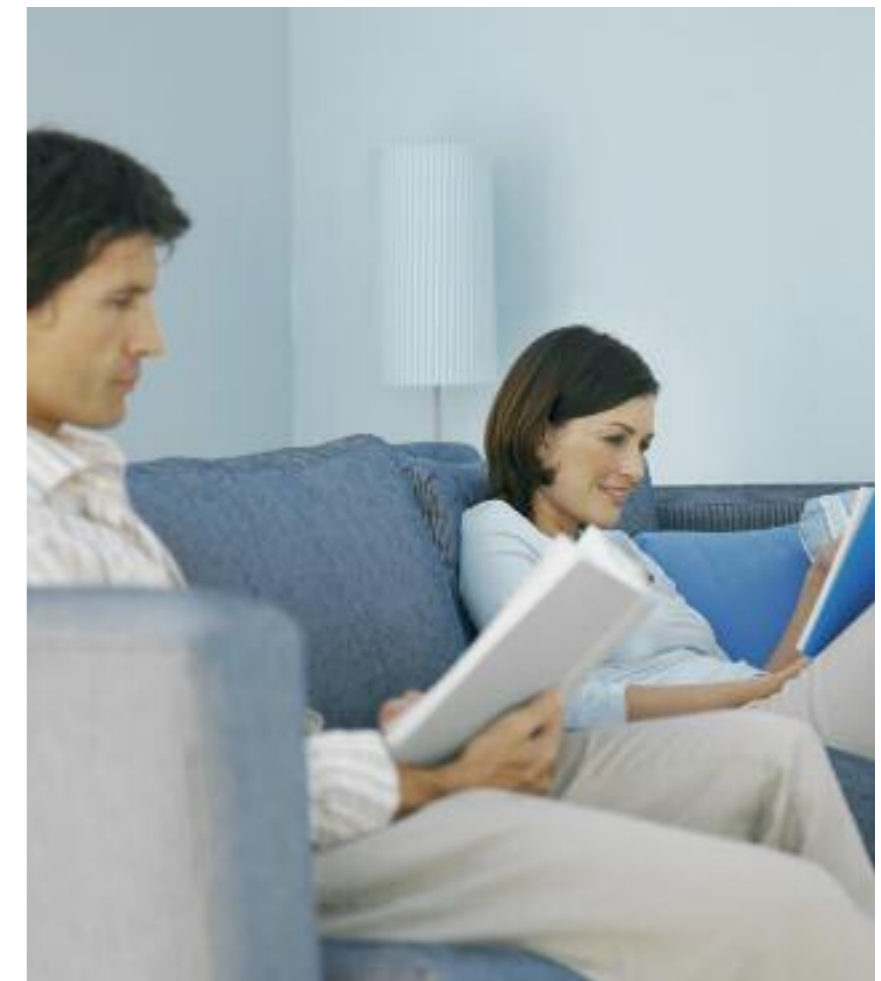
A repedéseken beáramló kinti levegővel könnyen bejuthatnak az épületbe olyan, az egészségre káros hatást kifejtő anyagok, mint például a pollenek, penész és egyéb gombaspórák. Az épületben felhasznált alapanyagok is – mint például a régi fakonzerváló anyagok – veszélyesek lehetnek. Ezek az építőelemek és készítmények allergiát válthatnak ki, és potenciális, vagy valós veszélyt jelenthetnek az épületben élők számára.

A kiváló levegőminőség biztosításához az épületek magas szintű légmentességére és folyamatos, oxigénben gazdag levegőellátást biztosító, ellenőrzött szellőztetésre van szükség. Amennyiben a levegőt egy, a port, pollent és egyéb káros anyagokat eltávolító szűrőberendezésen vezetjük át, jelentősen megnövelhetjük az allergiában szenvedők életminőségét.

A zárt térben végzett emberi tevékenységek eredményeképpen megnő a levegő szén-dioxid- és nedvességtartalma, és csökken az oxigén mennyisége. A megfelelő mennyiségű, oxigénben gazdag friss levegő biztosításához elengedhetetlen az ellenőrzött szellőztetés. Számos tanulmány bizonyítja, hogy az időszakos és enyhe szellőztetés ezt nem tudja biztosítani, különösen a hidegebb hónapokban, amikor a külső hőmérséklet lecsökken és az ablakokat zárva tartjuk. Ennek eredménye a „rossz, áporodott” levegő és a veszélyes anyagok magas koncentrációja.

### Ne fogyjon el a levegőnk

*Ne becsüljük alá, hogy mennyi friss levegőt igényelünk. Az oxigén a legfontosabb erőforrásunk, csak nagyon rövid ideig létezhetünk nélküle. Orvosok és egészségtudományi szakemberek szerint egy embernek óránként 30 m<sup>3</sup> friss levegőre van szüksége. Ez az érték 0,15 %-os vagy 1,500 ppm (részecske per millió) maximális CO<sub>2</sub>-szint mellett érvényes. Ahhoz, hogy ilyen klímát tudjunk fenntartani egy szobában, nagy mennyiségű friss levegő beáramoltatására van szükség.*



## A légmentesség mérése

Az égő teamécsek  
láthatóvá teszik  
a levegőáramlást



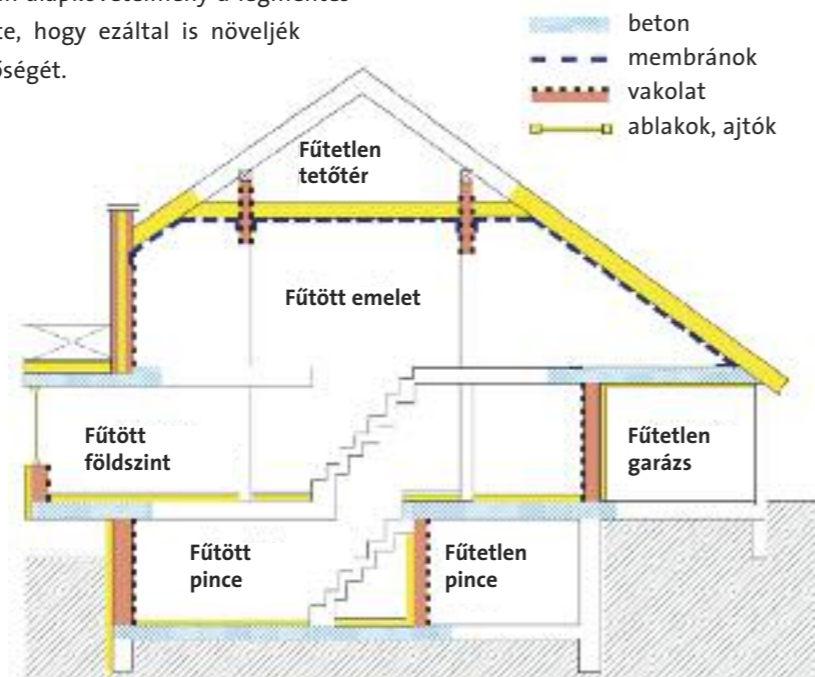
Az épület szerkezeti elemeinek legtöbb hibáját – hézagok, repedések, lyukak – könnyű észrevenni. A szembeszökő légáramlásokat laikusok is könnyen beazonosíthatják ujjuk megnyalásával, vagy teamécsek elhelyezésével. Az összes problémás terület feltárásához azonban már professzionális módszerre, az ún. Blower Door tesztre van szükség.

### A Blower Door teszt

Napjainkban a légmentesség mérésére szolgáló Blower Door teszt elengedhetetlen része az energiatékony házak minőség-ellenőrzési folyamatának. Új, könnyűszerkezetes házaknál, vagy felújításoknál ezt a tesztet a falburkolat rögzítése előtt végzik el, így lehetőség van az esetleges hibák javítására. Tégla, beton, vagy kőházak esetén a tesztet a vakolás után végzik el. Hogy a lehető legnagyobb pontosságot éri el, és hogy valós helyzeteket tudjanak szimulálni, a méréseket különböző nyomásszinteken végzik.

Az utóbbi években a Blower Door teszt a passzívház-minősítés egyik alapkövetelménye lett. Mi több, egyes európai országokban alapkövetelmény a légmentességi bizonyítvány megléte, hogy ezáltal is növeljék a kivitelezési munka minőségét.

Az épület elemeinek (membránok, gipszburkolatok, beton, ajtók, ablakok) szerepe a légmentességben.

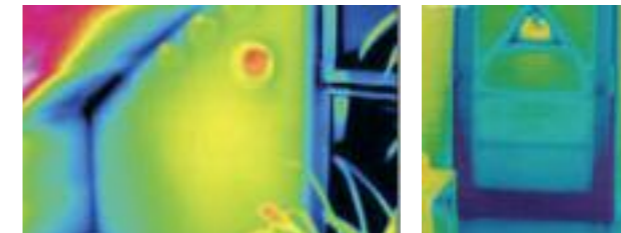


### Miből áll a Blower Door teszt

Az ablakok és ajtók bezárása után a ventilátor 50 Pa-os nyomáskülönbséget hoz létre az épület külső és belső környezete között, majd meghatározza az ekkora nyomáskülönbség fenntartásához szükséges áramlási sebességet.

A Blower Door teszt ki tudja mutatni a szivárgást, mivel a nyomáskülönbség fenntartásához szükséges levegőmennyiség megegyezik az épületből a repedéseken és hézagokon kiszökő levegő mennyiségével. A levegőmennyiség mértékéből következtethetünk a szivárgás fokára.

Bonyolultabb esetekben, például teljes felújítás előtt álló épületeknél, ajánlatos a Blower Door tesztet a hőterképes módszerrel együtt elvégezni, mivel ez utóbbi közvetlenül is meg tudja mutatni a szivárgási pontokat.



### Légmentességi követelmények

$n_{50}$  – számokban fejezi ki a légmentességet, és azt jelöli, hogy az adott épületben 50 Pa-os nyomáskülönbség mellett óránként hányszor megy végbe levegőcsere.

Szellőztetőrendszerrel nem rendelkező épületek esetén az  $n_{50}$  nem haladhatja meg a 3,0 értéket. Szellőztetőrendszerrel rendelkező épületeknél ez az érték nem lehet több, mint 1,0, míg ISOVER Multi-Komfort ház esetén 0,6-nál kisebbnek kell lennie. A 0,6-os érték azt jelenti, hogy az épületben lévő levegőmennyiségnek maximum 60%-a cserélődik ki egy óra alatt. Kis odafigyeléssel ezt az értéket 0,3-ra is lehet csökkenteni.

## Páravédelem – minden épület esetén létfontosságú

Az épületek légmentesítése mellett szóló egyik legfőbb érv a pára és a nyirkosodás elleni védelem. Az épületen belül az emberek, állatok és növények folyamatosan párákat bocsátanak ki. Az év hidegebb hónapjaiban, amikor az épületen belüli hőmérséklet meghaladja a kinti hőmérsékletet, a kibocsátott pára a meleg levegővel együtt a hézagokon és repedéseken keresztül kijut és az épület szerkezeti elemeiben lecsapódik. A nedvesedés ebben az ellenőrizetlen formában egyaránt kárt tesz a könnyűszerkezetes és a hagyományos épületekben, és csak az épület légmentesítésével küszöbölhető ki.

### Mennyire nedves a levegő?

*A levegőben található vízpára mennyisége a hőmérséklettől függ. Minél melegebb a levegő, annál több párákat tartalmazhat. 30 °C-on a levegő páratartalma körülbelül 30 g/m<sup>3</sup>, míg 0 °C-on ez az érték már csak 5 g/m<sup>3</sup>, -10 °C-on pedig nem több, mint 2 g/m<sup>3</sup>. Egy 2,5 m magas belterű, 10 m<sup>2</sup>-es szobában 30 °C-os hőmérséklet mellett körülbelül 750 g pára van a levegőben.*

Hagyományos, nehézszerkezetes, külső hőszigeteléssel rendelkező falak esetén a légmentes réteget a belső burkolat, az ablakok és az ajtók képezik. Felújítás esetén vagy belső szigetelés felhelyezésekor a légmentes réteget a szerkezet belső, meleg oldalára kell felhelyezni, ellenkező esetben a hőszigetelő anyag átnedvesedhet, és így az épület könnyen károsodhat. Az ISOVER VARIO termékei megfelelnek az összes fontos kritériumnak, ezáltal segítenek megnövelni az épület élettartamát.

A könnyű-, vagy faszervezetes épületeknél fontos, hogy a külső felület szélmentesítve, a belső pedig légmentesítve legyen. A teljes szélmentesítéshez a Tyvek Solid vagy Soft elnevezésű terméket ajánljuk, mivel ez egy különösen stabil és jól szigetelő fólia. Belső légmentesítéshez használja a VARIO KM vagy VARIO KM Duplex UV termékeket, természetesen a megfelelő ragasztó- és tömítőanyagokkal együtt.

### Milyen követelményeknek kell eleget tenniük a légmentes anyagoknak?

*A síma felületek létrehozására használt anyagok, például a fóliák, kartonok, lemezek, gipszkarton, légmentesek. A felhasznált anyagoknak egymással kompatibilisnek kell lenniük, ez különösen fontos a tetőzetnél felhasznált membránoknál és ragasztóanyagoknál. Fontos az UV-ellenállás és a páramentesség, a szakítószilárdság, és – mivel a hidegebb területeken a légmentes réteget az épület meleg-, vagy belső oldalára kell felhelyezni – a párazáró tulajdonság is.*

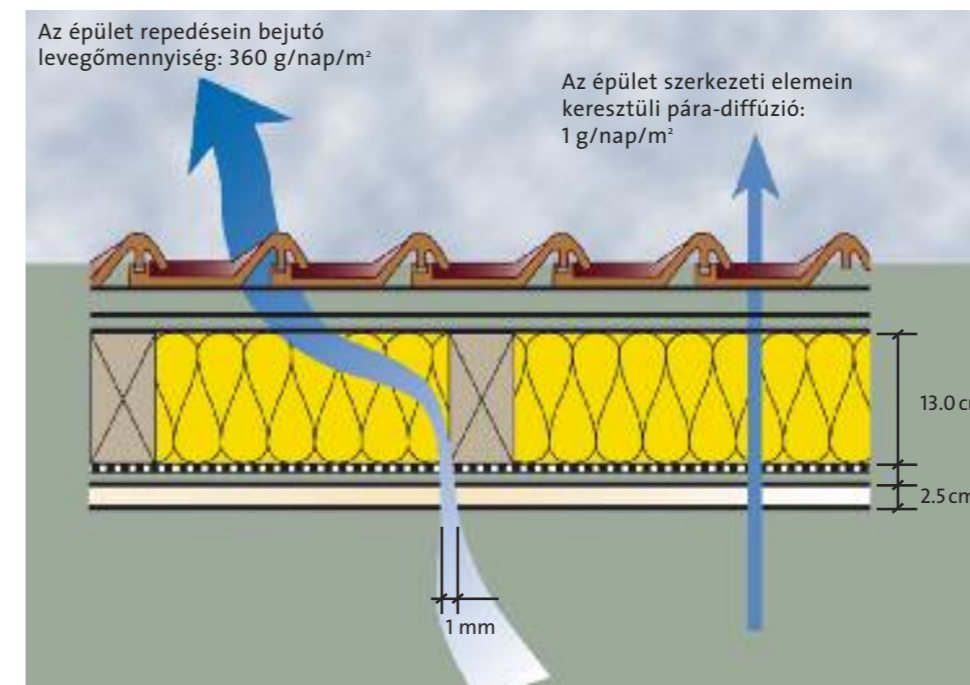
## ISOVER VARIO KM és VARIO KM Duplex UV

A multifunkciós VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok egyedülálló tulajdonságokkal rendelkeznek: kitűnő légmentesítési jellemzőik mellett páratlan védelmet nyújtanak a párásodás ellen is. A VARIO egy kiváló minőségű, „intelligens” termék, ami automatikusan idomul az időjárás-változásokhoz. A VARIO nemcsak, hogy növeli a lakók komfortérzetét, de időjárásálló rétegének köszönhetően védi a tetőket és a falakat a nedvesedés okozta károktól. Mi több, a VARIO KM Duplex UV rendkívül nagy szakítószilárdsággal rendelkezik, és praktikus irányvonalak találhatók rajta, hogy felhelyezése még könnyebb legyen.

Közel 15 év gyakorlati tapasztalat igazolja a VARIO termékek értékét. Ezeket a termékeket ma már világszerte számtalan épületben használják a nyirkosodás megelőzésére. A megfelelően kiválasztott ragasztószalagokkal és tömítőanyagokkal együtt garantált, hosszú távú védelmet nyújt.

### Kicsi a bors – de erős

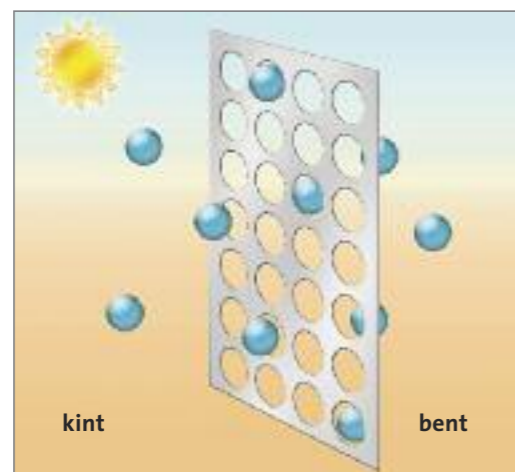
*A téli hónapokban egy 1 mm-es hézagon keresztül 360 g/m<sup>3</sup> levegő juthat be az épületbe. A megfelelő VARIO elemek helyes felszerelésével megelőzhetjük ezt a potenciális kárforrást.*



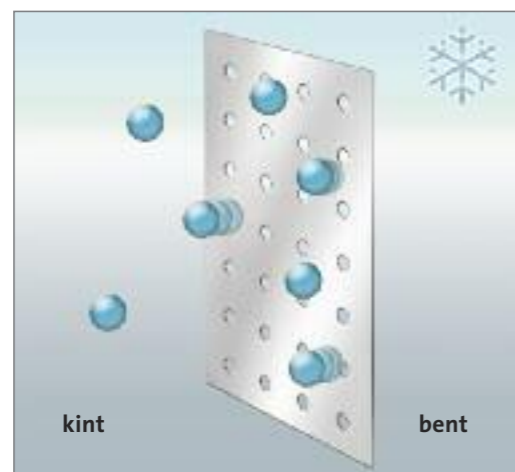
Míg diffúzió útján egy légmentes szerkezetbe napi 1 g víz tud bejutni, addig egy 1 mm-es, picike nyílt hézag ezt az értéket napi 360 g-ra is feltornázhhatja.

## VARIO – intelligens szigetelőanyag, ami minden évszakhoz alkalmazkodik

Lehet hideg, vagy meleg, száraz, vagy nedves idő, az innovatív VARIO rendszer intelligensen alkalmazkodik az időjárási körülményekhez. Ami ideális a fa-, és nehézszerkezetes épületekhez, a VARIO rendszer megakadályozza, hogy a pára a hideg téli hónapokban az épület belsejéből a szerkezeti elemekbe diffundálódhasson, míg nyáron a VARIO KM/VARIO KM Duplex UV membrán lehetővé teszi, hogy az esetlegesen megmaradt nedvesség visszaszívároghasson az épület belsejébe. Így a nyirkos szerkezeti elemek a nyári hónapok alatt kiszáradhatnak, ezt követően pedig szárazak is maradhatnak, megakadályozva ezáltal a penészesedést és a szerkezeti elemek egyéb, nedvességhez köthető károsodását. Természetesen ehhez szükséges a membrán elemeinek körültekintő és pontos összeillesztése, az elemek csatlakozási pontjainak és az egyes behatolási pontok (például kémények, csövek) VARIO rendszer termékekkel történő szigetelése.



**Nyáron:** a magas páratartalmú, meleg nyári hónapok alatt a molekuláris struktúra megváltozik, hogy a VARIO KM és VARIO KM Duplex diffúziós ellenállása 0,2 m (VARIO KM) vagy 0,3 m (VARIO KM Duplex UV) levegőréteg diffúziójával válhasson egyenértékűvé. A szerkezeti elemekbe előzetesen beszívargott nedvesség így távozni tud, így megelőzhető az épület további károsodása.



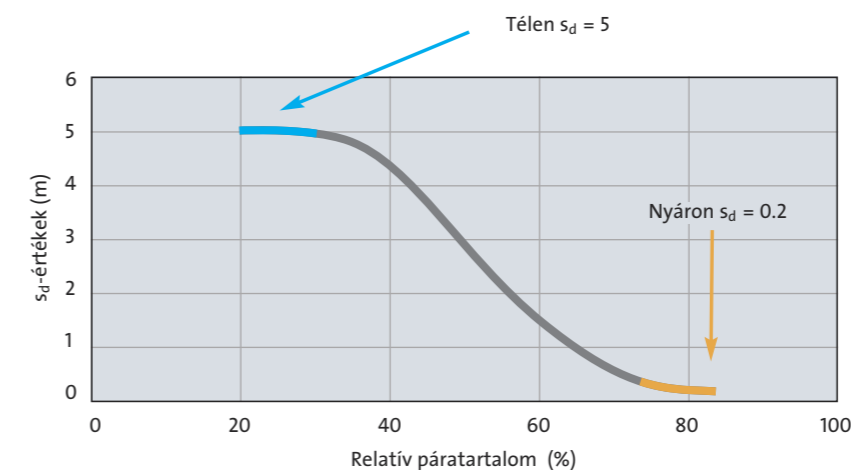
**Télen:** az alacsonyabb páratartalmú, hidegebb hónapok alatt a molekuláris struktúra ismét megváltozik, hogy a VARIO KM / VARIO KM Duplex UV membránok diffúziós ellenállása 5 m levegőréteg diffúziójával válhasson egyenértékűvé. Így a szobában található pára nem tud behatolni a szerkezeti elemekbe.

### VARIO – egyedülálló, változó diffúziós ellenállás

A hagyományos párazáró membránok kialakításuktól függően egy bizonyos statikus diffúziós ellenállással rendelkeznek, aminek értéke bármilyen időjárás mellett ugyanakkora marad. A VARIO membránokkal ellentétben (amelyek alkalmazkodni tudnak az aktuális időjárási viszonyokhoz) a hagyományos membránok kizárólag párazáró szerepet töltenek be. Az épület szerkezeti elemeibe előzetesen bejutott nedvesség így nem tud távozni, az épület nem tud kiszáradni, ez pedig károsodáshoz vezethet.

A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok alkalmazkodnak a környezet hőmérsékletéhez és páratartalmához. Alacsony hőmérséklet és páratartalom esetén, például télen, a membrán molekulái összezáródnak és megakadályozzák a páradiffúziót, tehát hatékony párazáró réteggé funkcionálnak. Magasabb hőmérséklet és páratartalom esetén, például nyáron, a molekulák eltávolodnak egymástól, megnyitva így a VARIO membránt, hogy a bennragadt pára visszaszívároghasson a szobába.

A kiszáritás a VARIO membránok egyedi jellemzője. Az év melegebb hónapjaiban a VARIO membrán 25-ször több nedvességet enged vissza az épületbe, mint a hidegebb, téli hónapokban.



A VARIO membránok diffúziós ellenállása a szerkezeti elemek nedvességtartalmától függ, a téli 5 m és a nyári 0,2 m között váltakozik.

### VARIO – környezetbarát és aromazáró

A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok egy speciális, környezetbarát, újrahasznosítható és nem utolsósorban aromazáró poliamidból készülnek.

Az aromazáró tulajdonságnak köszönhetően a membránok megakadályozzák, hogy a régi fakonzerváló anyagok gőzei bejuthassanak a lakásba, ezáltal védelmet nyújtanak az olyan, napjainkban már tiltólistára került, de régen még használt szerek ellen, mint a Lindane vagy a PCB.

## A VARIO megakadályozza a költségesen javítható sérülések kialakulását

A nedvesség bármilyen típusú épületben nagy kárt tud okozni, és gyakrabban fordul elő, mint ahogy azt gondolnánk. A tetők építéséhez például gyakran használnak nedves fát. Ha a tetőre kívülről és belülről is felkerül egy-egy párazáró réteg, a fában maradt nedvesség sehová sem tud távozni. Ez a jelenség igen komoly károkat tud okozni, például elrohadhatnak a tetőgerendák és komoly penészedés is kialakulhat. Az ok: a nedvesség sehol sem tud kijutni – sem az épület belseje, sem a külvilág felé.

A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és kiegészítőik lehetővé teszik a kiszáradást, ezért segítségükkel megelőzhető a fent említett probléma. Ugyanakkor nagyon fontos, hogy a munkát előre, pontosan, minden részletre kiterjedően tervezzük meg, és ügyeljünk a kivitelezési munka minőségére is.

### Az épületben keletkezett károk sokba kerülnek!

150 m<sup>2</sup>-nyi, benedvesedett tetőszerkezet eltávolítási és újraépítési költsége akár 5-6 millió Ft is lehet. A VARIO csomag egyszeri megvétele körülbelül 150.000 Ft-tal kerül többre, mintha hagyományos légmentesítő rendszert és PE szigetelést vennénk. A VARIO előnyei egyértelműek: gondoljon csak a következményekre, és magától értetődő, hogy a VARIO rendszert kell választania.



Benyirkosodott fa hagyományos párazáró réteggel.

### VARIO – külső tetőfelújításhoz is

A VARIO előnyös tulajdonságai akkor is kihasználhatóak, amikor a tetőtér már lakott, és a felújítást kívülről kell elvégezni. A hagyományos membránokkal ellentétben a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránokat a szarufák és keresztlécek közé illetve azokon keresztül is be lehet helyezni, így a tető faszerkezetében rekedt nedvesség el tud párologni.

### A VARIO rendszer előnyeinek gyors áttekintése

#### Felújításkor:

- a lélegző membránok segítségével a nedvesség vissza tud jutni a beltérbe
- a Lindane-hoz és PCB-hez hasonló fakonzerváló szerekkel szembeni védelem
- felszerelhető a keresztdeszkák fölé

#### Új épületeknél:

- a VARIO-hatásnak köszönhetően a nedves épületszerkezeti elemek gyorsan kiszáradhatnak, mivel a bennük lévő nedvesség visszapárologhat az épület belterébe
- a faanyagok hosszú ideig ellenállók lesznek a rothadással szemben
- nincs szükség kémiai konzerválószerekre
- nyaranta nem fordul elő kondenzációs kár
- gyors száradás akkor is, ha a tető beázik

### Fontos, légmentességgel kapcsolatos szakkifejezések

#### S<sub>d</sub> adott légréteg-vastagságnak megfelelő diffúzió

Ez az érték fejezi ki az épület szerkezeti anyagának párabehatolással szembeni ellenállását, egy adott légréteg vastagságához viszonyítva. Kiszámításához a páraellenállást megszorozzuk az anyag vastagságával:

$$\text{Adott légréteg vastagságának megfelelő diffúzió } s_d \text{ (m)} = \text{páradiffúziós ellenállási szám } \mu \times \text{anyag vastagsága } d \text{ (m)}$$

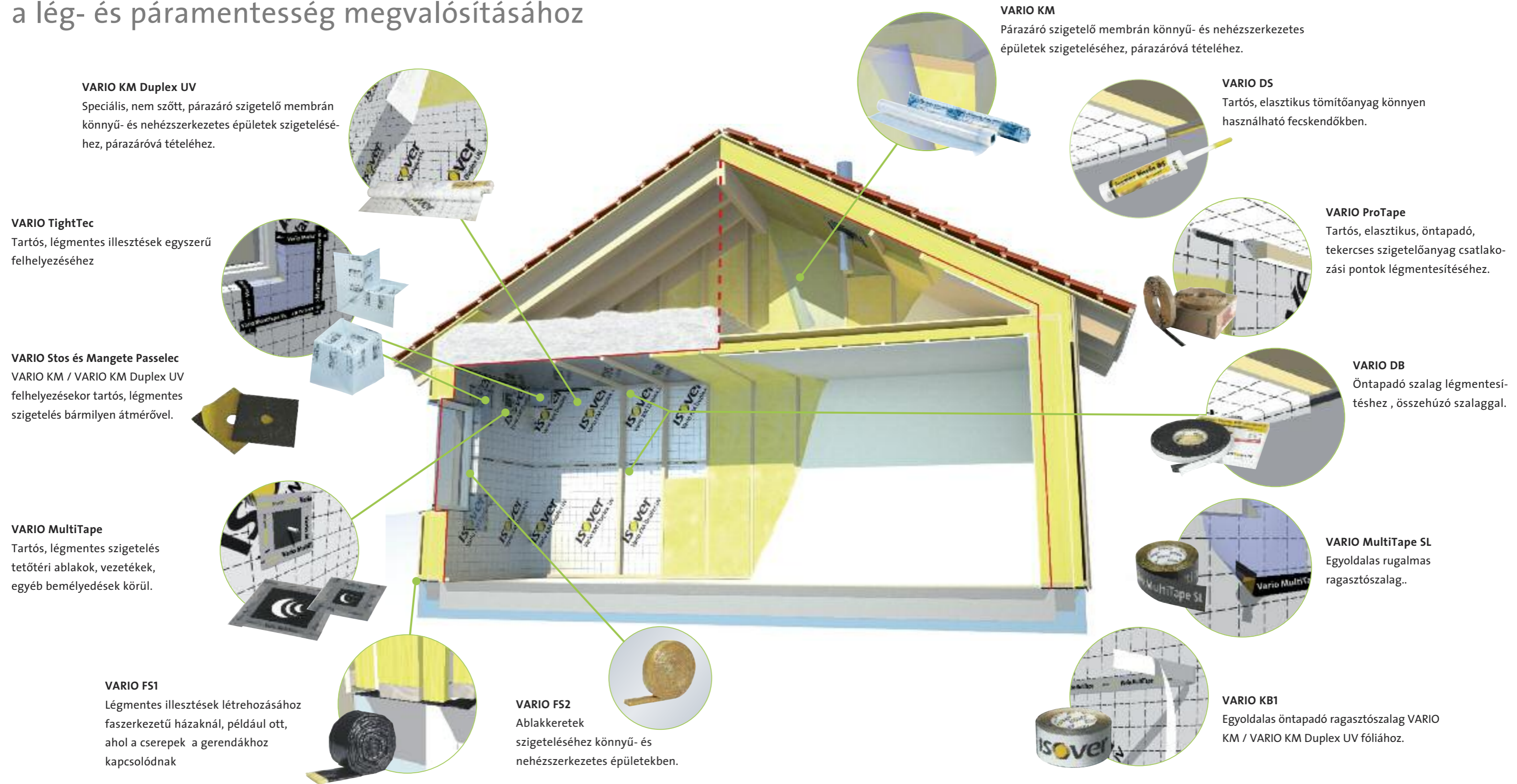
Az épületek szerkezeti anyagainál általában állandó diffúziós ellenállással számolnak, azonban a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok kivételt képeznek. Ezek a membránok a páratartalom és hőmérséklet függvényében változó s<sub>d</sub> értékkel rendelkeznek. Ez a tulajdonság kiemelkedő garanciát nyújt a nyirkosodás és az abból következő károk ellen.

#### μ páradiffúziós ellenállási tényező

Ez az érték fejezi ki azt, hogy ugyanolyan hőmérsékletű, azonos vastagságú levegőréteghez viszonyítva mekkora egy anyag diffúziós ellenállása. A levegő páradiffúziós ellenállási tényezője: μ=1



# ISOVER VARIO rendszer– összehangolt megoldások a lég- és páramentesség megvalósításához



**VARIO – páramentesítés új és felújított épületekben,  
minden helyzetben tökéletes!**

**Tökéletes összhang – VARIO System elemek**

Membrán	Tulajdonságok	Felhasználás
VARIO KM Duplex UV	nem szőtt, párazáró szigetelő membrán; 0,3 m és 5,0 m között váltakozó $s_d$ érték; nagy szakítószilárdság; az irányvonalaknak köszönhetően könnyen felszerelhető	A szigetelőréteg tömitése az épület minden szintjén (padlók, falak, tetők). Kiváló párazáró réteg új és felújított, könnyű-, vagy nehézszerkezetes épületekben egyaránt.
VARIO KM	párazáró szigetelő membrán; 0,3 m és 5,0 m között váltakozó $s_d$ érték	
Ragasztó- és tömítőanyagok	Tulajdonságok	Felhasználás
VARIO KB1	nagy tapadóerejű, egyoldalas ragasztószalag	Extra széles kiserelésben a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok összekapcsolásához.
VARIO KB3	egyoldalas, nagyon rugalmas ragasztószalag	A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok bemélyedéseinek szél- és légmentes szigeteléséhez.
VARIO DS	tartós, elasztikus, öntapadó tömítőanyag, fecskendőben	A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok csatlakozásainak szél- és légmentes szigeteléséhez.
VARIO ProTape	tartós, elasztikus, öntapadó tömítőanyag tekercses kiserelésben; 50%-kal gyorsabban felhelyezhető, mint a fecskendő változat	
VARIO MultiTape	rugalmas, formálható, nagy kötőerejű ragasztószalag	A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok csatlakozásainak tartósan légmentes szigeteléséhez a tetőtéri ablakok, csövek, bemélyedések és átfedések körül.
VARIO MultiTape SL	egyoldalas rugalmas ragasztószalag	
VARIO SilverFast	vízálló, erős ragasztószalag – megnövelt stabilitás	Különböző, kültéri, vagy beltéri ragasztási munkákhoz. Főbb felhasználási területek: álmennyezetek, alátétek, szigetelő- és homlokzati membránok.
VARIO TightTec	progresszív tervezés; 200x400 mm-es és 120x400 mm-es előnyomott panelek	Különböző sarokelemek, például külső falak, ablakok, ajtók, belső sarkok légmentes tömitése.
Mangete Passelec	kiválóan ragadó, nagy szakítószilárdságú, 60x60 cm-es korong	VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránokban futó vezetékek légmentes szigeteléséhez.
VARIO Stos	rugalmas, kiválóan ragadó szigetelőanyag, 195x195 mm-es és 285x285 mm-es méretekben	
VARIO FS1	elasztikus, négy rétegű, fekete PE filmréteggel ellátott, 16 cm széles közetgyapot	Faszerkezetes épületek, magas tetők légmentesítése, például ott, ahol a cserepek a gerendákhoz kapcsolódnak.
VARIO FS2	elasztikus, négy rétegű, áttetsző PE filmréteggel ellátott, 6 cm széles ásványgyapot	Könnyű- és nehézszerkezetes épületek ablakainak tömitése.

**Légmentesség három lépésben**



A VARIO KM / VARIO KM Duplex UV membránok a hőszigetelés alá kerülnek felhelyezésre. Fém szerkezetek esetén a membránt kötőanyaggal rögzítik.



A membránok széleit körülbelül 10 cm-es ráhagyással illesztik egymásra, és VARIO KB1 ragasztószalaggal zárják le.



Légmentes illesztések létrehozásához a falak, mennyezetek, oromzatok vagy kémények találkozásait VARIO DS vagy VARIO ProTape tömítőanyagokkal kell szigetelni. A VARIO MultiTape vagy VARIO MultiTape SL termékeket tetőablakok, csövek, áttörések illesztési pontjainak szigetelésénél használatosak.

**Tipp**

*Amennyiben lehetséges, a vezetékek a légmentes rétegen kívül kerüljenek elhelyezésre. Ha ez nem megoldható, az áttöréseket Mangete Passelec-vel, vagy VARIO Stos-szal kell szigetelni.*



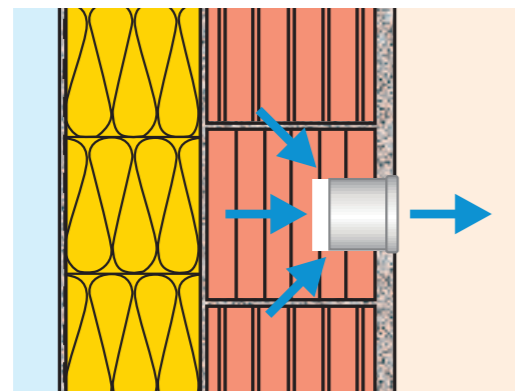
## Légmentesség – a részletek kulcsfontosságúak

A légmentes épület-burkolat létrehozása elvileg nagyon könnyű, csak a pontos tervezésen és a figyelmes, körültekintő kivitelezésen múlik. A légmentesítés specifikációinak a szigetelőrétegekre és a különböző épületszerkezeti elemekre vonatkozó részleteket is tartalmazniuk kell, különös figyelmet szentelve a különböző anyagok közötti határfelületeknek.

### Légmentesség nehézszerkezetes épületekben

Nehézszerkezetes épületek esetén megbízható légmentes szigetelés csak egy folyamatosan futó vakolat megfelelő felvitele után alakítható ki. Különösen fontos, hogy az összes, a téglák között esetlegesen előforduló lyukak, hézagok miatt kialakult légáramlást megszüntessék. Ezen kívül a külső falban található ajtók és ablakok nyílásait gipszréteggel tömíteni kell, a falakat pedig padlótól mennyezetig szintén gipszselni kell, mivel a cementvakolat önmagában nem légmentes.

Kiemelt figyelmet kell fordítani azokra a területekre, ahol különböző anyagok találkoznak, így például a cserepeknél, az oromzatnál és a köburkolatoknál. Minden felületet le kell gipszselni, a gázvezetékek és biztosítódobozok számára kialakított vágatokat és bemélyedéseket is. Végül ajánlatos kitölteni habarccsal a vezetékek vágatait, hogy megelőzzük a falakban a léghuzat kialakulását.



A biztosítódoboz gipszrétegbe van ágyazva, hogy ne alakuljon ki léghuzat.

### Szivárgás

Különbséget kell tenni a szerkezeti hézagok, pl. a külső falak és a tető találkozásánál található illesztési hibák, vagy az ajtók és ablakok kereténél található hézagok, valamint az úgynevezett hasznos hézagok, pl. kémények, beltéri nyílások (ajtók) között.



A VARIO FS1 ideális választás tartós, légmentes csatlakozások létrehozásához, például a tartófal és a külső fal találkozásánál. A fekete PE borítású, 16 cm széles kőzetgyapot rugalmas, így könnyen behajtogatható a csatlakozási felület egyenetlenségeibe, így módon légmentessé téve azt.



A VARIO FS2-öt kifejezetten az ablakkeretek és a téglafal találkozásának hosszan tartó, légmentes szigetelésére fejlesztettük ki. Az áttetsző PE borítású, 6 cm széles kőzetgyapot rugalmas, így könnyen behajtogatható a falfelület egyenetlenségeibe.



A VARIO FS2 rétegen bemetszést végeznek el, azért, hogy megkönnyítsék a felhelyezést, így biztosítva, hogy a keret mindenütt be legyen burkolva szigetelőanyaggal.

## A belső szigetelés légmentessége

A belsőoldali szigetelés gyorsan és hatékonyan képes növelni a lakók komfortérzetét, különösen a több lakásos épületekben. Ennek a szigetelés-típusnak egyik nagy előnye, hogy a felhelyezési folyamat száraz, és maguk a lakók is elvégezhetik. Ehhez az ISOVER kifejlesztette az OPTIMA rendszert. A rendszer könnyen felszerelhető, könnyű fémkeretes, kiválóan hőszigetelő elemekből és VARIO légmentesítő-rendszerből áll.



Miután az OPTIMA fém lécezet rögzítve lett a padlóhoz, falhoz és mennyezethez, a VARIO KM Duplex UV réteg felhelyezése előtt még beillesztik a támasztópilléreket.



A VARIO KM Duplex UV rétegek között 10-15 cm-es ráhagyást biztosítanak, és VARIO KB1, vagy VARIO MultiTape segítségével légmentesen összekapcsolják őket. A falhoz és padlóhoz VARIO DS, vagy VARIO ProTape segítségével rögzítik légmentesen a fóliát.



A kábel-bemeneteket VARIO MultiTape SL segítségével teszik légmentessé. A VARIO Stos, vagy a Mangete Passelec szintén ideális különböző egyéb szerelvények szigetelésére.

## Légmentesség könnyűszerkezetes épületekben

A fa-, vagy könnyűszerkezetes épületekben a légmentesítés egy, az épületen belső burkolatára felhelyezett membrán segítségével történik. Az ISOVER VARIO KM és a VARIO KM Duplex UV ideális erre a célra, mivel nem csak, hogy párazáróak, ezáltal megelőzve a nyirkosodási problémákat hideg időben, hanem lehetővé teszik a szerkezeti elemek számára azt is, hogy a melegebb hónapokban kiszáradhassanak. A VARIO rendszer megbízható teljesítményt nyújt, garantálja a szigetelőanyag optimális hatékonyságát, és biztosítja az épület hosszú élettartamát.

Jóllehet a VARIO KM és a VARIO KM Duplex UV membránok felhelyezésének tervezésekor és kivitelezésekor nagy odafigyeléssel kell eljárni, a feladat többi részénél is fontos a megfelelő körültekintés. Az átfedéseket és szegélyeket speciális ragasztószalagokkal kell rögzíteni, például VARIO KB1-gyel, VARIO Silverfast-tal, vagy VARIO MultiTape-pel. Az egyéb épületszerkezeti részekkel való csatlakozási pontokat VARIO DS, vagy VARIO ProTape tömítőanyagokkal kell szigetelni. Végül, de nem utolsó sorban, fontos, hogy a víz-, és elektromos hálózat csövezetéseit külön szigetelőrétegen keresztül vezessük át.

A munkálatok szakmailag megfelelő kivitelezése ugyanolyan fontos, mint az építkezés körültekintő és részletes megtervezése. Fontos a feladatok megfelelő időrendi elosztása, hogy a pontosan felhelyezett légmentes réteget ne sértsék fel a felhelyezést követő munkálatok során.

Légmentesítésnél a legnagyobb gondot a csatlakozási pontok és a különböző áttörések jelentik, mint például a kábeltokok, foglalatok, a falak, padlók, mennyezetek, válaszfalak és tető találkozási pontjai, az ajtó-, és ablakkeretek körüli csatlakozási pontok, kémények illesztései, tehát általánosságban minden olyan pont, ahol különböző anyagok találkoznak.

### Az ISOVER azonban minden problémára tud megfelelő megoldást:

Probléma	ISOVER megoldás
Elektromos vezetékek	Mangete Passelec, VARIO Stos, és VARIO MultiTape
Kémények	VARIO DS tömítő és VARIO ProTape
Külső fal és mennyezet csatlakozása	VARIO DS tömítő, VARIO ProTape, és VARIO MultiTape
Külső fal és padló csatlakozása	VARIO FS1 közetgyapot, VARIO DS tömítő, és VARIO ProTape
Külső fal és tető csatlakozása	VARIO FS1 közetgyapot, VARIO DS tömítő, és VARIO ProTape
Oromfal csatlakozási pontjai	VARIO DS tömítő és VARIO ProTape
Tető-lépcsőfeljáró csatlakozási pontjai	VARIO DS tömítő és VARIO ProTape
Faláttörések légaknákhöz	Mangete Passelec, VARIO Stos, és VARIO MultiTape
Ablak-és ajtótokok csatlakozási pontjai	VARIO FS2 közetgyapot és VARIO MultiTape
Ablakok, ajtók és mellvédek sarokpontjai	VARIO TightTec és VARIO MultiTape
Rétegek közötti átfedések (beltéri)	VARIO KB1, VARIO KB3, VARIO MultiTape, és VARIO Silverfast
Rétegek közötti átfedések (kültéri)	VARIO Silverfast és VARIO MultiTape

## Manzárd átalakítása – légmentesség részletesen

Könnyű-, vagy faszervezetes épületek esetén manzárd, vagy padlásszobák átalakításakor az összes légmentesítési problémával szembe kell néznünk. A manzárd, vagy padlástér kiváló minőségű lakórészé váló alakításához nemcsak kiváló szigetelés, de egy jól megtervezett és körültekintően felhelyezett légmentes réteg is szükséges.



A VARIO KM 3 cm ráhagyással felkerül a kétrétegű laminált, hőszigetelésre, ami a szarufákra és azok közé lett felszerelve.



A VARIO KM Duplex UV egy speciálisan hihetetlen szakítószilárdságú, nem szőtt membrán. Nagyfokú szakítószilárdsága miatt ráhagyás nélkül kerül rá a szigetelőrétegre. A szaggatott vonallal jelölt irányvonalak megkönnyítik a felhelyezést.

Fémkeretes szerkezeteknél a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV rétegeket VARIO DS-sel, vagy VARIO ProTape-pel rögzítik. Faszervezetek esetén a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV rétegeket közvetlenül a fageretre kapcsolják.



A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok szélein 10-15 cm ráhagyást hagynak, majd VARIO KB1-gyel, VARIO MultiTape-pel, vagy VARIO Silverfast-tel kapcsolják össze őket.



## Csatlakozási pontok, illesztések szigetelése



A VARIO ProTape egy tekerccses, öntapadó szigetelőszalag, amivel kétszer olyan gyorsan lehet dolgozni, mint a patronos szigetelőanyagokkal. A VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és az épület szerkezeti elemei közötti csatlakozások, illesztések tartós, légmentes szigetelésére szolgál.



A VARIO DS egy tartós, elasztikus, öntapadó tömítőanyag, patronos kiszorításban, ami ideálissá teszi a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránokhoz. Oromfalak, mennyezetek, vagy kémények tartós, légmentes szigetelésére használják.



A VARIO DB egy egyoldalas, öntapadó szigetelőszalag, ami kifejezetten az egyenetlen felületű szerkezeti elemek légmentesítéséhez lett kifejlesztve. Egyenetlen felületek esetén a VARIO DB és a rögzítőkapcsok segítségével tartós, légmentes csatlakozási felületeket lehet létrehozni. Egyszerűen csak rá kell simítani a VARIO DB-t a belső gipszburkolatra, rá kell fektetni a VARIO KM, vagy VARIO KM Duplex UV réteget, majd rögzítőkapcsokkal oda kell erősíteni.



A VARIO MultiTape SL rugalmas pontok, és kettéválasztható hátlappal rendelkezik, ami megkönnyíti a munkát a nehezen hozzáférhető helyeken.

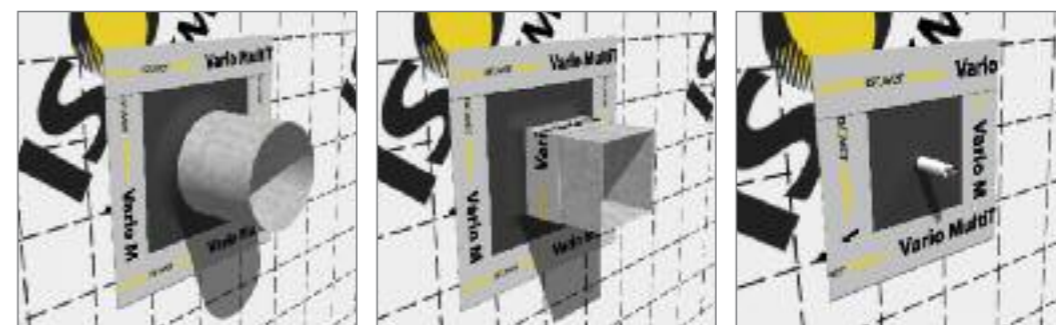
A VARIO MultiTape SL faláttörések és csatlakozási pontok például ablakok és középszelemenek légmentes szigetelésére használható.

### A légmentes illesztések alapja

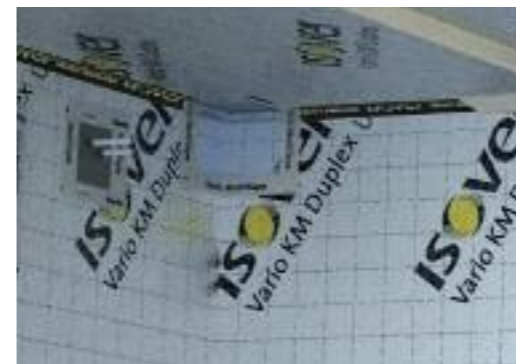
A kötőanyag típusától, vagy a felhasznált anyagoktól függetlenül, a felületnek mindig pormentesnek, száraznak, zsírdékmentesnek, tisztának és stabilnak kell lennie ahhoz, hogy tökéletesen légmentes illesztéseket lehessen létrehozni. Egy gyors, előzetes próba gyakran rengeteg időt és esetleges biztonságtechnikai hibákat megspórolhat a későbbiekben



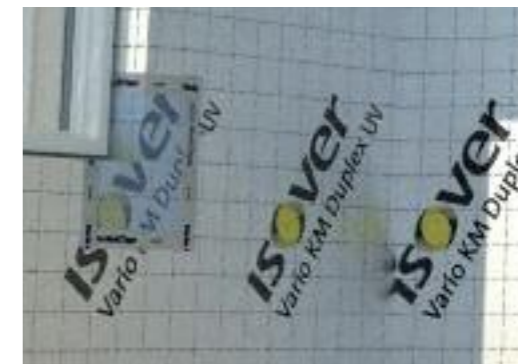
### Faláttörések és sarok-illesztések



A légmentes szerkezetek létrehozásában az egyik legnagyobb kihívást a kábelvezetékek és faláttörések légmentesítése jelenti. Az ISOVER VARIO Stos, vagy Mangete Passelec termékek kifejezetten erre a célra lettek kifejlesztve. Áthúzzák őket az áttörések körül, majd VARIO MultiTape-pel, VARIO KM, vagy VARIO KM Duplex UV réteggel légmentesen leszigetelik.



VARIO TightTec I



VARIO TightTec X

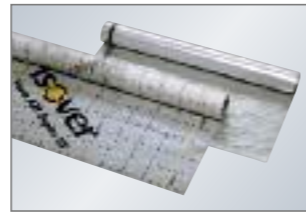
A VARIO TightTec I és VARIO TightTec X termékeket kifejezetten a külső és belső sarkok illeszkedéseinek szigetelésére fejlesztettük ki. A profilokon szaggatott vonalas előnyomás található, így bármilyen sarokhoz könnyen illeszthetők. VARIO KM, vagy VARIO KM Duplex UV rétegekhez VARIO MultiTape segítségével légmentesen csatlakoztathatók.

## Termékek a légtömörség biztosításához

### VARIO KM Duplex UV

Megerősített, laminált párazáró fólia minden szerkezeti elem (padlók, falak, tető) légmentesítésére, úgy könnyű-, mint nehézszerkezetes épületek esetén. 0,3 m-től 5 m-ig változó  $s_d$  érték.

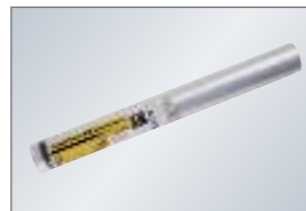
hosszúság - szélesség	kiszerezés
40 m – 1,5 m	60 m <sup>2</sup> /tekercs



### VARIO KM

Megerősített, laminált párazáró fólia minden szerkezeti elem (padlók, falak, tető) légmentesítésére, úgy könnyű-, mint nehézszerkezetes épületek esetén. 0,2 m-től 5 m-ig változó  $s_d$  érték.

hosszúság - szélesség	kiszerezés
60 m – 2 m	120 m <sup>2</sup> /tekercs
30 m – 2 m	60 m <sup>2</sup> /tekercs
15 m – 2 m	30 m <sup>2</sup> /tekercs



### VARIO KB1

Extra széles, egyoldalas ragasztószalag a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok ráhagyásainak összekapcsolásához.

hosszúság - szélesség	kiszerezés
20 m – 60 mm	12 tekercs = 240 m
40 m – 60 mm	5 tekercs = 200 m



### VARIO DB

Öntapadó, hengerre préselt szigetelőszalag. Könnyű-, és nehézszerkezetes épületekben a rögzítőkapcsokkal együtt az illeszkedési pontok légmentesítésére használandó.

hosszúság - szélesség	kiszerezés
8 m – 17 mm	6 tekercs = 48 m



### VARIO DS

Tartós, elasztikus tömítőanyag praktikus fecskendőben. Felhasználási területe: a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és a padlók, falak, mennyezetek illeszkedési pontjainak, valamint a rétegek közötti ráhagyások légmentesítése.

kiszerezés típusa	űrtartalom	kiszerezés
fecskendő	310 ml	12 darab
tömlő	600 ml	12 darab



### VARIO ProTape

Tartós, elasztikus, öntapadó, tekerccses szigetelőanyag. Felhasználási területe: a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és a padlók, falak, mennyezetek illeszkedési pontjainak, valamint a rétegek közötti ráhagyások légmentesítése.

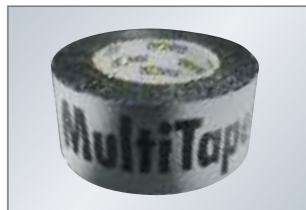
hosszúság - szélesség	kiszerezés
10 m – 25 mm	5 tekercs = 50 m



### VARIO MultiTape

Egyoldalas, nagy szakítószilárdságú, flexibilis és alakítható szigetelőszalag. Felhasználási területe: a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és a rejtett tetőablakok, csövek és tetőáttörések illeszkedési pontjainak, valamint a rétegek közötti ráhagyások (kültéri és beltéri egyaránt) légmentesítése.

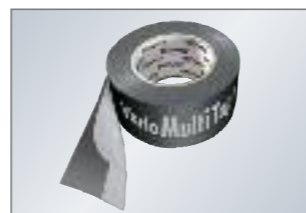
hosszúság - szélesség	kiszerezés
25 m – 60 mm	10 tekercs = 250 m



#### VARIO MultiTape SL

Egyoldalas, flexibilis szigetelőszalag kettéválasztható hátlappal. Felhasználási területe: a VARIO KM és VARIO KM Duplex UV membránok és a tetőablakok, csövek és tetőáttörések illeszkedési pontjainak tartós légmentesítése. A kettéválasztható hátlap segítségével könnyedén használható sarkokban, vagy egyéb, nehezen elérhető helyeken.

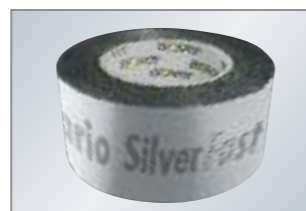
hosszúság - szélesség	kiszereles
25 m – 60 mm	10 tekercs = 250 m



#### VARIO SilverFast

Egyoldalas, kültéri szigetelőszalag. Felhasználási területe: a szigetelőmembránok ráhagyásainak, valamint a tetőablakok, csővezetékek, stb. illeszkedési pontjainak tartós, légmentes szigetelése. Alkalmas a VARIO membránok ráhagyásainak összekapcsolására, kültéri és beltéri használat során egyaránt.

hosszúság - szélesség	kiszereles
25 m – 60 mm	10 tekercs = 250 m



#### VARIO TightTec

A VARIO TightTec egyszerű megoldást kínál a külső falak, ablakok, ajtók, és a beltéri sarkok illeszkedéseinek légmentesítésére. Egyszerűen hajlítható, és az előnyomott irányvonalak segítségével könnyedén a sarkokba illeszthető. A légmentes fóliákhoz kapcsolódó illeszkedési pontokat VARIO MultiTape-pel kell leragasztani.

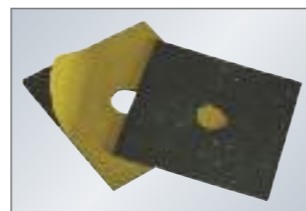
termék	méret	kiszereles
TightTec X	200 x 400 mm	60 darab
TightTec X	120 x 400 mm	60 darab
TightTec I	200 x 400 mm	60 darab



#### Mangete Passelec

Erősen ragasztó, öntapadó, és kivételesen nagy szakítószilárdságú, 60x60 cm-es lapok, melyek segítségével a KM és VARIO KM Duplex UV membránok áttöréseit légmentesíteni lehet.

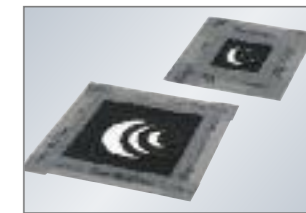
méret	kiszereles
60 cm x 60 cm	100 darab



#### VARIO Stos

Flexibilis, 195x195 mm-es, vagy 285x285 mm-es öntapadó, flexibilis fólia. Felhasználási terület: a KM és VARIO KM Duplex UV membránok különböző átmérőjű áttöréseinek légmentesítése.

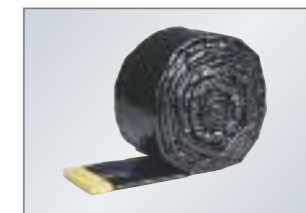
Termék	kiszereles
Stos 195	10 darab
Stos 285	5 darab



#### VARIO FS1

Elasztikus, négy réteg, fekete PE filmréteggel ellátott, 16 cm széles közetgyapot. Felhasználási terület: faszervezetes épületek, magas tetők légmentesítése, például ott, ahol a cserepek a gerendákhoz kapcsolódnak.

hossz. – szélesség –vastags.	kiszereles
10 m – 16 cm – 2 cm	5 tekercs = 50 m



#### VARIO FS2

Elasztikus, négy rétegű, áttetsző PE filmréteggel ellátott, 6 cm széles közetgyapot. Felhasználási terület: könnyű-, és nehézszerkezetes épületek ablakainak szigetelése.

hossz. – szélesség –vastags.	kiszereles
10 m – 6 cm – 2 cm	15 tekercs = 150 m







Saint-Gobain Construction Products Hungary Kft.  
2085 Pilisvörösvár, Bécsi út 05/7 hrsz.  
Tel.: (06-87) 510-640 • Fax: (06-87) 412-588  
E-mail: [isover@isover.hu](mailto:isover@isover.hu) • internet: [www.isover.hu](http://www.isover.hu)

