



# Légtömör megoldások

Az egész légtechnikai rendszerben

# Miért fontos a légtömörség?

Ha egy légtechnikai rendszer nem légtömör, a szivárgó levegőt pótolni kell a térfogatáram növelésével.

Ez a rendszer olyan elemeinek túlméretezését követeli meg, mint pl: ventilátorok, szűrők, fűtő-hűtő kaloriferek, hőcserélők, stb... Mindez többlet energiaigényt, így költségnövekedést okoz, és a szükségesnél jobban terheli a környezetet.

Nem ritka az sem, hogy a szivárgó levegő zavaró, sziszegő hangot eredményez.

## Kisebb komfortérzet

Ha a szivárgást nem kompenzáljuk a térfogatáram növelésével, az nem megfelelő hőmérsékletet és rossz minőségű levegőt eredményez a helyiségben, ami csökkenti a komfortérzetet. Ráadásul a tervezett térfogatáram sem érhető el.

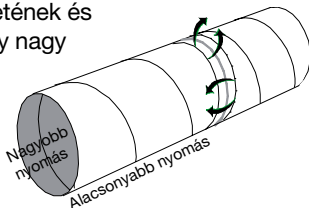


## A légtömörség különböző típusai

Alapvetően kétféle légtömörsegről beszélhetünk: a légcsonna belseje és a külső környezet közötti illetve a légtechnikai rendszerben elhelyezett pillangószelep előtti és utáni tér közötti légtömörsegről.

### Légtömörség a környezet felé

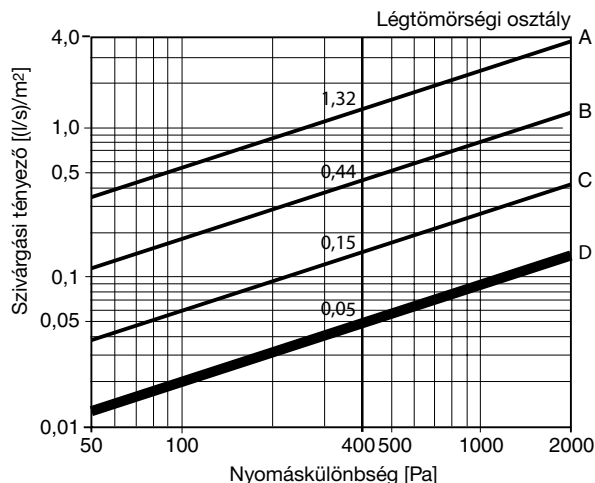
A szivárgás a rendszer méretének és nyomásának függvénye. Egy nagy rendszerből több levegő szivárog, mint egy kisebbből. A nagyobb nyomás is nagyobb szivárgást eredményez. Mértékét l/s-ban fejezik ki.



A szivárgási faktor magában foglalja a rendszer méretét (szivárgás/felület). Ezt a rendszer teljes szivárgása és teljes felülete hányadosával ((l/s)/m<sup>2</sup>) határozhatjuk meg.

Mint tudjuk, nem maga a lemezfelület szivárog, hanem főként a csatlakozások. Ez az oka annak, hogy szokatlan idom-légcsonna arány különös eredményeket produkálhat.

A nyomáskülönbség egy független paraméter. Az alábbi diagram vízszintes tengelyén a nyomáskülönbség, a függőleges tengelyén a szivárgási tényező található.



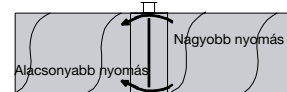
A légtömörséget 4 osztályba soroljuk: „A”, „B”, „C” és „D”, ahol a „D” a legtömörebb. A „D” tömörégi osztály háromszor tömörebb, mint a „C”; A „C” háromszor tömörebb, mint „B”; stb... Az A-C osztályokat az Eurovent 2/2-ben definiálták, ezt követően a svéd VVS-AMA szabványban a „D” osztályt is létrehozták. Az osztályba sorolás mindig a teljes légtechnikai rendszerre vonatkozik, egyes elemekre nem.

A légtömörség vizsgálatát normál körülmények között 400 Pa-os nyomáskülönbségnél végzik. Ez nem előírás, ettől az értéktől el is lehet térni.

A Lindab konszern Safe elnevezésű gumitömítéses rendszere „D” osztályba sorolt. A Lindab volt az első gyártó a világon, amely „D” tömörségű termékeket állított elő. A négyszög és Transfer rendszerünk „C” osztályba soroltak.

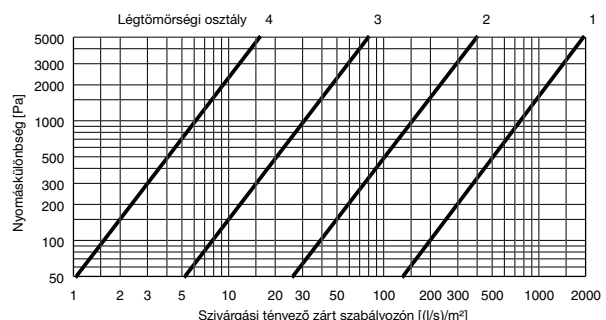
### Légtömörség a szeleplapon keresztül

A szeleplapon keresztüli légtömörség 5 osztályba sorolható (0-4), amelyek közül a 4-es osztály a legtömörebb. A szabályozók szeleplapjainak légtömörségét gyakran különböző nyomással tesztelik. A felület itt a keresztmetszet, de természetesen



itt sem a teljes felület szivárog, csak a szeleplap kerülete mentén. Növekvő átmérőnél a felület sokkal gyorsabban nő, mint a kerület (előbbi négyzetesen, utóbbi lineárisan), ezért tűnhetnek a nagyobb méretű elemek légtömörebbeknek a kisebbeknél.

A Lindab termékek közül például a DTU légtömör elzárószelep „4”-es osztályú, a DSU „0”-ás vagy „1”-es.



# Milyen problémák merülhetnek fel?

A leggyakoribb problémát a nem megfelelő összeszerelés, a gyenge - Lindabtól eltérő - termékminőség és az újrafelhasznált elemek okozhatják.

## Termék

### Általános

- A nehezen hozzáférhető helyek gyakran szivárgási pontok. Ilyenkor a szivárgás például annak köszönhető, hogy a körülményes hozzáférés miatt a megfelelő elemeket egyszerűen nem lehetséges előírászerűen összecsavarozni, vagy a gyári körülmények helyett a helyszínen kell összeépíteni egyes, speciális elemeket.
- Azon elemeken, amelyeket egyszer már felhasználtak, általában régi csavarlyukak, furatok találhatók. Ezek a furatok nem láthatók kívülről, belső szemrevételezésre van szükség.
- Általános tapasztalat, hogy a kényyszerűségből a helyszínen elkészített elemek gyakran szivárognak.
- A kívánt funkciótól eltérő felhasználás esetén nehéz fenntartani a légtömörséget. Pl: 60 °-os könyök alkalmazása 45 °-os iránytörésnél.
- Bizonyos elemeknek, pl. a nyeregidomoknak (PSU, TSTCU, TSTU) és a beömlőnyílásoknak (ILRU, ILU, ILF) a Lindab Safe végződésen kívül van egy különleges csatlakozása is a gerincvezeték felületéhez, ami szintén potenciális szivárgási pont.



### Hangcsillapítók és szabályozók

A hangcsillapítókat és a szabályozókat általában külön rendelik. A megrendelő a felhasznált elem gyártójától kérheti a légtömörség igazolását – így nyugodtabban alhat.

Nem Lindab termékek alkalmazásakor általában nagyobb a szivárgás – gyakran számottevően nagyobb. Nyílásokkal ellátott egyedi elemek (tisztítóajtók, perselyek) szintén hajlamosak a szivárgásra. Ugyanez igaz általánosságban véve a "sarkos, derékszögű" elemekre is, mint amilyenek a négyyszög keresztmetszetű légcsatornák.

### Kivitelezés

#### Ne felejtse, hogy...

- A "C" és „D” légtömörégi osztály különös figyelmet igényel a kivitelezőtől. Kövesse a szerelési útmutatókat.
- Ha a szereléskor a Safe idomot nem megfelelően helyezik a légcsatornába, a tömítés meggyűrődhet. Ennek elkerülésére a Ø630-as méret fölötti Safe idomokra a Lindab egy speciális idomvégződést fejlesztett ki, amely megkönnyíti a két idom összeillesztését.
- Ha leszerelt légcsatornákat és idomokat újra felhasználnak, felszerelés előtt a régi furatokat tömíteni kell más-különbben jelentős szivárgás alakul ki a rendszerben.
- A nem légtömör szegecs alkalmazását kerülni kell. A szegecs feje kieshet, ami szivárgást okoz. Ez gyakori probléma az olcsó szegecs alkalmazásakor.
- Önfűró csavarokat néha olyan erősen húzzák meg, hogy megszakad a menet és a csavar egyszerűen körbeforog, így csökken a légtömörség.
- Ne használjunk éles szerszámot (pl. kést) az idomok légcsatornába történő bevezetéséhez, mert megsérthetjük a gumitömítést, ami szivárgáshoz vezethet.

### Tesztelés

#### Ne felejtse, hogy...

- Megfelelő méréspontosságú mérőeszközt használjon!
- Tömíteni kell a korábbi méréskor használt furatokat

# Lindab Safe

- Hangcsillapítóink és szabályozóink rendkívül légtömör termékek
- Duplaperemű Lindab Safe gumigyűrűt alkalmazunk – dupla perem, dupla biztonság
- A gumigyűrűt az átmérő függvényében 6 különböző méretben gyártjuk, EPDM gumiból készül, így jól illeszkedik, légtömör és tartós
- Minden idomvég a sérülések elkerülése céljából visszahajtván készül, beleértve a nagy méreteket is
- A Safe gumigyűrű acélszalaggal rögzített, így szerelésnél nem mozdul el
- A Safe gumigyűrű nincs húzásnak kitéve, így nagyon lassan öregszik

Ha egyéb kérdése van, forduljon hozzánk bizalommal!

## We have the solution!