

Energiahatékonyság és szellőzés



AZ építőipar kb. 40%-ban felelős az elsődleges energia felhasználásáért Európában. Az Épületenergetikai direktíva (EPBD) egy fontos lépés az energiafelhasználás csökkentésére, amelyet a KYOTO-i egyezmény szabályoz, ahol is a CO₂ kibocsátás csökkentését tűzték ki célul (2010-re 8%-al 1990-hez képest).

A nemzeti energia szabályozások mára meghatározták azon alkotóelemeket, amelyeknek a legnagyobb hatásuk van az épületek energiafelhasználásában, mint például: fűtő berendezések, melegvíz előkészítés, szigetelések, szigetelő elemek. **Azonban a szellőztetésért felelős berendezések energetikai követelményei még nincsenek meghatározva - bár egyes esetekben az 50%-át is elérhetik az energia felhasználásának.**

Ezen dokumentum célja, hogy adjon néhány alternatívát, különböző szellőztetési technológiák összehasonlításával, az energia, a költség és a széndioxid kibocsátás csökkentésének érdekében.



Aereco tagja a következő szervezeteknek:



A szellőztető rendszerek energiafelhasználása

A teljes energiafelhasználás két fő paramétertől függ a szellőztetési rendszerek esetében (Ec, összes):

- a ventilátor áram felvétele
- fűtési szezonban a hideg levegő felmelegítéséhez szükséges energia (Ec, fűtési)

A fűtési energiafelhasználás értékelésének alapja egy 'SIREN'* nevű termodinamikai szoftver, amely hipotézis eredményeit figyelembe vettük ezen tanulmányban.

* SIREN: a szoftver a CSTB (Francia Épületgépészeti Kutatóintézet) terméke, mely az energia felhasználás hatékonyságának mérésére és a belső levegő minőségének meghatározására szolgál. Évenkénti fejlesztése lassan már 10 éve biztosítja a szellőztető rendszerek megfelelő kiválasztását.

**Hipotézis:

A számításokhoz 231 nap fűtési időszak lett figyelembe véve. Az építmény egy ikerház egyik tagja, öt nagy szobával, egy konyhával, egy fürdőszobával és WC-vel.

A Siren szoftverhez adott input alapadatok alapján 4 személy lakik a házban (adott CO₂ és H₂O kibocsátás). A természetes filtráció és a légforgalom 1, 3 és 4-es rendszerek esetében lett figyelembe véve. A páraszabályozott szellőzés az Aereco elemek tulajdonságain alapszik.

Szellőztetési rendszerek a nemzetközi építőipari szabályozásokban

A nemzetközi előírások 4 általános szellőztetési rendszert különböztetnek meg lakóépületek esetében:

1 - Természetes filtráció és időszakos szellőztető ventilátorok:

Az épületek régi nyílászáróinak tömítetlenségeiből adódó túlzott szellőzés, illetve helyi elszívóventilátorok beépítése „nedves” helyiségekben, időszakos szellőztetőként manuális vagy automatikus funkcionalitással.

2 - Gravitációs szellőzés:

A friss levegő a nyílászárókon keresztül jut a tartózkodási helyiségekbe. A levegő elvezetése a konyhán és a fürdőszobán keresztül történik. A nedves levegő innen egy gravitációs szellőző kürtőn át a természet erejét (szélhatás és kürtőhatás) kiaknázva jut a szabadba, így valósítva meg a légcserét. Nincs motor, ezáltal nincs energiafelhasználás.

3 - Folyamatos gépi szellőzés:

A rendszer folyamatosan szívja el a vizes helyiségekből a levegőt egy központi ventilátoron keresztül, melyhez több légelvezető elem kapcsolódik. A friss levegő pótlása a lakószobákon keresztül történik.

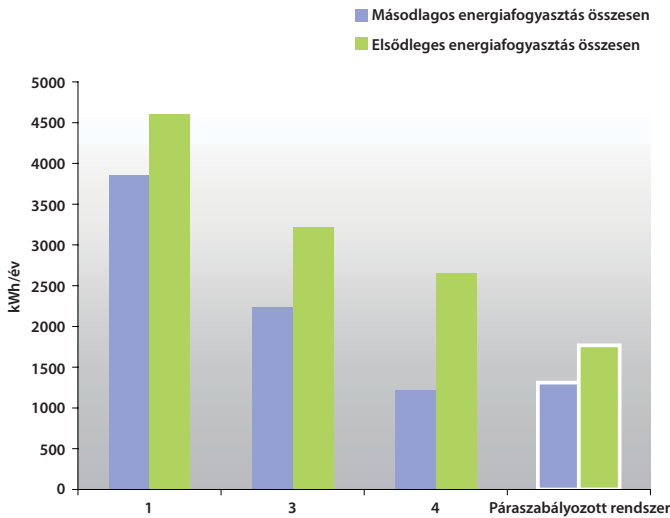
4 - Folyamatos légellátás és légelvezetés hő visszanyeréssel:

A rendszer folyamatos gépi légellátást és légelvezetést biztosít egy hőcserélős rendszeren keresztül.

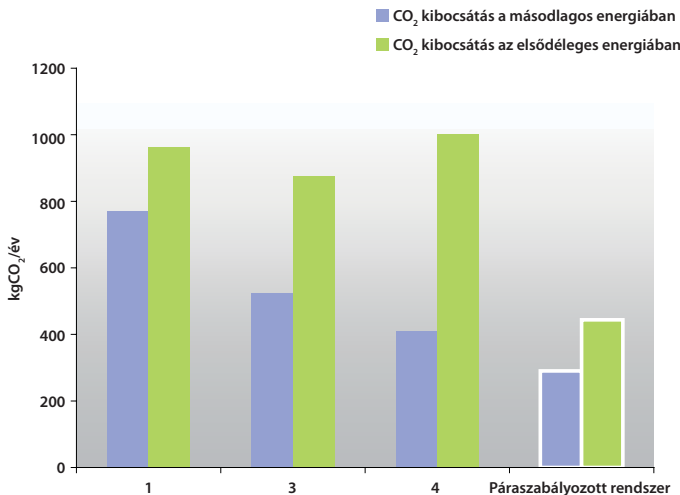
A számítások az építőipari szabályozások különböző rendszerei számára készültek, kivéve a 2. számút (gravitációs szellőzés), amely jelenleg nem értékelhető a szoftver jelenlegi verziójával.

Ahogy azt a következő oldalon bemutatjuk, megkülönböztetünk két rendszert a „Folyamatos gépi szellőzésen” belül: az egyik a standard, fix léghozamú (3. sz.), a másik a szabályozott rendszer („páraszabályozott rendszer”), amely a mindenkori szükségletekhez igazodik.

A SZELLŐZÉSI RENDSZEREK ENERGIAFOGYASZTÁSA



CO₂ KIBOCSÁTÁS A KÜLÖNBÖZŐ SZELLŐZÉSI RENDSZEREK ESETÉN



A PÁRASZABÁLYOZOTT RENDSZER HASZNÁLATÁVAL ELÉRHETŐ MEGTAKARÍTÁSOK

ÖSSZEHASONLÍTÁS A TÖBBI RENDSZERREL:

		Természetes filtráció és időszakos szellőztető ventilátorok (1)	Folyamatos gépi szellőzés (3)	Folyamatos légtelítés és légtelítés hővisszanyeréssel (4)
Energiaköltségeken elért megtakarítások (összes)	kWh/év	5180	2480	1250
	%	61	46	38

CO₂ KIBOCSÁTÁS ADOTT IDŐSZAKRA

Szellőző rendszer 12 évre vetítve	CO ₂ megtakarítás (az elsődleges energiában) (tonna)	CO ₂ termelés (az elsődleges energiában) (tonna)
Páraszabályozott rendszer		
- 1. számú rendszerhez képest	6,2	11,6
- 3. számú rendszerhez képest	5,2	10,5
- 4. számú rendszerhez képest	6,7	12
Páraszabályozott rendszer	-	5,3

Energiafogyasztás

A bal oldali ábrán láthatjuk, hogy a páratartalommal szabályozott szellőző rendszerek sikeresen és drasztikus mértékben csökkentették az energiafogyasztást (elsődleges és másodlagos), összehasonlítva az 1. és 3. rendszerekkel, köszönhetően mind a ventilátor minimális energiafelhasználásának, mind az átlagosan alacsonyabb légáramlás szintnek.

Az átlagosan alacsonyabb légáramlás a páratartalom által szabályozott légtelítők és légtelítők által érhető el: ha a szellőzési szükségletek alacsonyabbak (pl. üres vagy kis kihasználtságú épület), a légáramlás és a fűtési energiavesztés is alacsonyabb.

A páraszabályozott rendszerekkel az éves energiafogyasztás tekintetében 66%-os csökkenés érhető el az 1. sz. rendszerrel, és 41%-os csökkenés a 3. sz. rendszerrel összehasonlítva.

A páratartalom által szabályozott és a hővisszanyerő rendszerek (4. sz.) szinte egyenértékűek a másodlagos energiafogyasztást illetően. De **az elsődleges energiafelhasználást tekintve, a páratartalommal szabályozott rendszer 34%-ot takarít meg** (a központi szabályozott ventilátor alacsony elektromos fogyasztásának köszönhetően).

CO₂ kibocsátás

Az energiafogyasztásból számolhatók a CO₂ kibocsátások az adott rendszereknél, melyek így összehasonlíthatók (lásd bal oldali ábra).

Láthatjuk, hogy **a páraszabályozott rendszer előnye, hogy kisebb CO₂ kibocsátást termel, mint bármelyik más rendszer (29% és 62% közötti csökkenés)**, még a hővisszanyerős rendszert is figyelembe véve (4. sz.). Az előzőekből látható, hogy a páraszabályozott szellőző rendszer a leginkább környezetbarát a többi rendszerhez képest.

Ez az előny csak növekszik, ha a hővisszanyerés hatékonysága csökken a nem rendszeres karbantartás következtében.

A páraszabályozott rendszernek van a legkisebb kedvezőtlen környezeti hatása a taglalt szellőzési rendszerek közül.

Költséghatékonyság

A bal oldali táblázat a páraszabályozott rendszer költséghatékonyságát mutatja.

Az energiamegtakarítás a páraszabályozott rendszer többlet bekerülési költségének gyors megtérülését biztosítja, összehasonlítva az 1. és 3. rendszerekkel.

A 4. sz. rendszer (hővisszanyerős) magas bekerülési és üzemeltetési költsége tovább erősíti a páraszabályozott szellőző rendszer gazdasági életképességét.

Páraszabályozott szellőző rendszer: az EPBD következő energiatakarékos megoldása

Minden adat és eredmény elérhető a páraszabályozott szellőző rendszerekről, mely hozzájárul a különösen energiahatékony szellőzési megoldás bevezetéséhez.