

# PluggMar - a lég-fűtő-elem

## TARTALOM

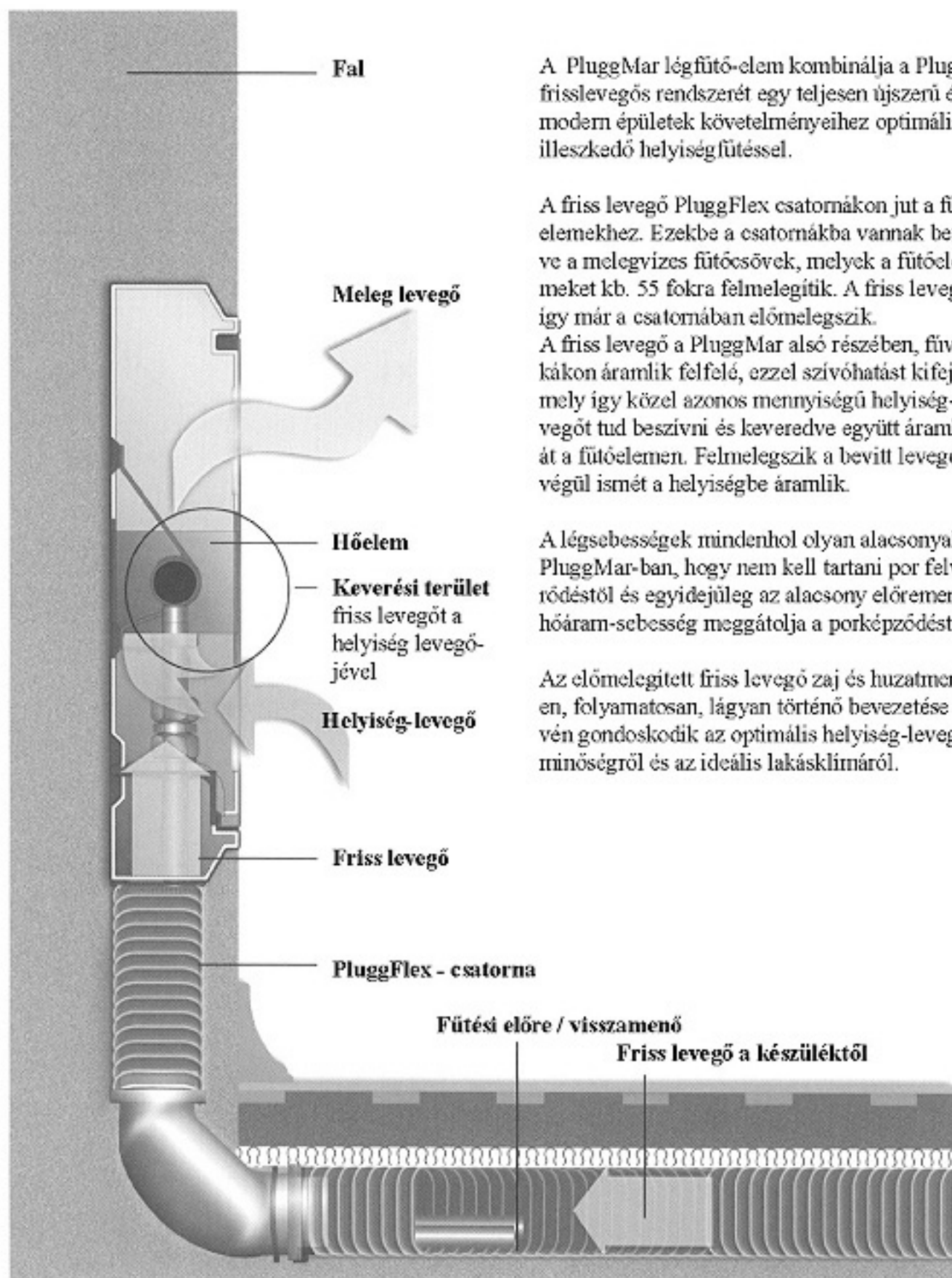
## OLDAL

PluggMar - friss levegő és kellemes meleg egy rendszerből	4.2
A modern fűtőrendszerekkel szembeni követelmények	4.3
PluggMar - a (R) evolution az installációban	4.4
Összehasonlítás a szokásos fűtőrendszerekkel	4.5
A PluggMar történő fűtés előnyei	4.6

**LABARO KFT.**  
H - 6772, DESZK, Tömörkény István u. 18.  
Tel./fax: +36-62 / 644-340  
Mobil: +36-62 / 97-88-355  
[www.labaro.hu](http://www.labaro.hu)



## PluggMar - MELEG és FRISS LEVEGŐ EGY RENDSZERBŐL



A PluggMar légfűtő-elem kombinálja a Pluggit frisslevegős rendszerét egy teljesen újszerű és a modern épületek követelményeihez optimálisan illeszkedő helyiségfűtéssel.

A friss levegő PluggFlex csatornákon jut a fűtő-elemekhez. Ezekbe a csatornába vannak befűzve a melegvízes fűtőcsövek, melyek a fűtő-elemeket kb. 55 fokra felmelegítik. A friss levegő így már a csatornában előmelegszik. A friss levegő a PluggMar alsó részében, fűvőkákön áramlik felfelé, ezzel szívóhatást kifejtve mely így közel azonos mennyiségű helyiség-levegőt tud beszívni és keveredve együtt áramlik át a fűtőelemen. Felmelegszik a bevitt levegő s végül ismét a helyiségbe áramlik.

A légsebességek mindenhol olyan alacsonyak a PluggMar-ban, hogy nem kell tartani por felverődéstől és egyidejűleg az alacsony előremenő hőáram-sebesség megátolja a porképződést.

Az előmelegített friss levegő zaj és huzatmentesen, folyamatosan, lágyan történő bevezetése révén gondoskodik az optimális helyiség-levegő minőségről és az ideális lakásklimáról.

## MODERN FŰTÉSI RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEI

Az EnEV megfogalmazott célja a fűtési energia felhasználás 25 - 30 %-os csökkentése és ezáltal a fűtőrendszer hőm. környezetének változtatása. Az emelt hővédelmi követelmények az ablakok- és falakra, a csökkentett szellőzési hőveszteség, az épületek légtömítettségének előírásai révén nyert teret a solar hőnyerés. A könnyű építőanyagok mint fa, gipszlapok is magas hőszigetelést igényelnek a belső oldalak magas felületi hőm. miatt. Kielégítő helyiségklíma létrehozása az eddiektől eltérő követelményeket állít a fűtési rendszerekkel szemben. Az FH Rosenheim definíciói szerint a hőátadó rendszernek:

- gyorsreagálásúnak, kis tárolókapacitással, de szükséglet szerinti szabályzással kell bírnia.
- egyenletes hőmérsékletelosztás a helyiségben
- exakt betartása az előírt hőmérsékletnek
- nagy légáramsebességek elkerülése
- szükségtelen hőveszteségek elkerülése
- gyors felfűtés, legrövidebb idő alatt kellemes helyiség-hőmérséklet előállítása



### A JÖVŐNEK SZÓLÓ MAI MEGOLDÁSOK

#### Az alacsony fűtési hőszükséglet kihatásai:

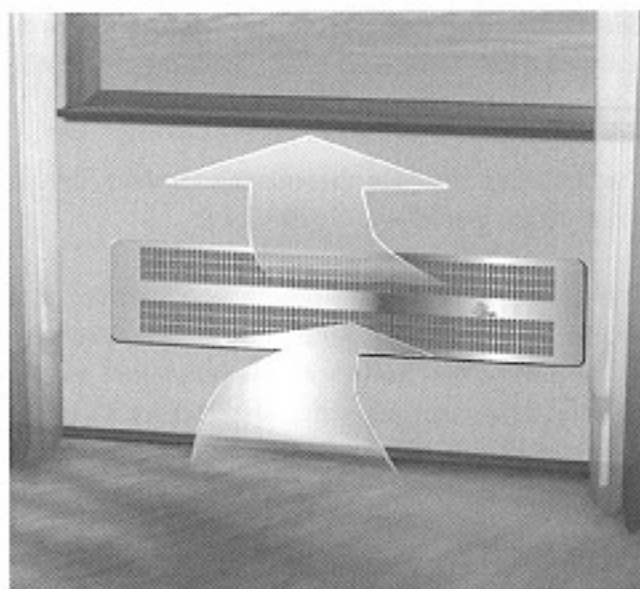
- alacsonyabb a specifikus hőszükséglet
- kisebbek a fűtőfelületek
- alacsonyabbak a fűtési hőmérsékletek
- normává válik a hőérték szerinti besorolás
- az elemek felületi hőmérsékletei magasabbak
- nő a komfortérzet
- több szabadság a fűtőelemek elhelyezésében
- az össz hő- (teljesítmény) igény csökken
- csökkennek a fűtőkazán teljesítmények
- több szabadság a kazánok elhelyezésében
- egyszerűbb károsanyag elvezetés
- napenergia és belső hőnyerés nő (relatív)
- fűtési rendszerek méretezésével (DIN 4701) a melegvíz szükséglet befolyásolása megnő
- a fűtés szabályozhatóságának igénye nő
- szellőzési hőveszteségek megnőnek (relatív)
- a definiált szellőzés válik szükségessé
- normává azaz általánossá válnak a mechanikus, esetleg hővisszanyerős, szellőztető berendezések

Forrás: „SHK-Technik in Niedrigenergiehaus”,  
Hans-Peter Sproten, dipl.-mérnök

## PluggMar - a háztatási technika forradalma

A PluggMar fűtőrendszere teljesíti az optimális hőátadási rendszerek követelményeit. Ennek megfelelően a felhasználó számára további előnyöket kínál:

- alacsony hőmérsékletű fűtés az elosztási veszteségek elkerülésére és költségkímélő ill. környezetbarát energiaforrások használatához
- flexibilis az eltérő hőforrások alkalmazásához
- alacsonyabb telepítési ráfordítások
- optimálisan adagolt, szükséglet szerint irányított légcserre a szag- és zajterhelés elkerülésére az ellenőrzött lakás-szellőztetés kombinációjával



A PluggMar fűtési rendszer összekapcsolja a Pluggit szellőzést egy légfűtő elemmel, mely optimális az alacsony energiaszintű, jól szigetelt házakhoz (transzmissziós hőátadás <20-25 Watt / nm).

A PluggMar rendszer összeköti a légfűtés pozitív előnyeit a hagyományos „vizes” rendszer előnyeivel. A levegő direkt felmelegítése révén a helyiség nagyon gyorsan felfűthető, így fűtési szünetek után rövid idő alatt ismét kellemes állapot érhető el.

A fűtőregiszternek a frisslevegős rendszer befűtésének táplálása gondoskodik az előremenő ág hőmérsékletétől független vezetésről. Ezzel a fűtés alacsonyabb előremenő esetén is hatásos. Alacsony hőmérsékletű hőforrások, mint szolár berendezések és hőszivattyúk így tartósabban és effektívebben használhatóak.

Az elemek átmelegedése és a meleg levegő által, mely a fal mentén ill. az ablaknál száll fel és ezeket felmelegíti - jön létre egy kellemes kombinációja a sugárzó és vezetett hőnek.

A PluggMar a külső falba kerül beépítésre és egyidejűleg kiváltja a hagyományos fűtőtestet s a friss levegőztető beömlő nyílásokat.

A kombinált funkció gazdaságos telepítést tesz lehetővé. A légfűtő elemek beépítése lehetővé teszi az előszerelést szerkezetkész falazatba.

A fűtőregiszter vezetékelése a befűvő csatornában az előre és visszamenő ág egyszerű és ésszerű telepítését teszi lehetővé, és csökkenti az elosztási veszteségeket, mert a csövek hőveszteségei a befűvással a fűtendő helyiségben keletkeznek.

A hővisszanyeréssel, az elosztási veszteség csökkentésével nagyrészt le van fedve a szellőzési hőigény. A maradék hőigény kielégítése a (szellőzési és transzmissziós hőveszteségek) levegőnek a lamellás fűtőregiszteren történő felmelegítése által valósul meg.

## Hagyományos fűtőrendszerekkel való összehasonlítás

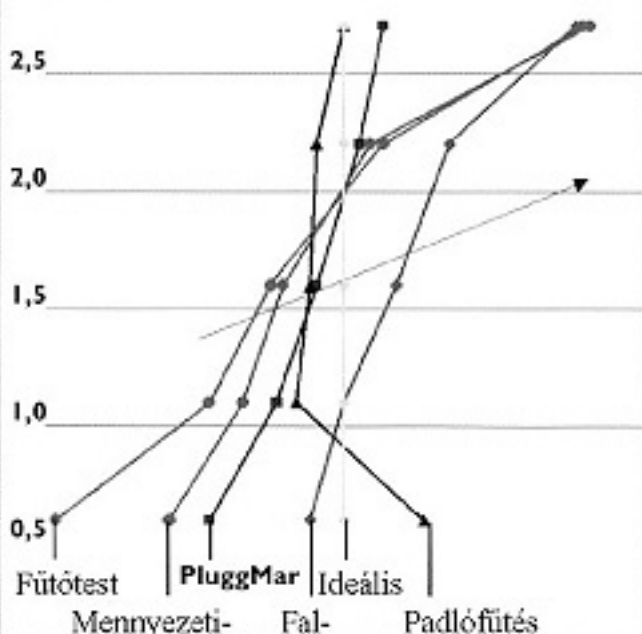
Alternatív hőforrások, mint napkollektorok éppenséggel nem érik el a szükséges hőmérsékletet, mikor az emberek szüksége lenne rá, mármint télen. Az ezidáig használatos megoldások, a hőszükségletet alacsonyabb előremenő hőmérséklettel nagyobb fűtőfelületekkel, mint padlófűtés, falfűtés vagy túlméretezett fűtőtűst kielégíteni a legtöbb esetben drága, kiábrándító vagy felesleges. Ebből levezetve a fűtőtűst teljesítménye alacsonyabb előremenő hőmérsékletnél túlzott mértékben csökken.

A nagy tároló képességű közegek (víz, vakolat, burkolat) szinte egyik rendszert sem engedik a szükségletnek megfelelően és energiatakarékosan működni. Nagy a rendszerben tárolt hőmennyiség - ezáltal nehézkes mint egy oceánjáró. Különösen hosszú ideig tart amíg a max. teljesítményt eléri, és éppoly sokáig tart, amíg nem ad le több hőt. Ezzel az ingyenes napenergiát nem lehet hatásosan kihasználni, normál esetben olykor a helyiség túlmelegedéséhez vezet.

Pluggit telepítése ezzel szemben magasabb komfortot céloz meg kevesebb költséggel. A Pluggit rendszer megoldása a hőleadási igényekhez való sokkal gyorsabb alkalmazkodást tesz lehetővé és általa energiatakarékos, költségkímélő fűtést eredményez.

### HŐMÉRSÉKLETI RÉTEGEK

Helyiség magasság méterben



**PluggMar-al a helyiségben olyan hőmérsékleti rétegződés érhető el, mely közelítően ideális**

Fűtőfelület	Közeg	Víz	Tárolt energia
Padlófűtés	1625 kg	25 l	10 kWh
Csőves radiátorok	27 kg	16 l	1,0 kWh
Lemezradiátorok	24 kg	4,4 l	0,4 kWh
PluggMar	2 kg	0,34 l	0,055 kWh



### • Alacsony hőmérsékletű rendszer:

- „Környezetbarát” ill. alternatív energiaforrások alkalmazhatóak alacsony hőmérsékletű előremenő ágak (rendszer) esetén
- Ideális a kombinációja napkollektorokkal és hőszivattyúval
- A PluggMar fűtés lehetővé teszi a fűtési periódusok rövidítését az alternatív források hosszabb használata esetén (tavasszal és ősszel).

### • Gyors reakciók:

a hőleadás gyorsan és igény szerint szabályozható, mely különösen az alacsony energiaszintű házaknál fontos, mivel ezek külső hőáramlatokra mint a direkt napsütés és belső hőforrások - gyorsan reagálnak.

### • A helyiség-szellőzés integrálhatósága:

A Pluggit frisslevegőztető elemei a falba vagy padozatba építhetők, úgy hogy többé nem zavaró objektumként tűnnek fel, a **fűtőtest eltűnik** a falban.

**PluggMar különböző kivitelben és előlapokkal szállítható**

### A frisslevegős-fűtőrendszer méretezése

Egyrészt a higiéniailag szükséges légcseré és ehhez megszabott légmennyiségek, másrészt a helyiségek hőigénye alapján (EN 12831).

A PluggMar légfűtő-elemek mindemellett csak a befűtési helyiségekben vannak fűtésre használva. A legnedvesebb ill. szaggal telített helyiségekben, az elszívási helyiségekben, mint konyha és fürdő, itt pl.: törölköző-szárító-fűtőtest vagy lapos fűtőtest kerül alkalmazásra.

A közbelső zónákban pl. folyosón többnyire elhagyható az aktív fűtőtest, mivel a befűtési helyektől az elszívási helyek felé áramló kereszt-szellőzés elvileg elegendő ezen zónák temperálására.

A PluggMar méretezése a hőigény lefedésére alkalmas, maximálisan 60 fokos előremenőre tervezett. Közepes téli feltételek mellett azonban egy alacsonyabb előremenő hőmérsékletnek (35 - 40 C°) is elegendőnek kell lennie, a kellemes hőérzet fenntartásához.

A helyiség hőmérséklet-szabályozásához normál, motorikus állítószelopes termostát alkalmazható.

