

A PASSZÍVHÁZ PROBLEMATIKA

Garas Attila

Szegedi Tudományegyetem Technika Tanszék
email: asarag@gmail.com

ABSTRACT

What is passivehouse? How can it work? Many question about the passivehouse. We want to show that the passive house is one of the best systeme, for the energy savings. There are many houses, which uses a big part of energy, from the produced primary energy, so it is important, what we can do in the future, for living comfortable with less energy.

BEVEZETÉS

A kimerülőben lévő fosszilis energiahordozók uralta világunkban, két lehetőség kínálkozik a 21. század energiaéhségének csillapítására: vagy alternatív energiaforrásokat keresünk, vagy a hagyományos módon megtermelt energiafogyasztást próbáljuk visszaszorítani.

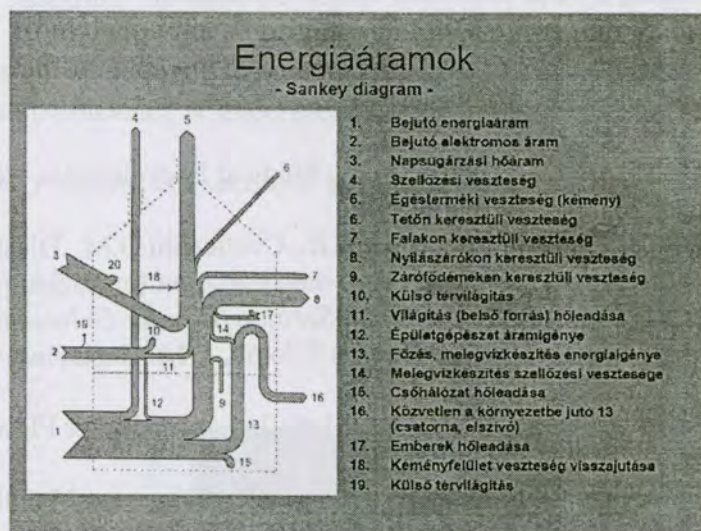
Hazánk energiafelhasználásnak 40%-át a lakosság [1] fogyasztja, ennek töredéke az amit közlekedésre, szórakozásra, vagy éppen világitásra használunk, a *döntő többségét épületeink fűtésére fordítjuk* [2]. Fontos tehát, hogy a mai meglévő épületek *energetikai korszerűsítése* mellett a jövőben épülő házainknál az *energiaminimumra törekvés elvét* kövessük, hogy a lehető legkisebb energiafelhasználást produkálják. Ennek egyik lehetősége a passzívházban rejlik.

ALAPOK

A ház mint rendszer

Minden rendszer és annak környezete között szerkezeti kapcsolatok, valamint kölcsönhatások vannak [3].

A kölcsönhatások legtöbbször az extenzív mennyiségek áramlásában nyilvánulnak meg, amelyek energia-áramokként is felfoghatók. Az 1. képen látható diagram jól szemlélteti az energiáramok arányait, amelyekkel jellemezhetők egy épület (mint önálló rendszer) áramlásai [4].



1. kép Sankey diagram [4]

Az épületre ezek ismeretében felírható egy mérlegegyenlet:

$$Q_t + Q_{hh} + Q_{sz} + Q_s + Q_b + DQ_t / D_t + QG = 0, [4]$$

ahol

Források (hőnyereségek, +)

- Épületgépészeti rendszerek (fűtés, hűtés) teljesítménye (Q_G)
- Sugárzási hőnyereség (Q_s)
- Tárolt hő változása (DQ_t / D_t)

Nyelő (hővesztések, -)

- Transzmissziós hővesztés (Q_t)
- Hőhidak miatti hővesztés (Q_{hh})
- Szellőzési hővesztés (Q_{sz})
- Tárolt hő változása (DQ_t / D_t)

(Az egyenletben algebrai összegzés szerepel, egyes összetevők + (a források), és – (a nyelők) előjelűek, amelyek a pillanatnyi időjárás és az üzemeltetési feltételek függvényei.

Az egyensúly mindig kialakul, hiszen a gépészeti rendszereknek akkora teljesítményt kell leadniuk, hogy a kívánt belső hőmérsékleten jöjjön létre az egyensúly.

A cél tehát az eddig pazarló építési gyakorlattól elérően a épület és környezete közötti transzportfolyamatok (vagyis az egyenlet összetevőinek) célszerű befolyásolása avégett, hogy a lehető legkisebb energiafelhasználással elérhető legyen egy az emberi tartózkodásra optimális életkörülmény, zárt térben.

LEHETŐSÉGEK

Meglévő házak korszerűsítése

Az egyik lehetséges energiamegtakarítási út, a már meglévő házak energetikai korszerűsítése. Pár éve elindult a folyamat, amely a panelházaknál csúcsondott ki, annak ellenére, hogy a nagy többség családi házakban lakik, de a panelházak egyszerű felületei és szabványmodelljei miatt erre találtak ki megfelelő alternatívákat. A jövőben a meglévő családi házak (mintegy 4 millió ház) nagy szegmensét sem szabad figyelmen kívül hagyni.



2. kép Panelprogramban felújított szegedi ház, nyílászáró cserével

*Passzív házak építése**Mi is a passzívház?*

Egy passzívházat az alábbi öt legfontosabb jellemző különbözteti meg a hagyományos háztól:

1. Az épületburok körül komplett körbefutó vastag hőszigetelés a hőhidak kiiktatása mellett;
2. Teljes mértékben légzáró épületburok;
3. Kompakt épülettömeg déli tájolással;
4. Passzívház-ablak háromrétegű hővédő üvegezéssel és hőszigetelt tokkal;
5. Közmű és szellőztetéstechnológia nagy hatásfokú hővisszanyeréssel [5].



1. Az épületburok körül komplett körbefutó vastag hőszigetelés a hőhidak kiiktatása mellett



2. Teljes mértékben légzáró épületburok



3. a kompakt épülettömeg déli tájolással



4. passzívház-ablak háromrétegű hővédő üvegezéssel és hőszigetelt tokkal



5. közmű és szellőztetéstechnológia nagy hatásfokú hővisszanyeréssel, amely a fűtési rendszert feleslegessé teszi + ábra

3. kép Passzívház legfontosabb jellemzői

Ezek ismeretében a passzívházra a következő definíció alkalmazható: A passzívház olyan épület, melyben a termikus komfortérzet egyedül azon friss levegő-térfogatáram utánfűtésével biztosítható, mely kielégítő levegőminőség eléréshez szükséges – további levegő felhasználása nélkül (Wolfgang Feist) [6].

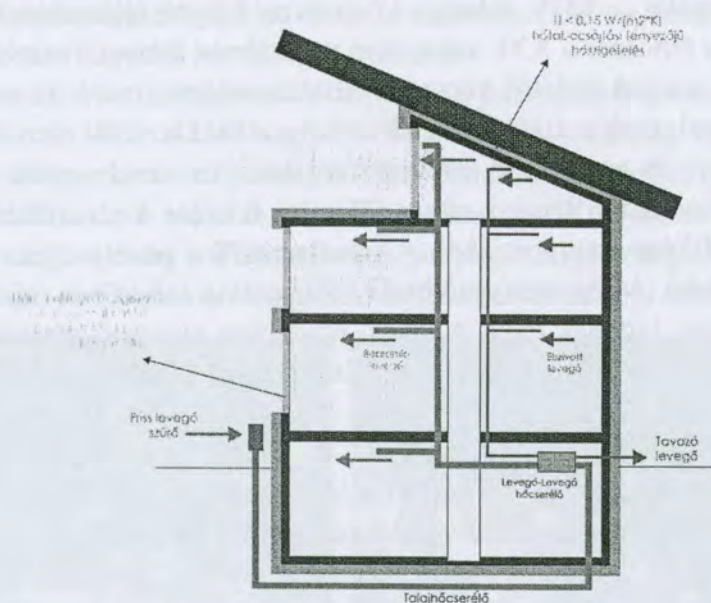
Fontos kritérium az, hogy az éves fajlagos fűtési energiaigény passzívházak esetében nem haladhatja meg a $15 \text{ kWh/m}^2\text{-t}$, azaz az éves fűtési igényt adó mérlegegyenletből számolt mennyiség elosztva a hasznos négyzetméterek számával, nem lehet magasabb érték. Az ennél magasabb igényt, hagyományos fűtésrendszer nélkül csak a komfortérzet csökkentésével lehet elérni [7].

MŰKÖDÉSI ELV

A passzívházak működési folyamata a fentiek alapján nem bonyolult, a mérlegegyenleti összetevők optimalizálására kell törekedni. Vagyis a transzmissziós és hőhidak általi hőveszteségeket minimalizálni kell. Hatékony szigeteléseket, légtömör épületet, valamint a jó hőszigetelő (e mellett jó fényáteresztő tulajdonságú) nyílászárókat szükséges alkalmazni. A szellőzési hőveszteség minimalizálása szabályozott légáramlások kialakításával, (hővisszanyerős

szelőztetés) a szoláris nyereség növelésével nagy üvegfelületekkel, és az épület célszerű tájolásával lehetséges (4. kép).

Az épületbe bejutó levegő egy szűrőrendszeren keresztül beáramlik az épületbe, itt pollen és egyéb károsanyagoktól mentesül, majd egy ellenáramú hőcserélőn keresztül minden helyiségbe eljut a szükséges minőségben és mennyiségben. A lakótér elhasznált levegője mindenhol elszívásra kerül. (ez a meleg levegő adja a hőcserélő ellenáramú összetevőjét). Az épület körül kialakított termikus burok hasonlóan működik, mint egy termosz, vagyis jó hőmegetartó közeget biztosít, így a benne lejároló folyamatok kvázi zárt rendszert alkotnak, vagyis a tárolt energia állandó szinten tartható kicsiny (esetünkben 15 kWh/m^2) energiafelhasználással.



4. kép Passzívház működése

KÖVETKEZTETÉSEK

Egy hagyományos ház, amely a hazai lakásállomány gerincét képezi épületenergetikai kategóriáját nézve F kategóriába sorolható, amely $151\text{--}190 \text{ kW/m}^2/\text{év}$ fajlagos energiafelhasználással jár. Ezzel szemben a már jól ismert passzívházas érték $15 \text{ kW/m}^2/\text{év}$ érték, közel a 10%-a, vagyis az energiamegtakarítás 90%-os, pontosan $136 \text{ kW/m}^2/\text{év}$ átlagosan. Ha ezek ismeretében hozzátesszük, hogy a KSH adatai alapján jelenleg hazánkban 2,7 millió családi ház van, [8] s átlagban 100 m^2 -esek, akkor a mintegy 270 millió m^2 -re jutó energiamegtakarítás: $3672 \text{ GW/m}^2/\text{év}$. Persze nem minden házból lehet passzívház, de ha ennek csak a negyede megtakarítás, már az is jelentős érdem.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] GKM (2008): Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve Budapest, 13. o.
- [2] Energiaklub (2006): Energiafelhasználási kutatások
- [3] Szűcs Ervin, (1988): Rendszer és modell Budapest, 37. o.
- [4] Zöld András (1999) Energiatudatos építészet. Budapest, 51, 210–212. o.
- [5] Adolf W. Sommer (2010) Passzívházak Budapest, 14. o.
- [6] Debreczy Zoltán (2010): Passzívházak tervezésének alapjai, Budapest, 8. o.
- [7] Anton Graf – Passzívházak Budapest 2008, 10. o.
- [8] <http://statinfo.ksh.hu/>
- [9] <http://www.passiv.de/> – Passivehaus Institut