

A Smart lakás

Dr. Kádár Péter

*Óbudai Egyetem KVK Villamosenergetikai Intézet
kadar.peter@kvk.uni-obuda.hu*

1. Bevezetés

A hagyományos villamos energia ellátási sémák átalakulóban vannak és ez igaz otthonunkra is. Az egyre nagyobb fogyasztású háztartási berendezések mindenkori ellátása helyett megjelentek a nagy hatékonyságú energiafogyasztók, az elosztott háztartási kiserőművek, a menetrendezhető fogyasztókészülékek és az energiatakarékos épületek. Mindez együttműködik az egyre „smartabbá” váló hálózattal.

A következőkben a „Smart Home” fogalmát járjuk körül.

2. Keressük a definíciót

Egy mondatos definíciót ad az angliai Housing Learning & Improvement Networkⁱ:

Hogy mi is az a Smart Home?

“Egy lakás, amely magában foglalja a kommunikációs hálózatot, amely az elektromos berendezéseket és szolgáltatásokat kapcsolja össze, lehetővé teszi azok távoli elérését, szabályozását és felügyeletét”

A Smart Home három fő eleme:

1. Belső IT hálózat
2. Intelligens szabályozás
3. Lakás automatizálás

Egy dániai példában a korszerű épületenergetikai megoldások alapján nevezik az épületet Smart-nak:ⁱⁱ

- padlófűtés rendszer hőszivattyúval
- korszerű szellőző és belső levegő áramoltató rendszer
- napelemes energiaforrás
- napkollektorok
- árnyékolástechnika
- természetes bevilágítás
- központi energiavezénylő

Ezeket a tulajdonságokat inkább a passzív jellegű házaknál szoktuk megemlíteni, koordinált vezérlésükre pl. a KNX rendszer is képes.

Megjelent az “intelligens épület” fogalma is, melynek funkcióiⁱⁱⁱ

- Mozcásérzékclős világítás
- Függönyök, redőnyök automatikus, napfénytől függő vezérlése
- A hőmérséklet automatikus beállítás a épületenként, szobánként
- A háztartási eszközök hibajelzése
- Betörés esetén jelzés a mobiltelefonra
- Tűzjelzés
- Növények, gyp locsolása
- Szórakoztató elektronika vezérlése
- Központi vezérlőegység
- Decentralizált, osztott intelligencián alapuló vezérlés

A Smart Home technológia^{iv} egy összefoglaló kifejezés a „házi” kommunikációs technológiákra, ahol az egyes eszközök helyi hálózaton kommunikálnak. Ez az eljárás felügyeletre, veszélyjelzések generálására, parancsok végrehajtására alkalmas előre rögzített programok szerint. A helyi hálózat a külső világgal interneten vagy telefonon keresztül kommunikál, akár több felhasználóval is. Ők lehetnek a ház tulajdonosai, családtagok, biztonsági szolgálat vagy a helyi közösség tagjai is. A Smart Home programozása történhet a házon belülről vagy akár kívülről is. A Smart Home megközelítés integrálja a biztonsági, a környezeti kapcsolatok, a kommunikációs, az energia menedzsment és szórakoztató elektronikai funkciókat.

Az amerikai „*Mindent meg tudsz oldani – csak fedezd fel magadban a szakértőt!*” website a következőket mondja e témáról:^v

A Smart Home tulajdonságai tartozik, hogy számos automatizált elemmel van felszerelve, amely a mindennapi életet megkönnyíti. Ezek többségét a lakók választhatják ki. Pl. minden szobában elhelyezhető egy hangfelismerő rendszer mellyel a hőmérsékletet, a háttérzenét, a video lejátszót vagy a bébi monitort lehet távvezérelni vagy éppen egy képernyőn megjeleníteni.

Ezekkel a funkciókkal a lakásban való életet lehet hatékonyabbá tenni (?) és energiát megspórolni. Számos mozgásérzékclő és webkamera segítségével automatikusan üdvözlök a hazatérő háztulajdonost [esetleg egy lakótárs nem lenne emberségesebb partner? – *a szerző megjegyzése*], a fényeket felkapcsolják és szórakoztató funkciókat indítanak be. Az energia felügyeleti rendszer az árnyékolást állítja be, illetve a nagy energiafogyasztókat az olcsó villamos energia tarifa szerint járattja.

Szintén az amerikai „*Kis vegyes az építészetről*” website természetesen építészeti kérdésnek tekinti a Smart Home-ot:^{vi}

Egy fejlett automatizálással rendelkező épület szabályozott világítással, fűtéssel, biztonsági funkciókkal, nyílászáró vezérléssel és multimédia alkalmazásokkal. Az épület intelligensnek tűnik, mert mindennapi életünk megannyi aspektusát felügyeli, mint pl. a hűtőszekrény tartalmát, annak egészséges mivoltát, a bevásárlás javasolt irányát. Figyelmeztet a macskaalom cseréjére és a növények öntözésére is.

A legteljesebb Smart Home definíciót a lakásokkal foglalkozó, angliai HousingCare Organisation szolgáltatja.^{vii} Az eszközöket és szolgáltatásokat az alábbi struktúrában tárgyalják:

- A. Környezeti (fűtés/víz, világítás, energia management, mérések)
- B. Biztonság (riasztók, mozgásérzékelés, környezeti érzékelők)
- C. Szórakoztató elektronika (audiovizuális, Internet)
- D. Háztartási eszközök (főzés, takarítás, karbantartási figyelmeztetés)
- E. Információ és kommunikáció (telefon, Internet)
- F. Egészségügy (távfelügyelet, házi felügyelet)

A.1 Környezeti technológiák –fűtés, vízellátás

1. A fűtés, szellőzés és légkondicionálás napi működésének távprogramozása telefonon vagy az Interneten keresztül
2. A víz hőmérséklet szabályozása a fürdő és mosdó csaptelepeken.
3. A felhasznált vízmennyiség szabályozása és nyomon követése
4. Érintés nélkül működő csaptelepek és WC-k.
5. Az esetleges vízszivárgások kiszűrése

A.2 Környezeti technológiák - világítás

1. A fényforrások működésének igazítása a mindennapos tevékenységekhez, különleges beállítások tévészéshez és egyéb tennivalókhoz
2. A fényforrások automatikus felkapcsolása a fürdőszobában vagy a konyhában az éjszakai tájékozódás elősegítésére szükség esetén
3. Betörésvédelmi lámpakapcsolások beállíthatósága („van itthon valaki!”)
4. Hangkontrollos világítás
5. Az árnyékolók automatikus bezárása, az ablakok becsukása rossz idő esetén illetve bizonyos meghatározott fényviszonyokra

A.3 Környezeti technológiák – energiamenedzsment

1. Az elektromos berendezések működtetése a legkedvezőbb díjszabású időszakban
2. Amikor a hálózati áram a legdrágább inkább saját kiserőmű működtetése
3. A légkondicionálás és a fűtés optimalizálása távollét illetve az épületben tartózkodás idején
4. A külső telefonos illetve Internetes beavatkozás lehetősége a beprogramozott paraméterek módosítására

A.4 Környezeti technológiák – (fogyasztás)mérések

1. Automatikus gáz-, áram- és vízfogyasztásmérés, nincs több becslés alapú számla, nincs szükség a mérőállások leolvasására, bejelentésére (azaz smart mérés)
2. Az információ naprakész, nem 3 havonta kapják kézhez
3. Online számítógépes ügyfélmenedzsment valamint interaktív TV szolgáltatások
4. Az egyes berendezések áramfogyasztásának és a felhasználói szokásoknak ismeretében a gazdaságos üzemeltetés lehetősége

B.1 Biztonság – riasztók, behatolás kontroll

1. A felhasználó telefonos vagy Internetes értesítése, a biztonsági szolgálat automatikus telefonos riasztása
2. A veszélyt rejtő területek kamerás megfigyelése (CCTV)
3. Riasztás az ablak- ajtóüvegek betörése esetén
4. Belépés személyre kódolt kártyával
5. Az egész hátsó bezárása az utolsó személy távozása után
6. A házhoz szállított termékeknek külön, kóddal nyitható tároló

B.2 Biztonság – mozgásérzékelők

1. Riasztás reggeli későn ébredéskor
2. Segélykérés véletlen fürdőszobai bezáródások esetére
3. Riasztás amennyiben egy idős felhasználó elesik otthonában
4. Video babafigyelők, melyek légzésfigyelőként is működhetnek

B.3 Biztonság – környezeti érzékelők

1. A tűzoltóságához bekötött tűz és füstérzékelők
2. A gázszolgáltatónak jelző gázszivárgás érzékelők
3. Szénmonoxid érzékelők melyek képesek lekapcsolni a veszélyes berendezéseket
4. Vízszivárgás érzékelők

C.1 Otthoni szórakoztatás –audiovizuális berendezések

1. Az intelligens TV már ismeri az egyes családtagok tévénézési szokásait
2. A műsorok rögzítésének távirányítása telefon vagy az Internet segítségével
3. A „követő” rendszerű TV a ház több helyiségében képes az adott műsort sugározni, a felhasználó tartózkodási helye szerint változóan
4. TV és zeneszolgáltatás bármikor elérhető

C.2 Otthoni szórakoztatás – Internet

1. Online videojátékok
2. Igény szerint letölthető filmek
3. Internetes videotelefon
4. Az interaktív internetes szolgáltatások elérhetősége az épület bármely helyiségéből

D.1 Háztartási berendezések – főzés

1. Konyhai számítógépes rendszer
2. Online receptjavaslatok, ételkészítési bemutatók, a hozzávalók internetes megrendelése
3. Smart hűtőszekrény – a készletek nyilvántartása, automatikus internetes utánrendelés
4. Programozható sütő, távollét esetére
5. Automatikus reggeli készítés – kávéfőzés, vízforralás, kenyérpirítás

D.2 Háztartási berendezések – tisztítás, karbantartás

1. Robotporszívó, akkor dolgozik, amikor a tulajdonos távol van vagy akár alszik
2. Felhasználás szerint számlázó mosó- és mosogatógépek, a mosási szolgáltatás mennyisége, minősége (programok) Interneten rendelhetőek
3. A mosógép érzékeli a nem oda illő darabokat, pl. piros zoknit a fehér mosásban és leállítja a programot.
4. A berendezések állapota folyamatosan nyomon követhető, az alkatrészek meghibásodása esetén automatikus jelzés megy a szakszerviz felé.

E.1 Információ és kommunikáció – telefon és Internet

1. Az otthoni beállítások telefonos kontrolja – világítás, fűtés, stb.
2. A biztonsági riasztások az Interneten keresztül érkeznek a telefonra vagy a számítógépre
3. A szélessávú kapcsolat lehetővé teszi az információcserét az otthon és a szolgáltatók között, (szórakoztató médiák, energiaszolgáltatók, biztonsági szolgálatok, stb.)
4. Minden családtag számára elérhető interaktív naptár, mely nyilvántartja az iskolai, szabadidős és munkahelyi eseményeket

F.1 Egészségügy – távfelügyelet és otthoni ellátás

1. A megbízó megfigyelése – elesés felismerése, reggeli ébresztés, felkelés
2. Emlékeztető a beszédendő gyógyszerekről
3. Az egészségi állapot nyomon követése – vérnyomás-, vércukormérés
4. A bejárati video kaputelefon becsatlakoztatása a TV rendszerébe
5. A konyhai pultok és mosogatók, mosdók magasságának állíthatósága igény szerint
6. Emlékeztető a napi feladatokra

Mint azt láttuk, a Smart Home nem azonos a passzív ház fogalmával. A passzív ház egy tisztán energetikai megközelítés, amely éves szinten gyakorlatilag nem fogyaszt külső fűtési/hűtési energiát, mert ezt részben megtermeli, részben a veszteségeket visszatartja és részben az organikus építészeti megoldásokkal váltja ki azt (pl. nap fűtés, hűtési igény csökkentése árnyékolással). Míg a hagyományos hazai épületek 300 - 400 kWh/m²/év

energiát is felhasználnak zömében fűtésre, addig a passzív ház maximum 15-18 kWh/m²/év külső felhasználással rendelkezik.

3. Csak a költség nem smart

Az eddigiek alapján megállapíthatjuk, hogy a Smart Home fogalom két fő területből tevődik össze:

- **energetika:** energia hatékonyság – alacsony fogyasztás – megújuló, lokális termelés
- **kényelem:** a lakásban végzett tevékenységekhez kapcsolódóan szinte minden tevékenység automatizálása vagy elektronikus berendezésekkel történő kényelmesebbé tétele

A hagyományos lakáshoz képest az alapfunkcionalitás nem változik, de a passzívház technológiával, azaz műszaki segédberendezésekkel a szolgáltatói energiavásárlás minimalizálódik, illetve a számos elektronikai eszközzel kényelmi funkciók kerülnek kialakításra. Jelen ismereteink szerint mind a hagyományos lakás, mind a Smart Home élhető. A költségek összehasonlítása tekintetében az utóbbi megoldás mintegy 25-30 %-al drágítja meg egy önálló, kb. 100 m²-es ház elkészítését, azaz kb. 10 MFt-al. Az energia megtakarításból évente mintegy 0,5 MFt nyerhető, így ennek a megoldásnak a pénzvisszafizetési ideje (payback time) mintegy 20 évre tehető. Jelenleg gazdasági alapon ez nem tekinthető egy gyorsan megtérülő beruházásnak, így a hirtelen terjedésre sem számíthatunk. Mindennek ellenére a Smart Home egy olyan műszaki világtrend, amellyel számolni kell, amelyre oda kell figyelni, és választ kell adni arra a kérdésre, hogy miért alkalmazzuk, vagy éppen hogy miért nem alkalmazzuk.

ⁱ Housing Learning & Improvement Network - Housinglin@e-a-c.demon.co.uk

ⁱⁱ E.K.Hansen: Home, Smart Home; IEEE Spectrum 2010 August pp 32-36

ⁱⁱⁱ HVG ingatlan melléklet 2012. október

^{iv} Toril Laberg The Delta Centre Directorate for Health and Social Affairs PO Box 7000 St. Olavs plass, N-0130 Oslo E-mail: toril.laberg@shdir.no

^v http://www.ehow.com/about_5124598_definition-smart-home.html

^{vi} <http://architecture.about.com/od/buildyourhouse1/g/smarthouse.htm>

^{vii} <http://www.housingcare.org/downloads/kbase/2545.pdf>