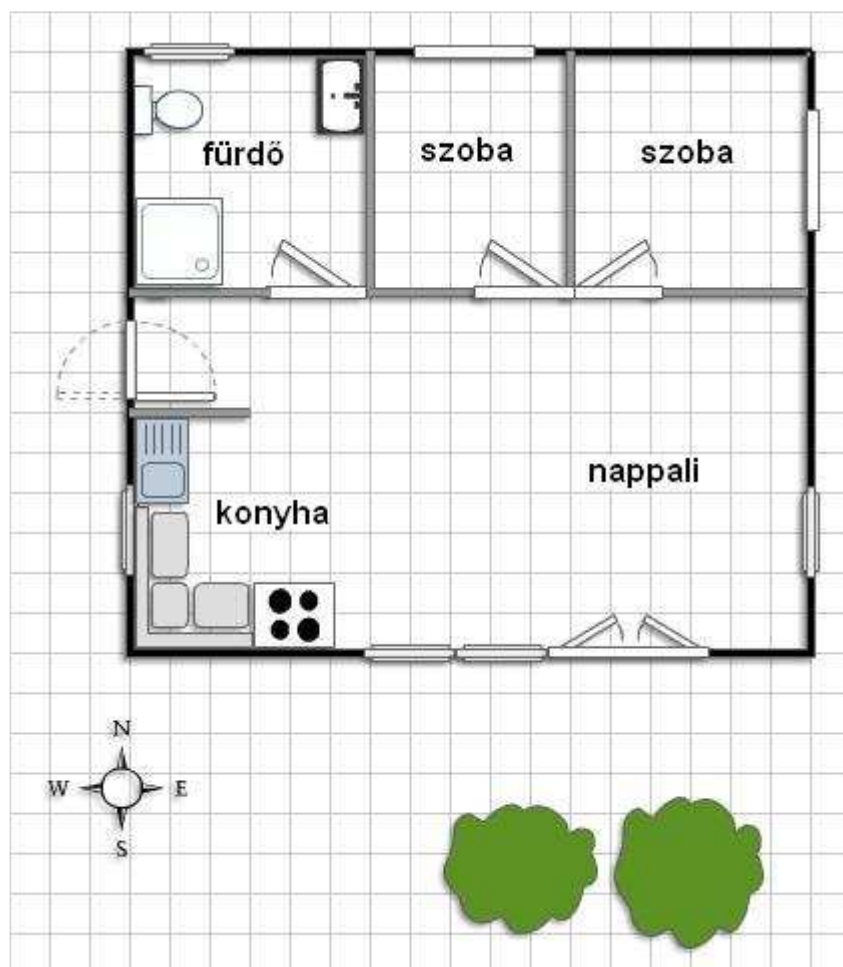
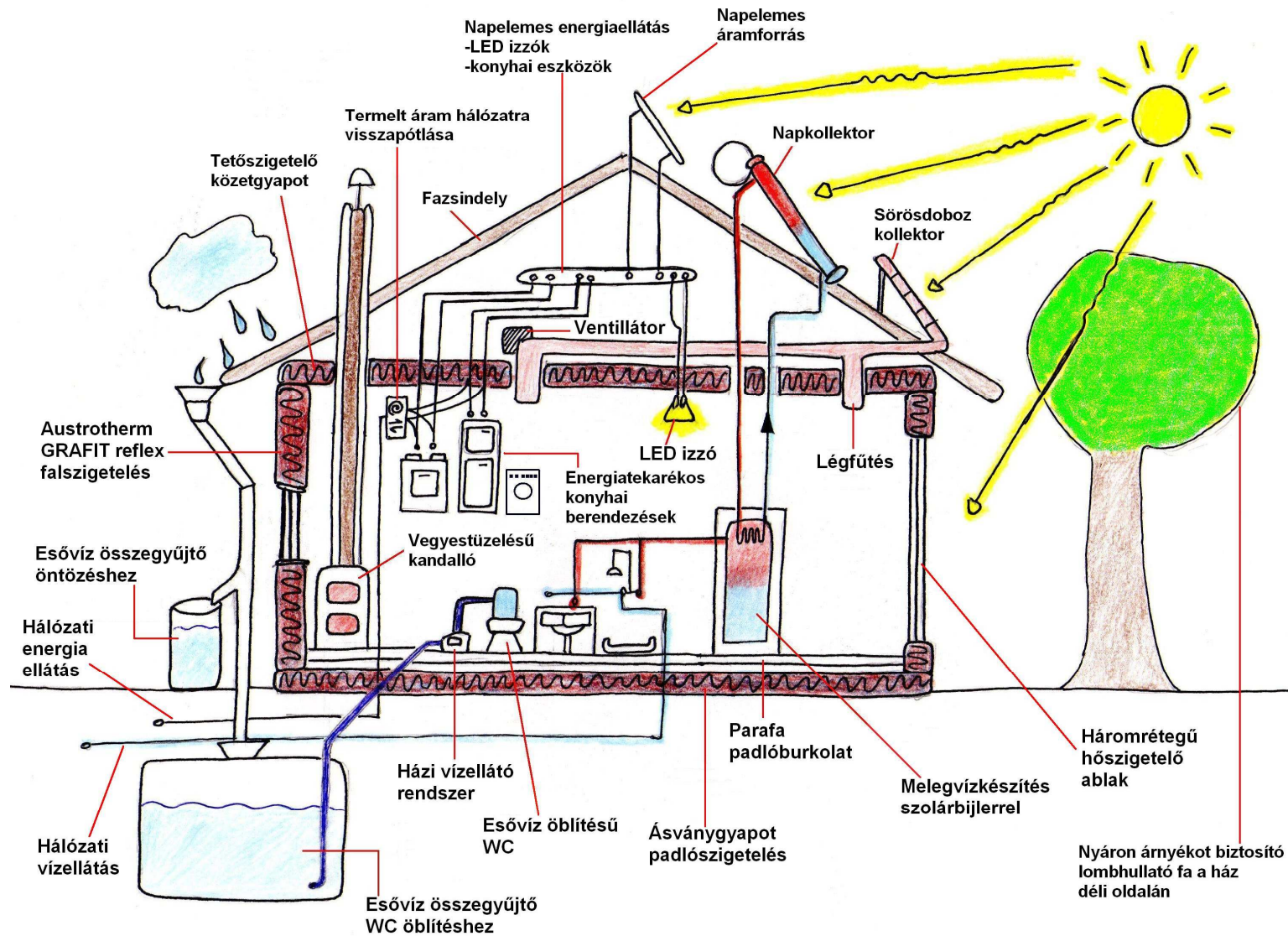




## „KIS HÁZ, NAGY ENEGIA MEGTAKARÍTÁS”



1. kép: A ház alaprajza



2. kép: A felújítás tervének sematikus ábrája<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Forrás: saját szerkesztés az [autonomhaz.eu](http://autonomhaz.eu) alapján

Megoldandó feladat (felújítandó / beszerzendő elem)	Elvégzendő tevékenység	Tevékenység módja	Felhasznált anyagok	Beszerzési hely	Hozzávetőleges költség	Megoldás indoklása: fenntarthatósági / gazdasági / egyéb szempontok
<b>Hőszigetelés</b>						
Külső felületek hőszigetelése	Hőszigetelő elemek beszerzése, felhelyezése és burkolása	Hőszigetelő elemek felragasztása a külső homlokzatra.	Austrotherm GRAFIT Reflex 100mm Homlokzati hőszigetelő anyag	Austrotherm - Gyöngyös 3200 Gyöngyös, Déli külhatár u. 1.	184.000 Ft 1.600 Ft/m <sup>2</sup>	Jelentős „elszökő” hőenergiát tarthatunk vissza, hővezetési tényezője 20%-kal kedvezőbb, mint a fehér EPS lemezeké
Padló hőszigetelés	Kőzetgyapot beszerzése	Betonrétegek közé kőzetgyapot elhelyezés	Knauf Insulation ásványgyapot Nobasil PTE 40 mm	Knauf Insulation Kft. Budapest, Gyár út 2.	129.000 Ft	Nem tartalmaz mesterséges színezőanyagokat és fehéritőt, hő- és hangszigetelő, tűzálló
Tető hőszigetelés	Szigetelőanyag beszerzése	Szigetelőanyag felhelyezése a padlásra	Knauf Insulation Kőzetgyapot Nobasil MPN (180mm)	Knauf Insulation Kft. Budapest, Gyár út 2.	150.525 Ft 2.508 Ft/m <sup>2</sup>	Környezetbarátabb, mint elődei (üveg- és tözeggyapot), jó hang, és hőszigetelő, emellett jó páraáteresztő képességgel rendelkezik

Járulékos tevékenység <sup>2</sup>	Betonzás, ragasztás, kátránypapír	Betonzás, ragasztás, kátránypapír kőzetgyapot alá helyezése	Kátránypapír, beton, ragasztó anyag, háló	Gyöngyös, OBI	200.000 Ft	Ezen tevékenységek elvégzése feltételül szolgál a hőszigetelő elemek beépítésénél.
Külső színezés	Festék beszerzése	Festék felvitele a külső falfelületre	ThermoShield Exterieur fehér festék	Czinege és Fia Kft. Jászberény, Pesti út. 36.	150.000 Ft	A ThermoShield segít a falaknak, a nedvességet kívülre szállítani. A száraz falnak jelentősen magasabb a saját szigetelő ereje, mint az átnedvesedettnek, akár 30%-os fűtési költség megtakarítást is lehetséges.
Belső színezés	Festék beszerzése	Festék felvitele a belső felületre	ThermoShield Interieur fehér festék	Czinege és Fia Kft. Jászberény, Pesti út. 36.	100.000 Ft	A festék kicsiny kerámia gömböcskék millióiból áll, emiatt jobb a fényhasznosítása, és a visszavert hőmennyiség is kedvező a tér hőhasznosítására.

<sup>2</sup> A hőszigetelés során felmerült egyéb tevékenységek jellemzői.

Tetőfedő csere	Tetőfedő anyag beszerzése	Tetőfedő csere	Fazsindely	Szabó Nándor Tel.: 30/9580-483 E-mail: szabonandi@freemail.hu	64.0000 Ft 8.000 Ft/m <sup>2</sup>	A fazsindely természetes anyaga és alacsony beépített energiatartalma hozzájárul a környezetterhelés mérsékléséhez az épület teljes életciklusa alatt, bontása után anyaga nyom nélkül visszaolvad a környezetbe.
Bejárati ajtó csere	Bejárati ajtó beszerzése	Ajtócsere	Internorm Varion 3 rétegű ajtó	Kerszol-2 Bt. 3300 Eger Kertész utca 138.	200.000 Ft	A 3 üvegréteg (low-E üveg felületi fémszemcsékkel és gáztöltéssel az egyes rétegek között) sokkal nagyobb hőszigetelést biztosít, emellett napjainkban is a fa a „profilban”

Ablakok cseréje 3db 90X120cm 2db 120X150cm	Szoba és nappali ablakok beszerzése	Ablakcsere	Internorm Varion 3 rétegű ablak	Kerszol-2 Bt. 3300 Eger Kertész utca 138.	600.000 Ft	A 3 üvegréteg (low-E üveg felületi fémszemcsékkel és gáztöltéssel az egyes rétegek között) sokkal nagyobb hőszigetelést biztosít, emellett napjainkban is a fa a legjobb ebben a „profilban”
Fürdőszoba ablak csere 40X40 cm	Fürdőszobaablak beszerzése	Ablakcsere	Internorm Varion 3 rétegű ablak	Kerszol-2 Bt. 3300 Eger Kertészutca 138.	25.000 Ft	A 3 üvegréteg (low-E üveg felületi fémszemcsékkel és gáztöltéssel az egyes rétegek között) sokkal nagyobb hőszigetelést biztosít, emellett napjainkban is a fa a legjobb ebben a „profilban”
Fürdőszoba burkolása	Csempe, ragasztó, fugázóanyag beszerzése	Csempe ragasztása és fugázás	Zalakerámia 20X25 cm kék WATGW370	Szatmári Épületgépészeti és Fürdőszoba Szaküzletlác	65.000 Ft	A csempe védi a fürdőszoba falát a víztől, penésztől, emellett szigetelő funkciót is betölt.

Nappali, konyha és szobák padlóburkolása	Burkolóanyag, ragasztó beszerzése	Padlóburkoló leragasztása	Parafa padlóburkoló	Laurum Kft. www.laurum.hu	250.000 Ft	A parafa egészségre ártalmatlan mivolta, hőszigetelő képessége és alacsony beépített energiatartalma miatt bio és öko építőanyag, hozzájárul a környezetterhelés mérsékléséhez az épület teljes életciklusa alatt, bontása után anyagai nyom nélkül visszaolvadnak a környezetbe.
Árnyékolás	Fa spaletta beszerzése	Spaletta felszerelése az ablakokra	Csomómentes borovi fenyő	Péter Antal E. V. Nemesnádudvar, Hunyadi u. 12/a	184.680 Ft	Nyáron nem szükséges légkondicionálót használni, kellemesen hűvös hőmérsékletet biztosíthatunk vele, télen pedig szigetelésünk hatásfokát növelhetjük. A fa természetes alapanyag, megújuló energiaforrás.

Árnyékolás kiegészítése	Lombhullató fa beszerzése	Lombhullató fa elültetése, a ház déli oldalánál levő nappali ablak elé	Szomorú füz	(saját)	-	Intenzív, gyors növekedésű fafaj. Lombhullató lévén nyáron árnyékot biztosít, télen pedig beengedi a hasznos fény sugarakat. Emellett CO <sub>2</sub> -t köt meg.
<b>Energiaellátás</b>						
Elektromos ellátás	Napelem rendszer beszerzése	Napelem felszerelés, hálózatba kötés	Sun Earth monokristályos 180Wp napelem SMA SunnyBoy 1200 inverter	GridSolar Kft. 5100 Jászberény, Fecske utca 6.	935.000 Ft	A napenergia segítségével megoldottá válik a ház energiaellátása környezetbarát módon.
Fűtés	Vegyés tüzelésű kandalló beszerzése	Vegyés tüzelésű kandalló beépítése	6kW-os KAMINO kandalló	Szatmári Épületgépezési és Fürdőszoba Szaküzletlanc	70.000 Ft	Fával, ill. fa, szalma brikettel, pellettel fűthető
Fűtés kiegészítés	„Sörösdoboz- kollektor” beszerzése, felszerelés	Házi barkácsolás	Sörösdoboz, ragasztó, csővezeték, keringető ventillátor, festék.	Barkácsbolt	60.000 Ft	Otthon elkészíthető, napos téli időszakban néhány fokos hőmérséklet növelésre képes, évi 15-20 ezer Ft megtakarítását teszi lehetővé fűtésünk összegéből.

Külső-belső fényforrás	Fényforrás beszerzése	Fényforrások bekötése	6 db Led izzó E27 5W	LedCom (internetes megrendelés)	45.000 Ft 7.500 Ft/db	85-90%-os energia-megtakarítás, élettartama kimagaslóan jó.
Vízmelegítés	Napkollektor beszerzése	Internetes megrendelés	Aqua Special 100 napkollektor	www.grunpower.hu	105.000 Ft	Megújuló energianyerési mód, mely elősegíti a fenntartható fejlődés megvalósulását.
<b>Esővíz hasznosítás</b>						
Toalett átalakítás	Esővízgyűjtő tartály beszerzése	Esővízgyűjtő tartály talajba helyezése	Öko-Bereko3 3m <sup>3</sup> esővízgyűjtő tartály	Zero Energy Huose Energetikai és Építőipari Kft. Mihályfa, Petőfi u. 29.	148.750 Ft	Talajba helyezése nem igényel betonozást, az esővíz felhasználása csökkenti az ivóvíz WC öblítésekre használt mennyiségét.
	Házi vízellátó (hidrofol) beszerzése	Házi vízellátó (hidrofol) üzembe helyezése	AL-KO HWF 1000 szivattyú	Gyöngyös, OBI	25.000 Ft	Kis méretű, de megfelelő nyomást biztosít a WC öblítésére.
	Csővezeték beszerzése	Csővezeték kiépítése	Csővezeték szigeteléssel	Gyöngyös, OBI	15.000 Ft	Biztosítja, hogy az esővízgyűjtőből eljusson a víz a toalettig.

Kerti öntözés, takarítás	Esővíz gyűjtő hordó beszerzése 200 liter	Ereszcsatorna kifolyó alá helyezése	200 literes műanyag hordó	Gyöngyös, OBI	6.000 Ft	A hordó segítségével a kerti öntözés és takarítás megoldottá válik. Nem szükséges „drága” ivóvizünket pazarolni.
-----------------------------	--	---	------------------------------	---------------	----------	--

**Háztartási gépek**

Hűtőgép	Hűtőgép beszerzése	Hűtőgép üzembe helyezése	Zanussi (120 literes) ZRT318W „A” energiaosztályú hűtőgép	Euronics, Gyöngyös	60.000Ft	Hatékony energiatakarékosági jellemzőkkel rendelkezik, emellett megbízható márka.
Mosógép	Mosógép beszerzése	Mosógép üzembe helyezése	Whirlpool AWE7109 „A+/A” energiaosztályú hűtőgép	Euronics, Gyöngyös	75.000Ft	Hatékony energiatakarékosági jellemzőkkel rendelkezik, emellett megbízható márka
Tűzhely	Tűzhely beszerzése	Tűzhely üzembe helyezése	Mora MEC 55203 GW „A” energiaosztályú elektromos tűzhely	Euronics, Gyöngyös	75.000Ft	Hatékony energiatakarékosági jellemzőkkel rendelkezik.
<b>Összes költség</b>					<b>4.497.000Ft</b>	

## Feladat leírása

A feladat megoldása során törekedtünk arra, hogy a rendelkezésre álló pénzüsszeget a legmegfelelőbb módon használjuk fel. Legfontosabbnak a szigetelés átalakítását tartottuk. Az ország összes energiafogyasztásának a szűk felét (40%) kéményeinken „füstöljük el”.

Országos átlagban  $1\text{m}^2$  fűtött helység alapterületére vetítve, egy fűtési szezonban kb.  $26\text{m}^3$  gáz energiáját fűtjük el. Ugyanerre az EU szabvány csak  $7\text{m}^3$ -t engedélyez. A külső homlokzat, a tető, valamint a padló hőszigetelése, a külső, ill. belső színezés, a tetőfedő és a nyílászárók cseréje, tájolása (nappali ablakok déli oldalra néznek), a padló burkolása mind a hő „házon belül” tartását szolgálják. Ezen átalakítások elvégzése elengedhetetlen.

Szigetelésünk kiegészítésére árnyékolást is alkalmazunk fa spalettákkal az ablakokon, valamint lombhullató fa ültetésével a nappali déli oldalán levő ablakok előtt.

A szigetelés elvégzése után a ház belső energiaellátásra helyeztük a hangsúlyt. Az elektromos ellátást napelem segítségével képzeljük el, természetesen az energia-szolgáltató hálózatra is csatlakozna a ház, energia pótlás és beszolgáltatás céljából (energiahiány esetén hálózati elektromos áram felhasználása, energiatöbblet esetén pedig hálózatba történő visszaszolgáltatás – visszafele pergő villanyóra). A fűtést megújuló energiaforrások segítségével oldanánk meg: fával és a napenergiával. A fa energiáját kandalló segítségével nyernénk, és ezen eljárás kiegészítéséül szolgálna a „sörös- doboz kollektor”, mely otthon is elkészíthető és jelentős összeget takaríthatunk meg fűtési szezonban, amellett, hogy teljesen környezetbarát. Házunk világítását LED lámpákkal valósítjuk meg. Igaz, hogy meglehetősen drágák, de ahol napi több óra az üzemidő megéri befektetni, hiszen akár 85-90%-os energia-megtakarítás is elérhető. Nem feledkeztünk meg egyik éltetőelemünk, a víz hasznosításáról sem. Az esővíz, tisztítás és egyéb kémiai eljárások nélkül is alkalmas toalettünk öblítésére, takarításra, valamint kerti öntözésre is. A szűkös anyagi keretek miatt a ház továbbra is a szennyvízhálózatba „üríti” elhasznált vizét.

Háztartási gépeink beszerzésénél csak a feladatban megadott három eszközre hagyatkoztunk (anyagi okok miatt). Mind a hűtő- és mosógép, ill. a tűzhely kiválasztásánál fő szempontként az energiaosztályokat néztük, a mérethatékonyság és az ár mellett.

Hűtő és fagyasztógépeink áramfogyasztása folyamatos. Az új hűtők fogyasztása 40%-kal is kevesebb lehet régebbi társaikénál. A fogyasztás mellett természetes fontos, hogy megfelelő méretű készüléket válasszunk és azt megfelelő helyre tegyük a lakásba (ne fűtőtest mellé!).

Az új mosógépek a 80-as évek készülékeivel szemben akár 60%-kal is kevesebb áramot fogyasztanak. A vízfelhasználás azóta majdnem negyedére esett mosásonként, átlag 150 literrel 39 literre. Napjaink tűzhelyei lehetővé teszik, hogy még több energiát takarítsunk meg. A sütési időt átlag 10 perccel rövidíthetjük meg, valamint előmelegítésre sincs szükség (általában). A gépek tudását pedig mi is felerősíthetjük, pl. tegyük fedőt edényeinkre főzéskor, így lerövidíthetjük az üzemidőt.

Az olcsó energia korszaka a 80-as évek elején véget ért. Az alternatív megoldások száma egyre növekszik, azonban még mindig szembe kell néznünk az „olaj lobbizással”.

**Forrás:**

- [http://www.zeroenergy.hu/index\\_esovizgyujtes\\_komposztalas.htm?gclid=CMKdnJW9k6ECFY0m3wod13VYNg](http://www.zeroenergy.hu/index_esovizgyujtes_komposztalas.htm?gclid=CMKdnJW9k6ECFY0m3wod13VYNg) (esővízgyűjtő tartály)
- <http://www.proidea.hu/termekhir-1/uj-varion-es-varion4-ablakok-483.shtml> (ablak, ajtó)
- <http://www.sigsolar.hu/?menu=termek> (napelem)
- <http://www.ledcom.hu/led-ego-e27-5w-26x0-2w> (led izzó)
- [www.autonomhaz.eu](http://www.autonomhaz.eu)
- Energia Magazin, Energiafogyasztók lapja, Energiatakarékossági különszám, Alapító: Magyar Energia Hivatal, Kiadó: Energetikai Kiadó Kht., 2009