

# energetika



## A-A+

Nem volt célunk passzív ház építése saját házuk terveinek készítése közben. Sokkal inkább célunk volt, hogy egy olyan épületet készítsünk, amely építésénél és majdani használatánál a gépészeti rendszer igénye, az anyaghasználat, a karbantartási igények, a fenntartási és majdani felújítási költségek összhangban vannak egymással. Alapvetésünk volt, hogy a jó hőszigetelés, a 3 rétegű üvegezés, és a légzárás ellenére sem akarjuk a frisslevegő ellátást mesterséges szellőzésre bízni. Így a levegőt szellőztetéssel, illetve a wc-ben található szellőzővel biztosítjuk. A gépészetet minimálisra szorítottuk, ami a konyha-fürdő-wc funkciók alapvető igényeinek ellátását jelenti. Első tervünk levegős hőszivattyús felületfűtés beépítése volt. Gépészünk meg is tervezte a rendszert, de az árajánlatok beszerzésénél egyértelművé vált, hogy a ház kis mérete okán, nem várható a megtérülése a rendszernek. Ezután döntöttünk a 7,12 kW-os pelletkályha mellett, mely számítógépes vezérlésével, termosztáttal hasonló komfortot nyújt, mint egy gázkazán vagy egy hőszivattyú.

## Hőhidmentesség

Törekedtünk a hőhidmentes, zárt hőszigetelési vonalvezetésre, ez nagyjából sikerült is. A padló esetében nem tartottuk szükségesnek lemezalap építését és a padlószervezet körbeburkolását, így a lábazat nem nevezhető hőhidmentesnek.

## Légzárás, hőszigetelés

A belső téglafal külső síkjára Dörken Delta Luxx párafékező fólia került, az illesztéseknél légzáró kialakítással. A fólia fölkerülése után jelentős komfortérzet-növekedés volt tapasztalható a házban. A két faltest közé 30,0 cm újrahasonított újságpapír szigetelés került 80 cm széles kazettákban. A befűvások technika előnye, hogy az üregek teljesen kitöltésre kerülnek, nem marad hőhid a két fal között.

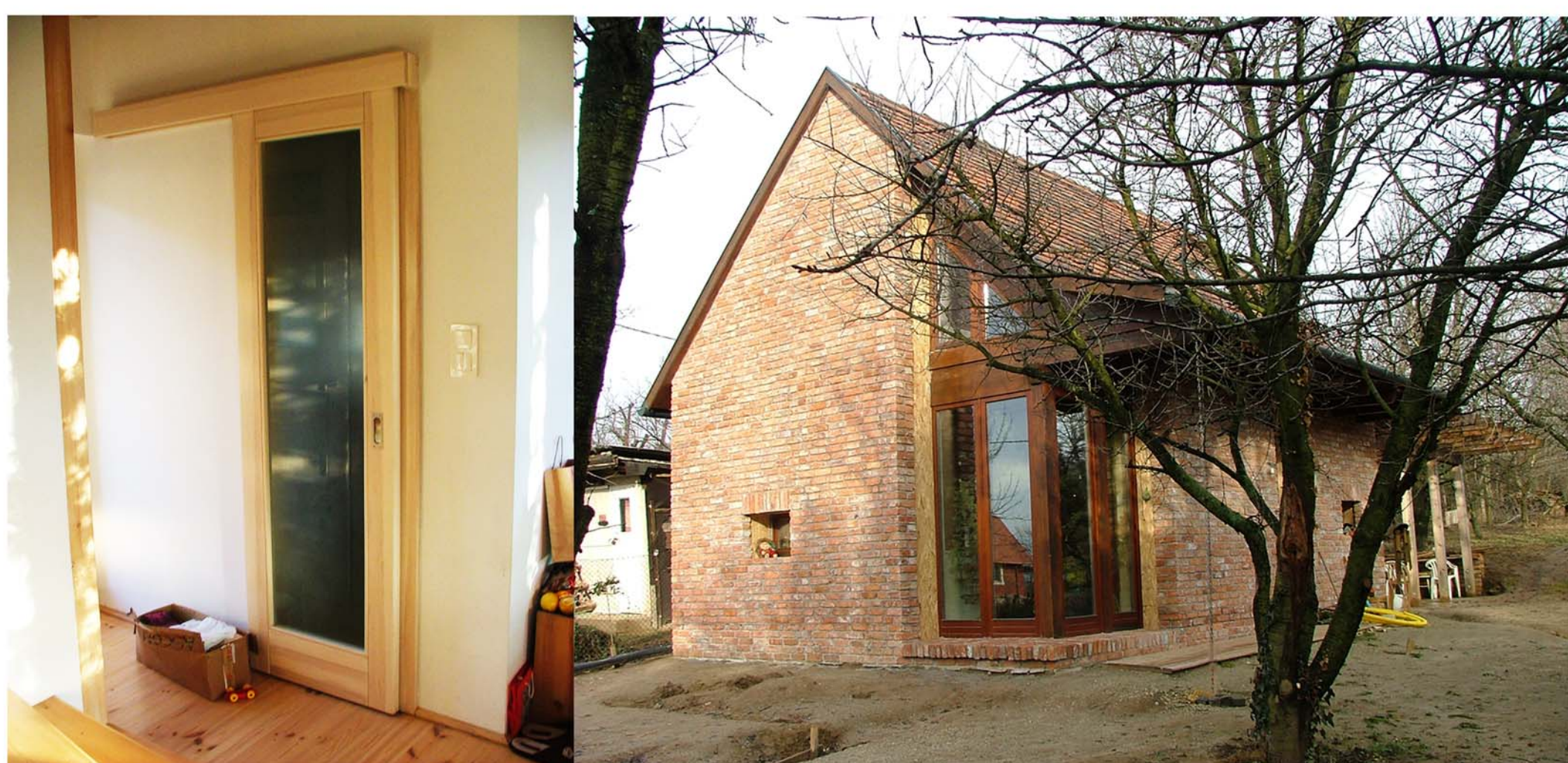
## Napenergia hasznosítás

Az épület nagyobb üvegfelületei déli tájolásúak, 3 rétegű üvegezésűek. A déli oldalon a födémgerendák túlnyúlása, 1,4 m konzolos árnyékolóként működnek. A téli, alacsonyabb nap körbesüti a házat, kellemes lakókörnyezetet biztosít, a nyári nap elől védettséget nyújt az előtető, nem engedi melegedni a homlokzati felületet és a belső teret.

## Páragzdálkodás

Célunk egy olyan egészséges lakóklima megteremtése volt, ami gépészeti rendszerek nélkül tudja biztosítani a párakezelést, légcserét, komfortot. Ezt úgy igyekeztünk elérni, hogy kevés műanyagot, sok természetes anyagot építettünk be az épületbe, amelyek nedvességet tudnak felvenni, átadni, kezelni. Így épült fáfödémünk, a természetes olajokból készült lakkozással, a gipszkarton válaszfalak gyantaalapú glettel valamint festékekkel és cellulóz szigeteléssel. Mindegyik beépített anyag részt vesz a páragzdálkodásban. Számításunk be is vált, hiszen a fél-éves használat alatt penészképződés, páralecsapódás nem volt tapasztalható az épületben.

- Építész tervezők: Bártfai-Szabó Orsolya és Bártfai-Szabó Gábor, Bártfai-Szabó Építésziroda Kft.  
 Gépész tervező: Gregó Tibor  
 Kivitelező: Wet-Bau Kft., Érd  
 Cellulóz szigetelés: Pezowood Kft. (Isocell), Veszprém  
 Nyílászárók: Fenyőtherm Kft., Kecskemét



Külső fal				
Azonosító adatok:	alfa i	ti t		
2092 Budakeszi Avar utca 46.	8	20		
2009.12.21	alfa e	te t		
Külső fal	24	-5		<b>t réteg</b>
Rétegtrendek:	d (m)	lamda (W/mK)		<b>20,00</b>
Belső levegő (alfa i)				<b>19,68</b>
glettelés, festés	0	0		<b>19,68</b>
belső vakolat	0,015	0,93		<b>19,64</b>
bontott kisméretű téglá belső falazat	0,25	0,78		<b>18,82</b>
Isocell cellulóz hőszigetelés	0,3	0,033		<b>4,50</b>
bontott kisméretű téglá külső falazat	0,12	0,78		<b>4,89</b>
Külső levegő (alfa e)				<b>5,00</b>
Számítás rendben:				
<b>A szerkezet számított U értéke :</b>	<b>0,103</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>		

Fűtött tetőteret határoló szerkezetek				
Azonosító adatok:	alfa i	ti t		
2092 Budakeszi Avar utca 46.	8	20		
2009.12.21	alfa e	te t		
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	24	-5		<b>t réteg</b>
Rétegtrendek:	d (m)	lamda (W/mK)		<b>20,00</b>
Belső levegő (alfa i)				<b>19,51</b>
glettelés, festés	0	0		<b>19,51</b>
Rögzítés RIV fűzvédelmi gipszkarton borítás	0,012	0,4		<b>19,39</b>
Rögzítés RB normál gipszkarton borítás	0,012	0,4		<b>19,27</b>
Isover Quattro üvegyapot hőszigetelés	0,05	0,033		<b>13,29</b>
Isover Unirof Classic üvegyapot hőszigetelés	0,15	0,033		<b>4,63</b>
Dörken Delta Vent N párafékező fólia	0	0		<b>4,63</b>
elválasztó, alszellőztető légrés	0,05	0		<b>4,63</b>
teljesítés	0,05	0		<b>4,63</b>
bontott hődfarkú kiselemes tetőfedés	0,04	0,78		<b>4,84</b>
Külső levegő (alfa e)				<b>5,00</b>
Számítás rendben:				
<b>A szerkezet számított U értéke :</b>	<b>0,16</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>		

Talajjal érintkező fal 0 és 1 m között				
Azonosító adatok:	alfa i	ti t		
2092 Budakeszi Avar utca 46.	8	20		
2009.12.21	alfa e	te t		
Talajjal érintkező fal 0 és 1 m között	8	-5		<b>t réteg</b>
Rétegtrendek:	d (m)	lamda (W/mK)		<b>20,00</b>
Belső levegő (alfa i)				<b>19,66</b>
glettelés, festés	0	0		<b>19,66</b>
belső vakolat	0,015	0,93		<b>19,61</b>
bontott kisméretű téglá belső falazat	0,25	0,78		<b>18,73</b>
Syrotka hőszigetelés	0,3	0,036		<b>4,23</b>
Isola talajnedvesség elleni szigetelés	0,01	0		<b>4,23</b>
bontott kisméretű téglá külső falazat	0,12	0,78		<b>4,66</b>
Külső levegő (alfa e)				<b>5,00</b>
Számítás rendben:				
<b>A szerkezet számított U értéke :</b>	<b>0,11</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>		

Talajon fekvő padló a kerület mentén 1,5 m széles sávban				
Azonosító adatok:	alfa i	ti t		
2092 Budakeszi Avar utca 46.	8	20		
2009.12.21	alfa e	te t		
Talajon fekvő padló a kerület mentén 1,5 m széles sávban	8	-5		<b>t réteg</b>
Rétegtrendek:	d (m)	lamda (W/mK)		<b>20,00</b>
Belső levegő (alfa i)				<b>19,21</b>
hajópado burkolat	0,022	0,13		<b>18,51</b>
aljazatbeton	0,08	1,28		<b>17,85</b>
Auszoterm AT-N100 lépésálló hőszigetelés	0,1	0,035		<b>0,13</b>
technológiai szigetelés	0	0		<b>-0,13</b>
Isola talajnedvesség elleni szigetelés	0,01	0		<b>0,13</b>
vasbeton aljazatbeton	0,12	1,55		<b>0,62</b>
tömörített kavicságy	0,2	0,35		<b>4,21</b>
termelt talaj	0	0		<b>4,21</b>
Külső levegő (alfa e)				<b>5,00</b>
Számítás rendben:				
<b>A szerkezet számított U értéke :</b>	<b>0,25</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>		

KÖVETELMÉNYEK TELJESÜLÉSE ÉPÜLET FAJLAGOS HŐVESZTESÉGÉRE				
Épület felületterfogat aránya - A/V (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )		1,441		
<b>Szerkezetek és felületek</b>	U <sub>s</sub> vagy Ψ	A vagy I	módosító t.	U <sub>s</sub> *A / Ψ*t
Külső fal	0,14	82,99	1,00	<b>11,92</b>
Laposított	-	-	1,00	-
Padlásfödém	-	-	0,90	-
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	0,18	55,22	1,00	<b>10,02</b>
Alsó zárófödém arkád felett	-	-	1,00	-
Alsó zárófödém fűtetlen pince felett	-	-	0,50	-
Homlokzati üvegezett nyílászáró (fa vagy PVC keretszerkezettel)	0,70	14,79	1,00	<b>11,35</b>
Homlokzati üvegezett nyílászáró, ha névleges felülete kisebb, mint 0,5 m <sup>2</sup>	-	-	1,00	-
Homlokzati üvegfal (üvegezés, távtartók átága)	-	-	1,00	-
Tetőfelület	-	-	1,00	-
Tetőcsik ablak	-	0,70	1,00	-
Homlokzati üvegezetlen kapu	-	-	1,00	-
Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	-	-	1,00	-
Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	-	-	0,50	-
Szomszédos fűtött épületek közötti fal	-	-	0,00	-
Talajjal érintkező fal 0 és 1 m között	-	-	1,00	-
Talajon fekvő padló a kerület mentén 1,5 m széles sávban (a lábazaton elhelyezett azonos ellenállású hőszigeteléssel helyettesíthető)	-	23,35	1,00	-
<b>Mindösszesen</b>				<b>32,29</b>

KÖVETELMÉNYEK TELJESÜLÉSE ÉPÜLET FAJLAGOS HŐVESZTESÉGÉRE				
I. FAJLAGOS HŐVESZTESÉG				
A) Átlagos hőátbocsátási tényező mértékadó értéke - U (W/m <sup>2</sup> K)				<b>0,450</b>
Átlagos hőátbocsátási tényező tervezett értéke - U (W/m <sup>2</sup> K)				<b>0,175</b>
Fajlagos hővesztesség ellenőrzésének eredménye sugárzási nyereségek elhanyagolásával				<b>MEGFELLE</b>
B) Fajlagos hővesztesség tényező mértékadó értéke - q (W/m <sup>2</sup> K)				
Direkt sugárzási nyereség a fűtési időnyire - Q <sub>h</sub> (kWh/a)				<b>0,580</b>
Fajlagos hővesztesség tényező tervezett értéke - q (W/m <sup>2</sup> K)				<b>0,252</b>
Fajlagos hővesztesség ellenőrzésének eredménye direkt sugárzási nyereségek egyszerűsített figyelembe vételével				<b>Nem szükséges az ellenőrzés</b>
II. NYÁRI TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATÁNAK ELLENŐRZÉSE				
Használt alapadatok:				
Nyári / összesített sugárzásátbocsátási tényező aránya				
észak				100%
dél				100%
kelet				100%
nyugat				100%
Nyári, természetes szellőztetéshez számításba vehető légszám - n <sub>szv</sub>				
Belső és külső hőmérséklet napi átlagos különbségének mértékadó értéke - dt <sub>nyári</sub> (K)				
Belső és külső hőmérséklet napi átlagos különbségének tervezett értéke - dt <sub>nyári</sub> (K)				<b>6,47</b>
				<b>MEGFELLE</b>



**Az energetikai minőség szerinti besorolás: A**

A+	< 5%
A	5-15%
B	16-25%
C	26-35%
D	36-45%
E	46-55%
F	56-65%
G	66-75%
H	76-85%
I	86-95%
J	96-100%

**Épület (önálló rendeltetési egység)**

Típusa: Lakóépület  
 Alapterület (m<sup>2</sup>): 44,3  
 Cím adatok: 2049 Budakeszi Avar u. 46.  
 Helyrajzi szám: 4284/2  
 Megrendelő: Bártfai-Szabó Gábor  
 Megrendelő címe (székhelye): 2049 Budakeszi Avar u. 46.

**Energetikai adatok**

Épület A/V aránya: 2,147  
 Fajlagos hővesztéglényező értéke [W/m<sup>2</sup>K]: 0,737  
 Fajlagos hővesztéglényező a követelményérték (%): 127  
 Fajlagos primer energiateljesítmény [kWh/m<sup>2</sup>a]: 143,428  
 Fajlagos primer energiateljesítmény a követelményérték [kWh/m<sup>2</sup>a]: 230  
 Fajlagos primer energiateljesítmény a követelményérték (%): 62,36  
 Nyári túlmelegedés kockázata nem áll fent.

**Javaslat (műszaki leírás, hatása a bruttó fogyasztásra, hatása az épület besorolására):**

**Javasolt korszerűsítés megvalósítása esetén elérhető minőség:**

**Tanúsító**

Tanúsító neve: Varga Virág Rita  
 Tanúsító címe (székhelye): 1223 Budapest Rákóczi u. 32. tér 52.  
 Jogosultsági száma: ENI-SzK (2014.05.11)  
 MMK E-364/2009

Megjegyzés:

A tanúsítvány kiállításának kelte: 2009.12.22.  
 A tanúsítvány azonosítója: ET-E03175-09

Aláírás:

# öko-passzív avagy ökológikus gondolkodású alacsony energiafelhasználású házépítés

tervezők és építetők: Bártfai-Szabó Orsolya és Bártfai-Szabó Gábor építészek  
 helyszín: Budakeszi, Makkosmária, tervezés éve 2007, építés éve 2008-2009