



Dr. Abou Abdo Tamás

Passzívházak

Előadás

Tóparti Gimnázium és Művészeti
Szakgimnázium

Székesfehérvár, 2016. november 23.

www.meetthescientist.hu



Miért építsünk energiatakarékos házakat a világban, az EU-ban?

- **Klímavédelem, cél CO₂ kibocsátás korlátozása**, 2030-ra 550ppm-re, 2050-re 450ppm (mai kibocsátás fele)
- Az összes **energia fogyasztás** megközelítőleg **40%-át az épületekben** használjuk fel
- **Lakóingatlanok** átlagos épület **összesített** energia fogyasztása az európai unióban **220 kWh/m²a** (melegvíz, fűtés, áram, stb.)

Miért építsünk energiatakarékos házakat Magyarországon?

- **Magyarországon** az épület szektor energiafelhasználásán belül a **földgáz részaránya több mint 50%-os**
- Épületek energiafelhasználásának döntő hányada **helyiségfűtés**, ezért erős a felhasználás **szezonalitása**
- **Földgáztárolás**, teljesítménygazdálkodás, ellátásbiztonság
- Gazdaságosság, **alacsony rezsi költség**

Miért építsünk passzívházakat Magyarországon?

- Fűtési fogyasztási átlagérték
159 kWh/m²a
- Passzívházak fűtési energiaigénye maximum
15 kWh/m²a
- Átlag házak fűtési energia fogyasztásának
10%-a

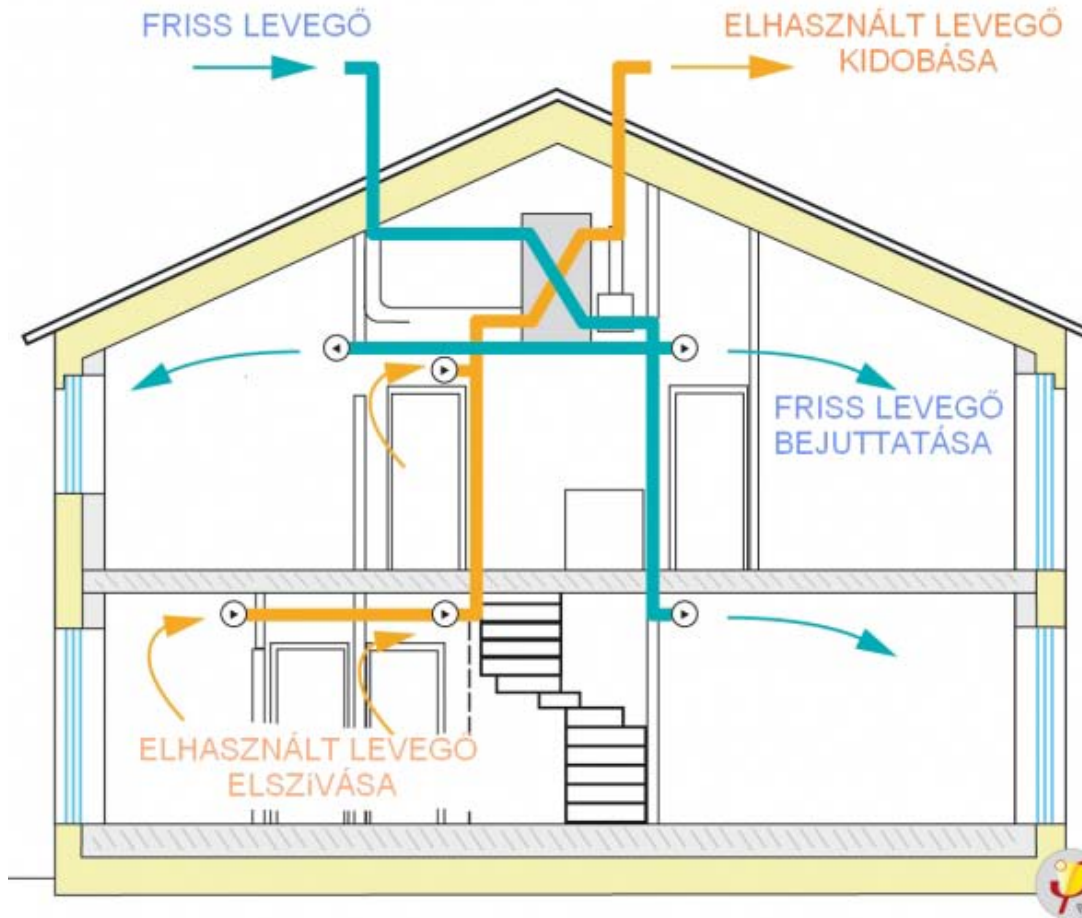
Megfelelő hőszigetelés és légtömörség példa



Sugárzásos hőnyereség példája



Szellőztető rendszer, légtömörség szerepe



Forrás: <http://xn--laksszellztek-xgb21pea.hu/>



Blower door test

n_{50}

50 Pa légnyomáskülönbségnél
mért légáteresztés aránya a
belső térfogathoz

Épület légtömörsege $n \leq 0,6$ /h

Kép forrása: https://passipedia.org/planning/airtight_construction/general_principles/blower_door_test

Szellőtetőgép



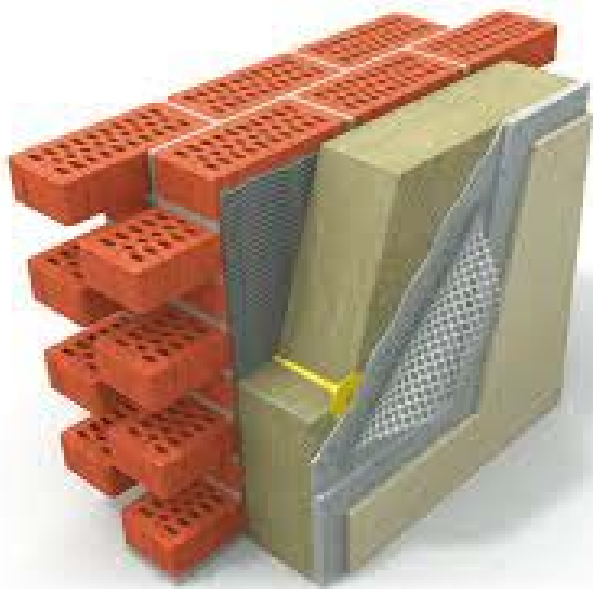
Maximális áramfogyasztás $\leq 0,45\text{W}/(\text{m}^3\text{h})$

Szellőtető berendezés **hővisszanyerési** foka **75%
fölött**

Kép forrása: <http://www.geo-solar.net/szelloztetes-telepites/index.html> (a kép csak illusztráció)

Hőátbocsátási tényező kritériumok:

- Falak, tető, padló: $U \leq 0,15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{K})$
- Ablakok: $U_w \leq 0,8 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{K})$

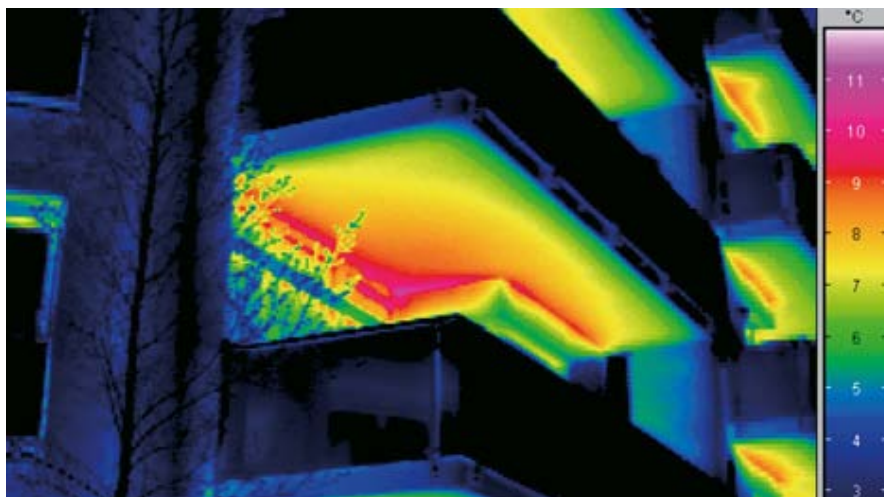


Kép forrása:

http://holnaphaz.blog.hu/2012/04/18/milyen_vastag_legyen_a_hoszigeteles

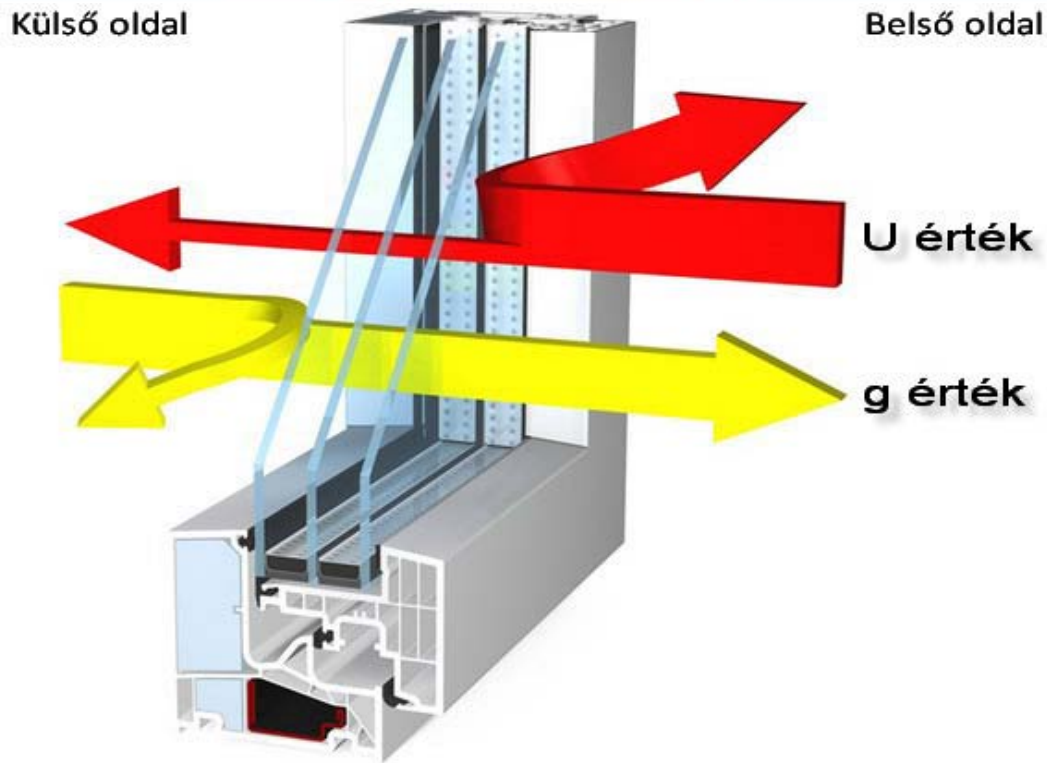
Hőhidmentességi kritérium:

- Vonalmenti hőhidak: $\Psi \leq 0,01$



- Képek forrásai: <http://www.schoeck.hu/hu/hirek/erkelyek-h-hid-nelkuel-1249>
<http://motopartshop.hu/?oldal=1&cikk=856>

Passzívházak ablakai és tájolása



ablak hőátbocsátási tényezője $U_w \leq 0,85 \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$
összenergia-áteresztési hányad $g \geq 0,5$

Kép forrása: http://holnaphaz.blog.hu/2013/11/11/a_passziv_szolar_uvegezes

Fizikai mennyiségek, mértékegységek

- Hőmérséklet, T , kelvin, K
- Rétegvastagság, d , m
- Energia, E , joule, J, kWh
- **Teljesítmény, $P=dE/dt$, J/s, watt, kW**
- **Hőmennyiség, $Q=P*t$, J, kWh**
- Hővezetési tényező, λ , W/(mK)
- **Hőátbocsátási tényező U , W/(m²K)**
- Vonalmenti hőátbocsátási tényező ψ , W/(mK)
- Fűtés éves **fajlagos energiaigénye, q_f , kWh/m²a**

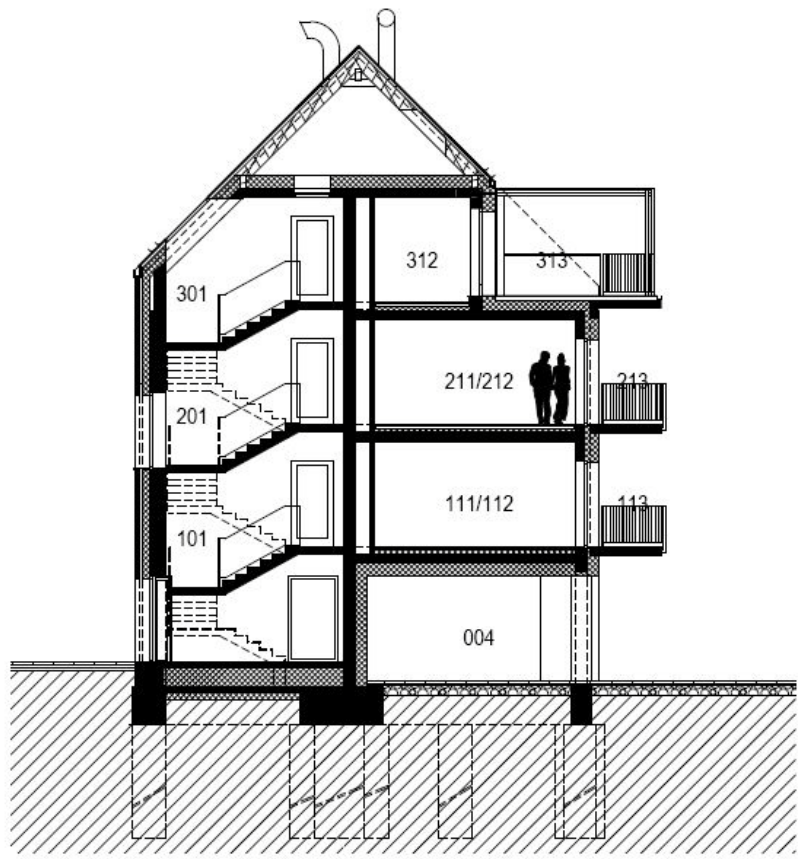
- **Fajlagos fűtési hőigény ≤ 15 kWh/(m²a) ***
- **Hasznos hűtési igény ≤ 15 kWh/(m²a)**
- **Primerenergia igény ≤ 120 kWh/(m²a)**
- **Épület légtömörősége $\leq 0,6$ /h**
- **Túlmelegedés gyakorisága $\leq 10\%$**

*opcionálisan az épület csúcshőigénye ≤ 10 W/m²

Szegedi passzív társasház példa képeken

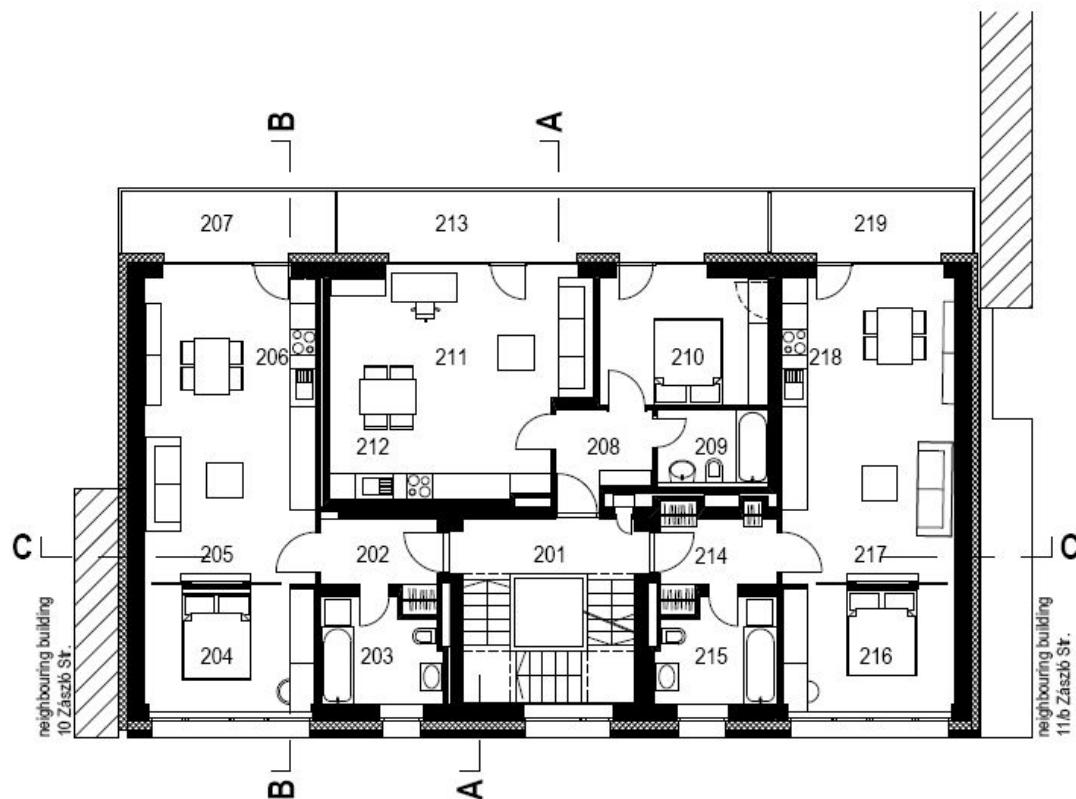


Szegedi passzív társasház példa, metszet (hőszigetelő burok)



Section AA

Szegedi passzív társasház, alaprajz (hőszigetelő burok, tájolás)



2nd floor (+2,80)

101 stairway	13,99	m ²
subtotal	13,99	m ²

Apartment01

102 hall	4,89	m ²
103 bathroom	6,67	m ²
104 room	12,05	m ²
105 living room	23,51	m ²
106 kitchen	5,39	m ²
107 terrace (8,10m ² /2)	4,05	m ²
subtotal	56,56	m ²

Apartment02

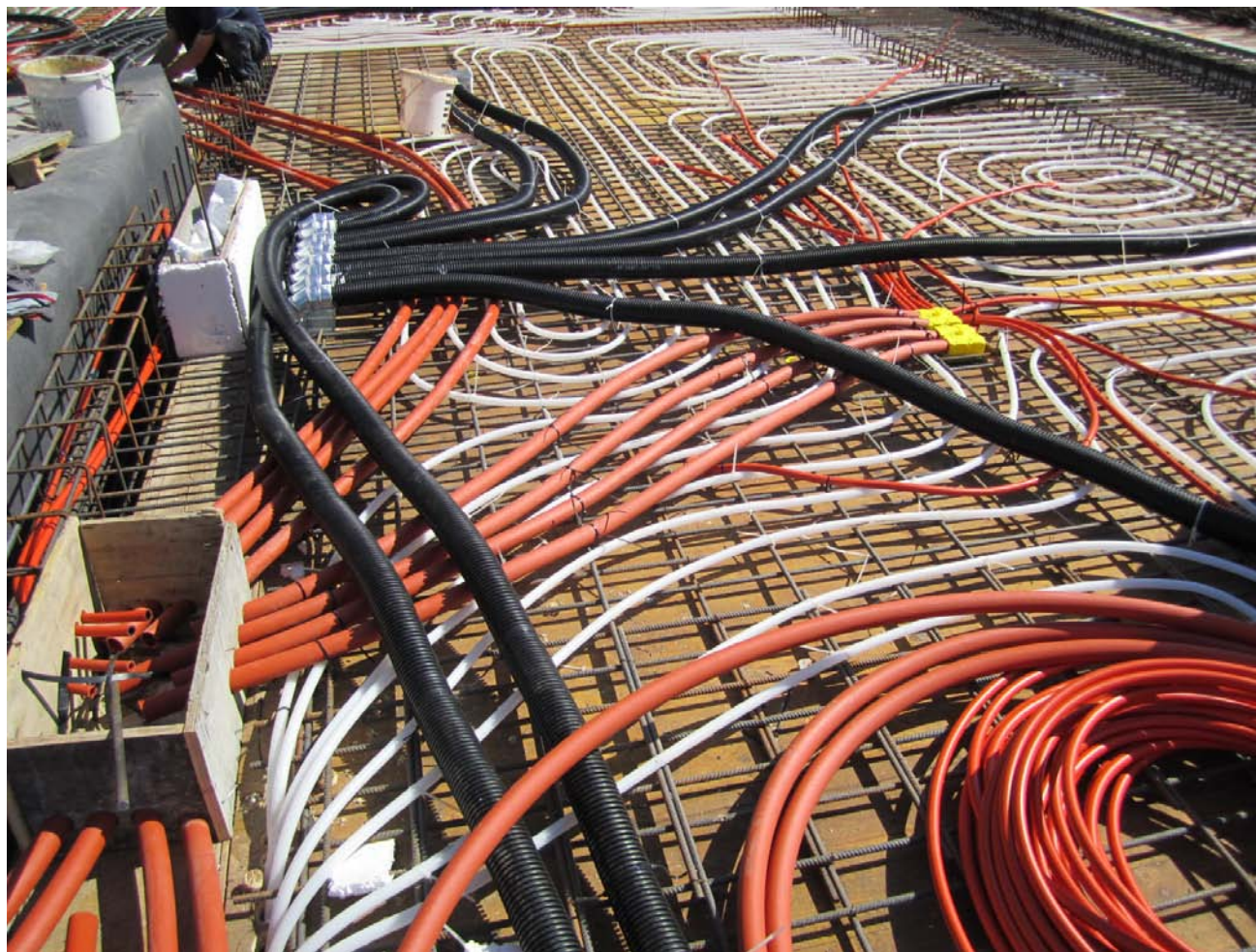
108 hall	4,60	m ²
109 bathroom	4,42	m ²
110 room	12,18	m ²
111 living room	25,36	m ²
112 kitchen	5,36	m ²
113 terrace (18,19m ² /2)	9,10	m ²
subtotal	61,02	m ²

Apartment03

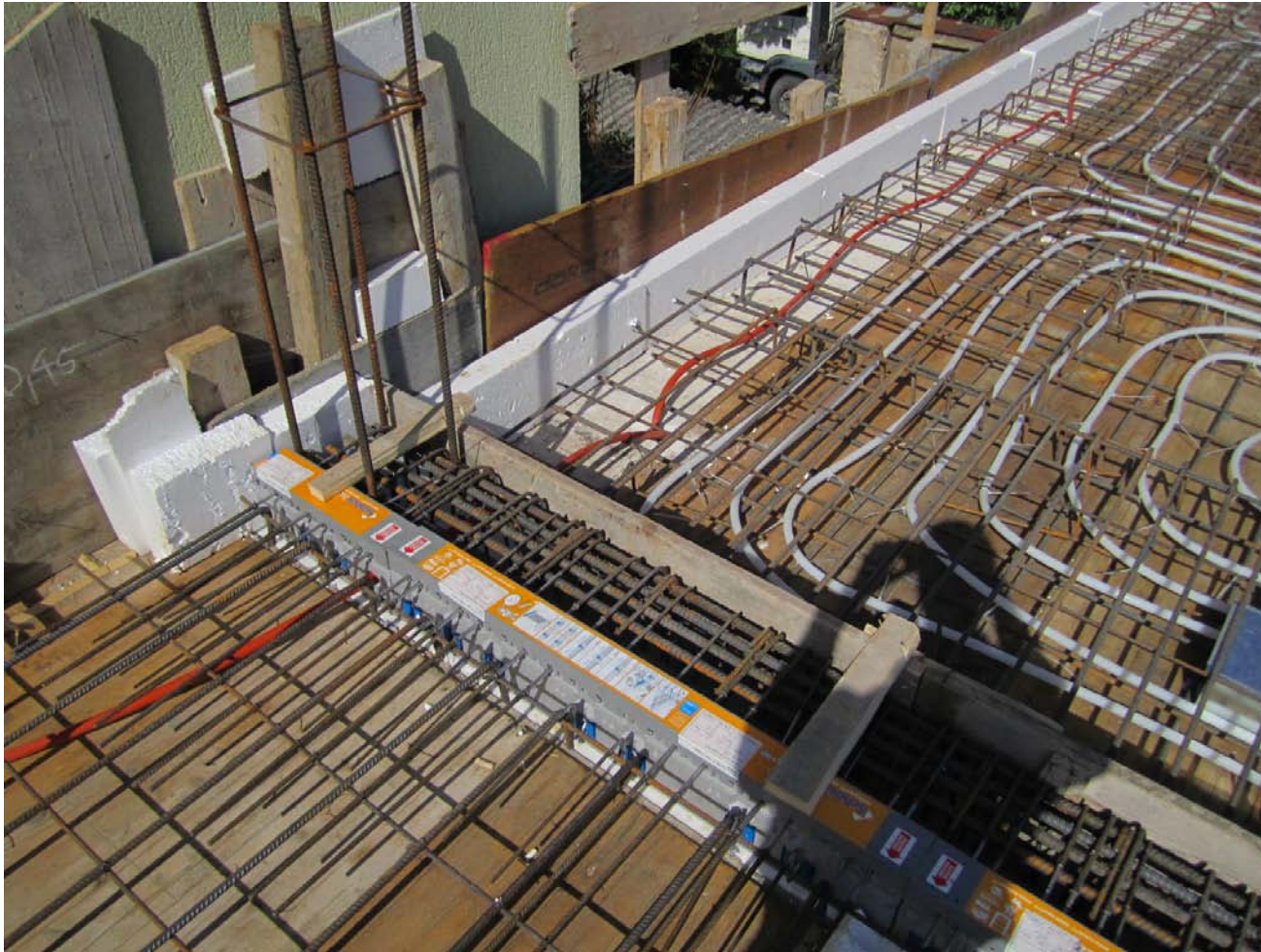
114 hall	5,52	m ²
115 bathroom	6,67	m ²
116 room	12,20	m ²
117 living room	23,70	m ²
118 kitchen	5,39	m ²
119 terrace (8,39m ² /2)	4,20	m ²
subtotal	57,68	m ²

2nd FLOOR SUBTOTAL	189,25	m²
--------------------------------------	---------------	----------------------

Szegedi passzív társasház, földém kivitelezés (gépészet)



Szegedi passzív társasház, földém, terasz, hőhídmegszakító



Szegedi passzív társasház, hőszigetelő burok, tető, PIR



Szegedi passzív társasház, ablakhányad, benapozás, térélmény



Szegedi passzív társasház, ablakhányad, benapozás, térélmény



Szegedi passzív társasház, ablakhányad, benapozás, térélmény



Szegedi passzív társasház, ablakhányad, benapozás, térélmény



Szegedi passzív társasház, ablakhányad, benapozás, térélmény



Kiemelt források:

- <https://passipedia.org/>
- <http://www.passivehouse.com/>
- Nemzeti Épületenergetikai Stratégia, Budapest, 2015. február
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról



Köszönöm!



www.meetthescientist.hu

