

# Standard követelmények, egyedi igények, intelligens épület, most légy okos házáépítés

Fritz Péter épületgépész mérnök  
fritz.peter.hu@gmail.com



# Milyen házat kellene építeni?

- › Energiatakarékos
- › Energiahatékony
- › Környezettudatos
- › Energiatudatos
- › Víztaakarékos
- › Működjön alacsony rezssivel
- › Komfortos, kényelmes
- › Egészséges
- › Fenntartható
- › Épüljön hazai anyagokból



# Kiigazodunk vagy elveszünk?

- › fogalmak,
- › irányelvek,
- › cselekvési programok,
- › stratégiák,
- › szabványok,
- › jogszabályok,
- › követelmények

1934 Möller Károly: Építési  
zsebkönyv →  
épületszerkezetek  
hőszigetelése



1965 ÉM: ME-30-65 Műszaki  
előírás → épületek és  
épületszerkezetek  
hőtechnikai méretezése



1979 MSZ-04-140/2-79  
építésügyi ágazati szabvány  
→ épületek és  
épületszerkezetek  
hőtechnikai számításai.



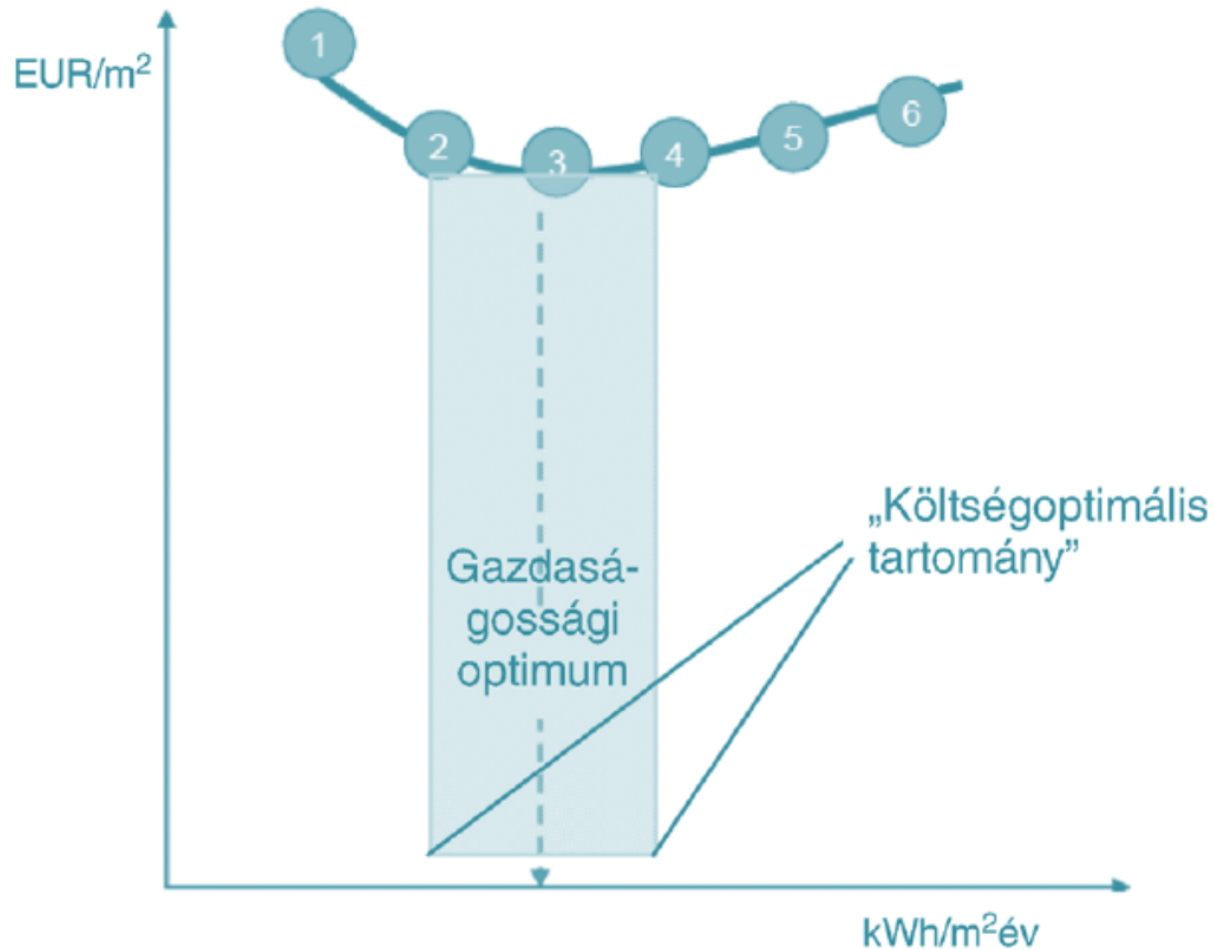
2002 2002/91/EI irányelv →  
épületenergetikai  
követelmények, számítási  
módszer és minősítés



7/2006.(V. 24) TNM rendelet  
→ az épületek energetikai  
jellemzőinek  
meghatározásáról, az  
épületenergetikai számításról

# Műszaki szabályozás

# 2005-ben életbe lépett a TNM rendelet költségoptimalizált követelményrendszere



2018. december 31-től  
a középületeket

2020. december 31- től  
a többi épületet is

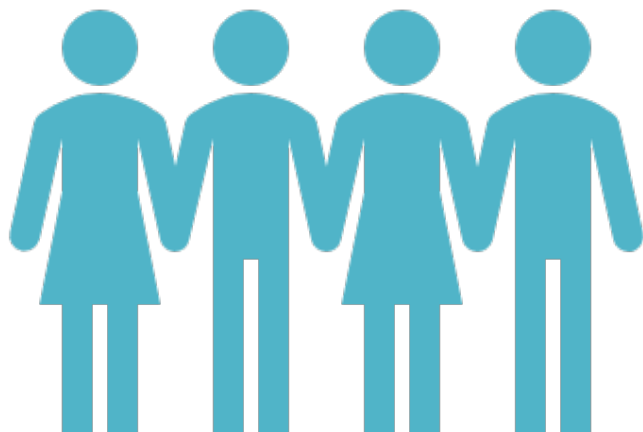
- › közel nulla energiaigényű épületként kell kialakítani
- › az épület energiaigényét az összesített energetikai jellemző méretezett értékéhez viszonyítva legalább 25%-os mennyiségben olyan megújuló energiaforrásból kell biztosítani, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik vagy a közelben előállított

# A passzívház

A passzívház olyan hőszigetelésű, hogy a hagyományos fűtés helyett a különféle módon kinyert energiákat használja fel fűtésre és csak a belső komfort fenntartásához szükséges levegő utánfűtéséhez vagy utánhűtéséhez kell hő és villamos energia.

- › az éves fűtési (és hűtési) energiaigénye nem lehet több 15 kWh/m<sup>2</sup>év- nél
- › az összesített primerenergia-igény nem lehet több 120 kWh/m<sup>2</sup>év- nél.
- › a légtömörség követelményértéke: 0,6 l/h
- › a nyári túlmelegedés gyakorisága «10%

# Passzívház / Aktívház



## **Passzívház $\neq$ 0 energiefelhasználású épület**

A passzív házra vonatkozó követelmények az optimalizált követelmények, de még a 0 energiefelhasználású épületekre vonatkozó követelmények betartásával sem teljesülnek, ugyanakkor a passzív házak sem teljesítik a 0 energiefelhasználású épületekre vonatkozó követelményeket, mert nem használnak megújuló energiát.

**Az aktív ház** több energiát termel, mint amit elhasznál. Energetikailag független a hálózati energiaszolgáltatóktól, még a közlekedési energia igényben is.

„Életciklus-gazdaságossági” szempontból meg sem közelíti a passzívházat, hiszen teljesen más filozófiával épül.

# A téma fontossága

Összes energiafogyasztás 37%- a (427 PJ) köthető a lakó és kommunális ingatlanok rendeltetésszerű használatához.

		Épülettípus				
		családi ház	többszintes hagyományos	zárt sorú	iparosított	összesen
Lakott épületek lakásszáma		2.400.000	610.000	210.000	780.000	4.000.000
Energetikai minőség	rossz	1.750.000	20.000	140.000	-	1.910.000
	közepes	320.000	390.000	40.000	610.000	1.360.000
	megfelelő	330.000	200.000	30.000	170.000	730.000



# Az épületek energetikai minőség szerinti besorolása

A besorolás egy viszonyszám (EP/EPmax) alapján történik, melynek értéke:

- › a passzív házaknál:  $< 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
- › a TNM rendelet szerinti
  - › minimális energiaigényű épületeknél  $< 40 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
  - › a közel 0 energiaigényre vonatkozó követelménynek megfelelő  $81 - 100 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
  - › korszerű a  $100 - 130 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
  - › átlagos a  $201 - 250 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
  - › gyenge a  $311 - 400 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
  - › rossz a  $>400 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$

# Az épületenergetikai szabályozás változása – hőátbocsátási tényező

Épülethatároló szerkezetek		A hőátbocsátási tényező követelményértéke <sup>1)</sup> U [W/m <sup>2</sup> K]				
		1957	1979	1986	2006	2015
1	Homlokzati fal	1,45	0,85	0,70	0,45	0,24
2	Lapostető	0,96	0,40	0,40	0,25	0,17
4	Fűtött tetőteret határoló szerkezetek				0,25	0,17
3	Padlás és búvótér alatti födém				0,30	0,17
9	Homlokzati fal + ablak együtt		2,30	2,00	-	-
9	Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró		3,70	3,00	1,60	1,15
18	Fűtött és fűtetlen terek közötti fal				0,50	0,30
21	Talajon fekvő padló				0,50	0,30

A csökkenés 3 – 6-szoros!

Energia szükséglet

Energia

100%

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 1/8

Energia szükséglet	
Energia 100%	Hőenergia 85%
	Villamos energia 15%

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 2/8

Energia szükséglet		
Energia 100%	Hőenergia 85%	Fűtés 63%
		HMV 22%
	Villamos energia 15%	

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 3/8

Energia szükséglet			
Energia	Hőenergia	Fűtés	Transzmissziós
100%	85%	63%	44%
			Filtrációs
			19%
		HMV	
		22%	
	Villamos energia		
	15%		

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 4/8

Energia szükséglet				Megtakarítás
Energia 100%	Hőenergia 85%	Fűtés 63%	Transzmissziós 44%	31%
			Filtrációs 19%	15%
		HMV 22%		9%
	Villamos energia 15%			5%

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 5/8

Energia szükséglet				Megtakarítás	Össz. megtakarítás
Energia 100%	Hőenergia 85%	Fűtés 63%	Transzmissziós 44%	31%	65%
			Filtrációs 19%	15%	
		HMV 22%		9%	
	Villamos energia 15%			5%	

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 6/8

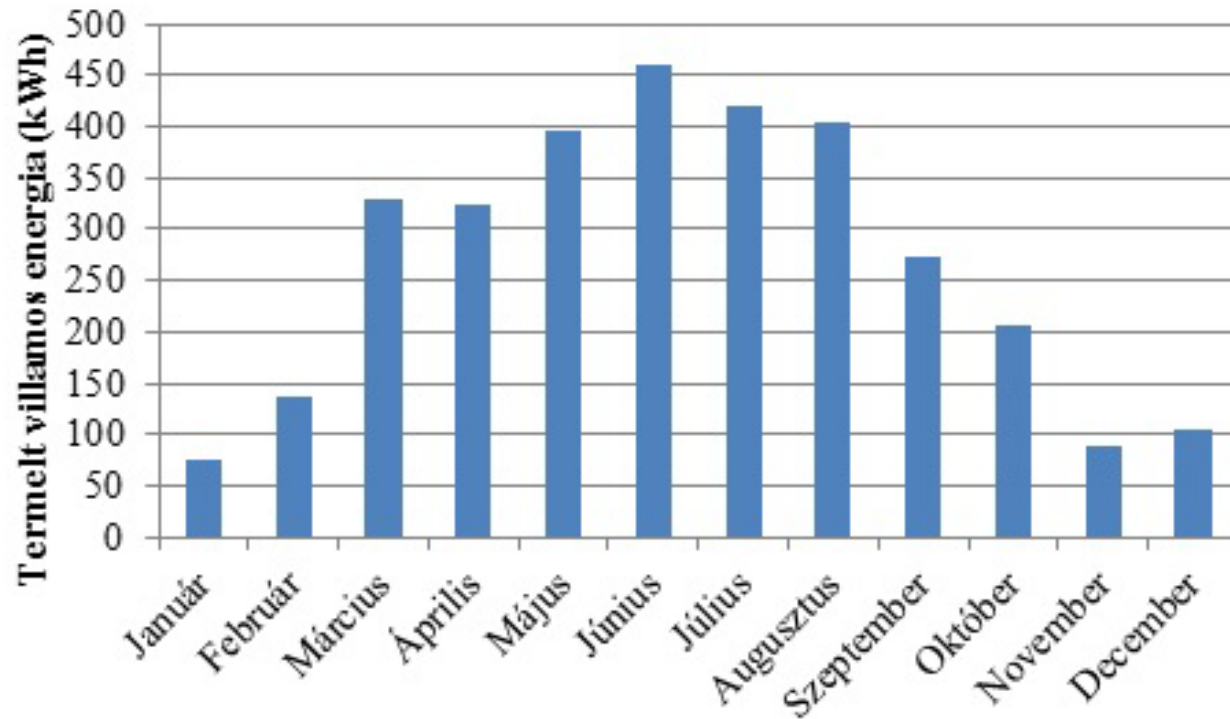


Energia szükséglet				Megtakarítás	Össz. megtakarítás	Össz. csökkentett szükséglet
Energia 100%	Hőenergia 85%	Fűtés 63%	Transzmissziós 44%	31%	65%	35%
			Filtrációs 19%	15%		
		HMV 22%		9%		
	Villamos energia 15%		5%			

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 7/8

Energia szükséglet				Megtakarítás	Össz. megtakarítás	Össz. csökkentett szükséglet
Energia 100%	Hőenergia 85%	Fűtés 63%	Transzmissziós 44%	31%	65%	35%
			Filtrációs 19%	15%		
			HMV 22%	9%		
	Villamos energia 15%		5%			
Egyéb villamos energia felhasználása 10%				0%	0%	10%

Egy 75 m<sup>2</sup>- es átlagos energiafogyasztású lakás energiamérlege 8/8



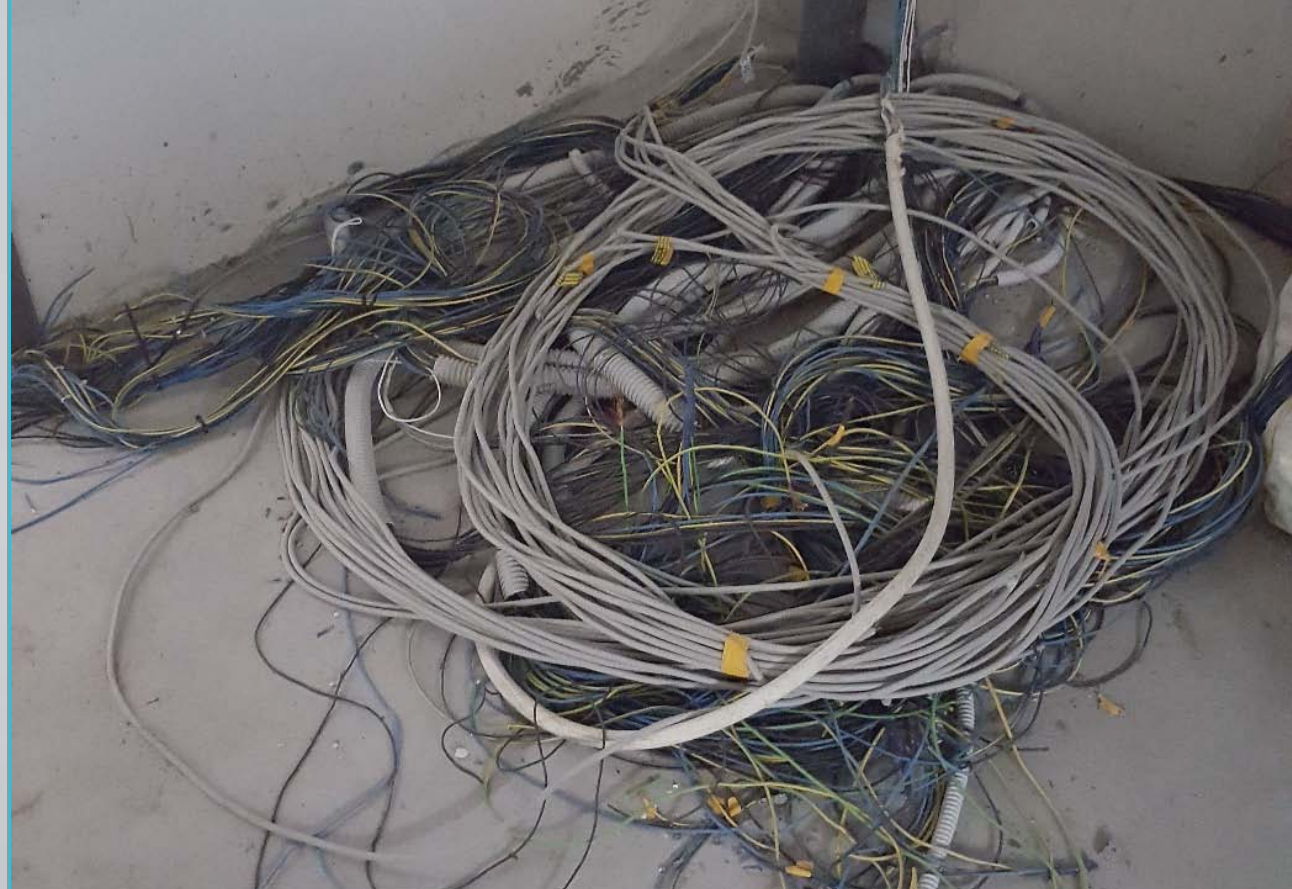
Egy 3,2 kW-os  
napelemes  
rendszer havonta  
megtermelt  
energia  
mennyisége

A többlet energiát az országos hálózatba kell vezetni,  
vagy egy minimum 4,6 kW- os teljesítményű  
akkumulátorban kell tárolni, helyben.

Ez lényegi kérdés, mert a hőszivattyús és napelemes  
technológia összekapcsolása intelligensen és  
gazdaságosan megoldható

# Mi az, amit a fejlesztőknek, tervezőknek, kivitelezőknek kell megoldaniuk?

- › A tervezés, az építész és szakági tervezők csapatmunkáját igényli elejétől – végig. Ez minél tudatosabb és szakszerűbb, annál gazdaságosabban üzemeltethető az otthonunk.
- › A szellőzésre nem fordítunk kellő gondot.
- › Ha elfogadjuk, hogy a komfort a környezettel való tudati megelégedettség, akkor jó úton járunk.
- › A határoló felület sugárzó hőmérsékletének emelése a léghőmérséklet kb. azonos csökkentését engedi meg és javítja a komfortérzetet, miközben a léghőmérséklet  $1^{\circ}\text{C}$ -al való csökkentése kb. 8 % hőenergia megtakarítást eredményez.
- › A lakás  $1^{\circ}\text{C}$ -al való hűtése háromszor több energiát igényel, mint  $1^{\circ}\text{C}$ -al való fűtése.
- › Időnk 90%-t épületeinkben töltjük, melyek 30%-a káros az egészségünkre. Ezért a környezetegészségtan is a tervezés része.
- › A korszerűnek szánt lakásokba elektromos és vízvezetékek kilométereit építik be. A komfort kockázatok közé tartozik a Faraday kalicka, az elektroszmog és az elektrosztatikus felület is.
- › A környezettudatosság része a víztakarékosság, a csapadékvíz gyűjtése és felhasználása, a gépkocsi mosás, a szelektív hulladékgyűjtés, és a komposztálás és a kert öntözése is, melyek mind részei lehetnek a tervezésnek és az épület intelligens üzemeltetésének.
- › Az épületeket úgy kell terveznünk, hogy az kivitelezhető, fenntartható, könnyen működtethető legyen és nyújtson lehetőséget későbbi időben új technológiák alkalmazásához is.
- › Az okos háznak egy agya legyen!



# Köszönöm a figyelmet!

Fritz Péter épületgépész mérnök  
fritz.peter.hu@gmail.com