

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

- Koncept EPD
- Reálne spotreby energií EPD RD na Slovensku
- Zníženie potreby primárnej energie a emisií CO₂
- Budúcnosť je OZE!
PER a P2G



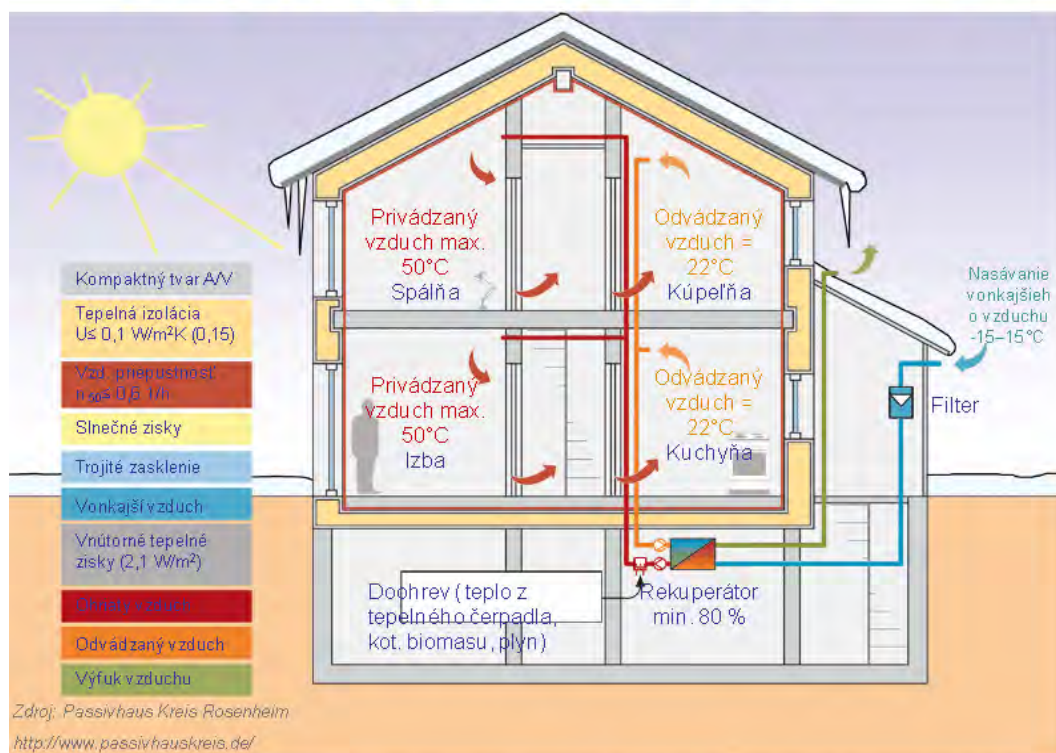
44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešinský Michal
IEPD & PIO Keramopojekt

Energeticky pasívny štandard



EPD v číslach

Merná potreba energie na kúrenie (chlad.):
< 15 kWh/m²a
resp.
Merná tepelná strata do 10 W/m²

Merná potreba primárnej energie:
< 120 kWh/m²a

Neprievzdušnosť "obalu" budovy:
n₅₀ < 0,6 h⁻¹

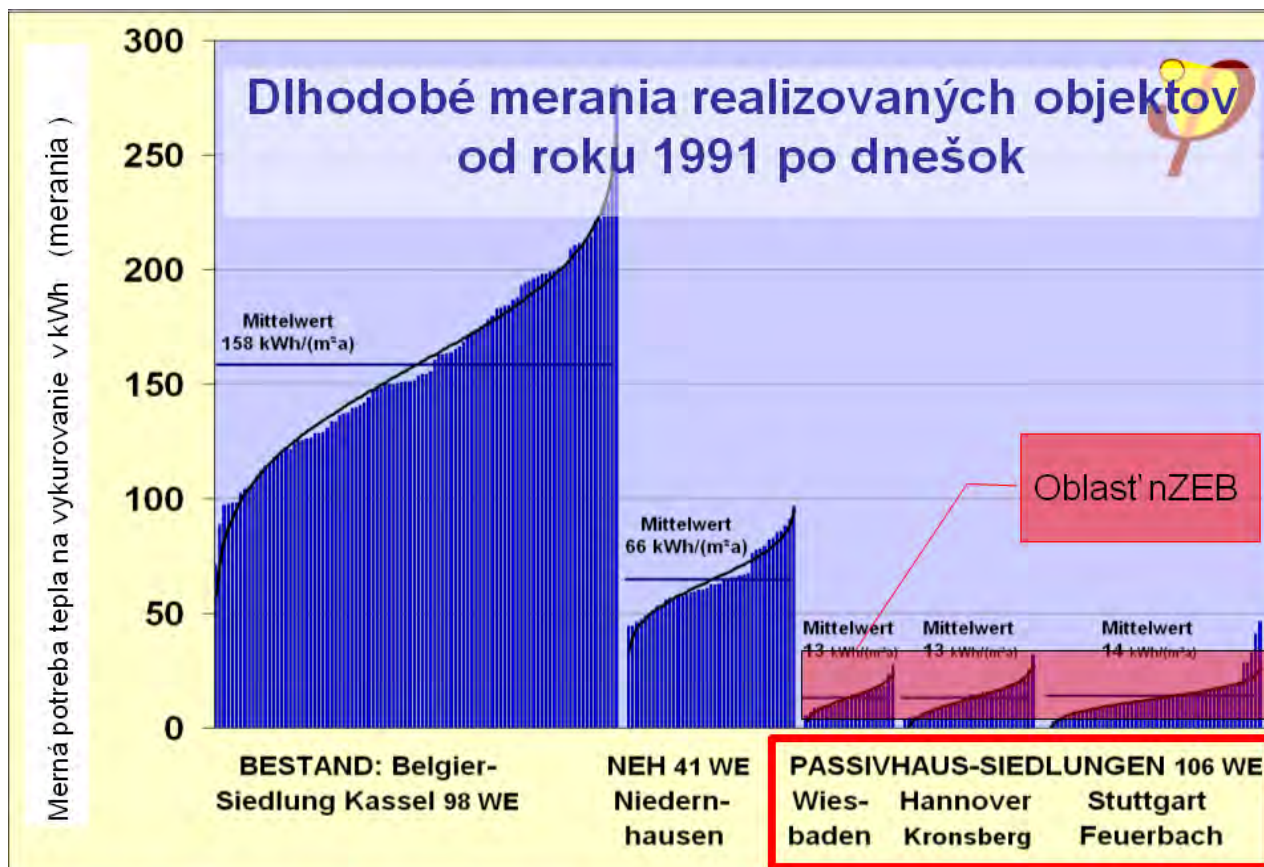
viac na: www.iepd.sk

44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešinský Michal
IEPD & PIO Keramopojekt



44. KES, Bratislava 04/2016
Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

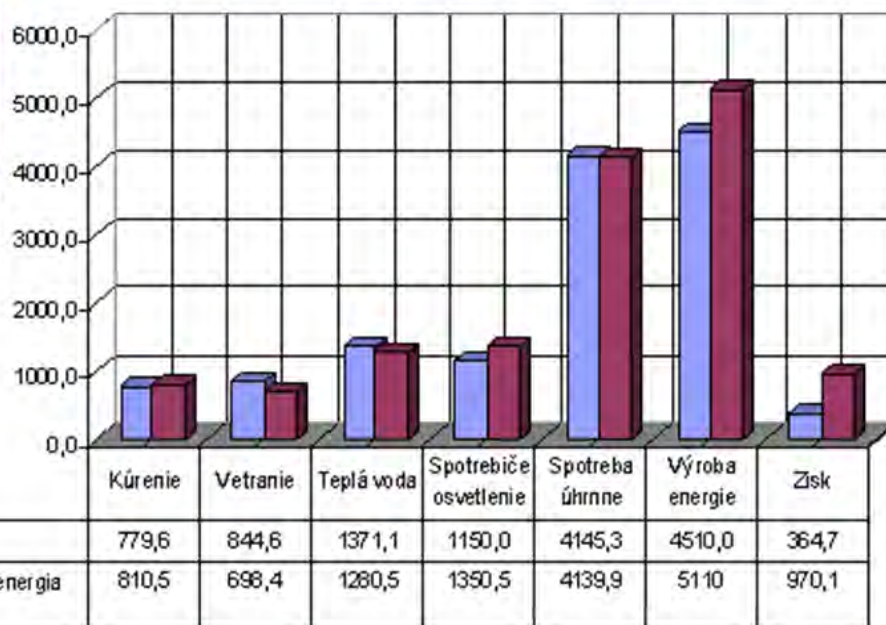
Ing. Lešínský Michal
iEPD & PIO Keramopojekt

Nulový EPD dom

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY

Prvý nulový EPD dom v SR (v ročnej bilancii energie), r.2011



EPD Stará Kremnička (SR)

44. KES, Bratislava 04/2016
Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešínský Michal
iEPD & PIO Keramopojekt

Modelový EPD dom SR

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY



Obvyklé hodnoty spotreby el. energie na základe meraní obyvateľov EPD s tepným čerpadlom realizovaných na Slovensku:

Celková spotreba el. energie: 4050-5000 kWh/r

Spotreba primárnej energie:

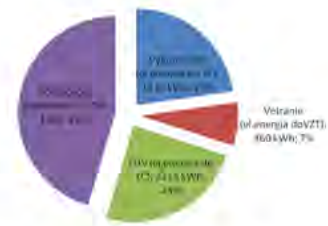
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 59 kWh-PE/m²/rok

Celková potreba PE (UK+TUV, EC) 36 kWh-PE/m²/rok

Obvyklé zálohové platby za energiu (4 os): 55 €/mes komplet

Obvyklá inv. cena 1m² netto obytnej plochy: 1100* €/m²
*- dodávka na kľúč

Ročná spotreba el. energie modelového EPD
4500kWh/r



■ Vykurovanie (el. energia do TČ) ■ Vetracie (el. energia do VT)
■ TUV (el. energia do TČ) ■ Domácnosť (spotrebiče)

Základné údaje	Modelový slovenský Energeticky Pasívny dom, ~ 1100 €/m ²				
Zdroje energie	TČ Zem-Voda, (plošný kolektor), Zásobník 355l -prietočný ohrev + špirála TV 4kW, Rekuperačná VZT n> 0.75%				
Celková podlahová plocha (STN)	210,0 m ²				
Vykurovaná podlahová plocha (netto, PHPP)	150,0 m ²				
Merané spotreby el. energie	Spotreba el. energie	% podiel	Merná spotreba el. en (netto m ²)	Merná primár. energia (netto m ²)	Merná primár. energia (Celkové m ²)
Vykurovanie (el. energia do TČ)	1125 kWh	25%	8 kWh/m ² .a	21 kWh-PE/m ² /rok	15 kWh-PE/m ² /rok
Vetracie (el. energia do VT)	360 kWh	8%	2 kWh/m ² .a	7 kWh-PE/m ² /rok	5 kWh-PE/m ² /rok
TUV (el. energia do TČ)	1215 kWh	27%	8 kWh/m ² .a	22 kWh-PE/m ² /rok	16 kWh-PE/m ² /rok
Vykurovanie+TUV+Vetracie (TČ)	2700 kWh	60%	18 kWh/m ² .a	50 kWh-PE/m ² /rok	36 kWh-PE/m ² /rok
Domácnosť (spotrebiče)	2250 kWh	50%	15 kWh/m ² .a	41 kWh-PE/m ² /rok	30 kWh-PE/m ² /rok
Celková priemerná ročná spotreba el. energie	4500 kWh	100%	30 kWh/m ² .a	83 kWh-PE/m ² /rok	59 kWh-PE/m ² /rok
Celková potreba primárnej energie	12438 kWh				
Energetická trieda (364/2012)	A0 <40 kWh/m ² /rok				

44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

OZE!

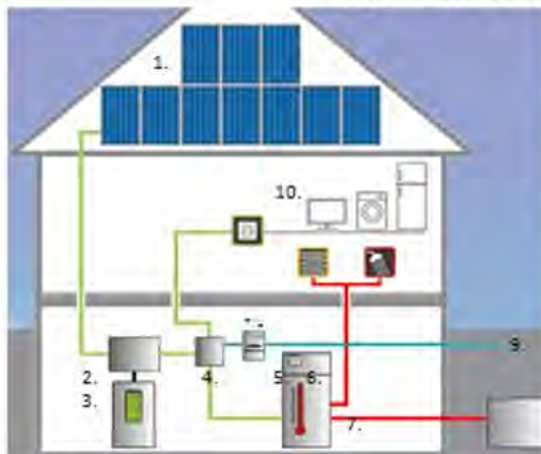
Ing. Lešinský Michal

iePD & PIO Keramopojekt

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY

Zníženie spotreby PE a tvorby CO₂ v EPD - vhodný obnov. zdroj el. energie Hybridná fotovoltaická elektráreň



1. Fotovoltické panely
2. Striedač
3. Batéria
4. Manažér energie
5. Elektromer
6. Tepelné čerpadlo
7. Zásobník vody
8. Externý modul tepelného čerpadla
9. Sieť
10. Elektrické spotrebiče



Hybridná fotovoltaická elektráreň 2,9kWp, 20m ² , 10ks panelov á 290Wp	
Inštalovaný výkon	2,90 kWp
Disponibilná kapacita akumulátorov	4,8 kWh
Kapacita akumulátorov (4x 12V / 200Ah Gel)	9,6 kWh
Približná obstarávacia cena hFVE na kľúč	8 126 €
Možná dodacia v rámci Zelená domácnosti	3 400 €
Celková investícia do hFVE + VT po odpočítaní dodacích ZD	4 726 €

44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešinský Michal

iePD & PIO Keramopojekt

Modelový EPD dom

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY



Modelový EPD s tepelným čerpadlom a hybridnou FVE 2,9kWp + 4,8 kWh akumulácie

Investičná náročnosť po zohľadnení dotácie ZD: ~ 4 700€
Priemerne vyprodukovaná el. energia v FVE: ~ 3250 kWh

Celková potreba el. energie s el. siete: 2004 kWh/r
Spotreba primárnej energie: 37 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (TZB+domácnosť): 5 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC)

Obvyklé zálohové platby za energiu (4 os): 26 €/mes komplet

Letné prebytky energie - elektromobilita: ~ 755 kWh / 3200 km/sez.

Bilancia pri započítaní hodnoty letných prebytkov energie: 16 €/mes

Prostá návratnosť: 9 (12) r. vďaka Zelená úsporám, 16 r bez dotácií

+ 3200km čistej dopravy/sez.

-55%



Zdroj: Jakama -ge.sk



44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešinský Michal
iEPD & PIO Keramopojekt

Potenciál úspor Primárnej energie

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY



Potenciál RD v SR:

> 450 tis. RD
nezrekonštruovaných
> 50 mil. m2
> -350 kWh-PE/m2
> -18 TWh-PE/r



EPD s TČ v energ. tr. A0

Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 59 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) 36 kWh-PE/m2/rok

1/8
-86%

EPD s TČ + hFVE 2.9kWp

Investičná náročnosť po zohľadnení dotácie ZD: ~ 5 600€
Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 37 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) 5 kWh-PE/m2/rok

1/12
-91%

EPD s TČ+hFVE 2.9kWp+2xVT 1 kWp

Investičná náročnosť po zohľadnení dotácie ZD: 13 650€
Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) ~ 24 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) ~ 3 kWh-PE/m2/rok

1/18
-94%

Starší RD v energ. triede tr. D

Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 1 440 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) -0% 390 kWh-PE/m2/rok

Priemerná novostavba v energetickej triede tr. B

Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 1/1,7 257 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) -41% 216 kWh-PE/m2/rok

Novostavba v energetickej triede tr. A

Spotreba primárnej energie:
Celková potreba PE (TZB+domácnosť) 1/3 134 kWh-PE/m2/rok
Celková potreba PE (UK+TUV, EC) -69% 100 kWh-PE/m2/rok

pozn.: RD aj EPD celkovej plochy 200m2, 4os.

44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešinský Michal
iEPD & PIO Keramopojekt

Budúcnosť - OZE!

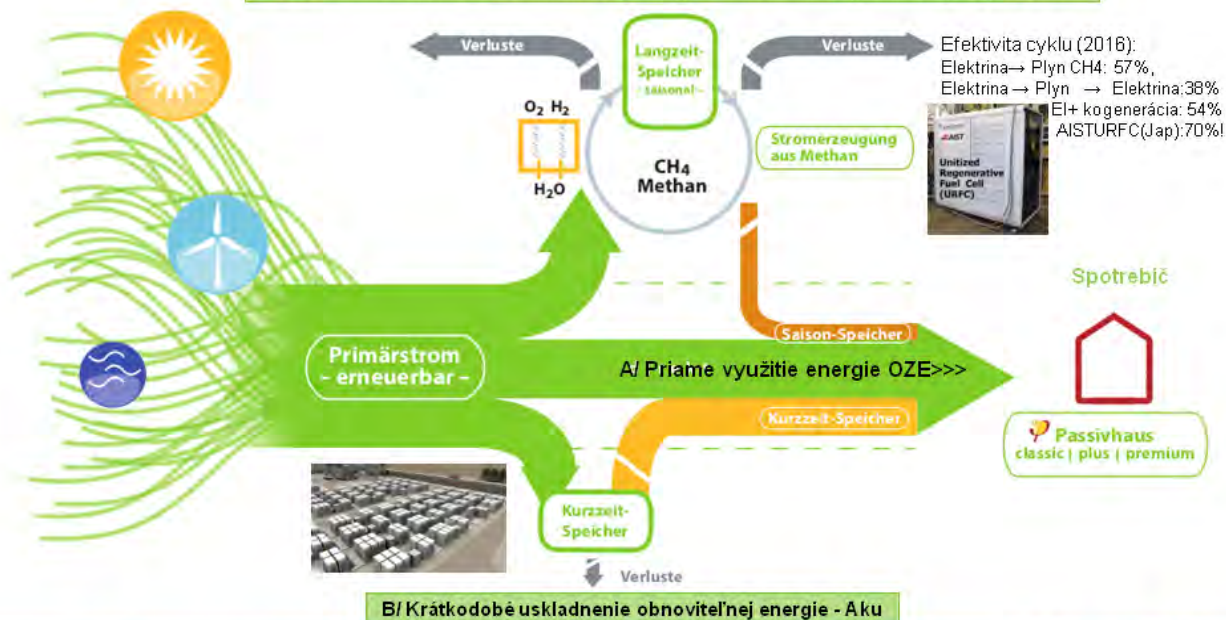
iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY

BUDÚCNOSŤ OZE: POWER-TO-GAS KONCEPT UKLADANIA ENERGIE: P2G

PER : Primary Energy Renewable: OBNOVITELNÁ PRIMÁRNA ENERGIA

C/ Dlhodobé uskladnenie obnoviteľnej energie – Elektrolýtická premena (P2G): H, CH₄



B/ Krátkodobé uskladnenie obnoviteľnej energie - Aku

44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešínský Michal
iePD & PIO Keramopojekt

Budúcnosť - OZE!

iepd

INŠTITÚT PRE
ENERGETICKY
PASÍVNE DOMY

Nové kategórie certifikácie EPD so zahrnutím metodiky PER



44. KES, Bratislava 04/2016

Pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti

www.iepd.sk

Ing. Lešínský Michal
iePD & PIO Keramopojekt