

(SUPER)MODERNÉ TRENDY PRÍPRAVY TEPLA PRE RODINNÉ DOMY. HODNOTA ZA PENIAZE

Konferencia ingREeS 2018



TENTO PROJEKT ZÍSKAL FINANČNÉ PROSTRIEDKY Z PROGRAMU EURÓPSKEJ ÚNIE PRE VÝSKUM A INOVÁCIE HORIZONT 2020 NA ZÁKLADE DOHODY O GRANTE Č. 649925 - INGREES

Ciel'

- znížiť potrebu primárnej energie, alebo spotrebu energie ako takej inštalovaním (super)moderného zariadenia, ktoré získava energiu z okolia,
- analyzovať **kooperatívny systém elektrické tepelné čerpadlo vzduch / voda a hybridný FV „all in one“ systém.**

Plán EÚ, ktorý sa zaväzuje do roku 2020:

- a) znížiť emisie skleníkových plynov o 20 %,
- b) znížiť **spotrebu energie** v budovách o 20 %,
- c) zvýšiť podiel využívania **obnoviteľných zdrojov energie** na 20 %.



Európska únia

Celkový zámer: **navrhovať, realizovať a prevádzkovať budovy**, ktoré budú

- **energeticky aktívne,**
- **ekologicky bezpečné a**
- **ekonomicky efektívne.**



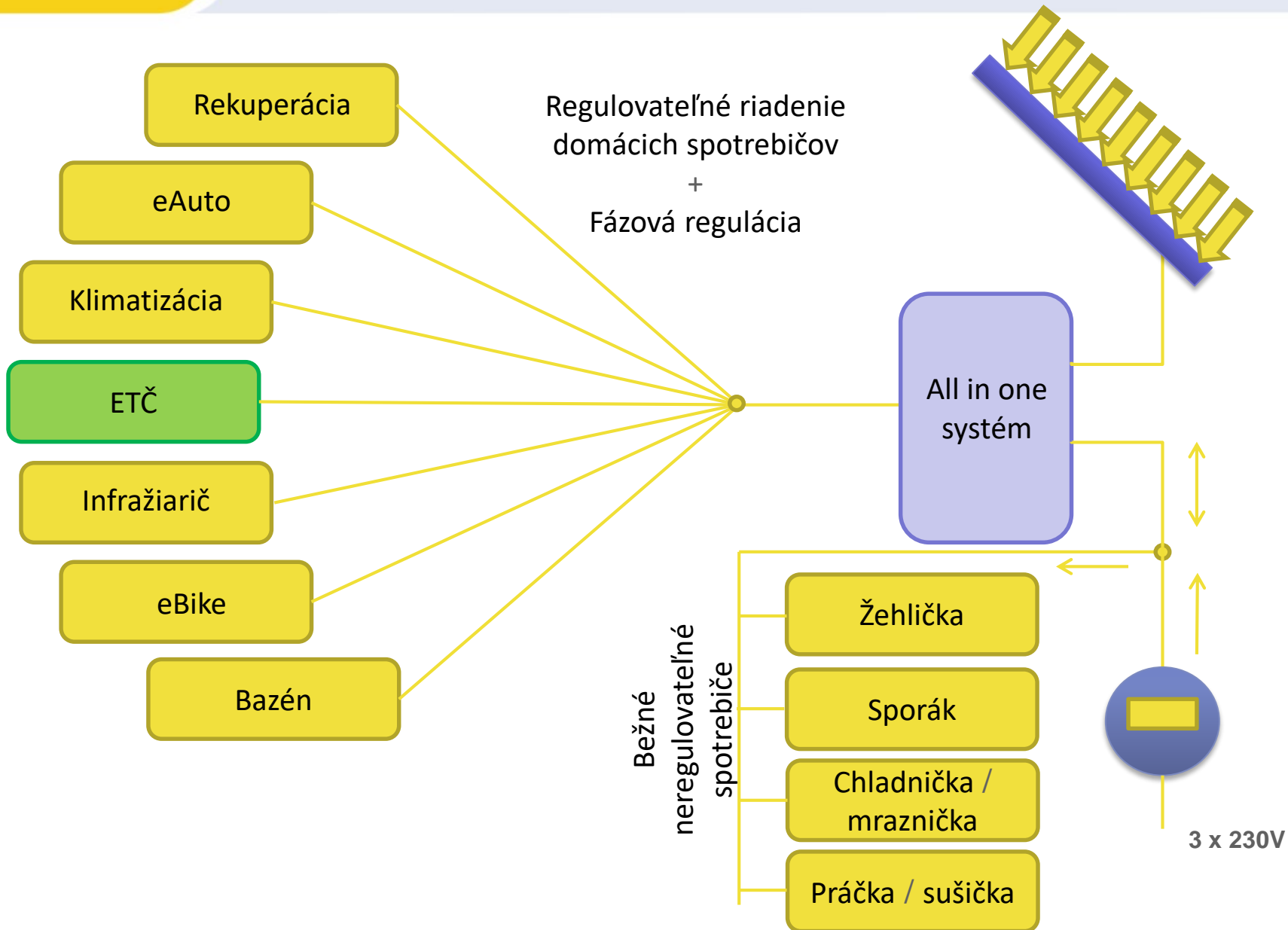
Jedným zo (super)moderných systémov, ktoré údajne zlepšujú energetickú efektívnosť domu (budov), šetria primárnu energiu a získavajú energiu „úplne zadarmo“ zo slnka je fotovoltaický (ďalej len „FV“) „**all in one**“ systém.



Akú **hodnotu** získa majiteľ tohto systému
za **vynaložené peniaze**?



Získa majiteľ takéhoto systému elektrickú energiu skutočne
„zadarmo“
ako radi deklarujú niektorí dodávateľia podobných systémov?



All in one FV systém

Charakteristika:

- kompaktnosť systému,
- inteligentný riadiaci systém s možnosťou učenia sa,
- prioritné riadenia regulovateľných spotrebičov (optimalizácia),
- hybridné riešenie (on-grid, off-grid),
- trojfázové systém - každá fáza je meraná a regulovateľná v plnom rozsahu,
- nepretržitá analýza dát o výrobe a spotrebe, užívateľský nastavená priorita,
- riadenia a ovládanie podľa predpovede počasia,
- nabíjanie akumulátora zo slnka (prebytky) alebo zo siete pri NT,
- backup.

All in one FV systém

Základné parametre all in one systému:

- **FV panely** – 12 kusov, výkon 3,12 kWp,
 - polykryštalická technológia článkov
 - účinnosť až 16%
 - záruka výkonu až 25 rokov s lineárnym poklesom
- kapacita batérie 4,8 kWh,
 - životnosť 15 rokov, resp. 6 000 nabíjacích cyklov
- trojfázový beztransformátorový menič,
- **watrouter** – meranie veľkosti a smeru toky elektrického prúdu a plynulá regulácia príkonu záťaže. Je schopný skoro všetky prebytky EE z FV nasmerovať do veľkých elektrospotrebičov bez minimálneho odberu zo siete,
- **monitoring.**

All in one FV systém je navrhnutý tak, aby spolupracoval s elektrickým tepelným čerpadlom vzduch / voda o výkone 10 kW.

Súčasťou dodávky zdroja tepla je:

- elektrické tepelné čerpadlo (vonkajšia, vnútorná jednotka),
- vyrovnávací zásobník,
- elektrokotol,
- inštalačný materiál a inštalácia.

Rodinný dom v energetickej triede A1. Potreba tepla na krytie tepelných strát a prípravu teplej vody je **13 630 kWh**, ostatná spotreba EE je **2 500 kWh**, (spolu **16 130 kWh**).

V rámci analýzy budú porovnané dva systémy:

- systém s **elektrickým tepelným čerpadlom** (ďalej len „ETČ“) a **all in one FV systém**, ktorého **výkon je navrhnutý** na dodávanie elektrickej energie pre ETČ s tepelným výkonom 10 kW,
- **plynový kondenzačný kotol** (ďalej len „PKK“) o tepelnom výkone 15 kW.

TCO „Total cost of ownership“ – kompletne náklady, ktoré musí vynaložiť vlastník počas sledovaného / hodnotiaceho obdobia. Tu je to 15 rokov, po dobu životnosti battery boxu.

- Výkon FV je lineárne degradovaný (cca. 1% za rok),
- 75% elektrickej energie je dodané z **All in one FV systému** pre ETČ,
- 25% elektrickej energie je dodané pre ostatné spotrebiče,
- Dotácia „Zelená domácnostiam“. Žiadosť je potrebné si podať na každé zariadenie osobitne. Otázna je istota získania dotácie.
- Pomer nákupu EE z verejnej siete: 5% nakúpenej EE z VT, 95% z NT,
- Ceny zariadení sú získané na základe dopytu.

	Zemný plyn	TČ - vzduch/voda/FV	TČ - vzduch/voda/FV	TČ vzduch/voda bez FV
Výhrevnosť paliva	10,69 kWh/m ³	1	1	1
Tepelné zariadenie	Kondenzačný kotol	TČ - vzduch/voda/FV	TČ - vzduch/voda/FV	TČ - vzduch/voda
Účinnosť (zdroj tepla)	97%	300%	300%	300%
Jednotková cena (€)	0,0449 €/kWh	0,1285 €/kWh	0,1285 €/kWh	0,1168 €/kWh
Teplo v palive FV 75%	14 052 kWh	1 969 kWh	1 969 kWh	4 543 kWh
Množstvo paliva	1 315 m³	1 969 kWh	1 969 kWh	4 543 kWh
OPEX	Zemný plyn	TČ - vzduch/voda/FV	TČ - vzduch/voda/FV	TČ vzduch/voda bez FV
Ročné náklady palivo	631 €/rok	253 €/rok	253 €/rok	531 €/rok
Servis	80 €/rok	130 €/rok	130 €/rok	130 €/rok
Prevádzkové náklady spolu	<u>711 €/rok</u>	<u>383 €/rok</u>	<u>383 €/rok</u>	<u>661 €/rok</u>
CAPEX	Zemný plyn	TČ - vzduch/voda/FV	TČ - vzduch/voda/FV	TČ vzduch/voda bez FV
Dotácia	NIE	NIE	ÁNO	NIE
Projekt	200 €	200 €	200 €	200 €
Zdroj (vrátane regulácie)	2 750 €	27 530 €	27 530 €	10 200 €
Inštalácia	800 €	V cene	V cene	V cene
Plynová prípojka	1 300 €			
Elektrická prípojka	780 €	780 €	780 €	780 €
Komín (ak treba)	300 €	0 €	0 €	0 €
Pred dotáciou	-	28 510 €	28 510 €	11 180 €
SPOLU	<u>6 130 €</u>	<u>28 510 €</u>	<u>21 596 €</u>	<u>11 180 €</u>
TCO (15 rokov)	<u>16 794 €</u>	<u>34 570 €</u>	<u>27 656 €</u>	<u>21 091 €</u>

Úspora prevádzkových nákladov pri použití systému „TČ - vzduch/voda/FV“ v porovnaní s vykurovaním kondenzačným plynovým kotlom je:

- **328 €/rok, (27 €/mesiac)** v prospech „TČ - vzduch/voda/FV“.
- pri variante s tepelným čerpadlom bez FV **50 €/rok (4 €/mesiac)**

Pri súčasných cenách energií, by musela byť súhrnná výška investičných nákladov do systému **Elektrické tepelné čerpadlo vzduch/voda a FV all in one systém** vo výška **9 754 €**, aby celkové náklady (TCO) boli rovnaké ako systém s plynovým kondenzačným kotlom.

Citlivostná analýza:

% FV	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
TCO (15 rokov)	35 410 €	34 838 €	34 570 €	33 659 €	33 044 €
Úspora FVvsKPK	251 €/rok	289 €/rok	328 €/rok	368 €/rok	409 €/rok

Akú **hodnotu** teda získa majiteľ tohto systému za vynaložené peniaze?



Systém č. 1	Systém č. 1	Využitie FV	Úspora OPEX	Rozdiel CAPEX	PBP
ETČ	All in one s ETČ	75%	278 €/ rok	17 330	63 rokov
ETČ	All in one s ETČ	95%	359 €/ rok	17 330	48 rokov
PKK	All in one s ETČ	95 %	409 € / rok	22 380	54 rokov

Q.E.D.

Kde je ochrana konečného spotrebiteľa pred cenami zariadení a energií?

Ing. Radovan ILLITH, PhD.

špecialista pre strategické koncepcie a
rozvojové štúdie

SPP - distribúcia, a.s.

Mlynské nivy 44/b,

825 11 Bratislava

radovan.illith@spp-distribucia.sk

