



**ENERGIA
REAL**

Má zmysel riešiť hĺbkovú energetickú obnovu budov?

Zdenko Miko



**ENERGIA
REAL**



Green Deal (Zelená Dohoda)

„Fit for 55“ – 13 legislatívnych návrhov

- výsledok: zníženie produkcie emisií skleníkových plynov do roku 2030 o 55% v porovnaní s rokom 1990. K dosiahnutiu stanoveného cieľa sa prihlásila aj Slovenská republika.
- Slovensko je oproti roku 1990 s úsporou emisií skleníkových plynov na úrovni približne -46% (2019/oceliareň Košice približne 10%).
- pomyselný cieľ “-55%“ na prvý pohľad pre našu krajinu zvládnuteľný.
- smernica Európskeho parlamentu o energetickej hospodárnosti budov zverejneného dňa 15.12.2021:
budovy: 36% z celkovej produkcie emisií skleníkových plynov
- 40% z celkovej konečnej spotreby energií celej EÚ až 40%.
- 75% budov v EÚ je energeticky neefektívnych
- 85 – 95 % všetkých budov sa bude naďalej využívať aj po roku 2050

F. Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m², a)

Miesto spotreby	Kategorie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy							
		A0 ¹⁾	A1	B	C	D	E	F	G
Globálny ukazovateľ – primárna energia	rodinné domy	≤ 54	55-108	109-216	217-324	325-432	433-540	541-648	> 648
	bytové domy	≤ 32	33-63	64-126	127-189	190-252	253-315	316-378	> 378
	administratívne budovy	≤ 61	62-122	123-244	245-366	367-488	489-610	611-732	> 732
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 34	35-68	69-136	137-204	205-272	273-340	341-408	> 408
	budovy nemocníc	≤ 98	99-196	197-392	393-588	589-784	785-980	981-1176	>1176
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 82	83-164	165-328	329-492	493-656	657-820	821-984	> 984
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 46	47-92	93-184	185-276	277-368	369-460	461-552	> 552
	budovy pre veľkoobchodné služby a maloobchodné služby	≤ 107	108-214	215-428	429-642	643-856	857-1070	1071-1284	>1284

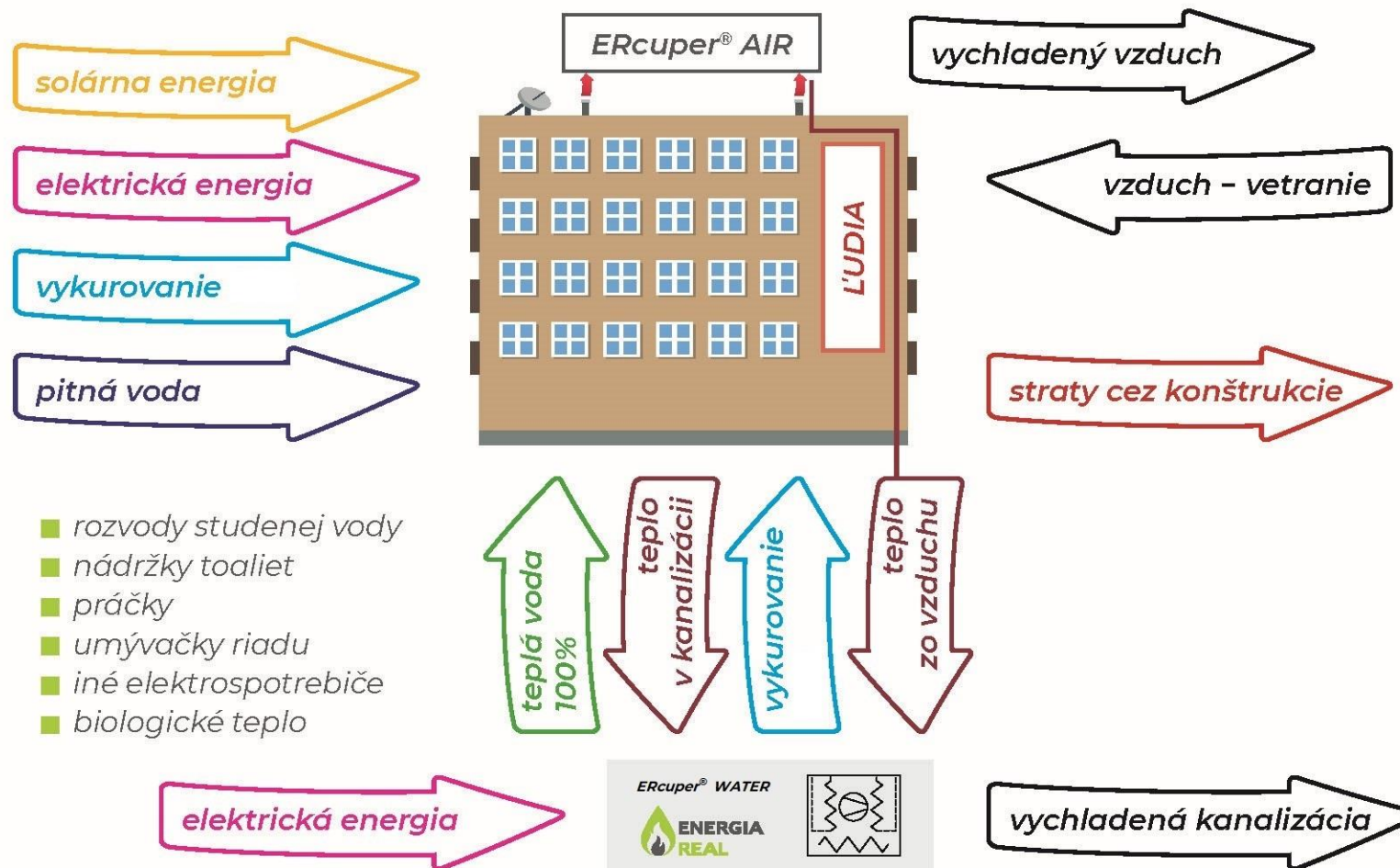
Kategoria budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Rodinné domy	83,00	17,00
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00
Administratívne budovy	92,00	8,00
Budovy škôl a školských zariadení	85,00	15,00
Budovy nemocníc	79,00	21,00
Budovy hotelov a reštaurácií	70,00	30,00
Športové haly a iné budovy určené na šport	88,00	12,00
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	93,00	7,00

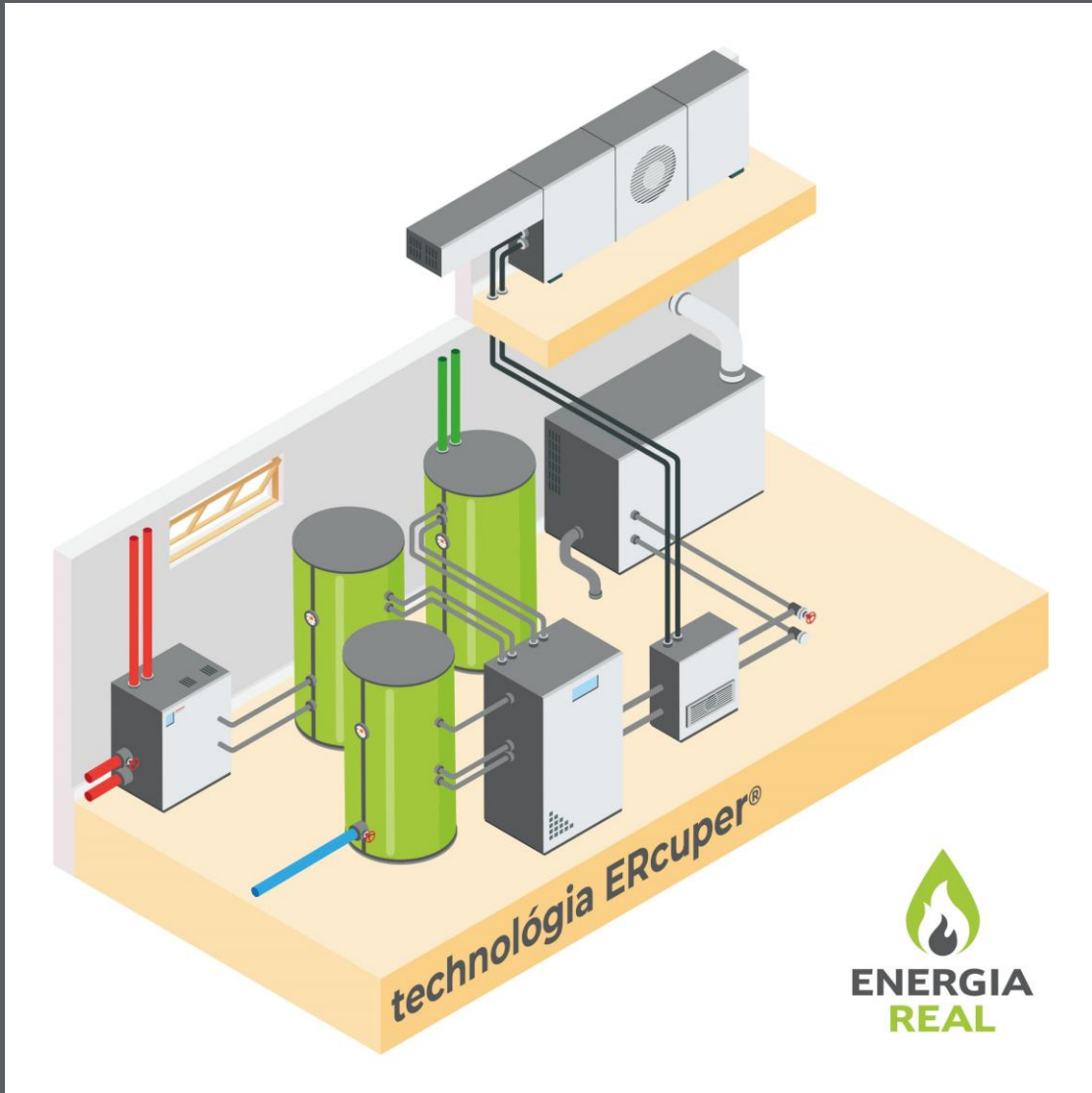


“Television will never be a serious competitor for radio, because people must sit and keep their eyes glued on a screen; the average American family hasn’t time for it.” – THE NEW YORK TIMES 1939

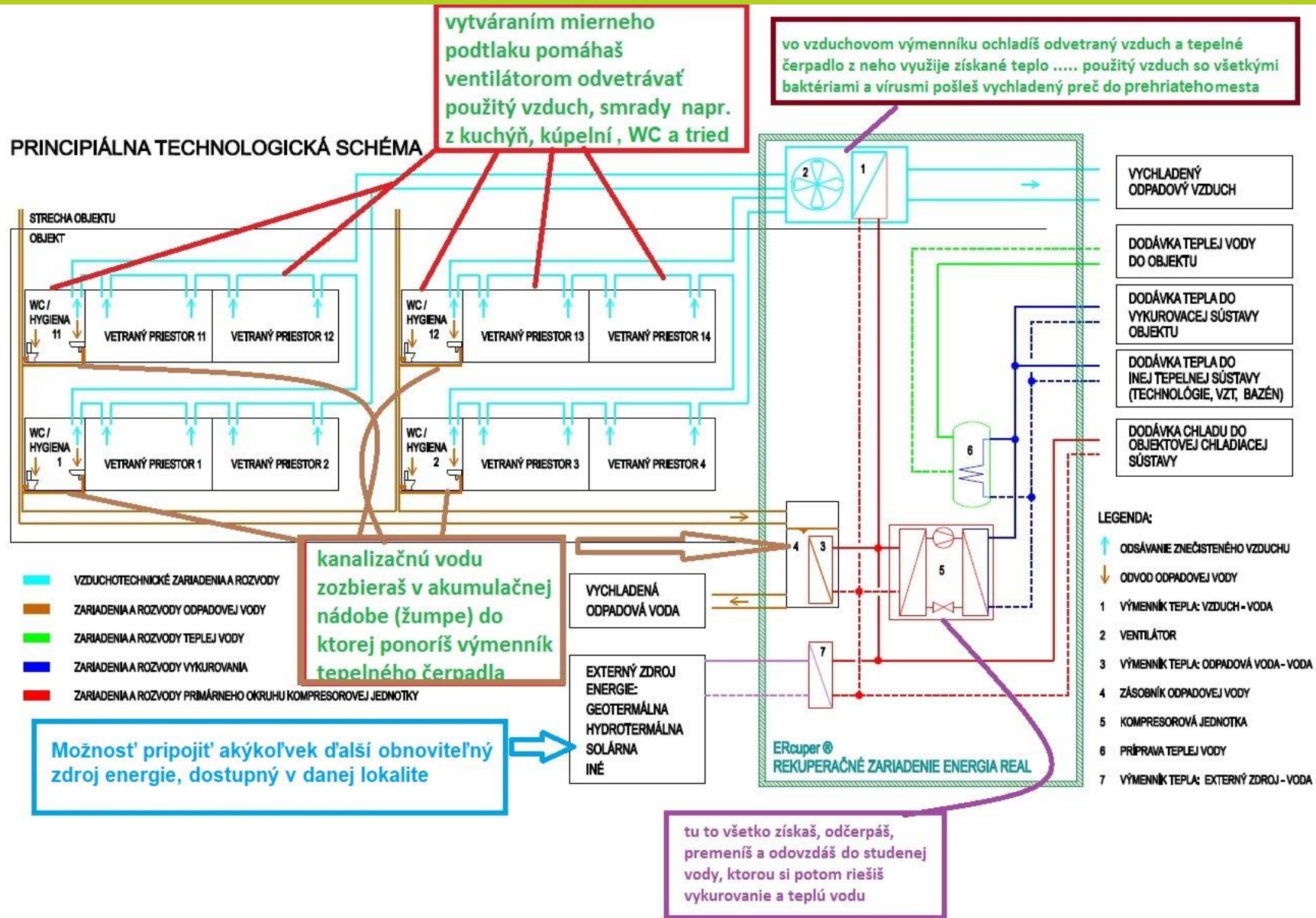


🔥 AKÉ MNOŽSTVO TEPLA STRÁCAME ?





PRINCIPIÁLNA TECHNOLOGICKÁ SCHÉMA





**ENERGIA
REAL**

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Rodinné domy	83,00	17,00
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00
Administratívne budovy	92,00	8,00
Budovy škôl a školských zariadení	85,00	15,00
Budovy nemocníc	79,00	21,00
Budovy hotelov a reštaurácií	70,00	30,00
Športové haly a iné budovy určené na šport	88,00	12,00
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	93,00	7,00

Energetický prepočet vzorového bytového domu

Pôvodný stav – spotreba tepla

Ročná spotreba tepla na vykurovanie	144000 kWh
Ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody	96000 kWh
Celková ročná spotreba tepla	240 000,00 kWh

Obvyklý podiel spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TV

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00

Finančný náklad - podklad

2017

2024

tabuľka č. 4

Označenie druhu tarify	Fixná mesačná sadzba celkom (FMS _O +FMS _D) (euro/mesiac)	Sadzba za odobratý plyn celkom (SOP _O +SOP _D +SOP _P) (euro/kWh)
D1	2,38	0,0344
D2	8,88	0,0290
D3	18,50	0,0270
D4	33,08	0,0269
D5	67,67	0,0370
D6	80,17	0,0366
D7	127,67	0,0361
D8	284,33	0,0357

tabuľka č. 4

Označenie druhu tarify	Fixná mesačná sadzba celkom (FMS _O +FMS _D) (euro/mesiac)	Sadzba za odobratý plyn celkom (SOP _O +SOP _D +SOP _P) (euro/kWh)
D1	3,55	0,11373
D2	6,97	0,09286
D3	10,29	0,09166
D4	15,71	0,08956
D5	49,17	0,09926
D6	59,90	0,09916
D7	147,17	0,10476
D8	327,33	0,10426

Ceny uvedené v tomto rozhodnutí sú bez dane z pridanej hodnoty.

Energetický prepočet vzorového bytového domu

Pôvodný stav – spotreba tepla

Ročná spotreba tepla na vykurovanie	144000 kWh
Ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody	96000 kWh
Celková ročná spotreba tepla	240 000,00 kWh

Obvyklý podiel spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TV

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00

Finančný náklad - podklad

2017

- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla	0,0440 €/kWh
- fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom	216,5605 €/kW

Pre odberné miesta v meste Trenčín.

2022

nahrádzajú slovami

„- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla	0,0834 €/kWh
- fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Trenčín.“	231,9476 €/kW

2019

nahrádzajú slovami

„- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla	0,0509 €/kWh
- fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Trenčín.“	231,9476 €/kW

2023

- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla	0,2474 €/kWh
- fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Trenčín.	257,5553 €/kW

Ceny uvedené v tomto rozhodnutí sú bez dane z pridanej hodnoty.

Energetický prepočet vzorového bytového domu - CZT

Pôvodný stav - spotreby

Ročná spotreba tepla na vykurovanie	144000 kWh
Ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody	96000 kWh
Celková ročná spotreba tepla	240 000,00 kWh

Pôvodný stav – finančný náklad 2023

- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla 0,2474 €/kWh
 - fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom 257,5553 €/kW
- pre odberné miesta v meste Trenčín.

Ceny uvedené v tomto rozhodnutí sú bez dane z pridanej hodnoty.

Obvyklý podiel spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TV

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00

Celková ročná spotreba tepla	J. cena variabilná zložka / kWh bez DPH	J. cena fixná zložka / kWh bez DPH	Ročný náklad za teplo variabilná zložka bez DPH	Ročný náklad za teplo fixná zložka bez DPH	Ročný náklad za teplo celkom bez 20% DPH	Ročný náklad za teplo celkom vrátane 20% DPH
kWh	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
240 000,00	0,24740	257,5553	59 376,00	11 662,88	71 038,88	85 246,66

Energetický prepočet vzorového bytového domu

Obvyklý podiel spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TV

Pôvodný stav - spotreby

Ročná spotreba tepla na vykurovanie	144000 kWh
Ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody	96000 kWh
Celková ročná spotreba tepla	240 000,00 kWh

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00

Pôvodný stav – finančný náklad 2023

Celková ročná spotreba tepla	J. cena variabilná zložka / kWh bez DPH	J. cena fixná zložka / kWh bez DPH	Ročný náklad za teplo variabilná zložka bez DPH	Ročný náklad za teplo fixná zložka bez DPH	Ročný náklad za teplo celkom bez 20% DPH	Ročný náklad za teplo celkom vrátane 20% DPH
kWh	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
240 000,00	0,24740	257,5553	59 376,00	11 662,88	71 038,88	85 246,66

Celkový ročný náklad za dodávku tepla uvažujeme v sume 85 246,66 EUR vrátane 20 % DPH

* Finančné náklady uvedené v tejto prezentácii sú vypočítané na základe cenových rozhodnutí Úradu pre reguláciu sieťových odvetví SR. V roku 2023 uvažujeme s cenou uvedenou v cenovom rozhodnutí. Fakturovaná cena by mala byť za rok 2023 vzhľadom na dotovanie cien energií zo strany štátu v sume 1,25 mld. nižšia. Takýto režim však nie je dlhodobu udržateľný.

Energetický prepočet vzorového bytového domu po hĺbkovej energetickej obnove

Alternatíva rekonštrukcie v duchu podme do hĺbky, využívajme prirodzene vyskytujúcu energiu, zachytávajme energie unikajúce z vnútorného prostredia, energie “nevyrábajme” spaľovaním paliva ale ich presúvajte ich medzi sebou

Pôvodný stav - spotreby

Ročná spotreba tepla na vykurovanie	144000 kWh
Ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody	96000 kWh
Celková ročná spotreba tepla	240 000,00 kWh

Stav po rekonštrukcii - spotreby

Ročná spotreba elektriny na vykurovanie pri COP 5	28 800,00 kWh
Ročná spotreba elektriny na prípravu teplej vody pri COP 5	19200,00 kWh
Celková ročná spotreba elektriny pri COP 5	48 000,00 kWh

Stav po rekonštrukcii – finančný náklad

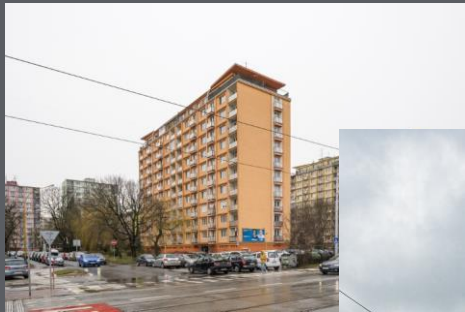
Technológia ERcuper® Air a ERcuper® Water	Spotreba elektrickej energie T.Č. ERcuper kWh pri COP 5	J. cena / kWh bez DPH	Ročný náklad za elektrinu celkom bez DPH	Ročný náklad za elektrinu celkom vrátane 20% DPH
kpl	kWh	EUR	EUR	EUR
1,00	48 000,00	0,15500	7 440,00	8 928,00

Celkový ročný náklad za energie, údržbu a servis predpokladajme 14 000, 00 EUR a to ešte stále bez podpory fotovoltiky na streche

Obvyklý podiel spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TV

Kategória budovy	Vykurovanie	Teplá voda
	%	%
Bytové domy (nezateplené)	70,00	30,00
Bytové domy (zateplené 2016)	60,00	40,00

Referencie





**ENERGIA
REAL**



Určenie množstva energie

Množstvo tepla potrebného na ohrev 1 m³ vody z teploty 10 °C na 55 °C má hodnotu:

$$Q = m_{H_2O} C_{p_{H_2O}} (t_{in} - t_{out}) = 994,897.4,1796.(55 - 10).10^{-3} = 187,123MJ = 51.98kWh$$

Ohrev pomocou fosílnych palív

Množstvo fosílného paliva potrebného na ohrev vody sa určí nasledovne:

$$m_{CH_4} = \frac{Q}{NCV_{CH_4}} = \frac{187,123MJ}{34,92MJ.m^{-3}} = 5,36m^3$$

Emisie v prípade spaľovania fosílného paliva sa vypočítajú podľa vzťahu:

$$Emisie_C = Q \times EF = 187,123MJ \times 15,19t.MJ^{-1} \times 10^{-3} = 2,842kgC$$

$$Emisie_{CO_2} = Emisie_C \times \frac{44}{12} = 10,42kgCO_2$$

Emisie pre vybrané typy palív sú v nasledujúcej tabuľke:

	Natural Gas (Dry)	LPG	Natural Gas Liquids	Residual Fuel Oil	Coking Coal	Other Bit. Coal(b)	BKB & Patent Fuel	Lignite	Anthracite	Wood
NCV MJ/m ³ MJ/t	34.92	46.00	41.98	40.40	29.81	26.74	28.00	10.62	27.14	14.00
Fuel Consump. (m ³ ,t,kWh)	5.36	4.07	4.46	4.63	6.28	7.00	6.68	17.63	6.89	13.37
EF	15.19	17.22	17.52	21.12	25.44	26.01	26.61	28.10	28.37	30.54
CO ₂ emisie (kg)	10.42	11.82	12.02	14.49	17.46	17.85	18.26	19.28	19.46	20.95

Priamy ohrev vody pomocou zemného plynu

Za predpokladu 90 % účinnosti ohrevu vody pomocou kondenzačného kotla je množstvo emisií CO₂:

$$Emisie_{CO_2} = Q \times EF = 51,98kWh \times 0,2005kg.kWh/0,9 = 11,58kgCO_2$$

Priamy ohrev vody elektrickou energiou

Za predpokladu 100 % účinnosti ohrevu vody pomocou elektrickej energie je množstvo emisií CO₂:

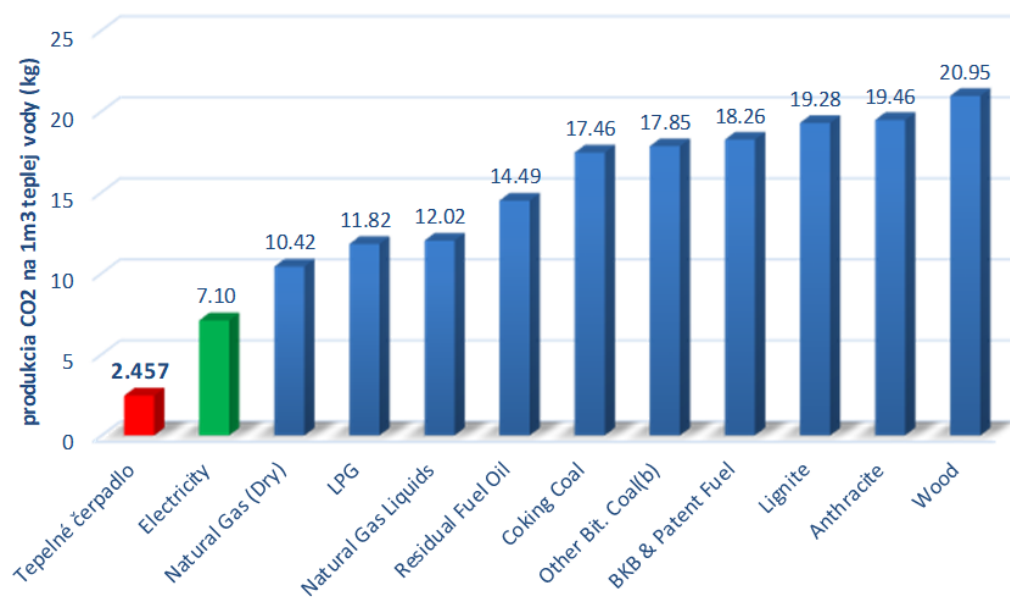
$$Emisie_{CO_2} = Q \times EF = 51,98kWh \times 0,1365kg.kWh = 7,10kgCO_2$$

Ohrev pomocou tepelného čerpadla

Emisie CO₂ pri využití tepelného čerpadla (a za predpokladu správnosti EF na úrovni 136 gCO₂/kWh) sú:

$$Emisie_{CO_2} = E_{\text{čerpadlo}} \times EF = 18kWh \times 0,1365kg.kWh = 2,457kgCO_2$$

Porovnanie Emisií CO₂ - príprava teplej vody



ZACHYTÁVANIE ENERGIÍ UNIKAJÚCICH Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV



**Aktívna rekuperácia tepla
ako jedna z možností.
(význam, cesta, výsledky)**

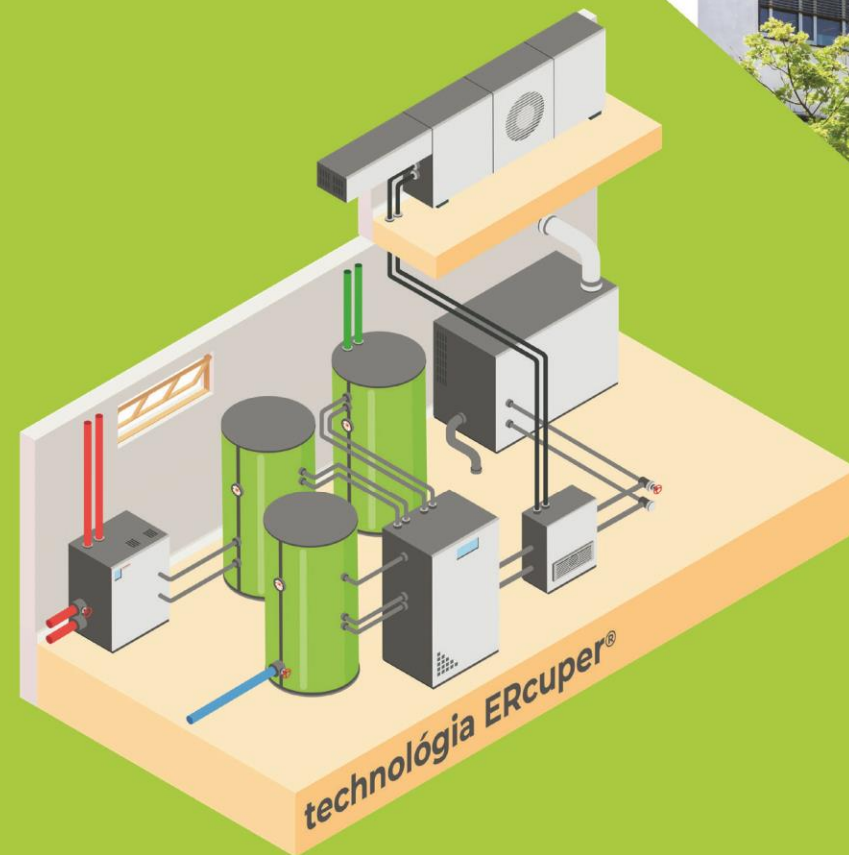




RECYKLUJEME ENERGIU PRE VÁS

základná myšlienka: energie (teplo, chlad)
nevyrábať, ale ich presúvať medzi sebou

- energetika, predovšetkým oblasť zdrojov vykurovania a chladenia
- skúsenosti
- naše inovácie
- naše služby



ROZSAH SLUŽIEB:

Zabezpečujeme komplexný servis od A do Z :

- **Tvorba energetických koncepcií**
- **Návrh riešení, projekcia**
- **Príprava podkladov**
- **Výroba technológie**
- **Inštalácia celého systému**
- **Nepretržitý monitoring prevádzky a vzdialený dohľad**
- **Pravidelný servis a optimalizácia počas celej doby životnosti, t.j. minimálne 25 rokov**





Vizitka je vytlačená na 100 %-tne recyklovanom papieri. Výroba papiera bola environmentálne, sociálne a ekonomicky zodpovedná.

Ďakujem za vypočutie.

0917 941 982

