

AKÉ KÚRENIE JE NAJLEPŠIE DO BUNGALOVU?

Vykurovací systém, ktorého súčasťou je aj príprava teplej vody, je neoddeliteľnou súčasťou rodinného domu, pričom jeho výber je potrebné a vhodné dôkladne zvážiť ešte pred samotnou výstavbou príslušnej budovy. Voľba systému ovplyvní, pozitívne alebo negatívne, tepelnú pohodu v dome, samotný komfort bývania, ale aj celkové finančné náklady na **inštaláciu a prevádzku** vykurovacieho systému na dlhú dobu. Majiteľ domu (stavebník) by si mal sám, aspoň orientačne, overiť, akú **hodnotu získa za vynaložené peniaze a kto bude konečný príjemateľ výhod** pri zvolenom či naopak nezvolenom vykurovacom systéme.

1. BUNGALOV

V súčasnej dobe sa rodinné domy v štýle bungalov tešia veľkej obľube. Bungalov je dom v tvare veľkej „placky“ s nízkou strechou. Pôvod bungalovu siaha od koloniálnej Indie, do Bengálska. Tvar vyhovoval svojmu poslaniu – vzdušné domy, drevená ľahká konštrukcia, strecha z palmových listov.

Móda bungalovov bola z Británie „exportovaná“ do USA a do kontinentálnej Európy. Kým v Británii ide o určitý pozostatok kultúrneho dedičstva, v našich zemepisných podmienkach je bungalov nevhodný. Stavia sa iba z dôvodu vzhľadu. Z energetického hľadiska ide o nevhodný typ rodinného domu.

VPLYV TVARU DOMU

V zmysle akčného plánu EÚ 20/20/20 sa po roku 2016 stavajú už iba nízkoenergetické budovy (energetická trieda A1) a po roku 2020 sa budú stavať už iba budovy s takmer nulovou potrebou energie (energetická trieda A0), čo bude predstavovať úplne nový pohľad na projektovanie, samotnú realizáciu stavby a v neposlednom rade prevádzkovanie budovy a to tak, aby budovy boli **energeticky aktívne, ekologicky bezpečné a ekonomicky efektívne**.

Docieľiť minimálnu potrebu tepla na vykurovanie bungalovu je možné bez väčších problémov pri dodržaní základných požiadaviek:

Súčiniteľ prechodu tepla (izolácia) by sa mal blížiť k hodnote **0,15 W/m².K** (už dnes sú k dispozícii vhodné konštrukcie obvodového plášťa), budova musí mať vhodný, jednoduchý tvar (minimalizácia tepelných mostov) – faktor tvaru budovy pod hodnotu 0,7 a dôležitá je orientácia budovy, veľkosť a typ presklených plôch (pasívne solárne zisky) a samozrejme pre energetickú triedu A0 aj riadené vetranie s rekuperáciou. Čo sa týka zdroja tepla je dôležité je jeho umiestnenie, izolácia rozvodov tepla a teplej vody.

Tepelná ochrana budovy ovplyvňuje zaradenie budovy do energetickej triedy. Platí, že čím je tepelná ochrana vyššia, tým je nižšia potreba tepla na vykurovanie bungalovu, a tým môže byť budova zaradená do vyššej energetickej triedy. Do výpočtu potreby tepla na vykurovanie vstupuje priamo aj **faktor tvaru budovy**.

Faktor tvaru budovy je pomer vonkajšej plochy rodinného domu (tá plocha, ktorá je ochladzovaná, cez ktorú „uniká“ teplo do okolia) k vnútornému objemu budovy. Tá budova má nižšiu tepelnú stratu, ktorá pri tom istom vnútornom objeme (veľkosti miestnosti) má čo najmenšiu vonkajšiu ochladzovanú plochu (rovnaká tepelná izolácia, rovnaké otvorené konštrukcie a podobne). Respektíve, čím je vonkajšia (ochladzovaná) plocha domu menšia, tým má budova nižšie tepelné straty, pri tom istom vnútornom objeme.

AKÉ VYKUROVANIE JE NAJVHODNEJŠIE PRE BUNGALOV?

Dostali sme na porovnanie dva typy rodinného domu. Bungalov a dvojpodlažný rodinný dom. Oba rodinné domy majú rovnakú vnútornú podlahovú plochu a to 150 m². Rodinné domy sú zhotovené z toho istého materiálu, s tou istou tepelnou izoláciou (Usteny=0,17 W/(m².K), Uotv=0,85 W/(m².K), Ustecha=0,12 W/(m².K) ...).

Celková potreba energie **pre tento konkrétny bungalov je 95,89 kWh/(m².rok)** a **pre dvojpodlažný rodinný dom 72,11 kWh/(m².rok)**. Bungalov má pri tej istej podlahovej ploche ako dvojpodlažný rodinný dom má o **24 kWh/(m².rok) vyššiu potrebu energie!**

Zdroj tepla pre rodinný dom ovplyvní nielen pohodu a komfort, ale aj finančné náklady, ktoré majiteľ domu vynaloží najmä pri kúpe vykurovacieho systému, ale aj náklady, ktoré bude uhrádzať pri prevádzke vykurovania nielen počas vykurovacieho obdobia, ale aj mimo neho – príprava teplej vody. Majiteľ domu by si mal sám, aspoň orientačne, overiť, akú hodnotu získa za vynaložené peniaze a nie akú hodnotu získa predajca toho či onoho vykurovacieho systému.

Porovnávané vykurovacie systémy

- kondenzačný kotol na zemný plyn,
- kotol na drevené peletky,
- kotol na kusové drevo a
- elektrické tepelné čerpadlo.

Metóda analýzy systémov

Ktoré vykurovanie je pre bungalov najlacnejšie sa určí metódou „Total cost of ownership“ (TCO) – všetky náklady, ktoré musí majiteľ RD vynaložiť počas sledovaného obdobia, resp. doby životnosti zariadenia.

Do ekonomického hodnotenie akýchkoľvek vykurovacích systémov vstupujú dva základné parametre:

- **investičné (vstupné) náklady**
- **prevádzkové náklady po dobu životnosti zariadenia**, resp. po dobu hodnotiaceho obdobia.

Hodnota za peniaze – Podstatou hodnoty za peniaze je posúdiť, či peniaze investora/stavebníka/majiteľa, ktoré vynaložil na **inštaláciu a prevádzkovanie vykurovacieho systému** budú skutočne vynaložené najlepšie ako je možné pre dosiahnutie stanoveného cieľa – krytie tepelných strát a prípravu teplej vody.

2. NOVÝ BUNGALOV V ENERGETICKEJ TRIEDE A1

Pre účely porovnania základných zdrojov vykurovania sme si zvolili nasledujúce parametre:

- rodinný dom v energetickej triede A1 s rozlohou **150 m²**
- **faktor tvaru budovy >1**
- nízko-teplotný podlahový vykurovací systém (teplovodný) – vykurovacie teleso – podlaha
- potreba tepla (na vykurovanie a teplú vodu) **je 14 850 kWh**
- ostatná spotreba elektrickej energie **3 000 kWh** (vrátane obehových čerpadiel)

Druh paliva	Zemný plyn	Drevené pelety	Drevo	TČ – vzduch/voda
Výhrevnosť paliva	10,69 kWh/m³	5,00 kWh/kg	3,88 kWh/kg	1
Tepelné zariadenie	Kondenzačný kotol	Konvenčný kotol	Konvenčný kotol	TČ – vzduch/voda
Účinnosť (resp. COP)	93%	90%	70%	300 %
Jednotková cena	0,0442 €/kWh	190 €/tonu	75 €/tonu	0,1270 €/kWh
Teplo v palive	15 968 kWh	16 500 kWh	21 214 kWh	4 950 kWh
Množstvo paliva	1 494 m³	3 300 kg	5 468 kg	4 950 kWh

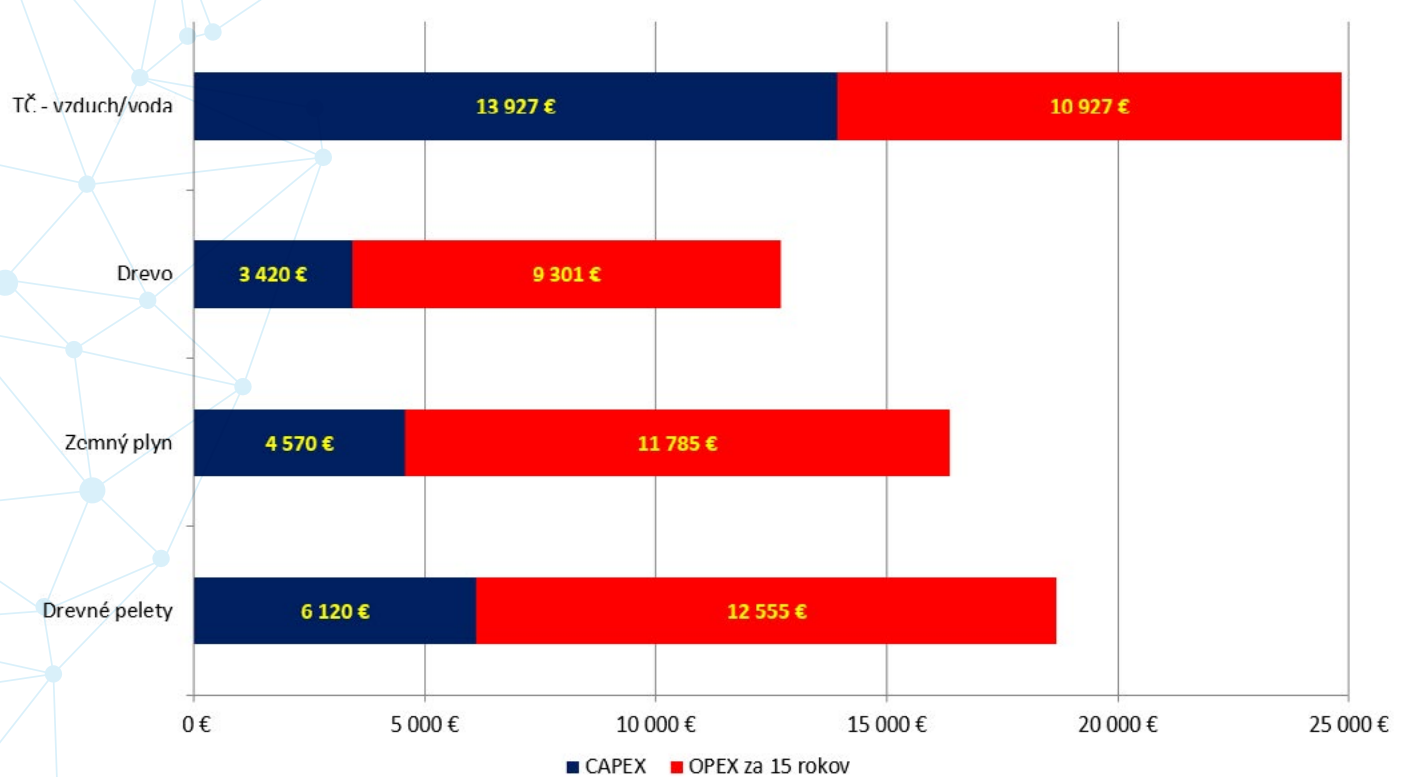
Prevádzkové náklady (OPEX)	Zemný plyn	Drevené pelety	Drevo	TČ – vzduch/voda
Ročné náklady na palivo	706 €/rok	627 €/rok	410 €/rok	628 €/rok
Servis	80 €/rok	110 €/rok	110 €/rok	100 €/rok
Dovoz paliva	-	100 €/rok	100 €/rok	-
SPOLU	786 €/rok	837 €/rok	620 €/rok	728 €/rok

Investičné náklady (CAPEX)	Zemný plyn	Drevené pelety	Drevo	TČ – vzduch/voda
Zdroj	1 600 €	3 700 €	1 000 €	11 257 €
Zásobník na TUV	Súčasťou PK	450 €	450 €	Súčasťou ceny TČ
Inštalácia	800 €	800 €	800 €	2 500 €
Uvedenie do prevádzky	170	170	170	170
Plynová prípojka	1 700 €	-	-	-
Komín (ak treba)	300 €	1 000 €	1 000 €	-
SPOLU	4 570 €	6 120 €	3 420 €	13 927 €

	Zemný plyn	Drevené pelety	Drevo	TČ – vzduch/voda
Úplné náklady (OPEX + CAPEX), za 15 rokov	16 355 €	18 675 €	12 721 €	24 854 €

Poznámka:

- V investičných nákladoch pre vykurovacie systémy na tuhé palivo a tepelné čerpadlo nie sú započítané náklady na zriadenie kotolne a skladovacie priestory na drevo a drevné peletky.
- COP 3,0 je sezónne reálne COP tepelného čerpadla vzduch / voda



3. ZÁVER

Čo sa týka **celkových nákladov** na vykurovací systém počas hodnotiaceho obdobia 15 rokov, najvýhodnejšie je kúrenie drevom. Potom nasleduje **zemný plyn, peletky a nakoniec tepelné čerpadlo**. Ak do hodnotenia zahrnieme navyiac aj **užívateľský komfort, tak vykurovanie rodinného domu typu bungalov zemným plynom je najvhodnejšia voľba aj z pohľadu hodnoty za peniaze**.

Za presne stanovených okrajových podmienok sa **zemný plyn javí ako vhodné palivo na vykurovanie a prípravu teplej vody v budovách s takmer nulovou potrebou energie**, spĺňajúci triedy energetickej hospodárnosti budov A1 (ale aj A0). Je to najmä z dôvodu výhodného pomeru ceny kondenzačného kotla (vrátane inštalácie), vysokej účinnosti, nízkej prevádzkových nákladov, jednoduchosti, skutočného komfortu a dostupnosti, nehovoriac o takmer zanedbateľnom dopade na ekológiu.

Do výpočtu je potrebné pripočítať aj náklady na zriadenie kotolne a skladovacích priestorov (drevo, drevná štiepka). Drevo a štiepka sa posunú na posledné miesto pri hodnotení metódou TCO.