

Možnosti vytápění: Čím můžete topit? A za kolik?

Vytápět dům lze v dnešní době různě. Jak ale vybrat ten správný způsob vytápění? Jaký je rozdíl mezi topením v pasivním domě a v domě s vyšší spotřebou energie? Kolik stojí biomasa a co se skrývá pod tímto pojmem? Jaké topivo je nejlevnější?

28. 07. 2009 | Karel Murtinger

Ve zkratce:

Otázce vytápění se nevyhnete ani u pasivního domu. V dnešní době můžete vybírat z mnoha druhů kotlů a energetických zdrojů tepla. Topit můžete různými druhy biomasy, uhlím, plynem nebo elektřinou. Jaké jsou výhody jednotlivých zdrojů tepla a jaké vytápění se hodí pro pasivní nebo naopak energeticky náročné domy?

Časy, kdy se topilo především uhlím a dřevem, jsou ty tam. Dnešní doba nabízí **nejrůznější moderní technologie vytápění**. Volba zdroje tepla by měla zohledňovat to, co je v dané lokalitě k dispozici, ale také preference a možnosti obyvatel domu. Jaké jsou možnosti vytápění a co je vhodné pro pasivní nebo energeticky náročný dům?

V předchozích dílech seriálu „**Stavíme energeticky úsporný dům**“ jsme probrali různé možnosti **jak snížit spotřebu energie na vytápění** domu. Pokud ovšem nepostavíme [nadstandardní pasivní nebo dokonce nulový dům](#), pak musíme stále ještě dům vytápět. K tomu je potřeba [vytápěcí systém a zdroj energie](#), kterým se věnuje pátý díl seriálu Stavíme energeticky úsporný dům.

„[Tepelné čerpadlo](#) dokáže zlevnit cenu tepla, ale jeho vysoká pořizovací cena může způsobit, že doba návratnosti investice bude příliš dlouhá.“

Jaké rozlišujeme vytápěcí systémy?

A. Lokální vytápění – používají se topidla umístěná v jednotlivých místnostech. Mohou to být např. kachlová kamna na dřevo, plynová topidla (známé Gamatky) nebo elektrické konvektory. Tento způsob vytápění je **výhodný spíše v malých bytech** (o jedné až dvou místnostech). Podle převažujícího modu přenosu tepla lze topidla rozdělit na:

1. **Konvektivní**, kde se ohřívá především vzduch
2. **Sálavé**, kde se teplo přenáší převážně sáláním tj. dlouhovlnným infračerveným zářením

B. Ústřední vytápění – je výhodné tam kde je **větší počet místností**, protože radiátory zaberou méně místa než lokální topidla (u podlahového nebo stěnového vytápění nezaberou vlastně žádné místo) a také zpravidla celý systém **vyjde levněji** než je součet cen jednotlivých lokálních topidel:

1. **Klasické ústřední topení** – daleko nejběžnější jsou systémy, kde přenos tepla mezi kotlem a radiátory zajišťuje cirkulující voda. Výhodou vody jako média je její vysoké měrné teplo a tudíž i malé průřezy trubek.

2. **Nízkoteplotní vytápění** – může mít formu podlahového nebo stěnového topení, díky velké ploše, která je vyhřívána, stačí nízká teplota topné vody což je velmi výhodné při použití [tepelného čerpadla](#), kondenzačního kotle nebo kotle na dřevo s akumulací nádrží či solárního systému.

3. **Teplovzdušné vytápění** bylo až do nedávna u nás téměř neznámé (třeba v USA se používá běžně), v poslední době se začíná rozšiřovat v domech, které mají [rekuperační](#) větrání. Tam kde je malá potřeba tepla tolik nevádí malé měrné teplo vzduchu.

Vytápění v rodinném domě

- [Větrání, rekuperace a další možnosti](#)
- [Okna, dvojskla, rolety v úsporném domě](#)
- [Biomasa zdražuje: kolik stojí pelety?](#)
- [Jak si změřit náklady na vytápění?](#)
- [Dřevěná ekopaliva: pelety místo uhlí?](#)
- [Tepelné izolace: zateplení stěn, stropů a oken](#)
- [Tepelná čerpadla? Řešení pro rodinný dům?](#)

Jaké existují zdroje energie na vytápění?

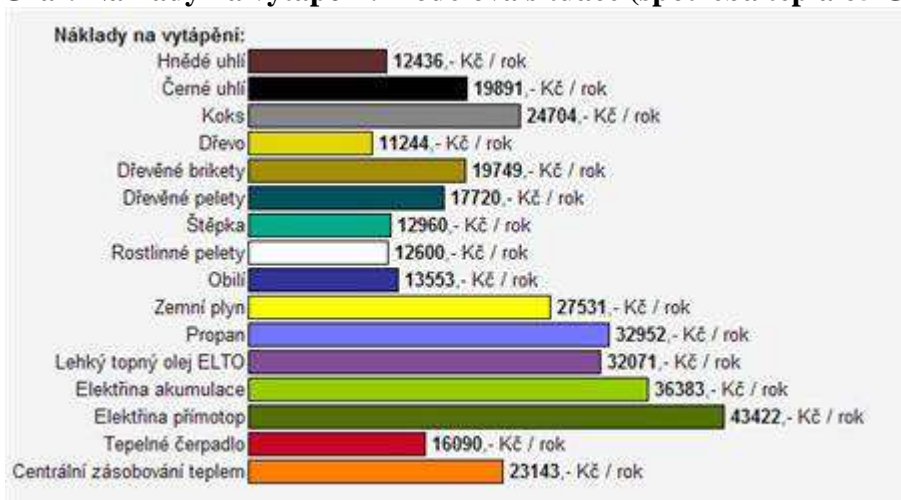
Elektřina

Existuje určitá (celkem logická) závislost mezi cenou energie, cenou topidla a komfortem obsluhy. Nejsnáze se na teplo mění elektřina. Topidla mohou být u tohoto zdroje malá, výkon se snadno reguluje, neprodukuje spaliny a hlavně - elektřina je dostupná všude. Elektřina je ale současně nejnáročnější na výrobu a není tedy překvapivé, že je to **nejdražší zdroj energie**. Díky tomu, že se velká část [elektřiny](#) vyrábí v uhelných elektrárnách, které mají poměrně malou účinnost, jsou [emise CO₂](#) spojené s tímto zdrojem energie vysoké. Přehled různých způsobů elektrického vytápění a platných tarifů lze najít na stránkách dodavatelů elektřiny, jako je [ČEZ](#) nebo [E.ON](#).

Tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo je vlastně **chladicí stroj**, který ochlazuje okolní prostředí (podzemní voda, půda nebo venkovní vzduch) a **získané teplo předává do topného systému**. Vzhledem k tomu, že se pro pohon kompresoru používají téměř výlučně **elektromotory**, jde vlastně z hlediska použité energie o jistou formu **elektrického vytápění**. Za každou **spotřebovanou kWh** elektrické energie nám ale tepelné čerpadlo poskytne **3 až 4 kWh tepla**. Základní výhodou je tedy **nízká cena tepla**, nevýhodou jsou poměrně vysoké pořizovací náklady (v řádu stovek tisíc korun).

Graf: Náklady na vytápění: modelová situace (spotřeba tepla 65 GJ/18 kWh)



Zdroj: www.tzb-info.cz

Zemní plyn

Na druhém místě z hlediska ceny a komfortu je [zemní plyn](#); relativně snadno se rozvádí (i když plynová síť není zdaleka tak rozšířená jako elektrická) a dobře se reguluje výkon topidel. Topidla jsou již ale konstrukčně náročnější než v případě elektřiny; je třeba **odvádět spaliny** a zajistit bezpečnost při zhasnutí plamene.

Kapalná paliva

[Topidla na zkapalněný propan](#) nebo lehký topný olej mají zhruba stejné vlastnosti jako topidla plynová, **cena energie je ale vyšší** a je třeba mít zásobník paliva.

Uhlí

Hnědé uhlí bylo kdysi nejrozšířenějším palivem. Používaná topidla měla ale poměrně **malou účinnost**, značnou pracnost obsluhy a hlavně nedokonalé spalování uhlí mělo za následek ohromné lokální znečištění vzduchu karcinogenními látkami a oxidem siřičitým. V 90. letech došlo k poměrně masivnímu přechodu na elektrické a plynové vytápění a vypadlo to, že uhlí jako palivo se postupně v domácnostech přestane používat. V poslední době se ale objevily **automatické kotle na uhlí**, které podstatně **zvýšily komfort obsluhy a snížily emise**. Zdá se proto, že se [uhlí bude ještě nějakou dobu používat](#).



Automatický kotel na uhlí zvyšuje komfort obsluhy a snižuje emise

Dálkově dodávané teplo

Tento způsob vytápění je k dispozici převážně ve **městech**, v poslední době se ale objevují **kotelny na štěpku nebo teplo z [bioplynových stanic](#) i na venkově**. Příkladem může být [energeticky soběstačná obec Kněžice](#). Výhodou tohoto způsobu vytápění je komfort srovnatelný s topením [plynem](#) a **malé investiční náklady** pro uživatele. Nevýhodou často bývá **vyšší cena tepla** (pokud není výstavba dotována).



Plnicí otvor zásobníku na pelety na stěně domu

Biomasa

Na rozdíl od výše uvedených paliv, je **biomasa obnovitelný zdroj energie**. Jde vlastně o přeměněnou sluneční energii, zachycenou rostlinami a uloženou ve formě chemické energie. **Biomasa** tedy bude, při udržitelném hospodaření s půdou, k dispozici stále a jejím spalováním nezvyšujeme obsah CO₂ v atmosféře.

Čerstvá **biomasa** má **velký obsah vody** a ta má velké výparné teplo. Obsah vody proto výrazně **snižuje výhřevnost**. Před spalováním je proto třeba **biomasu** vysušit. Všeobecně se doporučuje snížit vlhkost pod 30 % a za optimální se považuje vlhkost do 20 % (té lze ještě dosáhnout běžným sušením pod přístřeškem). Pro účely **lisování briket nebo pelet** je třeba surovinu vysušit na ještě nižší obsah vody; k tomu již nestačí běžné sušení na vzduchu je už zapotřebí použít k sušení zvýšenou teplotu. Na to ovšem spotřebujeme i nějaké množství energie (tepla).

Co je biomasa?

Kusové dřevo

Biomasu používáme k topení nejčastěji **ve formě kusového dřeva**. Dřevo je poměrně **dostupné a levné**, nicméně topidla na spalování kusového dřeva jsou poměrně náročná na obsluhu a obtížně se reguluje jejich výkon. V poslední době se tento problém řeší použitím **akumulačních nádrží**, které přebytečné teplo uloží na pozdější dobu a umožní tak kotli pracovat celou dobu v optimálním režimu. Zhruba totéž platí pro brikety lisované z dřevního odpadu, kůry nebo **energetických rostlin**.

Pelety

Pelety se vyrábějí lisováním podobně jako výše zmíněné **brikety**, mají však tak **malé rozměry**, že s nimi lze zacházet do jisté míry jako s kapalným palivem, lze je dopravovat ve speciálních autocisternách a přečerpat plnicím otvorem do zásobní nádrže v domě. Pelety je údajně možné takto dopravit až do vzdálenosti 30 m.

Zásadní výhodou pelet je to, že **hořák na pelety může být poměrně malý a pelety mohou být dávkovány do hořáku podle potřeby tepla**. V důsledku toho je možné dělat topidla s **výkonem zhruba od 2kW** a tento výkon se dá podle požadavků termostatu rychle měnit. Pelety mají také malý obsah vody a popela a tedy dobrou výhřevnost. Automatická topidla na pelety se svým komfortem obsluhy přibližují topidlům na plyn nebo topný olej, cena paliva je ale o něco menší.



Pelety mají velmi malé rozměry - lze s nimi proto do jisté míry zacházet jako s kapalným palivem

Štěpka

Štěpka je dřevo rozdrčené na kousky o rozměrech několik centimetrů. Dřevní štěpka se vyrábí především z odpadu při těžbě dřeva nebo prořezávání stromů kolem cest a v parcích (zbytky větví, kůry a podobně); na štěpku se odpadní dřevo zpracovává často hned v lese.

Dalším zdrojem štěpky mohou být „energetické plantáže“ tj. **porosty rychle rostoucích dřevin**. Vzhledem k tomu, že se surovina pro výrobu téměř vždy zpracovává čerstvá, je **vlhkost štěpky poměrně vysoká**. Cena štěpky je oproti například peletám podstatně nižší (často jde jen o cenu za štěpkování a dopravu) a tak se mnohdy vyplácí spalovat štěpku ve vlhkém stavu s nižším ziskem tepla, než ji sušit. Někdy se dá s výhodou využít pro sušení štěpky odpadní teplo, jako to například dělají na jedné rakouské bioplynové stanici, kde v letním období suší farmářům jejich štěpku pomocí teplého vzduchu z chladiče kogenerační jednotky.

Z hlediska konstrukce je **spalovací zařízení na štěpku větší, složitější a dražší** než zařízení pro spalování pelet. Štěpka se proto téměř výlučně spaluje ve větších zařízeních (obecní vytápění, elektrárny).

Topit lze i solární energií

Jde o další obnovitelný zdroj energie, který je dobře využitelný pro ohřev vody a do jisté míry i pro vytápění. Základní výhodou je **široká dostupnost**, velmi podstatnou nevýhodou pak **sezónní a denní výkyvy v nabídce energie**. Bohužel v zimě, kdy v domě potřebujeme nejvíce tepla na vytápění je sluneční svit nejmenší a v letním období, kdy nám Slunce dodává nejvíce energie je potřeba tepla na vytápění nulová. Teoreticky je sice možné **ukládání energie z letního období na zimu, v praxi je to ale použitelné jen u velkých systémů** pro vytápění vesnic nebo sídlišť. Příkladem může být sídliště Amorbach ve městě Neckarsulm v Německu. Problém je, že takováto zařízení nejsou v současné době bez dotací ekonomicky návratná.



Velké kolektorové pole solárního systému se sezóní akumulací tepla v sídlišti Amorbach ve městě Neckarsulm v Německu

Lze ale říci, že každý dům do jisté míry **využívá solární energii pasivním způsobem tj. ve formě tepelných zisků okny**. U některých domů se setkáme s využitím solárních kolektorů nejen k ohřevu teplé vody, ale i k přitápění v období na jaře a na podzim. V takovýchto případech se letní přebytky tepla, které solární systém produkuje, obvykle používají na vyhřívání venkovního bazénu. Přehled o cenových relacích a výpočet ročních nákladů na vytápění můžeme najít [zde](#) nebo na portále [TZB-info.cz](http://www.tzb-info.cz).

Zdroj: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/moznosti-vytapeni-cim-muzete-topit-a-zakolik.aspx>