

1.1 Teplo

1.1.1 Energetická náročnost staveb

Daleko největší podíl energie potřebné na provoz stavby připadá v našich klimatických podmínkách na vytápění. Celkovou energetickou účinnost stavby tedy ovlivňuje především její tepelná bilance.

Nízkoenergetický dům má roční spotřebu tepla na vytápění nižší než 70 kWh/m² plochy u rodinného domu a 55–70 kWh/m² plochy u bytového domu. U **pasivního domu** je roční spotřeba tepla na vytápění menší než 15 kWh/m² plochy (v ČR menší než 20 kWh/m²) a celková spotřeba energie (teplá voda, domácí spotřebiče atd.) menší než 33 kWh/m² plochy.

Rozlišujeme ještě **plusové a aktivní domy**, což jsou úsporné stavby, které v ročním souhrnu vyrobí více vlastní elektrické energie, než kolik jí spotřebují. Většinou se jedná o pasivní domy s velkou plochou fotovoltaických kolektorů, kde je možné prodávat přebytek elektřiny. Obvykle mají tyto domy doplňkový zdroj elektrické energie, kterým pokrývají svoji spotřebu ve dnech s nepříznivými podmínkami slunečního svitu. Pokud nejsou napojeny na síť, jsou nazývány **ostrovní domy** a přebytečná energie obvykle zůstává nevyužita. S rozvojem elektromobilů však bude možné lépe využít i tyto přebytky.

Průkaz energetické náročnosti budovy

U novostaveb i rekonstrukcí je povinnou součástí projektové dokumentace **průkaz energetické náročnosti budovy** (PENB), hodnotící tepelněizolační vlastnosti obálky budovy a její nároky na vytápění, větrání, ohřev teplé vody, chlazení a osvětlení. PENB obsahuje i **energetický štítek budovy**. Ten zařadí stavbu do kategorie (třídy) označené písmenem – viz rámeček na straně 31.

Stavby splňující vyhlášku č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov:

- Třída A – mimořádně úsporná
- Třída B – úsporná (u rodinného domu spotřeba energie 51–97 kWh/m²/rok, u bytového domu 43–82 kWh/m²/rok)
- Třída C – vyhovující (u rodinného domu spotřeba energie 98–142 kWh/m²/rok, u bytového domu 83–120 kWh/m²/rok)

Stavby nesplňující vyhlášku č. 148/2007 Sb. jsou zařazeny do kategorií D–G.

Jak dimenzovat izolační schopnosti objektu, doporučuje norma ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“.

Od roku 2020 platí povinnost stavět **budovy s téměř nulovou spotřebou energie** (BTNSE), která byla do české legislativy transponována zákonem č. 318/2012 Sb.

Požadavky, které BTNSE musí splňovat, jsou definované ve vyhlášce č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů. Jde o splnění požadavků na ukazatel průměrného součinitele prostupu tepla (vysvětlení pojmu viz níže), celkové dodané energie a primární neobnovitelné energie. Tyto parametry jsou specifické pro každou hodnocenou budovu. Metodika výpočtu energetické náročnosti je založena na porovnání hodnocené budovy s tzv. referenční budovou.

Jakým způsobem požadovaného snížení projektant dosáhne, je čistě na něm.

Jak těchto standardů dosáhnout

Především vyhodnotíme, v jakém prostředí dům stojí a jak je situovaný. Pokud se teprve chystáme stavět a můžeme si pro stavbu vybrat místo a určit její orientaci, volíme energeticky výhodná řešení. Důležitými faktory jsou **terén** (slunce a zastínění, mrazové kotliny, ochrana před větrem) a **orientace ke světovým stranám** (umožní promyšlené využívání slunečního záření).

Dále optimalizujeme **tvar domu** – čím kompaktnější, tím energeticky úspornější.

V interiérech domu určíme **zóny** podle toho, jakou teplotu v nich bude třeba udržovat.

Pak řešíme **tepelněizolační vlastnosti venkovního pláště** domu, materiály použité na jednotlivé části stavby a způsoby, jak vyloučit tepelné mosty.

Konečně zvážíme **řízené větrání s rekuperací tepla** (u pasivních domů je pravidlem) a zdroje a **distribuci tepla** . Obecně platí, že se stavbu snažíme co nejvýhodněji situovat a co nejlépe izolovat, abychom co nejvíc snížili potřebu vytápění; způsob, jakým stavbu vytápíme, už je pak poměrně méně podstatný.

Počítáme s tím, že na **ohřev teplé vody** se spotřebuje asi 13 % veškeré energie v domě, v nízkoenergetických budovách je to i přes 40 %. Rekuperaci tepla z vody lze nejvhodněji provádět v místech odtoků z vany, sprchy a pračky.

Používání pasivních strategií uvnitř domu

Výše uvedený postup znamená, že nejprve použijeme pasivní strategie, tedy takové, které nespotřebovávají palivo. Pak teprve přejdeme k aktivním, energii spotřebovávajícím strategiím. Jde o tyto možnosti:

- udržovat teplo tam, kde ho chceme mít, pomocí izolací a těsnění (viz kapitola 1.1.3),
- uchovávání tepla v termální mase (viz kapitola 1.1.2),
- řízení toho, kolik sluneční energie se dostane dovnitř domu (viz kapitola 1.1.2).

První dva body jsou totožné pro teplé i chladné období, v chladném období snižují potřebu vytápění a v teplém období eliminují potřebu klimatizace. Třetí bod se v chladném a teplém období liší.

Chování budovy je potřeba modelovat jak při stálém a rovnoměrném provozu, tak i při střídavém (například rekreačním) využívání, kdy se budova musí znovu vytopit.