

ARCHITEKTONICKÁ A ENERGETICKÁ KONCEPCE NÍZKOENERGETICKÝCH OBJEKTŮ

Ing. arch. Kristina Macurová, macurkri@fa.cvut.cz
Architektura, stavitelství a technologie AST, doc. Ing. Antonín Pokorný, Csc.

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV PODLE NOVÉHO ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGÍ V ČR

Změna zákona o hospodaření energií č. 318/2012 platná od 1. 1. 2013 má významný dopad na koncepční řešení budov nejen z hlediska tepelně technického, ale především v oblasti systémů vytápění, větrání, ochlazování, přípravy teplé vody a osvětlení. **Navazující vyhlášky specifikují kritéria hodnocení ENB.** Nový způsob hodnocení energetické náročnosti zavádí nové posouzení primární neobnovitelné energie, pojem budova s téměř nulovou spotřebou energie a další opatření ve smyslu Směrnice 2010/31/EC O energetické náročnosti budov.

Novela vyhlášky o energetické náročnosti budov řeší problematiku energetické náročnosti budov. Stanovuje nákladově optimální úroveň požadavků na ENB pro nové budovy, změny dokončených budov, úroveň požadavků pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie, metodu výpočtu ENB, vzor posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie, vzor stanovení doporučených opatření pro snížení ENB, vzor a obsah průkazu a způsob jeho zpracování a umístění v budově.

DŮLEŽITÉ POJMY, KTERÉ ZAVADÍ NOVELA VYHLÁŠKY O ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

Referenční budova je výpočtově definována jako budova téhož druhu, stejného geometrického tvaru a velikosti včetně prosklených ploch a částí, včetně orientace ke světovým stranám, stínění okolní zástavbou a přírodními překážkami, stejného vnitřního uspořádání se stejným typem typického užívání a klimatických údajů jako hodnocená budova, avšak s referenčními hodnotami vlastností budovy, jejich konstrukcí a technických systémů budovy. Má vyhláškou definované referenční hodnoty parametrů popisujících obálku budovy, vnitřní tepelnou kapacitu budovy, účinnost vytápění, chlazení, větrání, úpravy vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení. Počítá se u ní s nulovým využitím obnovitelných zdrojů energie.

Ukazatele ENB jsou nově vyjádřeny souborem 7 ukazatelů. Jedná se o celkovou primární energii za rok, neobnovitelnou primární energii za rok, celkovou dodanou energii za rok, dílčí dodané energie pro technické systémy vytápění, chlazení, větrání, úpravy vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení za rok, průměrný součinitel prostupu tepla, součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici a účinnosti technických systémů.

Požadavky na budovy s téměř nulovou spotřebou energie
Tento pojem je již definován ve znění zákona 318/2012Sb. jako "budova s velmi nízkou energetickou náročností, jejíž spotřeba energie je ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů." Tato definice je nyní upřesněna vyhláškou specifikací požadavků. Došlo ke zpřesnění požadavků na průměrný součinitel prostupu tepla U_m o 30% oproti požadované hodnotě ČSN 730540-2:2011. Využití obnovitelných zdrojů je zajištěno snížením referenční hodnoty ukazatele neobnovitelné primární energie o 10-25% podle druhu budovy.

ARCHITEKTONICKÁ A ENERGETICKÁ KONCEPCE NÍZKOENERGETICKÉ BUDOVY

Současným velkým tématem je začlenění požadavků novely vyhlášky, resp. evropské směrnice nejen do právního systému, ale především do praxe. To je výzva především pro architekty, projektanty ale i investory. Je třeba vytvořit určité standardy, které by tento náročný úkol zjednodušily. Proto byla provedena analýza již realizovaných nízkoenergetických staveb a byla využita zkušenost z jejich výstavby. Tyto poznatky se snažíme spojit s nejnovějšími trendy v oblasti stavebních materiálů, technického zařízení budov či technologického zařízení. Tyto požadavky by měly komplexně řešit vztah architektura, konstrukce, technologie, provoz, vnitřní a vnější prostředí. Cílem bylo a je sestavit architektonickou a energetickou koncepci budovy, která čerpá ze všech získaných poznatků.

Architektonická koncepce vybraných objektů zahrnuje **základní tvarovou charakteristiku objektu, konstrukční řešení, výtvarné a materiállové řešení fasády dispoziční řešení.**

To navazuje na **energetickou koncepci**, kde je objekt členěn na **vytápěné a nevytápěné zóny**. Dále řeší energetická koncepce **zateplení obálky objektu**, kde jsou uvedeny skladby jednotlivých obalových konstrukcí s vypočtenou hodnotou **součinitele prostupu tepla** dané konstrukce. Návrh **technického zařízení a technologie** zajišťující v objektu vytápění, větrání, ohřev teplé vody, příp. chlazení. Jsou při tom zohledněny požadavky evropské směrnice na **užití alternativních zdrojů energie**.

Závěr koncepce přináší **zhodnocení objektu** z hlediska důležitých faktorů určujících energetickou náročnost objektu zahrnující **měrnou spotřebu tepla na vytápění, měrnou spotřebu energie a průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy** stanovený dle ČSN 730540 – 2. [2].

Analýza byla zhotovena pro několik objektů převážně vlastní tvorby, ale také dalších autorů. Bylo provedeno srovnání jednotlivých objektů podle geometrických charakteristik, tepelně technických vlastností obálky či technologického řešení. Z takto provedené koncepce pro několik objektů jsme vyvodili několik doporučení pro architekty a projektanty, které by měly zjednodušit proces navrhování nízkoenergetických, případně pasivních domů.

KONKRÉTNÍ UKÁZKA ARCHITEKTONICKÉ A ENERGETICKÉ KONCEPCE NÍZKOENERGETICKÉ RODINÉHO DOMU

Na úvod koncepce je vždy objekt stručně charakterizován z hlediska orientace ke světovým stranám, geometrických charakteristik, nosné konstrukce a výtvarného řešení fasády. Všechna tato kritéria jsou důležitá při energetických výpočtech.

Důležité je rovněž dispoziční řešení objektu, orientace jednotlivých provozů ke světovým stranám a dělení na vytápěné a nevytápěné zóny.

Významnou roli hraje při posuzování energetické náročnosti objektu technologické vybavení, způsob vytápění, větrání, doplňkové zdroje energie, atd. Zateplení obálky = vytápěné zóny je charakterizováno konkrétními skladbami konstrukcí a hodnotami součinitelů prostupu tepla těchto konstrukcí.

V závěru je objekt zhodnocen hned z několika kritérií, těmi nejdůležitějšími jsou měrná spotřeba tepla na vytápění, měrná spotřeba primární energie budovy a průměrný součinitel prostupu tepla obálky. Všechny tyto hodnoty jsou významnými srovnávacími kritérii.

VYUŽITÍ ARCHITEKTONICKÉ A ENERGETICKÉ KONCEPCE PRO NAVRHOVÁNÍ

Řada principů pro navrhování nízkoenergetických objektů je všeobecně známá a architekti a projektanti je akceptují. Pro urychlení práce je však třeba zavádět podrobnější standardy. Velmi dobře využitelné jsou **konkrétní a ověřené skladby konstrukcí obálky budovy**, jejichž součinitel prostupu tepla splňuje normou ČSN 730540-2: 2 doporučené hodnoty, což je při navrhování nízkoenergetických objektů zcela klíčové. Velmi podstatná je optimální **volba zdroje energie**, rovněž také uvážení souvislosti mezi ostatními součástmi TZB, což je zohledněno v technologickém řešení objektu. Ze srovnání všech objektů je také jasně vidět důležitý aspekt **geometrické komplexnosti tvaru objektu**. Tato koncepce je samozřejmě základem pro sestavení **PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**, který je dnes vyžadován při výstavbě, při změně dokončené budovy, či při prodeji i pronájmu.

NAVRHOVÁNÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH OPATŘENÍ PRO STARŠÍ OBJEKTY

Energetická náročnost budov se samozřejmě netýká jen novostaveb, ale rovněž rekonstrukcí. Velmi úzce tento fakt souvisí s legislativními požavky na povinnost zpracování průkazu energetické náročnosti budov. Proto je i tady třeba uvažovat s energetickou koncepcí. Pro několik stávajících objektů byly provedeny **tepelně technické výpočty**, které jasně ukazují markantní zlepšení měrné spotřeby energií po provedení tepelně technických opatření a výměny zdroje tepla.

Jako příklad lze ukázat rodinný dům, jehož obálka je nezateplená a zdroj tepla je konvenční (plynový kotel), větrání je přirozené.

Zdroje: [1] 31/2010/EU Směrnice o energetické náročnosti budov
[2] ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov - požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2011.. 9s.
[3] SMOLA, Josef. Ing. arch. Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů. Praha: Grada Publishing, 2011. 352s. ISBN 978-80-247-2995-4.
[4] TYWONIAK, Jan. Nízkoenergetické domy. Principy a příklady. Praha: Grada Publishing, 2005. 193s. ISBN 80-247-1101-X (váz.)
[5] ŠUBRT, Roman. Ing. a kolektiv. Tepelné mosty pro nízkoenergetické a pasivní domy. Praha: Grada Publishing, 2011. 222s. ISBN 978-80-247-4059-1
[6] http://rehva.eu/en/03-2012
[7] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
[8] Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, (pozn. účinná k 1. 4. 2013)
[9] Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, (pozn. zrušena k 1. 4. 2013)
[10] TNI 730331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet, UNMZ, 4/2013