

ARCHITEKTONICKÁ A ENERGETICKÁ KONCEPCE BUDOVY A JEJICH INTERAKCE

Ing. arch. Kristina Macurová¹

Abstract

The research deals with the topic "Architecture, building, environment and their interaction." It is focused on design strategies of quality but also low-energy architecture with consideration of requirements of Directive 2010/31/EU of the European Parliament and the Council of May 19 May 2010.

Klíčové slova: požadavky Evropské směrnice o Energetické náročnosti budov, energetické výpočty, architektonická a energetická koncepce objektu

ÚVOD

Téma vývoje energetiky budov je v současné době velmi aktuální a stává se společenskou záležitostí, neboť šetřit energii a životní prostředí je dnes velmi populární. Ambiciózní cíle v této oblasti má rovněž Evropská unie, která vydala směrnici o energetické náročnosti budov (31/2010EU) [1]. Současným velkým tématem je začlenění požadavků směrnice nejen do právního systému, ale především do praxe.

1 ZAČLENĚNÍ POŽADAVKŮ DO PRÁVNÍHO SYSTÉMU

1.1 Zákon o hospodaření energií č. 318/2012Sb.

V ČR došlo k začlenění požadavků směrnice na základě změny **zákona o hospodaření energií č. 318/2012Sb.** [8], která je platná od 1. 1. 2013. Tato změna 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.

1.2 Novela vyhlášky o ENB 78/2013 Sb.

Navazující **novela vyhlášky o ENB 78/2013 Sb.** [7] specifikuje kritéria hodnocení ENB. 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 průkaz a způsob jeho zpracování a umístění v budově.

¹ Ing. arch. Kristina Macurová, FA ČVUT, Thákurova 9, 166 340 Praha, +420728975408, macurkri@fa.cvut.cz

2 CÍL: ZAČLENĚNÍ POŽADAVKŮ DO PRAXE – NAVRHOVÁNÍ NÍZKOENERGETICKÝCH OBJEKTŮ

2.1 Požadavky na nízkoenergetické domy

Začlenění požadavků směrnice do praxe je výzva především pro architekty, projektanty ale i investory. Nízkoenergetické (pasivní, nulové) domy by měly být především **kvalitní architekturou s automatickou přidanou hodnotou nízké energetické náročnosti a šetrnosti k životnímu prostředí**. Je proto třeba vytvořit určité standardy, které by tento náročný úkol zjednodušily.

2.2 Analýza stávajících nízkoenergetických objektů – metodika výzkumu

Proto je třeba provést analýzu již realizovaných nízkoenergetických staveb, především rodinných domů a využít zkušenosti z jejich výstavby a spojit tyto poznatky 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. Již od prvního návrhu je tedy třeba, aby architekt spolupracoval s ostatními specialisty a zejména využíval zkušenosti významných odborníků, kteří pracují v oblasti technických zařízení budov.

2.3 Vlastní cíl výzkumu

Cílem vlastního výzkumu je sestavit architektonickou a energetickou koncepci rodinného domu, která by mohla být jistým vodítkem pro navrhování nových domů pro architekty a projektanty.

3 ARCHITEKTONICKOENERGETICKÁ KONCEPCE

3.1 Obsah koncepce

Je třeba zdůraznit, co která koncepce představuje. Architektonická koncepce zahrnuje základní tvarovou charakteristiku objektu, konstrukční řešení, výtvarné a materiálové řešení fasády a dispoziční řešení. To navazuje na energetickou koncepci, kde je objekt členěn na vytápěné a nevytápěné zóny. Dále řeší energetická koncepce zateplení obálky objektu, jsou uvedeny skladby jednotlivých obalových konstrukcí s vypočtenou hodnotou součinitele prostupu tepla. Nezbytnou součástí energetické koncepce je 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].

3.2 Výsledky výzkumu – konkrétní příklad koncepce

Tato koncepce byla zhotovena pro několik objektů převážně vlastní tvorby, ale také dalších autorů. Předpokládá srovnání jednotlivých objektů podle geometrických charakteristik, tepelně technických vlastností obálky či technologického řešení. Zhotovená analýza různých objektů tedy přináší jasné a přehledné informace o tom, jak by měl z různých hledisek vypadat nízkoenergetický objekt. Jaký zvolit tvar, skladbu obalových konstrukcí, dispoziční řešení či technologické zařízení. Tyto informace by měly především usnadnit práci architektům a projektantům při navrhování nízkoenergetických, případně pasivních domů.

Jako příklad uvádíme architektonickou a energetickou koncepci rodinného domu z vlastní tvorby. Všechny koncepce jsou nyní rozšiřovány o průkaz energetické náročnosti budov dle nově platné vyhlášky.

Rodinný dům č.5 (vlastní tvorba, Lískovec u Frýdku - Místku)



1. SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM

Jedná se o bungalov pro mladou rodinu. Půdorys objektu má tvar písmene "L" a má sedlovou střechu s nízkým sklonem. Hlavní obytné místnosti jsou situovány na jih a západ.

- OBESTAVĚNÝ PROSTOR: 608,3m³
- OBYTNÁ PLOCHA: 176,8m²
- PODLAŽNOST: 1NP, přizemní objekt
- FAKTOR TVARU BUDOVY: 0,91m²/m³
- NOSNÁ KONSTRUKCE: keramické zdivo, dřevěné stropy
- STŘECHA: šikmá, sklon 15°, TI mezi a nad krokvy
- OBVODOVÝ PLÁŠŤ: silikátová omítka, kamenný obklad
18% plochy OP je proskleno

SITUACE



Obr. 1 Úvod architektonického konceptu

Rodinný dům č.5 (vlastní tvorba, Lískovec u Frýdku-Místku)

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

PŮDORYS 1.NP

- VYTÁPĚNÉ PROSTORY
- NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY



Obr. 2 Dispoziční řešení zahrnující vytápěné a nevytápěné zóny objektu

Rodinný dům č.5 (vlastní tvorba, Lískovec u Frýdku - Místku)

2.TEPELNĚ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

VYTÁPĚNÍ OBJEKTU zajišťuje tepelné čerpadlo vzduch/voda IVT AIR 90

OHŘEV TEPLÉ VODY zajišťuje tepelné čerpadlo vzduch/voda IVT AIR 90 spolu se solárními kolektory

VĚTRÁNÍ OBJEKTU přirozené

DOPLŇKOVÉ ZDROJE ENERGIE krbová kamna s vložkou umístěná v obývacím prostoru, solární kolektory

TEPELNĚ TECHNICKÉ OPATŘENÍ

SCHEMA ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY



SKLADBY KONSTRUKCÍ

Podlaha na terénu



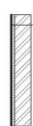
- Nášlapná vrstva-ker.dlažba(1me) tl.15mm
- Cementový potěr s plastifikací přísadou pro podlahové topení
- Separátční vrstva z PE folie
- Tepelná izolace polystyrén XPS tl.140mm
- Penetrační nátěr DĚKPRIMER
- hydroizolace ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL
- Podkladní beton C 20/25 vystužen X4R1 sířtí 150/150/6
- Vyrovnávací pískové lože tl. 50mm
- Hutný podzyp ze struskového kameniva tl. 200–500mm
- Rostlý terén

Nejvyšší strop



- SDK desky tl.12,5mm
- Tepelná izolace mezi krokveřmi Rockwool Airrock ND tl.200mm
- Tepelná izolace nad krokveřmi Rockwool Airrock ND tl.200mm
- Dřevěný zdklop

Obvodový plášť



- Vápencementová omítka tl.10mm
- Obvodové zdvo Parotherm 36,5 P+D
- Tepelná izolace EPS F 70 NED tl.140mm
- Systémová omítka Parotherm

Okna a dveře

šestikomorová, plastová s izolačními trojskly

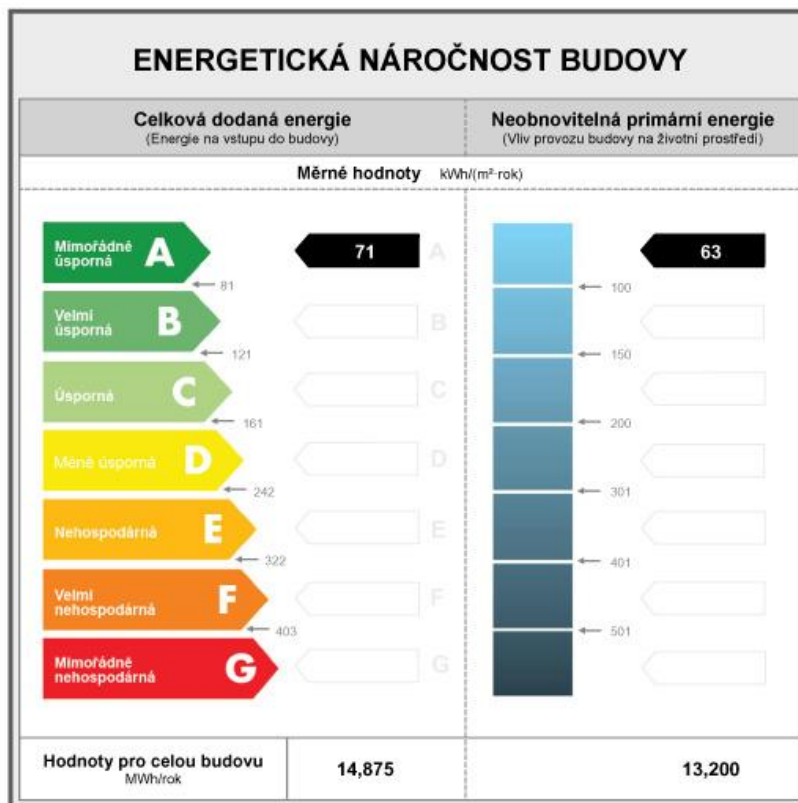
U = 0,141 W/m²K

U = 0,090 W/m²K

U = 0,143 W/m²K

U = 0,84 W/m²K

Obr. 3 Energetický koncept popisující použité technologie a skladby zateplené obálky objektu



Obr. 4 Průkaz energetické náročnosti objektu

4 ZÁVĚR

Jak naznačuje koncepce, navrhnout nízkoenergetický dům by pro architekty měla být zcela samozřejmá záležitost, aniž by museli slevit z architektonické kvality objektu. Je zcela prokazatelné, že takové objekty mohou mít přidanou hodnotu v podobě **nízké energetické náročnosti a šetrnosti k životnímu prostředí**.

5 PODĚKOVÁNÍ

Prezentované poznatky a výsledky byly získány za podpory grantu SGS12/159/OHK1/2T/15

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] 31/2010/EU. Směrnice o energetické náročnosti budov. 2010
- [2] ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. 11/2011.
- [3] SMOLA, J. Ing. arch. Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů. Praha: Grada Publishing, 2011. 352s. ISBN 978-80-247-2995-4.
- [4] ŠUBRT, R. Ing. a kolektiv. Tepelné mosty pro nízkoenergetické a pasivní domy. Praha: Grada Publishing, 2011. 222s. ISBN 978-80-247-4059-1
- [5] TNI 730331 Energetická náročnost budov
- [6] TYWONIAK, J. Nízkoenergetické domy. Principy a příklady. Praha: Grada Publishing, 2005. 193s. ISBN 80-247-1101-X (váz.)
- [7] Vyhláška č.78/2013Sb. O energetické náročnosti budov
- [8] Zákon o hospodaření energií č. 318/2012 Sb.
- [9] <http://rehva.eu/en/03-2012>