

**Způsob a metody řešení, časový průběh řešení:** Způsob a metodika řešení vycházela přesně z návrhu v přihlášce ke grantu. V první fázi projektu byly vybrány objekty, u kterých byla provedena komplexní analýza architektonické a energetické koncepce, zejména tedy stavebních konstrukcí, provozních vazeb, technických zařízení a technologií užitých v objektu. Tyto stavby jsou presentovány na www stránkách ústavu stavitelství II (<http://15124.fa.cvut.cz/?page=cz,doktorandske-studium>). Jedná se o objekty částečně vlastní tvorby doktorandů a z části převzaté. Pro zvolené objekty byla vypracovaná architektonická a energetická koncepce. 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. U všech těchto objektů byly provedeny tepelné technické a energetické výpočty. V prvním roce řešení grantu podle tehdy platné vyhlášky, v druhém roce řešení však byly plně zohledněny požadavky nově platné vyhlášky 78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov. Tato legislativní úprava přinesla řadu změn při výpočtu energetické náročnosti budov a tento fakt si vyžádal použití nového software pro výpočty. Zároveň však tato změna přinesla možnost srovnávání výsledků dle metody způsobu výpočtu.

Na základě takto zkompletované analýzy byl následně sestaven ucelený soubor (metodika) nazvaný: „**Doporučené standardy nízko energetických budov a budov s téměř nulovou potřebou energie**“.

Tento soubor je publikován rovněž na stránkách ústavu stavitelství II.

(<http://15124.fa.cvut.cz/?page=cz,doktorandske-studium>). Tento soubor je využíván ve výuce na FA i architektury při praktickém projektování.

#### **Zhodnocení dosažených výsledků a jejich porovnání s cíli uvedenými v grantové přihlášce:**

Cílem řešení v prvním roce projektu bylo vypracovat analýzu a v elektronické podobě zveřejnit na www stránkách FA soubor realizovaných staveb a dalších zpracovaných návrhů a studií staveb a dále presentace tohoto projektu SGS na Workshopu 1 FA ČVUT. Tyto stavby jsou presentovány na www stránkách ústavu stavitelství II (<http://15124.fa.cvut.cz/?page=cz,doktorandske-studium>). Jedná se o objekty částečně vlastní tvorby doktorandů a z části převzaté. Výsledky byly beze zbytku splněny. Navíc byly výstupy presentovány na Workshopu fakulty stavební, katedry TZB v září 2012. A dále jsou k publikaci odevzdány 4 články na konferenci Juniorstav 2013 v Brně.

Cílem řešení v druhém roce bylo zpracování souboru „**Doporučené standardy nízko energetických budov a budov s téměř nulovou potřebou energie**“, který je k dispozici na webu ústavu:

<http://15124.fa.cvut.cz/?page=cz,doktorandske-studium>. Rovněž byl rozšířen soubor staveb a studií na stránkách katedry. Dále presentace na Workshopu 2 FA ČVUT a konferencích či sympoziích, konkrétně tedy: Zdravé domy 2013 (Brno), Progres v architektúre 2013 (Tatranská kotlina), IV. Sympozium Integrované navrhování a hodnocení budov 2013 (Praha) a Juniorstav 2014 (Brno). Dalším cílem bylo využití ve výuce na FA ČVUT, které již funguje od letního semestru akademického roku 2012/2013 v předmětu 524TZ2N (povinně volitelný), v ateliérech ATZBP, ATBP, ATSS, ATRN.

## **Výstupy řešení pro prezentaci, k využití v praxi apod.:**

Výstupy analýzy pro každý objekt jsou přímo sestaveny v prezentacích, které jsou publikované na internetu. Tyto výstupy mohou sloužit architektům a projektantům při návrhu nízko energetických objektů již v počáteční fázi návrhu, kteří na základě těchto poznatků mohou ovlivnit výsledné chování budovy. Výstupy byly prezentovány na Workshopu 1 FA v červnu 2012 a na Workshopu fakulty stavební, katedry TZB v září 2012, dále na Workshopu 2 FA ČVUT a konferencích či sympoziích, konkrétně: Zdravé domy 2013 (Brno), Progres v architektúre 2013 (Tatranská kotlina), IV. Sympozium Integrované navrhování a hodnocení budov 2013 (Praha) a Juniorstav 2014 (Brno). Záměrně bylo upřednostněno prezentování výsledků na konferencích a sympoziích před publikování v odborném časopise, které je však plánováno na letošní rok. Další využití ve výuce: již v letním semestru 2012/13 (únor 2013) v předmětu 524TZ2N (povinně volitelný), v ateliérech ATZBP, ATBP, ATSS, ATRN. Cílem projektu je zpracování metodického návodu pro využití v praxi, především architektky a ostatní projektanty - jak efektivně navrhnout energeticky úspornou a zároveň architektonicky hodnotnou budovu, k čemuž slouží shrnutí v souboru: „**Doporučené standardy nízko energetických budov a budov s téměř nulovou potřebou energie**“.

## **Perspektiva a účelnost pokračování řešení problematiky projektu:**

Téma budoucího vývoje energetiky budov je velmi aktuální v souvislosti s požadavky Evropské unie (evropská směrnice o energetické náročnosti budov 31/2010/EU) které je nutné začlenit nejen do právního systému, ale především do praxe. Proto je nutné na základě analýzy z realizovaných staveb a s využitím zkušeností z výstavby formulovat požadavky na výstavbu objektů splňující přísná kritéria evropské směrnice. Nízkoenergetické (pasivní, nulové) domy by měly být především kvalitní architekturou s automatickou přidanou hodnotou nízké energetické náročnosti a šetrnosti k životnímu prostředí.

V ČR došlo k začlenění požadavků směrnice do právního systému na základě změny **zákona o hospodaření energií č. 318/2012Sb.**, 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. Navazující **novela vyhlášky o ENB 78/2013 Sb.** specifikuje kritéria hodnocení ENB. Všechny tyto požadavky byly při řešení zohledněny.

## **Informace o problémech vzniklých v průběhu řešení a stručné shrnutí změn:**

V prvním roce řešení jsme se potýkali s nejednotností metodiky postupu výpočtů, které byly (a jsou) v ČR k dispozici. Problémy v průběhu řešení byly spojené s faktem, že při výpočtu měrné potřeby tepla na vytápění bylo možné počítat, buď podle TNI 730329:10 (30:2010) uvedenou se startem dotačního programu Zelená úsporám, nebo dle PHPP - Passive House Planning Package, které u nás používá Centrum Pasivního domu. Výstupy z obou nástrojů jsou odlišné, proto bylo nutné věnovat pozornost tomu, která metodika byla použita.

Avšak od 1. 1. 2013 vešla v účinnost vyhláška **o ENB 78/2013 Sb.** specifikující kritéria hodnocení ENB. Podle této vyhlášky byly provedeny veškeré výpočty a výstupy v druhém roce řešení a rovněž jsme upravili část výstupů z prvního roku řešení. Odlišná metodika nám také dala prostor pro srovnávání výsledků u identických objektů a přinesla cenné poznatky.