

OPONENTNÍ POSUDEK K DIPLOMOVÉ PRÁCI

# KLIMATICKÝ NEUTRÁLNÍ BYTOVÝ DŮM

Vypracoval: Bc. Jan Malát

Vedoucí práce diplomové práce: Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D.

Diplomová práce „Klimatický neutrální bytový dům“ byla v akademickém roce 2017/2018 vypracována na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě stavební, Katedře konstrukcí pozemních staveb, ve studijním programu Budovy a prostředí (BP) a studijním oboru Budovy a prostředí (B). Tvoří ji dva svazky členěné na:

1. výkresovou dokumentaci o rozsahu 14 výkresů různých atypických formátů;
2. analýzu prezentovanou ve svázaném výtisku s rozsahem 78 tištěných stran a s přílohou v rozsahu 28 stran.

Cílem práce bylo vypracovat stručnou rešerši klimatických cílů, aplikovat je na podmínky České republiky a na základě toho ve dvou konstrukčních variantách stanovit emisní požadavky na novostavbu rodinného domu. Následně navrhnout energetický koncept domu tak, aby byl splněn předpokládaný požadavek. Mohlo se jednat o existující návrh, který by byl korigován nebo v rámci diplomové práce mohl vzniknout zcela návrh. Mohu konstatovat, že diplomovou práci bylo zadání v celém rozsahu splněno.

Oponentní posudek diplomové práce je stanoviskem ke dvěma prezentovaným problémovým okruhům:

- A. k výkresové dokumentaci,
- B. k prezentované analýze.

## A. Stanovisko k výkresové dokumentaci

Výkresová dokumentace je vypracována v programu Archicad v úrovni podkladů potřebných pro vydání stavebního povolení. Je prezentována v souladu s ČSN 01 3420:2004 „Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Vedle stavebně-architektonické části dokumentované ve výkresech půdorysů 1. a 2. NP, řezů, situace, pohledů a skladeb konstrukcí, obsahuje také výkresy vzduchotechniky a vytápění. Situace je zpracována v měřítku 1:200, komplexní stavební detail (řez) v měřítku 1:10, všechny další výkresy potom v měřítku 1:50.

Diplomat prokázal, že si velmi dobře osvojil znalosti a dovednosti, které mu umožňují samostatnou tvorbu dokumentace potřebnou k realizaci stavebního díla. Jeho záměr vystihnout architektonickou úroveň práce je prezentován prostřednictvím barevně zpracované 3D vizualizace. K některým stavebním výkresům je možno vyjádřit následující připomínky:

**Výkres č. 1 – 1. NP:**

- a) v zobrazeném schodišti se v 1. NP nachází několik nepřesností:
- u kosoúhlých stupňů se výstupní čára nevede středem schodišťového ramene;
  - nesprávně je veden vodorovný řez ve schodišťovém rameni, který patří do úrovně 2/3 výšky podlaží;
  - výstupní čára se v celém průběhu (i nad rovinou řezu) zobrazuje tenkou plnou čarou;
  - výstupní čára končí u hrany posledního stupně v příslušném schodišťovém rameni;
  - čísla stupňů se uvádějí u prvního a posledního stupně ve schodišťovém rameni, nikoliv u každého stupně;
- b) v místnosti č. 1.01 v 1. NP je umývadlo osazeno až ke stěně, zde má být mezera alespoň 200 mm;
- c) základní výšková úroveň je v půdorysu 1. NP někde označena  $\pm 0,000$ , jindy  $+0,000$ ; správně patří  $0,000$  vždy bez udání znaménka minus nebo plus;
- d) z půdorysu 1. NP není patrné, jak bude kontinuálně větraná garáž; okna tuto úlohu neplní;
- e) verbální popis názvu místností uvedený do kresby půdorysu 1. NP a 2. NP považují za nevhodný, k tomuto účelu slouží legenda místností;
- f) před garáží se nachází venkovní schodiště – chybí u něj kóta jeho šířky a výstupní čára.

**Výkres č. 2 – 2. NP:**

- a) platí stejné připomínky ke schodišti jako v 1. NP, na schodišti chybí zábradlí;
- b) střecha nad garáží má střešní vtok osazený ve středu plochy, jak bude vedeno svislé odpadní potrubí, když v tomto místě se pod střechou nenachází žádná stavební konstrukce?

**Výkres č. 3 – Řez:**

- a) na vnějších stranách budovy chybí obrysové kóty;
- b) pro kresbu základů byla použita šrafa, která charakterizuje železový beton; v tom případě je nutno vytvořit širší výkop pro instalaci bednění;
- c) také je nezbytné základovou spáru upravit vyrovnávací betonovou vrstvou; volbu železového betonu však lze pro navržený objekt považovat za neopodstatněnou.

**Výkres č. 4 – Situace:**

- a) není prezentováno vytyčovací schéma a chybí informace o hlavním výškovém bodě;
- b) chybí informace o třídě příjezdové komunikace vedoucí k budově a druhu povrchu, který komunikaci vytváří.

**B. Stanovisko k prezentované analýze**

Stanovení environmentálního profilu konstrukcí bylo provedeno metodou národního certifikačního nástroje SBToolCZ. Jednotlivé parametry stavebních materiálů a míry jejich dopadu na životní prostředí byly stanoveny podle platformy Baubook.

V úvodu práce se na str. 9 nachází kapitola „Globální oteplování“. Tento název považují za nepřesný, neboť globální teploty jsou jen jednou ze složek, které definují změny klimatu. Za vhodnější považují termín „globální klimatická změna“ nebo „globální změna klimatu“.

Správně je na několika místech zdůrazněno, např. na str. 12, že je potřeba změnit způsob, jakým se dosud navrhovaly stavby. Je třeba zároveň dodat, že stojíme na pokraji období, kdy zažité zvyklosti bude nutno opustit a nově přistoupit také ke změněnému způsobu realizace

budov, tedy k jejich výstavbě. Diplomant se k tomuto tématu vrací také v závěrech své diplomové práce.

Na str. 17 se správně uvádí, že zateplením budov poměrně levným fasádním polystyrenem a výměnou původních oken za těsná plastová okna, může v interiéru budov vzniknout nezdravé vnitřní prostředí, se značnou kumulací vodní páry, což má vliv na funkci konstrukcí na systémové hranici budovy. Chybí zde však informace o řízeném větrání, které tyto problémy může řešit.

Nesprávně, např. na str. 18, se používá termín „trvale udržitelný rozvoj“. Správně má být „udržitelný rozvoj“. Hovořit na téže straně o domech „velké architektonické kvality“ považují za nesprávné.

Důležitou analýzu diplomant zpracoval v kapitole 2.3, ve které se v alternativách zabýval limity energeticky úsporného návrhu. Kriticky je však potřeba nahlížet na velkou prosklenou plochu vikýře, orientovanou na západ. Předpokládané výhledy na zapadající slunce, především v letním období, se s ohledem na tepelnou zátěž vnitřního prostoru s lehkými konstrukcemi na systémové hranici, budou moci uskutečňovat jen ve velmi malé míře. Zde bude nutno aplikovat účinné stínění umístěné na vnější straně transparentní plochy.

Na str. 28 se hovoří o prosklení severní fasády pásovými okny. O pásová okna se však nejedná. Jde pouze o tři individuálně osazené okenní plochy.

Je potřeba ocenit, že k tvorbě dispozičního řešení domu je přistoupeno v několika teoreticky zdůvodněných variantách. V alternativách jsou hodnoceny také možnosti, které plynou z alternativního použití stavebních materiálů. Diplomant se tak na velmi dobré úrovni zhodil tématu environmentálního profilu skladeb stavebních konstrukcí. Použil k tomu standardizované postupy národní platformy SBToolCZ. Z hlediska svázané produkce CO<sub>2</sub> stanovil emisní veličinu GWP [kgCO<sub>2,ekv.</sub>]. Získaná data použil pro volbu konstrukčních skladeb, které následně zpracoval do řešeného stavebního projektu. Hodnocení je v práci shrnuto do formy řady precizně zpracovaných tabulek a přehledných grafů. Osvědčilo se tak, že environmentálně nejvhodnější jsou stavební konstrukce a materiály vyrobené z přírodních materiálů získaných například z dřevní suroviny a materiálů na bázi recyklátů. Tvzení na uvedené na str. 47, že vápenopískové cihly s minerální vatou mají z hlediska sledovaných skladeb nejhorší parametry především proto, že k dosažení celkového součinitele prostupu tepla  $U$  přispívá vysoká hodnota součinitele tepelné vodivosti zdiva, nelze považovat za relevantní. V rozpravě by k tomu mohl diplomant zaujmout stanovisko.

Diplomant také kriticky hodnotil energetický koncept a technické systémy pro přípravu teplé vody TV (nesprávně je použito TUV) a vytápění budovy. Hodnocení vztáhl na fosilní i obnovitelné zdroje energie. Komplexní přístup se projevil v hodnocení celkové roční bilance energie, k čemu použil program Energie 2016.

### C. Jazyková úroveň zpracování diplomové práce


Práci doprovází jen minimum gramatických chyb a překlepů. Nepříznivě však působí poměrně bohatě zastoupená forma „ich“, tzn. vyjadřování v 1. osobě. Tento tvar působí nepřírozně a v některých větných a významových spojeních až komicky. Kriticky je potřeba také poznamenat, že při současných jazykových schopnostech studentů by v seznamu literatury měly nalézt větší zastoupení cizojazyčné knižní prameny a menší množství citace pocházejících z webových stránek.

**Závěr**

Diplomovou práci je možno považovat za profesně, technicky a teoreticky erudovaně zpracované inženýrské a teoretické dílo. Svým rozsahem i náplní splňuje požadavky a nároky, které jsou na něj kladeny. Jak z hlediska volby tématu, tak i prezentace je diplomová práce velmi zdařilá a proto doporučuji, aby byla přijata k obhajobě.

Bc. Jan Malát prokázal, že má komplexní schopnosti k samostatné tvůrčí činnosti. Doporučuji, aby diplomant téma rozvíjel i v dalším stupni studia.

**Diplomovou práci hodnotím klasifikačním stupněm A95.**



prof. Ing. Josef Chybík, CSc.  
Fa VUT v Brně  
Poříčí 5  
639 00 Brno  
chybik@fa.vutbr.cz  
Telefonní spojení: 5 4114 6762

V Brně 24. ledna 2018