

Vzorový dokument pro zpracování základního posouzení objektu z hlediska stavební fyziky pro účely Diplomové práce ve formě projektové dokumentace stavby zpracovávané na Ústavu pozemního stavitelství, FAST, VUT v Brně

Určeno pro Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, zaměření Navrhování pozemních staveb

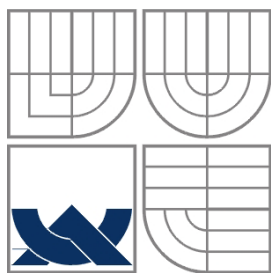
- Dokument je určený pro studenty, kteří zpracovávají diplomovou práci ve formě projektové dokumentace stavby.
- Dokument není určený pro zpracovatele teoretických diplomových prací.
- Obsahem je stanovený **minimální rozsah posouzení objektu z hlediska stavební fyziky**.
- Větší rozsah zpracování některé z částí stavební fyziky určuje vedoucí práce po dohodě se studentem a může se jednat o tzv. rozšíření, nebo-li specializaci k diplomové práci podle Pokynu vedoucího oboru Pozemní stavby č. 01/2011. Tzv. rozšíření je poté zpracovávané ve formě specializace k DP s jedním z odborných pracovníků ÚPST, zabývajících se daným tématem.
- Zpráva se sestává z částí, které udává Příloha č. 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb., ve znění vyhlášky 62/2013 Sb., konkrétně Technická zpráva části D.1.1 Architektonicko-stavební řešení:
 - o tepelná technika
 - o osvětlení
 - o oslunění
 - o akustika / hluk
 - o vibrace
- Zpráva měla být postavena tak, aby ji studenti zvládli sami **BEZ KONZULTACÍ** navíc. To znamená, že všechny informace potřebné pro zpracování **PROBÍRALI NA PŘEDNÁŠKÁCH A CVIČENÍCH A JSOU SAMI SCHOPNI** je vypočítat nebo určit.
- Studenti, kteří zpracovávají tzv. pasivní nebo nízkoenergetické budovy musí postupovat individuálně po konzultaci se svým vedoucím diplomové práce.

V Brně, říjen 2014

Zpracoval: Ing. Radim Kolář, Ph.D.

Lektorovali: doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.
doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.
Ing. David Bečkovský, Ph.D.
Ing. Roman Brzoň, Ph.D.
Ing. Karel Čupr, CSc.
Ing. Danuše Čuprová, CSc.

Ing. Dagmar Donaťáková
Ing. Zuzana Fišarová, Ph.D.
Ing. František Vajkay, Ph.D.
Ing. Miroslav Čekon, Ph.D.
Ing. Pavel Oravec, Ph.D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF BUILDING STRUCTURES

ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY PRO ÚČELY DIPLOMOVÉ PRÁCE ZPRACOVÁVANÉ NA ÚSTAVU POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ, FAST, VUT V BRNĚ

OBJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TITUL JMÉNO PŘÍJMENÍ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

TITUL JMÉNO PŘÍJMENÍ

BRNO 2014

aaa bbb ccc = poznámky pro studenty

Obsah

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	2
OBSAH.....	3
1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE BUDOVY	3
2 ÚČEL POSOUZENÍ.....	3
3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	4
4 POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY	4
5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA	5
5.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	5
5.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA	5
5.3 ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ.....	5
5.4 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A NA KOORDINACI SE STAVEBNÍ ČÁSTÍ.....	6
5.5 VÝPOČET POTŘEB ENERGIE V OBJEKTU.....	6
6 POSOUZENÍ Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ	6
6.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	6
6.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA AKUSTIKY A VIBRACÍ	6
6.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ	6
7 POSOUZENÍ Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ	7
7.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY	7
7.2 TECHNICKÉ ÚDAJE BUDOVY Z HLEDISKA OSVĚTLENÍ A OSLUNĚNÍ.....	7
7.3 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OBLASTÍ	7
8 IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE	7
9 PŘÍLOHY	8

1 Identifikační údaje budovy

- *doplnit lokalitu, katastr, ...*
- *doplnit účel objektu, funkce a provoz*
- *doplnit stručně konstrukční řešení*
- ...

2 Účel posouzení

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 ověřit zda daný objekt a jeho konstrukce splňuje:

- tepelně technické požadavky,
- požadavky z hlediska úspory energie,
- zvukoizolační vlastnosti konstrukcí,

- ochranu proti hluku a vibracím,
- požadavky prostorové akustiky,
- požadavky z hlediska denního osvětlení,
- požadavky z hlediska oslunění,

a to tak, aby byl zajištěn bezpečný a hygienicky nezávadný stav konstrukcí a zajištěna správná funkce objektu.

3 Podklady pro zpracování

Podklady pro zpracování zprávy jsou:

Nejčastěji:

- *studie diplomového projektu včetně textových částí;*
- *pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby;*
- *situace širších vztahů;*
- *fotodokumentace okolí a okolních objektů včetně vyznačení výšek (u osvětlení)*
- *urbanistické a klimatické poměry dané lokality;*
- *okrajové podmínky vnitřní a vnější.*

4 Použité právní předpisy a normy

- *uvést seznam platných vyhlášek a norem, např.*

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;
- [4] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů;
- [5] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov;
- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;
- [8] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie;
- [9] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky;
- [10] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin;
- [11] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody;
- [12] ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky;
- [13] ČSN 730525 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady
- [14] ČSN 730527 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely
- [15] ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy;
- [16] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky;
- [17] ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov;
- [18] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol;

- [19] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov;
- [20] ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.

5 Posouzení z hlediska úspory energie a ochrany tepla

5.1 Normativní požadavky

Vypsát požadavky na posuzované konstrukce vč. jejich legendy a normových hodnot, zejména:

- *nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce*
- *součinitel prostupu tepla*
- *průměrný součinitel prostupu tepla*
- *lineární a bodový činitel prostupu tepla*
- *pokles dotykové teploty podlahy*
- *zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce*
- *roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce*
- *šíření vzduchu konstrukcí a budovou*
- *tepelná stabilita místnosti v letním období*
- *tepelná stabilita místnosti v zimním období*

5.2 Technické údaje budovy z hlediska úspory energie a ochrany tepla

- *geometrické charakteristiky budovy*
- *charakteristika posuzovaných konstrukcí, vč. výplní otvorů – popsat všechny dotčené posuzované konstrukce vč. jejich skladeb*

5.3 Údaje o splnění normativních požadavků

- *uvést pouze vypočtené hodnoty, normativní požadavky, vyhodnocení zda vyhoví nebo nevyhoví.*
- *všechny výpočetní protokoly budou uvedeny v příloze.*

5.3.1 Šíření tepla konstrukcí a obálkou:

- nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce a teplotní faktor
 - *nejnižší povrchová teplota všech obalových konstrukcí v ploše + posouzení 2 kritických detailů ve 2D teplotním poli;*
- součinitel prostupu tepla U ;
 - *výpočet provést pro všechny obalové konstrukce a ostatní posuzované konstrukce, vč. výplní otvorů*
- pokles dotykové teploty podlahy;

5.3.2 Šíření vlhkosti konstrukcí

- *posouzení všech tří požadavků u obalových konstrukcí*
- zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce
- roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry
- posouzení, zda případná kondenzace ohrožuje funkci konstrukce

5.3.3 Tepelná stabilita místnosti

- *posouzení nejméně jedné kritické místnosti na letní stabilitu a nejméně jedné kritické místnosti na zimní stabilitu*

5.4 Požadavky na ostatní profese a na koordinaci se stavební částí

- *zde např. u stability místnosti napsat, že je nutné ve stavební části navrhnout stínění, apod.*

5.5 Výpočet potřeb energie v objektu

- *provést pouze výpočet ztrát celé budovy a výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy a jeho vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN.*

6 Posouzení z hlediska akustiky a vibrací

6.1 Normativní požadavky

Vypsat z platné legislativy následující požadavky:

Urbanistická akustika:

- *hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb*
- *hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru*

Akustika stavebních konstrukcí:

- *požadavky na zvukoizolační vlastnosti mezi místnostmi*
- *požadavky na zvukoizolační vlastnosti obvodových plášťů a jejich částí*

Prostorová akustiky

- *požadavky na prostorovou akustiku – tvarové a objemové řešení, doba dozvuku*
- *požadavky na dobu dozvuku místností dle platné ČSN 73 0525 – 27*

6.2 Technické údaje budovy z hlediska akustiky a vibrací

- *charakteristika posuzovaných konstrukcí, vč. výplní otvorů – popsat všechny dotčené posuzované konstrukce vč. jejich skladeb s údaji potřebnými pro stanovení akustických vlastností konstrukcí*
- *dále vypsat zdroje hluku a vibrací v budově (výtahy, jednotky VZT, apod.), případně popsat způsob jejich instalace v objektu*

6.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

- *uvést pouze vypočtené hodnoty, normativní požadavky vyhodnocení zda vyhoví nebo nevyhoví.*
- *všechny případné výpočetní protokoly budou uvedeny v příloze.*

Do zprávy doplnit

- *Rozhodnout o umístění objektu v lokalitě s ohledem na hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru stavby dle požadavků stanovených v NV č. 272/2011. Sb. (využit dostupné podklady z lokality, dostupné hlukové mapy);*

- *Ověřit požadované zvukoizolační vlastnosti konstrukcí a obvodových plášťů na základě dostupných podkladů výrobců materiálů (technické listy budou součástí posouzení) a dle znalostí získaných v předmětech BH10, CH01, CH03 a CH52 – provést u všech konstrukcí, na které jsou kladeny požadavky;*
- *Pokud je legislativou stanoveno, tak ověřit požadovanou dobu dozvuku místností s využitím programu Excel, postupovat dle typového příkladu probraného ve cvičení předmětu CH01 a platných norem ČSN 73 0525 - 27 a ČSN ISO 12354-6 – provést u jedné vybrané místnosti*

7 Posouzení z hlediska osvětlení a oslunění

7.1 Normativní požadavky

Vypsát požadavky:

- *z hlediska denního osvětlení na jednotlivé druhy místností v objektu*
- *z hlediska proslunění a oslunění, pokud existují*

7.2 Technické údaje budovy z hlediska osvětlení a oslunění

- *umístění, orientace, okolí, apod.*
- *charakteristika výplní otvorů*

7.3 Vyhodnocení jednotlivých oblastí

7.3.1 doba proslunění u bytových staveb a u pobytových prostor

- *zhodnotit, zda je nutné posuzovat nebo ne. V případě, že ano, tak provést posouzení u kritické bytové jednotky.*

7.3.2 vyhodnocení provozu budovy dle požadavků na denní osvětlení podle třídy zrakových činností

- *zhodnotit, zda je nutné posuzovat nebo ne. V případě, že ano, tak provést posouzení alespoň na jednu místnost. Vybrat kritickou místnost.*
- vyhodnocení činitele denní osvětlenosti (dle využití prostoru).
- rovnoměrnost denního osvětlení (dle využití prostoru).

7.3.3 vyhodnocení vlivu stínění navrhované budovy na okolí dle požadavků na denní osvětlení podle kategorie území

- *zhodnotit, zda dochází k zastínění některé z okolních budov. V případě, že ano, tak posoudit podle činitele denní osvětlenosti v bodě na fasádě v rovině zasklení a to na základě platných předpisů.*

8 Identifikace zpracovatele

- *datum*
- *jméno*
- *podpis*

9 Přílohy

- *schéma objektu – půdorysy, řezy, situace, ...*
- *veškeré výpočtové protokoly, grafy*
- *energetický štítek obálky budovy z hodnot U_{em}*