

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant _____ **Bc. Jan Blažek** _____

Oponent _____ **Ing. František Girgle Ph.D.** _____

V rámci předložené diplomové práce se student věnoval návrhu a posouzení novostavby objektu o čtyřech nadzemních a dvou podzemních podlažích. Objekt je navržen jako monolitický skelet s bezprůvlakovými bodově podepřenými deskami lokálně ztužený monolitickými stěnami. Objekt je založen plošně na základové desce. Obvodové konstrukce podzemních podlaží (obvodové stěny a základová deska) jsou navrženy jako vodonepropustné bez dodatečné povlakové hydroizolace, tj. jako "bílá vana".

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí. První část je koncipována jako rešeršní, zpracovává problematiku návrhu vodonepropustných konstrukcí. V další části se práce podrobně věnuje návrhu dílčí části objektu, tj. obvodovým vodonepropustným konstrukcím. Zbývající části stavby jsou řešeny pouze z hlediska předběžného návrhu dimenzí konstrukce z důvodu stanovení zatížení do spodní stavby. Nedílnou součástí práce jsou výrobní výkresy monolitických konstrukcí "bílé vany".

Po prostudování práce lze konstatovat, že úkoly požadované zadáním byly splněny. Předložený statický výpočet je velmi přehledný a je zpracován na vysoké grafické a jazykové úrovni, též výkresy jsou podrobné a na dobré grafické úrovni. Stejně lze posuzovat i rešeršní část diplomové práce.

K výpočtové části mám následující připomínky:

- U typu použitého betonu je uvedena třída normalizovaného betonu BS2 (označení dle směrnice ČBS TP 02 - "Bílé vany"). Dle mého by lépe pro stavbu tohoto typu vyhovovalo využití normalizovaného betonu třídy BS1. Dále nerozumím deklarovanému stupni vlivu prostředí XF2 u základové desky. Nepředpokládám, že skutečně může nastat promrznutí základové desky ve 2. PP uzavřených garáží.
- K navrženému krytí základové desky podotýkám, že není nutno dodržet krytí 45 mm u obou povrchů. U povrchu nevystavenému přímému pojezdu kolovými vozidly lze krycí vrstvu snížit. Dojde tak i k redukci šířky trhliny, neboť krycí vrstva přímo ovlivňuje tuto šířku, a tím i případnému snížení nutné plochy výztuže u tohoto povrchu. Tato poznámka je však spíše filozofická.
- Při výpočtu základové desky byl v rámci určení interakce nadzákladové konstrukce se zemínou v podzákladí využit výpočetní modul Soilin integrovaný do softwaru SCIA Engineer. Pro určení sedání základové desky (a tedy i jejího deformačního stavu) je dle mého názoru třeba využít kvazistálou kombinaci zatížení. V rámci statického výpočtu postrádám uvedení kontaktních napětí dosažených v základové spáře a též údajů o sednutí (deformaci) horní stavby. Tyto parametry je třeba v rámci návrhu základových konstrukcí posuzovat dle platných norem.
- Ve statickém výpočtu stanovená kotevní délka prutů je určena v případě styku vložek přesahem chybně - nezohledňuje nutnost zvýšení kotevní délky z hlediska kotvení přesahem. Je třeba si též uvědomit, že při některých návrhových situacích není zaručena plná únosnost betonu v soudržnosti (například v okamžiku vzniku raných trhlin) a je tedy třeba adekvátně snížit napětí v soudržnosti.
- U posudku tlačných prvků (sloupů a stěn) není zohledněna excentricita od geometrické imperfekce ani případný vliv štíhlosti prvku.

- V kapitole návrhu výztuže na účinky vynucených namáhání není proveden návrh výztuže na účinky hydratačního tepla. Dle v práci uvedených výpočtů dojde v raném betonu k překročení únosnosti betonu v tahu a tedy ke vzniku trhlin. Není však adekvátně navržena výztuž, která zajistí přenos vznikajícího tahového namáhání. Z práce je patrné, že u stěn vodonepropustných konstrukcí je vyšší míra vyztužení svislou výztuží, než-li výztuží vodorovnou (navrženou právě na zachycení účinků hydratačního tepla a smršťování). Tato skutečnost není při poměru stran úseků stěn cca 1:4 (h:b) obvyklá. Dle mého názoru je vodorovná výztuž stěn 2. PP poddimenzována a nezajistí požadovanou šířku trhliny.

K výkresové části mám následující připomínky:

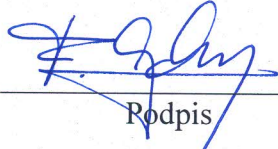
- Dle výkresové dokumentace i technické zprávy je navržena betonáž desky v jednom záběru. Toto rozhodnutí z hlediska provádění nepovažuji za šťastné. V jednom pracovním cyklu by bylo třeba uložit cca 900 m³ betonové směsi. Lze betonáž řešit i jinak?
- Schodiště je řešeno jako deska uložená na masivní schodnici. U takto navržené konstrukce mám v některých místech pochybnosti o dimenzovatelnosti průřezu. Z hlediska estetického i konstrukčního bych preferoval zalomenou schodišťovou desku bez schodnic. Taktéž uložení schodiště do obvodových stěn by bylo lépe řešit například za pomoci systémových prvků vylamovaných výztuží či dodatečně vlepanou výztuží.
- U výztuže základové desky postrádám výkaz navržené výztuže. Tento by měl být nedílnou součástí realizační dokumentace.
- Výztuž na protlačení je provedena svařovaná ve formě žebříčků. Domnívám se, že v navrženém tvaru a dimenzích bude těžko realizovatelná.
- Obecně je v návrhu vyztužení základové desky provedeno příliš mnoho stykovaní. U staveb tohoto rozsahu doporučuji v základním rastru navrhovat přímé pruty větších délek (až 12 m). Dojde tímto k úspoře výztuže a též ke zjednodušení výkresu i provádění.
- V rámci výkresu tvaru bych u vodonepropustné konstrukce očekával specifikaci a výkaz systémových prvků "bílé vany" - tj. těsnících prvků.

Zpracovaný návrh vodonepropustné konstrukce je celkově velmi konzistentní a přehledný. Mrzí mne pouze absence případného ručního ověření získaných vnitřních sil z programu, kdy je mu v některých částech až přespříliš důvěřováno. Přesto však neshledávám ve statickém výpočtu podstatné nedostatky.

Z práce je zřejmé, že při návrhu a konstruování železobetonové konstrukce objektu diplomant schopně zúročil znalosti úloh běžné statiky nabyté při studiu, které vhodně doplnil nastudováním problematiky návrhu vodonepropustných konstrukcí. I přes výše uvedené drobné připomínky, které však nejsou nikterak zásadního charakteru, se předložená práce jeví jako přehledně a pečlivě zpracovaná a rovněž provedené statické výpočty ukazují na dobré schopnosti zpracovatele této diplomové práce.

Klasifikační stupeň ECTS: B / 1,5

V Brně dne 20. 01. 2013


Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4