

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

K122 – Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vybrané části stavebně technologického projektu
novostavby BD Mlýnská, Strakonice se zaměřením na
vícekriteriální posouzení spodní stavby**

Bc. Adam Mikeš

2024

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Arquitecto Técnico Tomáš Váchal, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím předložené literatury uvedené v seznamu.

V Praze dne 7.1.2024

.....

Adam Mikeš

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat své rodině, přítelkyni a přátelům, kteří mě podporovali během celého studia. Zároveň bych chtěl poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Arquitecto Técnico Tomášovi Váchalovi, Ph.D. za odborné rady, vstřícnost během celého studia a vedení při práci.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Mikeš Jméno: Adam Osobní číslo: 486164

Zadávací katedra: k122- Katedra technologie staveb

Studijní program: STAVITELSTVÍ - PŘÍPRAVA, REALIZACE A PROVOZ STAVEB

Studijní obor/specializace: _____

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Vybrané části stavebně technologického projektu novostavby BD Mlýnská, Strakonice se zaměřením na vícekritériální posouzení spodní stavby

Název diplomové práce anglicky: Defined parts of construction technology design apartment house Mlynska, Strakonice with focusing on multi-criteria assesment of substructure.

Pokyny pro vypracování:

Na zadanou architektonickou studii novostavby BD Mlýnská, Strakonice navrhnete: řešení prostorové, časové, technologické struktury, návrh zařízení staveniště na celý objekt. Zpracování multikritériálního posouzení řešení spodní stavby. Doprovodná technická zpráva s komentářem řešení.

Seznam doporučené literatury:

Zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon

Právní předpisy, normy ČSN

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Jáří Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2005

Jáří Č. - Musil F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico

Datum zadání diplomové práce: 25.9.2023

Termín odevzdání DP v IS KOS: 8.1.2024

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Vybrané části stavebně technologického projektu

0. Zadávací dokumentace

- Seznam předané dokumentace- architektonická studie

1. Řešení prostorové struktury

- Technologické schéma: rozdělení na objekty, úseky, záběry, technologické etapy, stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů, (technol. schéma – odpovídá prostorové ose časoprostorového grafu)
- Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
- Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty.
- Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2. Řešení technologické struktury

- Technologický rozborový list
- Technologický rozbor
- Rozbor dopravních procesů

3. Řešení časové struktury

- Komplexní časoprostorový graf ve struktuře etapových procesů
- Grafy nasazení pracovníků, čerpání financí a potřeby určených materiálů v čase, graf potřeby rozhodujících strojů a mechanismů

4. Řešení zařízení staveniště

- Dimenzování sociálního a provozního ZS.
- Výkresy zařízení staveniště včetně technické zprávy v úrovni projektové dokumentace pro stavební povolení (část ZOV) a dimenzování na určené etapy (např. výkopy, nosná konstrukce, hrubé vnitřní práce a úpravy povrchů a závěr výstavby) – **4 fáze výstavby**
- situace širších vztahů s posouzením dopravních cest – **v rámci rozboru dopravních procesů**

5. Multikriteriální posouzení řešení spodní stavby

- Popis jednotlivých variant návrhu
- Porovnání jednotlivých variant dle navržených kritérií

6. Doprovodná technická zpráva

Anotace

Vybrané části stavebně technologického projektu novostavby BD Mlýnská, Strakonice se zaměřením na vícekritériální posouzení spodní stavby

Hlavní náplní této diplomové práce je vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu bytového domu ve Strakonících, kdy se autor zabývá řešením prostorové, technologické a časové struktury výstavby objektu. Obsahem této práce jsou schémata postupu výstavby, rozborový list, technologický normál, časoprostorový graf, grafy nasazení pracovníků a strojů, graf spotřeby materiálů, výkresy a technickou zprávu zařízení staveniště a multikritériální posouzení řešení spodní stavby.

Klíčová slova

stavebně technologický projekt, bytový dům, projektová dokumentace, technologický normál, časoprostorový graf, technologický postup prací, zařízení staveniště, multikritériální posouzení, spodní stavba

Abstract

Construction technological project – Apartment building – Strakonice, Mlýnská

The purpose of the thesis is the construction technology solution for apartment building in Strakonice. The author of the project deals with the solution of the spatial, technological and temporal structure of the construction of this building. It was needed to assess the project documentation, the scheme of the construction procedure, the analysis sheet, the technological normal, the space-time chart, the worker and machine deployment graphs, the material consumption graph, the drawings and technical report of the construction site equipment and the multicriteria assessment of the substructure.

Keywords

construction and technological project, apartment building, the project documentation, technological normal, the space-time chart, construction site equipment, multicriteria assessment, substructure

Obsah bakalářské práce

- 0 Předaná architektonická studie
- 1 Řešení prostorové struktury
 - 1.1 Technologické etapy
 - 1.2 Směr postupu výstavby etapových procesů
 - 1.3 Stanovení směrů postupu výstavby etapových procesů
 - 1.4 Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
 - 1.5 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty
 - 1.6 Návrh zdvihacího prostředku
 - 1.7 Návrh čerpadla
- 2 Řešení technologické struktury
 - 2.1 Rozborový list
 - 2.2 Technologický normál
 - 2.3 Seznam pracovních čt
 - 2.4 Dopravní řešení
- 3 Řešení časové struktury
 - 3.1 Časoprostorový graf
 - 3.2 Graf nasazení pracovníků
 - 3.3 Graf nasazení strojů
 - 3.4 Graf spotřeby materiálu
- 4 Řešení zařízení staveniště
 - 4.1 Technická zpráva k zařízení staveniště
 - 4.2 Výkres zařízení staveniště- zemní práce
 - 4.3 Výkresy zařízení staveniště- hrubá stavba
 - 4.4. Výkresy zařízení staveniště- hrubé vnitřní práce a fasáda
 - 4.5. Výkresy zařízení staveniště- dokončovací práce
- 5 Multikriteriální posouzení řešení spodní stavby
 - 6.1 Vnitřní omítky
 - 6.2 Keramické obklady
 - 6.3 Technické listy
- 6 Doprovodná technická zpráva

Úvod

V rámci této diplomové práce se budu věnovat řešením vybraných částí stavebně technologického projektu bytového domu v ulici Mlýnská ve Strakoncích.

Na základě předané architektonické studie bude vypracováno řešení prostorové, technologické a časové struktury stavebního procesu, návrh zařízení staveniště pro čtyři etapy stavby doplněný technickou zprávou a zpracování multikriteriálního posouzení spodní stavby.

Cílem je co neoptimálnější navržení postupu prací při nasazení vhodného počtu pracovníků a strojů v co nejrozzumnějším časovém horizontu.

Závěr

Výsledkem této práce bylo vytvoření vybraných částí stavebně technologického projektu bytového domu ve Strakonících, kdy jsem vycházel z předané architektonické studie.

Nejprve jsem navrhl řešení prostorové struktury, kde jsem určil směry postupů jednotlivých technologických etap. Dále jsem vypracoval technologickou strukturu výstavby se zpracováním rozborového listu, technologického normálu a návrhu počtu pracovníků. Na základě technologické struktury jsem vytvořil časoprostorový graf, graf nasazení pracovníků a strojů a graf potřeby materiálu. Poté jsem zhotovil návrh zařízení staveniště pro jednotlivé technologické etapy, které jsem doplnil o technickou zprávu. Nakonec jsem se zabýval multikriteriálním posouzením řešení spodní stavby.

Použitá literatura

[AS] Architektonická studie

- [1] Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry Anti-Climb. *Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI* [online]. Copyright © 2023 [cit. 19.12.2023]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/119-detail-skryte-pruhledne-mobilni-oploceni-vysky-2-metry-anti-climb>
- [2] Příslušenství mobilního oplocení. *Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI* [online]. Copyright © 2023 [cit. 19.12.2023]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/cti-prislusenstvi-mobilniho-oploceni?id=1112017224955845>
- [3] Nízký kontejner pro odvoz sutí | KOVOK kontejnery s.r.o.. *KOVOK kontejnery s.r.o. výroba a prodej kontejnerů pro všechny typy nosičů / AVIA kontejnery | KOVOK kontejnery s.r.o.* [online]. Dostupné z: <https://www.kovok-kontejnery.cz/typy-kontejneru/nizke-a-stredni-kontejnery/nizky-kontejner-pro-odvoz-suti>
- [4] Velkoobjemový kontejner se sklopnými bočnicemi | KOVOK kontejnery s.r.o.. *KOVOK kontejnery s.r.o. výroba a prodej kontejnerů pro všechny typy nosičů / AVIA kontejnery / KOVOK kontejnery s.r.o.* [online]. Dostupné z: <https://www.kovok-kontejnery.cz/typy-kontejneru/velkoobjemovy-kontejner/velkoobjemovy-kontejner-se-sklopnymi-bocnicemi>
- [5] 541/2020 Sb. Zákon o odpadech. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 19.12.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>
- [6] *Rumpold 01- Vodňany s.r.o.* Online. Dostupné z: <https://rumpold.cz/provozovny/vodnany/>. [cit. 2024-01-04].
- [7] Produkty k pronájmu – Stavební buňky a mobilní kontejnery. *Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI* [online]. Copyright © 2022 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-0-15-katalog-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery>
- [8] Produkty k pronájmu – Mobilní WC – mobilní toalety. *Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI* [online]. Copyright © 2022 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-0-2-katalog-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc>
- [9] CRAPET S.R.O. *Crapet s.r.o. stavební věžové jeřáby značky Potain pro vaši stavbu.* Online. Dostupné z: <https://www.crapet.cz/typy-jerabu-3/#pg-2886-4>. [cit. 2024-01-04].

- [10] CEMEX CZECH REPUBLIC S.R.O. *Cemex katalog čerpadel*. Online. Dostupné z: <https://www.cemex.cz/documents/46856796/46979643/Katalog-čerpadel-CEMEX.pdf/b9f3fdf2-2bc1-2796-e0d1-a94f09e55b91>. [cit. 2024-01-04].
- [11] Sloupový výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP pronájem | SVP půjčovna s.r.o.. *Stavební výtahy, pojízdné lešení, půjčovna nářadí Praha pronájem | SVP půjčovna s.r.o.* [online]. Copyright © 2022 SVP [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.svp.cz/geda-era-1200-z-zp-sloupovy-vytah.html>
- [12] 183/2006 Sb. Stavební zákon. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [13] 262/2006 Sb. Zákoník práce. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [14] 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [15] 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [16] 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [17] *Salvete spol. s.r.o.* Online. Dostupné z: <https://www.salvete.info/>. [cit. 2024-01-04].
- [18] Korviny, Ing. Petr. Teoretické základy vícekritériálního rozhodování. https://korviny.cz/Korviny/soubory/teorie_mca.pdf. [Online]
- [19] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=13.9099000&y=49.2617000&z=11>
- [20] 541/2020 Sb. Zákon o odpadech. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>

- [21] ČSN 73 0205 (730205). *Technické normy ČSN. Bezpečnostní tabulky*. | TECHNOR print, s.r.o. Hradec Králové [online]. Copyright © 2020, TECHNOR print, s.r.o., Československé armády 216 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-73-0205-730205-221362.html#>
- [22] 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>
- [23] 8/2021 Sb. Katalog odpadů. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-8>
- [24] 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>
- [25] 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-101>
- [26] 246/2001 Sb. Vyhláška o požární prevenci. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 06.05.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [27] PERI ČESKÁ REPUBLIKA. *Peri spol. s.r.o.* [online]. [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/>
- [28] Betony pro spodní stavby-bílé vany. ebeton.cz. [Online] http://www.betonuniversity.cz/uploads/sources/publikace/d34a95e1b5c4883957bc03fd2eaf4e3e2b25bca8_uploaded_4-betony-pro-spodni-stavby-bilevany.pdf
- [29] ČENĚK A JEŽEK SPECIÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ. *Čeněk a Ježek a.s.* [online]. [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: <https://cenekajezek.cz/portfolio/hlubinne-zaklady/>
- [30] Česká hydroizolační společnost. Směrnice ČHIS 01: Hydroizolační technika- Ochrana staveb a konstrukcí před nežadoucím působením vody a vlhkosti. [Online] [cit. 2024-01-04]
- [31] GE.TRA. *GE-TRA spol. s.r.o.* [online]. [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: <http://www.tesniciprostupy.cz/kontakty>