

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt
Výstavba „Residence Troja“
v ul. Pod Hrachovkou**

2023

Bc. Anna Chramostová

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
Ing. Martin Hlava, Ph.D.**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne 16.10.2022

Bc. Anna Chramostová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat panu Ing. Martinu Hlavovi, Ph.D., vedoucímu své diplomové práce, za vedení i pomoc při zpracování této diplomové práce.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Chramostová Jméno: Anna Osobní číslo: 77173
 Zadávající katedra: K122 - Katedra technologie staveb
 Studijní program: (N3607) Stavební inženýrství
 Studijní obor/specializace: (3607T045) Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Výstavba „Rezidence Troja“ v ul. Pod Hrachovkou
 Název diplomové práce anglicky: Construction technology design - Construction of "Residence Troja" in Pod Hrachovkou street

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace (pro výběr zhotovitele) a její případné doplnění, řešení prostorové, technologické a časové struktury komplexního stavebního procesu akce včetně zpracování kontrolního a zkušební plánu, environmentálního plánu a plánu BOZP, návrh zařízení staveniště pro 4 etapy výstavby, technologický postup prací (výrobní předpis) 2 vybraných významných procesů, doprovodná technická zpráva s vymezením podmínek realizace stavby a komentářem řešení.

Seznam doporučené literatury:

- [1] JARSKÝ, Čeněk. Technologie staveb II. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3
 [2] Járský Č a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2019,

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 19.9.2022 Termín odevzdání DP v IS KOS: 9.1.2023
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“.

23.9.2022

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace

Stavebně technologický projekt – Výstavba „Residence Troja“ v ul. Pod Hrachovkou

Předmětem této diplomové práce je vypracování stavebně technologického projektu pro bytový dům v Praze. Na začátku práce bude posouzena správnost a úplnost předané projektové dokumentace. Následovat bude řešení prostorové, technologické a časové struktury. Bude zpracováno schéma postupu výstavby, navrhnout zdvihací prostředek, zpracován technologický normál, časoprostorový graf a časový harmonogram. Dále budou zpracovány výkresy zařízení staveniště pro čtyři etapy výstavby a k ním technická zpráva a technologické postupy pro dva stavební procesy. Cílem je zpracovat stavebně technologický projekt s optimálním postupem výstavby, minimalizací časových prodlev a optimálním nasazením počtu pracovníků.

Klíčová slova:

Stavebně technologický projekt, bytový dům, technologický rozborový list, technologický normál, časoprostorový graf, zařízení staveniště, technologický postup

Abstract

Construction technology design – Construction of „Residence Troja“ in Pod Hrachovkou street

The subject of this diploma thesis is the development of a construction technology design for an apartment building in Prague. At the commencement of the work, the correctness and completeness of submitted project documentation is assessed. The solution to the spatial-temporal and technological structure follows. A scheme for the construction process is prepared, and a lifting device designed. A project technological standard, space-time graph and time schedule are also developed. Furthermore, construction site equipment drawings for four stages of construction, as well as a technical report and technological procedures for two construction processes, are prepared. The goal is to formulate a construction technology project with an optimal construction process, minimized time delays and optimal number of workers deployed.

Keywords

Construction technology project, apartment house, analysis sheet, technological normal, spatiotemporal graph, site facilities, technological process

Obsah

- 0 Zadávací dokumentace
- 1 Posouzení předané projektové dokumentace
 - 1.1 Seznam předané dokumentace
 - 1.2 Posouzení předané projektové dokumentace
- 2 Řešení prostorové struktury
 - 2.1 Technologické schéma
 - 2.2 Soupis hlavních konstrukcí
 - 2.3 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty
 - 2.4 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku
- 3 Řešení technologické struktury
 - 3.1 Rozborový list
 - 3.2 Technologický rozbor
 - 3.3 Seznam pracovních čt
 - 3.4 Kontrolní a zkušební plán
 - 3.5 Environmentální plán
 - 3.6 Plán rizik BOZP
- 4 Řešení časové struktury
 - 4.1 Časoprostorový graf
 - 4.2 Graf spotřeby materiálu
 - 4.3 Graf nasazení pracovníků
 - 4.4 Graf nasazení mechanizace
 - 4.5 Harmonogram
- 5 Řešení zařízení staveniště
 - 5.1 Průvodní část

- 5.2 Dimenzování sociálního a provozního ZS
- 5.3 Výkres zařízení staveniště pro čtyři etapy
- 5.4 Posouzení dopravních cest
- 5.5 Stanovení podmínek z hlediska BOZP
- 5.6 Orientační doba výstavby
- 6 Technologický postup prací
 - 6.1 Technologický postup prací – vrtané piloty
 - 6.2 Technologický postup prací – zdění pórobetonových příček
- 7 Doprovodná technická zpráva

Úvod

V této diplomové práci se budu zabývat stavebně technologickým projektem pro výstavbu Rezidence Troja v ul. Pod Hrachovkou. Při zpracování diplomové práci budu vycházet především z předané projektové dokumentace, která je vypracovaná ve formě dokumentace pro stavební povolení a slouží také jako dokumentace pro výběr zhotovitele.

Na začátku diplomové práce tuto dokumentaci posoudím z hlediska úplnosti a správnosti. Po posouzení projektové dokumentace bude zpracováno postupně řešení prostorové struktury, technologické struktury, časové struktury, zařízení staveniště a budou zpracovány technologické postupy prací na realizaci pilotového založení a zdění. Na závěr bude zpracována doprovodná technická zpráva.

Cíle diplomové práce

Cílem diplomové práce je vypracování optimálního návrhu řešení výstavby Rezidence Troja.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vypracování optimálního návrhu řešení výstavby Rezidence Troja.

V první části diplomové práce – posouzení předané projektové dokumentace, jsem došla k závěru, že předaná projektová dokumentace vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb nevyhovuje. V předané projektové dokumentaci nevyhovovala vyhlášce část B.5 řešení vegetace a souvisejících terénních úprav, v části C.1 nebyla dle požadavků zpracovaná situace širších vztahů a v části D chyběla předaná závazná stanoviska, rozhodnutí a vyjádření dotčených orgánů.

Druhá část diplomové práce obsahuje řešení prostorové struktury. V této části bylo zpracováno technologické schéma, sepsány hlavní konstrukce, byly stanoveny hlavní součinitelé pracovní fronty a byl navrhnut a kladně posouzen zdvihací prostředek.

Třetí a čtvrtá část byla zpracována pomocí programů Microsoft Excel, Microsoft Project, AutoCAD a CONTEC. Při vypracování jsem vycházela z předané projektové dokumentace a z výkazu výměr. Postupně jsem vypracovala třetí část, která obsahuje rozborový list, technologický rozbor, seznam pracovních čt, kontrolní a zkušební plán, environmentální plán a plán rizik BOZP. Dále jsem zpracovala čtvrtou část, která obsahuje časoprostorový graf doplněný o graf nasazení pracovníků, graf nasazení mechanizace a graf spotřeby materiálu. Na závěr jsem zpracovala harmonogram výstavby.

V páté části diplomové práce jsem se věnovala návrhu řešení zařízení staveniště. V technické zprávě je dimenzování sociálního a provozního zařízení staveniště. Technická zpráva je doplněna čtyřmi výkresy zařízení staveniště. Zpracovala jsem výkresy zařízení staveniště pro etapu výkopových prací, hrubé stavby, dokončovacích prací a pro etapu terénních úprav.

V šesté části diplomové práce jsem zpracovala technologické postupy pro vrtané piloty a pro zdění pórobetonových příček. Na závěr byla zpracována doprovodná technická zpráva.

Po zpracování jednotlivých částí diplomové práce vychází realizace projektu na 11 měsíců a 10 dní. Zahájení projektu je uvažováno dne 13.02.2023, ukončení projektu dle harmonogramu vychází na 23.01.2024.

Zdroje a použitá literatura

- [1] Jednotlivé, řadové a hromadné garáže: ČSN 73 6058. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011
- [2] Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel: ČSN 73 6056. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [3] S 46 4t sin cranes.indd. Grupo Sáez [online]. Murcia – España [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.gruassaez.com/pdfs/S-46-4T.pdf>
- [4] Neprůhledný mobilní plot City. In: TOI TOI [online]. Slaný: TOI TOI, sanitární systémy, s r.o., c2023 [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/105-detail-produktynepruhledny-mobilni-plot-city#pid=1>
- [5] Stavební buňka - Kancelář, šatna - BK2. In: TOI TOI [online]. Slaný: TOI TOI, sanitární systémy, s r.o., c2023 [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/10-detailstavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk2>
- [6] Skladový kontejner LK1. In: TOI TOI [online]. Slaný: TOI TOI, sanitární systémy, s r.o., c2023 [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-amobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [7] Mobilní WC - mobilní toaleta - TOI TOI FRESH In: TOI TOI [online]. Slaný: TOI TOI, sanitární systémy, s r.o., c2023 [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detailmobilni-wc-mobilni-toalety-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh>
- [8] Osobní ochranné pracovní pomůcky. PSC trading [online]. c2022 [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://www.psct.cz/inpage/ochranne-pomucky/>
- [9] Piloty. Zakládání staveb [online]. Praha, c2022 [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://www.zakladani.cz/cs/vyrobni-program-3/technologie/piloty>
- [10] KUBEČEK, Petr. Plán BOZP z pohledu jeho aplikace v realizační fázi: Příloha č. 1 [online]. Praha, 2018 [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/74162/F1-DP-2018-Kubecek-Petr-Plan%20BOZP%20z%20pohledu%20jeho%20aplikace%20v%20realizacni%20fazi.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- [11] ČSN EN 1536 A1 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty. 26
- [12] Produktový list Ytong: Tvárnice pro nenosné stěny. Xella [online]. Praha: Xella Group [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: https://storefrontapi.commerce.xella.com/medias/sys__master/root/h6a/hac/8872558002206/PL_Ytong_tvárnice_pro_nenosne_steny_CZ/Produktov-list-Ytong-tv-rnice-pro-nenosn-st-ny.pdf

- [13] Pracovní postupy Ytong. Xella [online]. Praha: Xella Group [cit. 2023-01-07].
Dostupné z:
[https://storefrontapi.commerce.xella.com/medias/sys__master/root/h77/h03/8852750073886/pracovni-postupy-www-09%20\(1\)/pracovni-postupy-www-09-1-.pdf](https://storefrontapi.commerce.xella.com/medias/sys__master/root/h77/h03/8852750073886/pracovni-postupy-www-09%20(1)/pracovni-postupy-www-09-1-.pdf)
- [14] ČSN EN 1996-2. Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2007
- [15] IP22 - Změna organizace dopravy. In: Zákruťa.cz [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/dopravni-znaceni/informativni-provoznidopravni-znacky/ip22/zmena-organizace-dopravy/>
- [16] B24a - Zákaz odbočování vpravo. In: Zákruťa.cz [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/dopravni-znaceni/informativni-provoznidopravni-znacky/ip22/zmena-organizace-dopravy/>
- [17] B24b - Zákaz odbočování vlevo. In: Zákruťa.cz [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/dopravni-znaceni/informativni-provoznidopravni-znacky/ip22/zmena-organizace-dopravy/>
- [18] B1 - Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech). In: Zákruťa.cz [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.zakruta.cz/dopravniznaceni/informativni-provoznidopravni-znacky/ip22/zmena-organizacedopravy>
- [19] JÁRSKÝ, Čeněk. Technologie staveb II. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3
- [20] Příprava a realizace staveb: multimediální učebnice [online]. Praha: Fsv ČVUT, 2004 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava-demo/>
- [21] Zákon č. 183/2006 Sb.: Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: . 2006, ročník 2006, 183/2006. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [22] Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákon zákoník práce. In: . 2006, ročník 2006, 262/2006. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [23] Vyhláška č. 405/2017 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. In: . Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2017, ročník 2017, 405/2017. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-405>

[24] Vyhláška č. 499/2006 Sb.: Vyhláška o dokumentaci staveb. In: . Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006, ročník 2006, 405/2017. Dostupné také z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>

[25] Produktový list Ytong: Ytong FIX N103. Xella [online]. Praha: Xella Group [cit. 2023-01-07]. Dostupné z:

https://storefrontapi.commerce.xella.com/medias/sys__master/root/hda/h2e/8872555773982/Ytong%20FIX%20N103/Ytong-FIX-N103.pdf