

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ  
Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE  
STP Novostavba bytových domů  
Zátiší Rokytka, objekty C a D, Praha**

**Bc. Michal Hartmann**

**2020**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, PhD., Arquitecto Técnico**

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA**

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

**V Praze dne 29.12.2020**

.....

**Bc. Michal Hartmann**

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat Ing. Tomáši Váchalovi, PhD., A.T. za cenné rady a připomínky a vstřícnost při konzultacích mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu během celého studia a všem ostatním lidem, kteří mi během studia pomáhali a podporovali mě.

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Hartmann</u>	Jméno: <u>Michal</u>	Osobní číslo: <u>458702</u>
Zadávací katedra: <u>122 - Katedra technologie staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Příprava, realizace a provoz staveb</u>		

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>STP Novostavba bytových domů Zátíší Rokytka, objekty C a D, Praha</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Construction technology design - Apartment house Zátíší Rokytka, buildings C and D, Praha</u>	
Pokyny pro vypracování: Posouzení předané projektové dokumentace, řešení prostorové struktury, řešení technologické struktury, řešení časové struktury, řešení zařízení staveniště (4 etapy), technologické postupy prací, technická zpráva, multikriteriální analýza alternace vybraného konstrukčního prvku či stavebního řešení	
Seznam doporučené literatury: Zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon Právní předpisy, normy ČSN týkající se BOZP Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb Jarský, Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2005 Jarský, Č. – Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>21.9.2020</u>	Termín odevzdání diplomové práce: <u>3.1.2021</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
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)
-----------------------	---------------------

## **ABSTRAKT**

Obsahem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu novostavby bytových domů Zátíší Rokytka, objektů C a D, v Praze. Práce je zaměřena na posouzení projektové dokumentace, řešení prostorové, technologické a časové struktury. Cílem práce je zpracování harmonogramu a navržení optimálního počtu pracovníků. Dále se v práci řeší zařízení staveniště pro čtyři etapy výstavby ,technologický postup prací pro pět vybraných stavebních procesů a multikriteriální analýza obvodového pláště.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Stavebně technologický projekt, prostorová struktura, technologická struktura, časová struktura, zařízení staveniště, technologický postup prací, multikriteriální analýza

## **ABSTRACT**

This diploma thesis is focused on processing a construction technology design of a Zátíší Rokytka residential building, buildings C and D, that is situated in Prague. The thesis is focused on an assessment of a project documentation and solution of spatial, technological and temporal structure. The aim of the thesis is to devise a timetable and propose an optimal number of workers. Next, equipment of the construction site for four phases of construction, technological process for five operations and multicriterial analysis of a cladding are being discussed in the thesis.

## **KEYWORDS**

Construction-technology design, administration building, spatial structure, technological structure, temporal structure, equipment of the construction site, technological process, multicriterial analysis

## **OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE**

0. Zadávací dokumentace
1. Posouzení předané projektové dokumentace
  - 1.1 Posouzení předané projektové dokumentace
  - 1.2 Výkres půdorysu
  - 1.3 Výkres řezu
2. Řešení prostorové struktury
  - 2.1 Technologická schémata
  - 2.2 Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
  - 2.3 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty
  - 2.4 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku
3. Řešení technologické struktury
  - 3.1 Technologický rozborový list
  - 3.2 Technologický rozbor
  - 3.3 Rozbor dopravních prostředků
4. Řešení časové struktury
  - 4.1 Harmonogram
  - 4.2 Časoprostorový graf
5. Řešení zařízení staveniště
  - 5.1 Technická zpráva
  - 5.2 Zařízení staveniště – Výkopy
  - 5.3 Zařízení staveniště – Hrubá vrchní stavba
  - 5.4 Zařízení staveniště – Dokončovací práce
  - 5.5 Zařízení staveniště – Vnější úpravy
6. Technologický postup prací
  - 6.1 Zděné příčky
  - 6.2 Omítky
  - 6.3 Obklady
  - 6.4 Vrtané piloty
  - 6.5 Malby
7. Doprovodná technická zpráva

**8. Multikriteriální analýza variantního řešení obvodového pláště**



## **ÚVOD**

Tato diplomová práce se bude zabývat řešením stavebně technologického projektu novostavby bytových domů Zátíší Rokytka, objektu C a D, Praha.

Obsahem bude posouzení předané projektové dokumentace, řešení prostorové, technologické a časové struktury, řešení zařízení staveniště, a zpracování technologických postupů prací pro pět stavebních procesů.

Práce je rozšířena o multikriteriální analýzu obvodového pláště.

Cílem práce je navržení řešení procesu výstavby.

## **ZÁVĚR**

V první části práce byla posouzena projektová dokumentace. Dále bylo zpracováno řešení prostorové, technologické a časové struktury. Poté bylo navrženo řešení zařízení staveniště. Nakonec byly zpracovány technologické postupy prací pro zdění příče, provedení omítek, provedení obkladů, provedení vrtaných pilot a provedení maleb a multikriteriální analýza řešení obvodového pláště budovy.

Pro daný objekt byla navržena délka výstavby přibližně 3 a čtvrt roku s datem zahájení 1.3.2021 a s datem dokončení 19.6.2024.

Cíle diplomové práce byly splněny.

## POUŽITÉ ZDROJE

- [1] *550 EC-H 40 Litronic* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/top-slewing-cranes/high-top-ec-h/details/72364.html>
- [2] Google Maps. *Google Maps* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@50.227344,14.7550878,14z>
- [3] *Pronájem mobilních WC, oplocení a kontejnerů pro stavby* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/stavba>
- [4] Porotherm 11,5 AKU Profi. *Czech Republic* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: [https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11\\_5-aku-profi.html](https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11_5-aku-profi.html)
- [5] Porotherm 11,5 Profi. *Czech Republic* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: [https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11\\_5-profi.html](https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11_5-profi.html)
- [6] Porotherm 14 Profi. *Czech Republic* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-14-profi.html>
- [7] Porotherm Profi. *Czech Republic* [online]. [vid. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/malty-naradi-porotherm/porotherm-profi.html>
- [8] *Baumit Ratio Glatt / Baumit.cz* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://baumit.cz/produkty/zdrave-bydleni/gypsum-plasters/baumit-ratio-glatt>
- [9] BAUMIT. Baumit Grund. *baumit.cz* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://baumit.cz/produkty/lepeni-obkladu-a-dlazeb/priprava-podkladu-3/baumit-grund>
- [10] WWW.ANTSTUDIO.CZ, vytvořili v. Velkoformátový obklad NEXT, 30 x 60 cm, Světle šedá - WARV4500. *Keramika Soukup | Koupelny a kuchyně pro každého* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/obklady-a-dlazby/velkoformatovy-obklad-next-30-x-60-cm-svetle-seda-warv4500>
- [11] WWW.ANTSTUDIO.CZ, vytvořili v. Flexibilní spárovací hmota se zvýšenou odolností CE 43 Grand Elit. *Keramika Soukup | Koupelny a kuchyně pro každého* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/sparovaci-hmoty/flexibilni-sparovaci-hmota-se-zvysenou-odolnosti-ce-43-grand-elit>

- [12] *Rychleschnoucí zlepšené lepidlo CM 29 Multi Express* / *Keramika Soukup* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/lepidla-pro-lepeni-obkladu-a-dlazeb/rychleschnouci-zlepsene-lepidlo-cm-29-multi-express>
- [13] *Dvousložková hydroizolace CL 50 Express 2-K* / *Keramika Soukup* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/utesneni-pod-obklady-a-dlazbu/dvouslozkova-hydroizolace-cl-50-express-2-k>
- [14] *Penetrace pro kritické podklady CT 19 Supergrip* / *Keramika Soukup* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/penetracni-natery/penetrace-pro-kriticke-podklady-ct-19-superkontakt>
- [15] S.R.O, Creative Vision. *Primalex PLUS bílý* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: [http://www.primalex.cz/products/43-primalex\\_plus\\_bily](http://www.primalex.cz/products/43-primalex_plus_bily)
- [16] S.R.O, Creative Vision. *Primalex Univerzální penetrace* [online]. [vid. 2020-12-29]. Dostupné z: [http://www.primalex.cz/products/85-primalex\\_univerzalni\\_penetrace](http://www.primalex.cz/products/85-primalex_univerzalni_penetrace)
- [17] KORVINY, Ing Petr. Teoretické základy výce kritéria In' jeho rozhodování i. nedatováno, 31.

## **SEZNAM TABULEK**

**Tab. 2.1 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty**

**Tab. 2.2 Výpočet minimální výšky jeřábu**

**Tab. 5.1 Dimenzování toalet a umýváren**

**Tab. 5.2 Dimenzování šaten**

**Tab. 5.3 výpočet spotřeby vody**

**Tab. 5.4 Stanovení maximálního příkonu – stroje a mechanismy**

**Tab. 5.5 Stanovení maximálního příkonu – osvětlení pracoviště**

**Tab. 5.6 Stanovení maximálního příkonu – vnitřní osvětlení**

**Tab. 6.1 Vlastnosti keramických bloků Porotherm 11,5 AKU Profi**

**Tab. 6.2 Vlastnosti keramických bloků Porotherm 11,5 Profi**

**Tab. 6.3 Vlastnosti keramických bloků Porotherm 14 Profi**

**Tab. 6.4 Vlastnosti zdící malty Porotherm Profi**

**Tab. 6.5 Spotřeba zdících prvků**

**Tab. 6.6 Spotřeba zdící malty**

**Tab. 6.7 Geometrická přesnost zdění dle ČSN 73 0205**

**Tab. 6.8 Geometrická přesnost zdění dle ČSN EN 1996-2**

**Tab. 6.9 Rizika BOZP**

**Tab. 6.10 Odpady**

**Tab. 6.11 Vlastnosti omítkové směsi Baumit Ratio Glatt**

**Tab. 6.12 Vlastnosti penetračního nátěru Baumit Grund**

**Tab. 6.13 Spotřeba omítkové směsi**

**Tab. 6.14 Spotřeba penetračního nátěru**

**Tab. 6.15 Geometrická přesnost omítek dle ČSN 73 0205**

**Tab. 6.16 Rizika BOZP**

**Tab. 6.17 Odpady**

**Tab. 6.18 Vlastnosti keramického obkladu RAKO**

**Tab. 6.19 Vlastnosti spárovací hmoty CERESIT CE 43**

**Tab. 6.20 Vlastnosti lepicí malty CERESIT CM 29**

**Tab. 6.21 Vlastnosti hydroizolační stěrky CERESIT CL 50**

**Tab. 6.22 Vlastnosti penetračního nátěru CERESIT CT 19**

**Tab. 6.23 Spotřeba keramického obkladu**

**Tab. 6.24 Spotřeba ostatních materiálů pro obkládání**

**Tab. 6.25 Geometrická přesnost obkladů dle ČSN 73 0205**

**Tab. 6.26 Rizika BOZP**

**Tab. 6. 27 Odpady**

**Tab. 6.28 Vlastnosti betonu C30/37**

**Tab. 6.29 Vlastnosti oceli B500B**

**Tab. 6.30 Spotřeba materiálu pro vrtané piloty**

**Tab. 6.31 Vlastnosti malířského nátěru Primalex Plus**

**Tab. 6.32 Vlastnosti penetračního nátěru Primalex Univerzální penetrace**

**Tab. 6.33 Spotřeba materiálu pro malby**

**Tab. 8.1 Skladba ŽB stěny**

**Tab. 8.2 Skladba zdiva Porotherm 24 Profi Dryfix**

**Tab. 8.3 Skladba zdiva Porotherm 38 T Profi Dryfix**

**Tab. 8.4 Tabulka skladby SENDWIX 14DF - LD**

**Tab. 8.5 Porovnání technické náročnosti provedení**

**Tab. 8.6 Porovnání pevností**

**Tab. 8.7 Přehled kritérií a jejich výsledných hodnot**

**Tab. 8.8 Saatyho kriteriální matice**

**Tab. 8.9 Výsledné porovnání variant dle vah kritérií**

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

- Obr. 1. 1 Výřez z řezu A – Chybějící překlad**
- Obr. 1. 2 Výřez z půdorysu 1PP – Chybné zakreslení příčky**
- Obr. 1. 3 Výřez z půdorysu 1PP – Chybějící zakreslení ztraceného bednění**
- Obr. 1. 4 Výřez z řezu A – Chybějící kótování**
- Obr. 1. 5 Výřez z výkazu překladů**
- Obr. 1. 6 Výřez z výkazu výměr – chybný počet překladů**
- Obr. 1. 7 Výřez z řezu A – Doplnění zakreslení překladu**
- Obr. 1. 8 Výřez z půdorysu 1PP – Oprava zakreslení příčky**
- Obr. 1. 9 Výřez z půdorysu 1PP – Zakreslení stěny ztraceného bednění**
- Obr. 1. 10 Výřez z řezu A – Doplnění kótování**
- Obr. 1. 11 Výřez z výkazu překladů – Oprava počtu překladů**
- Obr. 2.1 Postupové schéma TE 0 – Přípravné a zemní práce**
- Obr. 2.2 Postupové schéma TE 1 – Základy**
- Obr. 2.3 Postupové schéma TE 2 – Hrubá spodní stavba**
- Obr. 2.4 Postupové schéma TE 3 – Hrubá vrchní stavba**
- Obr. 2.5 Postupové schéma TE 4 – Zastřešení**
- Obr. 2.6 Postupové schéma TE 5 – Hrubé vnitřní práce**
- Obr. 2.7 Postupové schéma TE 6 – Úpravy povrchů**
- Obr. 2.8 Postupové schéma TE 7 – Čisté úpravy povrchů**
- Obr. 2.9 Postupové schéma TE 8 – Dokončovací práce**
- Obr. 2.10 Postupové schéma TE 9 – Vnější úpravy**
- Obr. 2.11 Návrh zdvihacího prostředku**
- Obr. 3.1 Doprava na deponii zeminy**
- Obr. 3.2 Doprava betonu**

**Obr. 3.3 Doprava betonářské výztuže**

**Obr. 3.4 Doprava zdících prvků**

**Obr. 3.5 Doprava prefabrikovaných schodišť**

**Obr. 5.1 Plechový kontejner TOI TOI Pokladna/ Vrátnice/ Komentátorská stanice**

**Obr. 5. 2 Plechový kontejner TOI TOI Koupelna, WC – SK1**

**Obr. 5.3 Plechový kontejner TOI TOI Kancelář, šatna – BK1**

**Obr. 5.4 Plechový kontejner TOI TOI Kancelář, šatna – BK1**

**Obr. 5.5 Plechový kontejner TOI TOI Skladový kontejner – LK1**

**Obr. 6.1 Postupový diagram – Zdění příček**

**Obr. 6.2 Postupový diagram – Omítky**

**Obr. 6. 3 Postupový diagram – Obklady**

**Obr. 6.4 Postupový diagram – Vrtané piloty**

**Obr. 6.5 Postupový diagram – Malby**

**Obr. 8.1 Rozpočet – ŽB stěna**

**Obr. 8.2 Rozpočet – Porotherm 24 Profi Dryfix**

**Obr. 8.3 Rozpočet – Porotherm 38 T Profi Dryfix**

**Obr. 8.4 Rozpočet – Sendwix14DF-LD**

**Obr. 8. 5 Porovnání doby trvání**

**Obr. 8.6 Tepelná technika – ŽB stěna**

**Obr. 8.7 Tepelná technika – Porotherm 24 Profi Dryfix**

**Obr. 8. 8 Tepelná technika – Porotherm 38 T Profi Dryfix**

**Obr. 8. 9 Tepelná technika – SENDWIX 14DF–LD**