

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Stavebně technologický projekt

Bytové domy Podzámčí v Hradci Králové

Bc. Aneta Součková

2019

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hlava, PhD.

Prohlášení autora

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

V Praze dne 6. 1. 2019

.....
Bc. Aneta Součková

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala Ing. Martinovi Hlavovi, PhD., vedoucímu mé diplomové práce, za odborné vedení a cenné rady, které mi pomohly tento stavebně technologický projekt vypracovat. Dále děkuji projekční kanceláři Stebau s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace.

Také bych chtěla poděkovat celé své rodině a všem svým blízkým za podporu při studiu.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Součková

Jméno: Aneta

Osobní číslo: 424478

Zadávající katedra: K122 - Katedra technologie staveb

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Bytové domy Podzámčí v Hradci Králové

Název diplomové práce anglicky: Construction technology project - Apartment buildings Podzámčí in Hradec Králové

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace a její doplnění, technologické schéma objektu, návrh a posouzení zdvihacího prostředku, rozborový list, technologický normál, rozbor dopravních procesů, plán rizik BOZP, časoprostorový graf, graf nasazení pracovníků, graf nasazení strojů, graf spotřeby materiálu, graf čerpání financí, časový harmonogram stavby, návrh zařízení staveniště pro jednotlivé etapy výstavby, situace DIO, technická zpráva, technologické postupy prací pro 2 vybrané procesy.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Hlava, PhD.

Datum zadání diplomové práce: 4.10.2018

Termín odevzdání diplomové práce: 6.1.2019

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“.

4.10.2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace

Stavebně technologický projekt – Bytové domy Podzámčí v Hradci Králové

Obsahem této diplomové práce je řešení stavebně technologického projektu bytových domů Podzámčí v Hradci Králové. Autorka se zde zabývá posouzením předané projektové dokumentace, řešením prostorové, technologické a časové struktury. Práce má za cíl navrhnout postup stavebních procesů bez časových prodlev a při optimálním nasazení pracovníků a strojů. Autorka také navrhuje vhodné řešení zařízení staveniště. Součástí stavebně technologického projektu jsou dva vybrané technologické postupy prací.

Klíčová slova

Prostorová struktura, technologická struktura, časová struktura, zařízení staveniště

Annotation

Construction technology project – Apartment buildings Podzámčí in Hradec Králové

The content of this diploma thesis is the solution to construction technology project of the apartment buildings Podzámčí in Hradec Králové. The author deals with the assessment of submitted project documentation, with the spatial, technological and temporal structure. The aim of this thesis is to suggest process of the construction operations in continuous time sequence without delays and with optimal deployment of personnel and equipment. The author also suggests a suitable solution of equipping the construction site. The part of this construction technology project are two chosen technological processes.

Keywords

Spatial structure, technological structure, temporal structure, equipping the construction site

Úvod

Tato diplomová práce se bude věnovat zpracování stavebně technologického projektu pro bytové domy Podzámčí v Hradci Králové.

Stavebně technologický projekt je důležitou součástí přípravy stavby. Zpracovává se za účelem návrhu časového období výstavby, při nasazení optimálního počtu pracovníků a strojů, bez zbytečných časových prodlev. Tento stavebně technologický projekt se bude zabývat bytovými domy v nově vznikající zástavbě Podzámčí v Hradci Králové.

Nejprve bude nutné posoudit úplnost a správnost předané projektové dokumentace. Dále bude řešena prostorová, technologická a časová struktura. Součástí prostorové struktury bude technologické schéma objektu a návrh zdvihacích prostředků. V technologické struktuře budou řešeny jednotlivé stavební procesy. Hlavními výstupy řešení časové struktury budou: časoprostorový graf, časový harmonogram stavby graf nasazení pracovníků, strojů a spotřeby materiálu. Nedílnou součástí stavebně technologického projektu bude návrh zařízení staveniště pro čtyři etapy výstavby bytových domů. Na závěr budou zpracovány také dva vybrané technologické postupy prací.

Obsah diplomové práce

0 Zadávací dokumentace

- 0.1 Seznam předané projektové dokumentace
- Příloha – Část zadávací dokumentace

1 Posouzení předané projektové dokumentace

2 Řešení prostorové struktury

- 2.1 Prostorová struktura
- 2.2 Návrh zdvihacích prostředků

3 Řešení technologické struktury

- 3.1 Rozborový list
- 3.2 Technologický normál
- 3.3 Seznam pracovních profesí
- 3.4 Rozbor dopravních procesů
- 3.5 Kontrolní a zkušební plán
- 3.6 Environmentální plán
- 3.7 Plán rizik BOZP

4 Řešení časové struktury

- 4.1 Časoprostorový graf
- 4.2 Graf nasazení pracovníků
- 4.3 Graf nasazení strojů
- 4.4 Graf spotřeby materiálu
- 4.5 Graf čerpání financí
- 4.6 Časový harmonogram stavby

5 Řešení zařízení staveniště

- 5.1 Dimenzování zařízení staveniště
- 5.2 Zařízení staveniště – Etapa zemních prací
- 5.3 Zařízení staveniště – Etapa hrubé stavby a zastřešení
- 5.4 Zařízení staveniště – Etapa vnitřních prací a fasády
- 5.5 Zařízení staveniště – Etapa terénních úprav
- 5.6 Technická zpráva
- 5.7 Situace DIO
- 5.8 Situace BOZP

6 Technologické postupy prací

- 6.1 Provedení SDK podhledu
- 6.2 Provedení nášlapných vrstev podlah – Keramická dlažba a vinylová plovoucí podlaha

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zpracování stavebně technologického projektu pro bytové domy Podzámčí v Hradci Králové.

Na začátku byla posouzena úplnost a správnost předané projektové dokumentace. Předaná projektová dokumentace nebyla zcela kompletní a v některých jejích částech se vyskytly menší nepřesnosti, které však nijak nebrání realizaci díla. U nalezených chyb bylo navrženo vhodné řešení.

Na základě této dokumentace bylo následně zpracováno řešení prostorové, technologické struktury a byl navržen časový plán výstavby. Doba realizace výstavby byla stanovena od 20. 5. 2019 do 10. 11. 2020. Časové řešení jednotlivých procesů je znázorněné v časoprostorovém grafu a časovém harmonogramu výstavby.

Důležitým bodem přípravy stavby je také návrh zařízení staveniště, které bylo řešeno v další části práce. Cílem návrhu zařízení staveniště bylo najít jeho nejvhodnější řešení, a to pro celkem čtyři etapy výstavby.

Na závěr byly zpracovány dva technologické postupy prací na vybrané stavební procesy. A to pro provedení SDK podhledu a pro provedení nášlapných vrstev podlah, keramické dlažby a vinylové plovoucí podlahy.

Stanovené cíle diplomové práce byly splněny.

Použité zdroje

- [1] Členové katedry - k122 - Katedra technologie staveb [online].
Copyright © 2007 [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/clenove-katedry/rostislav-sulc/ke-stazeni/>
- [2] ČSN 73 0205 (730205) - Geometrická přesnost ve výstavbě.
Navrhování geometrické přesnosti
- [3] ČSN 74 4505 (744505) - Podlahy - Společná ustanovení
- [4] Fatrafloor | Plovoucí vinylová podlaha FatraClick – Ke stažení - Kladečský předpis, prohlášení o vlastnostech [online].
Copyright © 2018 [cit. 19.12.2018].
Dostupné z: <https://www.fatrafloor.cz/produkty/plovouci-vynlove-podlahy/fatraclick/>
- [5] Fatrafloor | Podlahové lišty k vinylové podlahovině Fatra [online].
Copyright © 2018 [cit. 20.12.2018].
Dostupné z: <https://www.fatra-profily.cz/produkty/doplanky-k-podlahovym-krytinam/podlahove-listy-k-vynlovym-dilcum/>
- [6] Jeřáby Liebherr, mísící zařízení, pracovní plošiny - Kranimex [online].
Copyright © 2003 [cit. 24.11.2018].
Dostupné z:
https://www.kranimex.cz/pdf/pujcovna/100LC_01_2003.pdf
- [7] Katedra technologie staveb, Projekt 2 (122PRJ2), Podklady ke cvičením [online].
© Copyright 2007 [cit. 23.11.2018]
Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122ZAS/podklady-ke-cvicenim/>

- [8] Knauf – Deska Knauf White [online].
Copyright © 2015 [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: http://www.knauf.cz/deska-knauf-white#showtab-tab_47_3
- [9] Knauf - Dokumenty ke stažení - Nejvyšší kvalita pro spáry, plochy a finální úpravu [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/dokumenty-ke-stazeni>
- [10] Knauf - Dokumenty ke stažení - Systémy suché výstavby – montážní příručka [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/dokumenty-ke-stazeni>
- [11] Knauf - Dokumenty ke stažení - Zavěšené podhledy Knauf [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/dokumenty-ke-stazeni>
- [12] Knauf kalkulátor [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knaufpoint.cz/index.php?r=site/systeme>
- [13] Knauf – Křížová spojka UA [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: http://www.knauf.cz/krizova-spojka-profilu-ua-s-cd-s-ochranou-proti-korozi-trida-c5m#showtab-tab_47_3
- [14] Knauf - Ocelové CD profily [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/cd-profily>

- [15] Knauf - Ocelové UD profily [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/ud-profily>
- [16] Knauf – Stěrková hmota [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: http://www.knauf.cz/knauf-uniflott#showtab-tab_47_3
- [17] Knauf - Stropní kotevní hřeb [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/stropni-kotevni-hreb>
- [18] Knauf - Třmen noniusový UA. [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: <http://www.knauf.cz/trmen-noniusovy-ua>
- [19] Knauf - UA Profily [online].
Copyright © 2015 Knauf [cit. 17.12.2018].
Dostupné z: http://www.knauf.cz/ua-profily#showtab-tab_47_3
- [20] LASSELSBERGER, s.r.o. - AD 530 (C2TE S1). [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/ad-530-c2te-s1>
- [21] LASSELSBERGER, s.r.o. - DAASE360 [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/daase360>
- [22] LASSELSBERGER, s.r.o. - GF DRY [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/gf-dry>

- [23] LASSELSBERGER, s.r.o. - Katalogy RAKO – Technický katalog 2019, RAKO rádce – bytové domy [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/o-nas/katalogy-rako>
- [24] LASSELSBERGER, s.r.o. - PE 202. [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/pe-202-6>
- [25] LASSELSBERGER, s.r.o. – Technické listy [online].
Copyright © 2018 [cit. 18.12.2018].
Dostupné z: <https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-stavebni-chemie/technicke-listy>
- [26] Mapy.cz. Mapy.cz [online].
Copyright © 2018 SVP [cit. 12.12.2018]
Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [27] Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI – BK1 [online].
Copyright © 1998 [cit. 23.11.2018].
Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- [28] Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI - FRESH [online].
Copyright © 1998 [cit. 23.11.2018].
Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detail-mobilni-wc-mobilni-wc-toaleta-toi-toi-fresh>
- [29] Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI – LK1 [online].
Copyright © 1998 [cit. 24.11.2018].
Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>

- [30] Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI – SK1 [online].
Copyright © 1998 [cit. 23.11.2018].
Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [31] Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI - Vrátnice [online].
Copyright © 1998 [cit. 23.11.2018].
Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [32] Schwing Stetter – S 43 SX [online].
Copyright © 2018 [cit. 24.11.2018].
Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>
- [33] Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP pronájem | SVP půjčovna s.r.o. [online].
Copyright © 2018 SVP [cit. 24.11.2018].
Dostupné z: <https://www.svp.cz/stavebni-vytah-geda-500-z-zp.html>
- [34] Stavebniny DEK | Polyethylenová PE fólie [online].
Copyright © 2018 DEK a.s. [cit. 20.12.2018].
Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/2635101000-pe-folie-tl-0-1mm-50m-x-2m-100m2-bal?tab_id=parametry
- [35] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely 405/2017 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb

Seznam obrázků

- Obr. 1 - Půdorys koupelny – instalační předstěny
- Obr. 2 - Půdorys koupelny – zakreslení obkladu
- Obr. 3 - Koordinační situace - vodovodní přípojka
- Obr. 4 - Situace přípojek vodovodu a kanalizace
- Obr. 5 - Zdravotně technické instalace – Půdorys 1PP, BD 13
- Obr. 6 - Řez D – D, BD 22
- Obr. 7 - Půdorys objektu BD 22
- Obr. 8 - Řez terasou objektu BD 13
- Obr. 9 - Skladba podlahy P11, BD 13
- Obr. 10 - Dveře – půdorys
- Obr. 11 - Dveře – výpis prvků
- Obr. 12 - Příjezdová/odjezdová cesta [26]
- Obr. 13 - Doprava zeminy na skládku [26]
- Obr. 14 - Doprava čerstvého betonu [26]
- Obr. 15 - Doprava betonářské výztuže [26]
- Obr. 16 - Doprava zdícího materiálu [26]
- Obr. 17 - Buňka pro ostrahu – foto 1 [31]
- Obr. 18 - Buňka pro ostrahu – foto 2 [31]
- Obr. 19 - Buňka pro ostrahu – půdorys [31]
- Obr. 20 - Šatní buňka – foto 1 [27]
- Obr. 21 - Šatní buňka – foto 2 [27]
- Obr. 22 - Šatny pro pracovníky [27]
- Obr. 23 - Sanitární kontejner - foto [30]
- Obr. 24 - Sanitární kontejner - půdorys [30]
- Obr. 25 - Mobilní WC [28]
- Obr. 26 - Skladový kontejner [29]
- Obr. 27 - Skladový kontejner [29]
- Obr. 28 - Autočerpadlo Schwing S 43 SX [32]
- Obr. 29 - Schéma zavěšení SDK podhledu [11]
- Obr. 30 - Postupový diagram – SDK podhled

Obr. 31 - Postupový diagram – Keramická dlažba

Obr. 32 - Plovoucí vinylová podlaha – postup pokládky [4]

Obr. 33 - Postupový diagram – Vinylová plovoucí podlaha

Seznam tabulek

Tab. 1: Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Tab. 2: Výpočet nutné výšky jeřábu

Tab. 3: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa zemních prací

Tab. 4: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa hrubé stavby a zastřešení

Tab. 5: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa vnitřních prací a fasády

Tab. 6: Dimenzování šaten a sociálních zařízení – Etapa terénních úprav

Tab. 7: Stanovení max. zdánlivého příkonu – stroje a mechanismy

Tab. 8: Stanovení max. zdánlivého příkonu – venkovní osvětlení

Tab. 9: Stanovení max. zdánlivého příkonu – vnitřní osvětlení

Tab. 10: Výpis vlastností – Deska Knauf WHITE

Tab. 11: Výpis vlastností – Stropní kotevní hřeb DN 6

Tab. 12: Výpis vlastností – Noniusový třmen

Tab. 13: Výpis vlastností – UD Profil

Tab. 14: Výpis vlastností – UA profil

Tab. 15: Výpis vlastností – Křížová spojka

Tab. 16: Výpis vlastností – CD profil

Tab. 17: Výpis vlastností – Spárovací hmota

Tab. 18: Výpis materiálů – SDK podhled

Tab. 19: Výpis vlastností – Penetrace PE202

Tab. 20: Výpis vlastností – Flexibilní lepicí tmel AD 530

Tab. 21: Výpis vlastností – Keramická dlaždice DAASE360

Tab. 22: Výpis vlastností – Spárovací hmota GF DRY

Tab. 23: Výpis vlastností – Podlah. dílec Fatra FatraClick

Tab. 24: Výpis vlastností – Podlahová lišta

Tab. 25: Výpis vlastností – PE fólie

Tab. 26: Výpis vlastností – Keramická dlažba

Tab. 27: Výpis vlastností – Vinylová plovoucí podlaha