

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE
PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt – Nový bytový
dům Chodovec – GEMMA – objekt 9**

2021

BC. PAVLA KŘIVÁNKOVÁ

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO
TÉCNICO**

Prohlášení

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

V Praze dne

.....

Bc. Pavla Křivánková

Poděkování

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu diplomové práce Ing. Tomáši Váchalovi, Ph.D., A.T., za jeho odborné vedení, za cenné rady nejen k diplomové práci ale i do života. Můj velký dík patří mému příteli Martinu Kučerovi, který mě vždy podporoval a byl mým hnacím motorem. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, která stála vždy za mnou, podporovala mě v celém mém studiu, a i když se nedařilo, drželi mi palce. Můj poslední dík patří mým spolužákům a mým přátelům, bez kterých bych nikdy nevystudovala.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Křivánková Jméno: Pavla Osobní číslo: 438054
Zadávající katedra: Katedra technologie staveb - K122
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Nový bytový dům Chodovec - GEMMA - OBJEKT 9
Název diplomové práce anglicky: Construction technology design - New apartment building Chodovec - GEMMA - OBJECT 9

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, zpracování variantního návrhu zdvihacích prostředků na řešenou stavbu

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

Právní předpisy, normy ČSN týkající se BOZP

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

Datum zadání diplomové práce: 18.02.2021 Termín odevzdání diplomové práce: 16.05.2021
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)

Anotace

Stavebně technologický projekt – Nový bytový dům Chodovec – GEMMA – objekt 9

Obsahem této diplomové práce je řešení stavebně technologického projektu nového bytového domu Chodovec – GEMMA – objektu 9. Diplomová práce se zabývá prostorovou, technologickou a časovou strukturou výstavby objektu. Součástí práce je zpracování technologického postupu prací pro vybrané stavební procesy, návrh zařízení staveniště, zpracování variantního návrhu zdvihacích prostředků na řešenou stavbu. Hlavní výstup práce je dokumentace popisující optimální postup výstavby.

Klíčová slova:

Stavebně technologický projekt, časové plánování, zařízení staveniště, technologický postup prací, postup výstavby

Abstract

Construction technology design – New apartment building Chodovec – GEMMA – OBJECT 9

The aim of the master's thesis is to find a solution to a construction technology design of a new apartment building Chodovec – GEMMA – object 9. This master's thesis deals with the space, technological and time structure of building construction. The study contains technological procedures for selected construction processes, an idea of construction background and site equipment, variant solution of lifting machines for this construction project. The main result of this study is documentation which describe the optimal plan of building construction.

Keywords

Construction technology design, time planning, construction site equipment, technological process, plan of construction

Obsah

0. Zadávací dokumentace
 - 0.1. Seznam předané dokumentace
1. Posouzení předané projektové dokumentace a její doplnění
2. Řešení prostorové struktury
 - 2.1. Rozdělení na technologické etapy
 - 2.2. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
 - 2.3. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty
 - 2.4. Návrh a posouzení zdvihacích prostředků
3. Řešení technologické struktury
 - 3.1. Rozborový list
 - 3.2. Technologický normál
 - 3.3. Seznam čet
 - 3.4. Rozbor dopravních procesů
4. Řešení časové struktury
 - 4.1. Časoprostorový graf, graf nasazení strojů, graf potřeby materiálů
 - 4.2. Harmonogram
 - 4.3. Graf nasazení pracovníků
5. Řešení zařízení staveniště
 - 5.1. Technická zpráva
 - 5.2. Zařízení staveniště – I. fáze
 - 5.3. Zařízení staveniště – II. fáze
 - 5.4. Zařízení staveniště – III. fáze
 - 5.5. Zařízení staveniště – IV. fáze
6. Technologický postup prací
 - 6.1. Technologický postup prací - Montáž dočasného zábradlí
 - 6.2. Technologický postup prací - Montáž sádkartonové příčky
 - 6.3. Technologický postup prací - Obkládání

6.4. Technologický postup prací - Zdění z keramických bloků
Porotherm

6.5. Technologický postup prací - Omítání

7. Doprovodná technická zpráva

8. Variantní řešení zdvihacích prostředků

Úvod

V této diplomové práci se budu zabývat řešením stavebně technologického projektu výstavby bytového domu Chodovec – GEMMA – objekt 9.

Obsahem diplomové práce je posouzení předané projektové dokumentace a její oprava, řešení prostorové, technologické a časové struktury stavebního procesu. Dále jsou součástí diplomové práce návrhy zařízení staveniště na čtyři fáze výstavby, a zpracování technologických postupů na pět vybraných stavebních procesů.

Práce je rozšířena o variantní řešení zdvihacích prostředků.

Cílem diplomové práce je navržení optimálního postupu výstavby s ohledem na použití zdrojů a dodržení plynulosti výstavby.

Závěr

Při posouzení projektové dokumentace jsem našla několik nevhodných řešení, na které jsem následně navrhla jejich alternativu.

V rámci prostorové struktury jsem řešený objekt rozdělila na jednotlivé technologické etapy. Následně jsem zpracovala rozborový list a technologický normál s návrhem ideálního počtu pracovníků pro jednotlivé stavební procesy. Poté jsem zpracovala harmonogram, časoprostorový graf, graf nasazení pracovníků, graf nasazení strojů a graf potřeby materiálů. Na řešený objekt jsem navrhla zařízení staveniště a vypracovala technologické postupy na montáž dočasných zábradlí, na montáž sádkartonové příčky, na obkládání, na zdění z keramických bloků Porotherm a na omítání.

Diplomová práce je rozšířena o variantní řešení zdvihacích prostředků.

Celkovou dobu výstavby bytového domu navrhuji na 23 měsíců.

Cíle práce byly splněny.

Zdroje a použitá literatura

Použité elektronické dokumenty

- [2] Výtah stavební GEDA 1500Z/ZP osobo/nákladní. DEK. GEDA 1500Z/ZP Návod k montáži a obsluze. DEK a.s. [online]. Platnost od ledna 2010 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00558-stavebni-vytah-geda-1500z-zp-osobo-nakladni?tab_id=dokumenty
- [4] Google Inc.. Mapy Google. www.maps.google.com. [online]. 2021 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/Rezidence+Gemma/@50.0403034,14.4988209,17.75z/data=!4m5!3m4!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!8m2!3d50.0405199!4d14.5000903>
- [5] Google Inc.. Mapy Google. www.maps.google.com. [online]. 2021 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/dir/Skanska+Transbeton,+s.r.o.,+Na+Jelen%C3%A1ch,+141+00+Praha+4+Chodov/Rezidence+Gemma/@50.0302262,14.4902517,15z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x470b9226e4e59749:0xf83a7e8694157cf!2m2!1d14.503137!2d50.020554!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!3e0>
- [6] Google Inc.. Mapy Google. www.maps.google.com. [online]. 2021 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/dir/Rezidence+Gemma/A1recyklace.cz,+Chodovsk%C3%A1,+Praha+4/@50.0468272,14.4747137,14.75z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!1m5!1m1!1s0x470b9531d254a0b3:0xf799c3693fa934d4!2m2!1d14.4719858!2d50.0526895!3e0>

- [7] Google Inc.. Mapy Google. [www.maps.google.com](https://www.google.com/maps/dir/Rezidence+Gemma/KONDOR,+s.r.o.,+Kutnohorsk%C3%A1+429%2F2,+109+00+Praha+10/@50.0522575,14.5103682,13.75z/data=!4m1!4m13!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!1m5!1m1!1s0x470b92904ca523ad:0xb8e86e19713a0735!2m2!1d14.5472733!2d50.0668772!3e0). [online]. 2021 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/dir/Rezidence+Gemma/KONDOR,+s.r.o.,+Kutnohorsk%C3%A1+429%2F2,+109+00+Praha+10/@50.0522575,14.5103682,13.75z/data=!4m1!4m13!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!1m5!1m1!1s0x470b92904ca523ad:0xb8e86e19713a0735!2m2!1d14.5472733!2d50.0668772!3e0>
- [8] Google Inc.. Mapy Google. [www.maps.google.com](https://www.google.com/maps/dir/Rezidence+Gemma/M++SERVIS++stavebniny+Praha+4,+Chodovsk%C3%A1+228%2F3,+141+00+Praha+4-Michle/@50.0439103,14.4883386,15z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!1m5!1m1!1s0x470b93bd563b4ce1:0x58f0564960604d27!2m2!1d14.4756865!2d50.053156!3e0). [online]. 2021 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/dir/Rezidence+Gemma/M++SERVIS++stavebniny+Praha+4,+Chodovsk%C3%A1+228%2F3,+141+00+Praha+4-Michle/@50.0439103,14.4883386,15z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x470b93d0ba16ab79:0xedadd7ca462bc46!2m2!1d14.50009!2d50.0405199!1m5!1m1!1s0x470b93bd563b4ce1:0x58f0564960604d27!2m2!1d14.4756865!2d50.053156!3e0>
- [9] Pomůcka pro cvičení z předmětu Projekt 2: Zařízení staveniště – zásady a Dimenzování [online]. [cit. 2021-04-02] Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovanepredmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/>
- [10] Liebherr 240 EC-B 10 Fibre – technický list. Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o. [online]. 2020 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/1440160/liebherr-datasheet-240-ec-b-10-fibre.pdf>
- [11] Stavební buňky a mobilní kontejnery. TOITOI. [online]. 1998-2016 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-0-15-katalog-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery>
- [12] PROKIT EP 110. PERI, spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/prislusenstvi/>

prokit-ep-110.html

- [13] PROKIT EP 110 – technický list. PERI, spol. s.r.o. [online]. Platné od 07 2013 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/prislusenstvi/prokit-ep110.html>
- [14] Ing. Šnajdr Roman. Ochranná zábradlí – průvodce požadavky norem. In: iMateriály [online]. 14. 1. 2021 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: https://www.imaterialy.cz/rubriky/legislativa/ochranna-zabradli-pruvodce-pozadavky-norem_46614.html
- [16] Jednoduchá konstrukce R-CW 100; desky RB (A) nebo RF (DF) 3.40.06. Rigips s.r.o.. [online]. 2021 [cit. 2021-03-22]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/cad-vykresy/pricky+pricky-oplastene-sadrokartonovymi-deskami-rigips+pricky-rigips-na-kovove-konstrukci-dvojite-oplastene/>
- [17] Ing. Veselá Linda. Měření geometrické přesnosti. [online]. 2012 [cit. 2021-04-05]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122MKST/podklady-ke-cvicenim/>
- [18] Porotherm 30 AKU SYM – technický list. Wienerberger s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_30_AKU_SYM.pdf
- [19] Porotherm 25 AKU SYM – technický list. Wienerberger s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-infosheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_25_AKU_SYM.pdf

- [20] Porotherm AKU 25 SK – technický list. Wienerberger s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_25_AKU_Z.pdf
- [21] Porotherm 24 Profi – technický list. Wienerberger s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_24_Profi.pdf
- [22] Wienerberger POROTHERM Profi AM – základací malta 25 kg – technický list. NEJstavebniny.cz [online]. 2010 - 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.nejstavebniny.cz/wienerberger-porotherm-profi-am-zakladaci-malta-25-kg/>
- [23] Malta pro tenké spáry – Porotherm Profi – technický list. Wienerberger s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Tenkovrstva_malta_Pth_Profi.pdf
- [24] Podklad pro provádění Porotherm. Wienerberger s.r.o. [online]. Platné od 07 2018 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/instructions-guidelines/CZ_Podklad_pro_provadeni.pdf
- [25] Sádrové omítkové systémy. Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/sadrove-omitkove-systemy>

- [26] Sádrová strojní omítka hlazená MP 75 – technický list. Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. Platné od 05 2015 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/mp-75>
- [27] Logistika a doprava. Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/logistika>
- [28] Dopravník silomat. Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/dopravnik-silomat>
- [29] Strojní omítačka G4 PFT. Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/g4-strojni-omitacka-pft>
- [30] Armovací tkanina. Knauf Praha spol. s r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/armovaci-tkanina>
- [31] Bádíe na beton typ 1016H PAM. ProfiTech CZ, s.r.o. [online]. 2004 - 2021 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/badie-na-beton/9-badie-na-beton-typ-1016h-pam-s-plosinou-ovladani-kolem.html>
- [32] Rámové bednění TRIO – technický list. PERI, spol. s.r.o. [online]. Platné od 12 2017 [cit. 2021-05-04]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/ramove-bedneni-trio.html>
- [33] Sloupové bednění TRIO – technický list. PERI, spol. s.r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-05-04]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/sloupove-bedneni-trio.html>
- [34] LTM 1090-4.2 – technický list. Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o. [online]. Platné od 08 2018 [cit. 2021-05-04]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/806195/liebherr-271-ltm-1090-4-2-td-271-04-defisr08-2018.pdf>
- [35] Pronájem věžových jeřábů Liebherr. KRANIMEX spol. s r.o. [online]. 2021 [cit. 2021-05-04]. Dostupné z: <https://www.kranimex.cz/>

pronajem-vezovych-gerabu-liebherr

- [36] Pronájem autojeřábů. Autojeřáby Najman. [online]. 2018 [cit. 2021-05-04]. Dostupné z: <https://www.autojeraby-najman.cz/pronajem-autojerabu>

Použitá tištěná literatura

- [1] Jarský, Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2005
- [3] Jarský, Č. – Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003
- [15] Rigips s.r.o. Montážní příručka sádkartonaře. Praha, autor neznámý, 2011
1. ČESKO. Vyhláška č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/20218?text=katalog+odpad%C5%AF>
 2. ČESKO. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely č. 136/2016. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591#f3152606>
 3. ČESKO. Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499#f3142680>
 4. ČESKO. Zákon č. 403/2020 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-403>

5. ČESKO. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění novely č. 32/2016 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361?text=361%2F2007>

Seznam zkratek

PP	-	podzemní podlaží
NP	-	nadzemní podlaží
č.	-	číslo
Sb.	-	sbírka zákonů
tab.	-	tabulka
obr.	-	obrázek
ŽB	-	železobeton
tl.	-	tloušťka
SO	-	stavební objekt
TE	-	technologická etapa
k.ú.	-	katastrální území
parc. č.-	-	parcelní číslo
BOZP	-	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	-	požární ochrana
OOPP	-	osobní ochranné pracovní podmínky
PD	-	projektová dokumentace