

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÉ DOMY KASÁRNA – II. ETAPA**

2023

**PETR
KOTEK**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. MARTIN HLAVA, PH.D.**

Prohlášení

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

V Praze 7.1.2023

.....

PETR KOTEK

Poděkování

Touto cestou bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Martinu Hlavovi, Ph.D. za ochotu a odborné vedení diplomové práce, dále bych chtěl poděkovat ateliéru TSUNAMI za ochotu a poskytnutou projektovou dokumentaci a v neposlední řadě bych rád poděkoval za podporu mé rodině.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kotek Jméno: Petr Osobní číslo: 477554
Zadávací katedra: Katedra technologie staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor/specializace: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Bytové domy "KASÁRNA" II. etapa
Název diplomové práce anglicky: Construction technology design - Block of flats "Barrack" II. phase

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace, řešení prostorové, technologické a časové struktury, zpracování kontrolního plánu, zkušebního plánu, enviromentálního plánu a plánu BOZP, návrh zařízení staveniště pro 4 etapy výstavby, technologický postup prací pro 2 vybrané procesy, technická zpráva

Seznam doporučené literatury:

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“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

ANOTACE

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT – BYTOVÉ DOMY „KASÁRNA“ II. ETAPA

Tato diplomová práce se zaměřuje na sestavení stavebně-technologického projektu na projektovou dokumentaci bytových domů C1 a A2 v rámci areálu „KASÁRNA“ II. etapa v Trutnově v Chodské ulici.

V diplomové práci se autor věnuje vypracování posudku správnosti a úplnosti projektové dokumentace, dále navržení prostorové, technologické a časové struktury se všemi náležitostmi, včetně kontrolního zkušebního plánu, plánu BOZP a enviromentálního plánu, dále navržení zařízení staveniště pro čtyři fáze výstavby včetně zpracování technické zprávy a sepsání dvou technologických předpisů pro provedení sádkartonových konstrukcí a realizace obkladů a dlažeb.

KLÍČOVÁ SLOVA:

stavebně-technologický projekt, posouzení dokumentace, prostorová struktura, technologický rozbor, technologický normál, plán BOZP, enviromentální plán, kontrolní zkušební plán, časoprostorový graf, harmonogram, zařízení staveniště, technologický předpis, technická zpráva

ABSTRACT

CONSTRUCTION TECHNOLOGY DESIGN – BLOCK OF FLATS „BARRACKS“ II. PHASE

This diploma thesis is focused on the compilation of a construction-technology design for the project documentation of block of flats C1 and A2 in complex of buildings "BARRACKS" II. phase in Trutnov in Chodská street.

Author deals with the assessment of the correctness and completeness of project documentation, as well as the planned spatial, technological and time structure, including control test plan, safety plan and enviromental plan, the proposal of equipment for the construction site in each of the four phases, including processing technical reports and completing technological regulations for plasterboard construction and for rough construction of the floors in this diploma thesis.

KEYWORDS:

construction technology design, assessment, technological structure, spatial structure, time structure, technological analysis, technological standard, control test plan, safety plan, environmental plan, construction site equipment, time-space graph, schedule, technological regulation, technical report

ÚVOD

V diplomové práci budu sestavovat stavebně-technologický projekt na bytové domy C1 a A2 v Trutnově v ulici Chodská, které jsou součástí komplexu bytových domů „KASÁRNA“ etapy II.

Diplomovou práci rozdělím do několika částí. Nejprve projektovou dokumentaci posoudím z hlediska úplnosti a správnosti a provedu její celkovou analýzu. Případné nedostatky v úplnosti sepíšu do přehledného seznamu, v případě chyb ve správnosti navrhnu jejich opravu.

V další části vytvořím prostorovou strukturu a stanovím základní směry prací. Také se zde budu věnovat navržení zvedacího prostředku na staveništi.

Ve třetí a čtvrté části diplomové práce nejprve sestavím technologický rozbor a technologický normál, který následně využiji k tvorbě časoprostorového grafu, harmonogramu stavby a grafů spotřeby materiálu, grafu nasazení strojů a grafu nasazení pracovníků.

Předchozí části diplomové práce mi následně poslouží k tvorbě výkresů zařízení staveniště pro 4 fáze výstavby a sepsání technické zprávy.

Poslední částí diplomové práce bude vytvoření dvou technologických předpisů na libovolné činnosti na stavbě.

Cíle diplomové práce

Cílem diplomové práce je sestavení optimálního stavebně-technologického řešení stavby a staveniště v návaznosti na časoprostorové plánování a nasazení zdrojů.

OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE

1. PŘEDANÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

1.1. SEZNAM PŘEDANÉ DOKUMENTACE

1.2. PŘILOŽENÉ VÝKRESY

2. POSOUZENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

3. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

4. ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY

4.1. TECHNOLOGICKÝ ROZBOR A2

4.1.1. TECHNOLOGICKÝ ROZBOR A2

4.1.2. TECHNOLOGICKÝ NORMÁL A2

4.1.3. SEZNAM ČET A2

4.2. TECHNOLOGICKÝ ROZBOR C1

4.2.1. TECHNOLOGICKÝ ROZBOR C1

4.2.2. TECHNOLOGICKÝ NORMÁL C1

4.2.3. SEZNAM ČET C1

4.3. KONTROLNÍ ZKUŠEBNÍ PLÁN

4.4. PLÁN BOZP

4.5. ENVIROMENTÁLNÍ PLÁN

5. ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY

5.1. ČASOPROSTOROVÝ GRAF

5.2. HARMONOGRAM PROJEKTU

5.3. GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ

5.4. GRAF SPOTŘEBY MATERIÁLU

5.5. GRAF NASAZENÍ STROJŮ, NÁSTROJŮ A ZAŘÍZENÍ

6. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

6.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

6.2. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE A2

6.3. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – HRUBÁ STAVBA A2, ZEMNÍ PRÁCE C1

6.4. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – HRUBÉ INSTALACE A2, HRUBÁ STAVBA C1

6.5. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ČTÚ, KOMPLETACE A2, HRUBÉ INSTALACE C1

6.6. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ČTÚ, KOMPLETACE C1

7. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

7.1. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO SDK KONSTRUKCE

7.1.1. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – SDK KONSTRUKCE

7.1.2 TECHNICKÉ LISTY – SDK KONSTRUKCE

7.2. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBKLADY A DLAŽBY

7.2.1. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OBKLADY A DLAŽBY

7.2.1. TECHNICKÉ LISTY – OBKLADY A DLAŽBY

ZÁVĚR

V diplomové práci jsem sestavil stavebně-technologický projekt novostaveb bytových domů komplexu „KASÁRNA“ etapy II.

V diplomové práci jsem se nejprve podrobně seznámil s projektovou dokumentací, kterou jsem posoudil z hlediska úplnosti podle přílohy č. 13 vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb a z hlediska správnosti, když jsem hledal chybná nebo jinak nevhodná řešení a navrhnul jsem jejich opravu.

V prostorové struktuře jsem stanovil hlavní směry jednotlivých technologických etap. Dále jsem se v této části věnoval návržení zvedacího prostředku.

V následující části diplomové práce jsem sestavil technologický rozbor a technologický normál, ve kterém jsem vytvořil soupis všech prací a jejich ohodnocení z hlediska časové náročnosti, a určil jsem velikosti a počet jednotlivých pracovních čet.

Technologický normál jsem poté využil k tvorbě časoprostorového grafu a harmonogramu. Za pomoci časoprostorového grafu jsem vytvořil graf spotřeby materiálu, graf nasazení pracovníků a graf nasazení strojů a zařízení.

Další částí diplomové práce byl návrh zařízení staveniště a sepsání technické zprávy. Při návrhu zařízení staveniště jsem vycházel z grafu nasazení pracovníků a strojů a také z normových požadavků na sociální a hygienické zařízení staveniště, aby dimenze zařízení staveniště odpovídala jeho velikosti a vytížení. Ostatní prvky zařízení staveniště byly nadimenzovány a umístěny tak, aby se procesy na staveništi daly co nejlépe koordinovat a probíhaly efektivně.

V poslední části jsem vytvořil dva technologické předpisy na obklady a dlažby a sádkartonové konstrukce. V technologických předpisech jsem vycházel zejména z technických listů a podkladů výrobců Knauf, RAKO a Weber.

ZDROJE A POUŽITÁ LITERATURA

Použité elektronické dokumenty

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- [2] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [3] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [4] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [5] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. © AION CS, s.r.o. 2010-2022. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [6] Vyhláška č. 8/2021 Sb., o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. © AION CS, s.r.o. 2010-2022. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-8>
- [7] ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁSADY A DIMENZOVÁNÍ. ©Copyright 2007-2022, ČVUT [online]. [cit. 2022-01-15]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/>
- [8] MOBILNÍ OPLOCENÍ HERAS CITY. ©EVEREST servis s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.everestservis.cz/mobilni-oploceni/>

- [9] OBYTNÉ BUŇKY AB-6. ©Copyright 2005-2022 AB-Cont s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/obytne-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab-6.html>
- [10] SANITÁRNÍ BUŇKY SB-6. ©Copyright 2005-2022 AB-Cont s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.ab-cont.cz/prodej/sanitarni-bunky/sanitarni-bunka-sb6-1.html>
- [11] MOBILNÍ WC TOI TOI FRESH © 2022 – TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o. [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detail-mobilni-wc-mobilni-toalety-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh>
- [12] OBYTNÉ BUŇKY AB-3. ©Copyright 2005-2022 AB-Cont s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/obytne-stavebni-bunky/obytna-bunka-ab-3.html>
- [13] SKLADOVÝ KONTEJNER 20". ©Copyright 2005-2022 AB-Cont s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/skladove-kontejnery/skladovy-kontejner-20.html>
- [14] OMÍTKA JÁDROVÁ ŠTUKOVÁ BAUMIT MPI 25. © Copyright BAUMIT, spol. s.r.o. [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://baumit.cz/produkty/zdrave-bydleni/vapenocementove-omitky/baumit-mpi-25>
- [15] Čerpadlo na beton PUTZMEISTER Mixokret M 740DHB. © Copyright 2022 PRO-DOMA, SE [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.brinkmann.cz/pumpy-na-poterove-betony/mixokret-m-740-dh-dhb-dhbs/>
- [16] Bádíe na beton s rukávem CT-80. © Copyright 2022, STAVO-SHOP, ProfiBAU Chrudim, s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.stavo-shop.cz/badie-na-beton-ct>
- [17] Omítací stroj M-TEC M280. © 2022 PRO-DOMA, SE [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.pro-doma.cz/eshop-omitacka-m-tec-m280-detail-32462>

- [18] Věžový jeřáb Liebherr 110 EC-B 6. © Copyright KRANIMEX spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: https://www.kranimex.cz/files/pujcovna/110_EC_B_6.pdf
- [19] Rypadlo CATERPILLAR CAT 317. © Copyright Zeppelin CZ s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadla/pasova-rypadla/rypadla-11-az-40-tun/cat-317>
- [20] Nakladač CATERPILLAR CAT 908. © Copyright Zeppelin CZ s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/kolove-nakladace/nakladace-5-az-10-tun/cat-908>
- [21] Nákladní automobil TATRA PHOENIX EURO 6. © Copyright 2014, TATRA TRUCKS a.s. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/8x8-jednostranny-sklapec-4/>
- [22] D11.cz Sádrokartonové podhledy. © Copyright 2022 Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/file/4692-d11-zavesene-podhledy-knauf.pdf>
- [23] Stavební nákladní výtah AT75. © Copyright 2022 DE JONG LIFTEN CO. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.dejong.cz/vyroba-vytahu/stavebni-vytahy/hrebenove-nakladni-vytahy/at50-a-at75>
- [24] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>
- [25] Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech. © AION CS, s.r.o. 2010-2022 [online]. [cit. 2021-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>
- [26] Knauf Uniflott. © Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/file/1563-tl-uniflott-k467.pdf>

- [27] Knauf Trenn Fix. © Knauf Praha spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
<https://www.knauf.cz/file/7014-trenn-fix-k432-tl-2022-cz-v1.pdf>
- [28] Teleskopický manipulátor Bobcat TL25.60. © 2010-2022 Bobcat CZ, a.s [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.bobcat.cz/sites/default/files/downloads/tl25.60_short_specifikace.pdf
- [29] Dlaždice RAKO Levante DAK63591. © 2022 LASSELSBERGER, s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.rako.cz/file/edee/technicky-list/cs/dak63591_cs.pdf
- [30] Obklad RAKO Levante WADV4591. © 2022 LASSELSBERGER, s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.rako.cz/file/edee/technicky-list/cs/wadv4591_cs.pdf
- [31] Těsnící páska weberBE-14. © 2022 Saint-Gobain Weber [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
<https://www.cz.weber/lepidla-na-obklady-dlazby-sparovaci-hmoty/hydroizolace/weberbe-14-10-m>
- [32] Hydroizolační hmota weber terizol. © 2022 Saint-Gobain Weber [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.cz.weber/files/cz/2018-03/TL_terizol.pdf
- [33] Spárovací hmota webercolor premium. © 2022 Saint-Gobain Weber [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.cz.weber/files/cz/2019-02/webercol_premium_TL.pdf
- [33] Lepicí hmota weberfor flex. © 2022 Saint-Gobain Weber [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.cz.weber/files/cz/2018-03/TL_weber_for_flex.pdf
- [34] Penetrace weberpodklad A. © 2022 Saint-Gobain Weber [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
https://www.cz.weber/files/cz/2018-03/TL_weber_podkladu_A.pdf
- [35] Lešení PERI UP FLEX. © Copyright PERI, spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z:
<https://www.peri.cz/produkty/leseni/fasadni-leseni/peri-up-flex-fasadni-leseni.html>