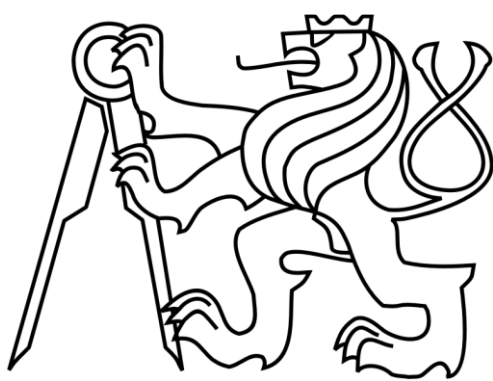


**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Stavebně technologický projekt

Bytový dům s pečovatelskými byty v obci Želeč

Bc. Jan Kalenský

2022

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.

Prohlášení autora

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

V Praze dne: 03.01.2022

.....

Bc. Jan Kalenský

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Hlavovi, PhD. za poskytnutí cenných rad během konzultací, podporu a jeho ochotu s čímkoliv pomoci během zpracování práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a mé přítelkyni za podporu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kalenský	Jméno: Jan	Osobní číslo: 468475
Zadávací 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 - Bytový dům s pečovatelskými byty v obci Želeč	
Název diplomové práce anglicky: Construction technology project - Apartment building with nursing flats in the village Želeč	
Pokyny pro vypracování: Posouzení projektové dokumentace, řešení prostorové struktury, technologické struktury a časové struktury, technologický normál, časoprostorový graf, graf nasazení lidí a strojů, návrh zařízení staveniště pro 4 etapy výstavby, technologický postup 2 vybraných prací, doprovodná technická zpráva - doplněná o hrubý odhad realizační ceny.	
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	
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.	
Datum zadání diplomové práce: 22.09.2021	Termín odevzdání DP v IS KOS: 02.01.2022 <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>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“.</i>	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Anotace

Bytový dům s pečovatelskými byty v obci Želeč

Cílem této diplomové práce je zpracování řešení stavebně technologického projektu bytového domu s pečovatelskými byty v obci Želeč.

Obsahem diplomové práce je posouzení předané dokumentace, řešení prostorové, technologické a časové struktury, návrh zařízení staveniště ve čtyřech variantách dle fází výstavby objektu, dva technologické postupy na vybrané práce, doprovodná technická zpráva.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, harmonogram prací, zařízení staveniště, technologický postup

Annotation

Apartment house with nursing flats in the village Želeč

The aim of this diploma thesis is to develop a solution for a construction technology project of an apartment building with nursing flats in the village of Želeč.

The content of the diploma thesis is the assessment of submitted documentation, solution of place, technological and temporal structure, design of construction site equipment in four variants according to the construction phases of the building, two technological procedures for selected works, accompanying technical report.

Keywords

Construction technology project, construction timeline, site facilities, technology process

Úvod

Cílem této diplomové práce je zpracování řešení stavebně technologického projektu bytového domu s pečovatelskými byty v obci Želeč.

Objekt bytového domu s pečovatelskými byty je řešen jako třípodlažní, s 21 byty (7 na patře) s příslušným zázemím v podobě sklepních kójí, kolárny a společenské místnosti, s jednopodlažní přístavbou, ve které se nachází lékařská ordinace. K objektu je přistavěna kotelna s kotlem na dřevní štěpku. Stavba je umístěna v obci Želeč v místě bývalého areálu místního zámku.

Obsahem diplomové práce je posouzení předané dokumentace, navržení prostorové, technologické a časové struktury. Dále jsem se v práci zabýval návrhem zařízení staveniště ve čtyřech variantách dle fází výstavby objektu.

V závěru práce jsem vypracoval dva technologické postupy na vybrané práce. Pro zpracování postupů byl vybrán kontaktní zateplovací systém a keramické dlažby a obklady.

Obsah diplomové práce

0. Zadávací dokumentace

- 0.1. Seznam předané dokumentace
 - 0.1.0. Zprávy, situace
 - 0.1.1. Architektonicko-stavební řešení
 - 0.1.2. Stavebně konstrukční řešení
 - 0.1.3. Požárně bezpečnostní řešení
 - 0.1.4. Technika prostředí staveb
 - 0.1.4.1. Silnoproud
 - 0.1.4.2. Vzduchotechnika, vytápění
 - 0.1.4.3. Zdravotně technické instalace
 - 0.1.5. Inženýrskogeologický průzkum
 - 0.1.6. Zpevněné plochy, oplocení
 - 0.1.7. Přípojka splaškové kanalizace
 - 0.1.8. Vodovodní přípojka
 - 0.1.9. Dešťová kanalizace
 - 0.1.10. Přípojka NN, přeložka datového kabelu
 - 0.2. Výkres půdorysu a řezu

1. Kontrola projektové dokumentace

- 1.1. Posouzení kompletnosti předané projektové dokumentace
- 1.2. Nalezené chyby v projektové dokumentaci
 - 1.2.1. C.1 Situační výkres širších vztahů
 - 1.2.2. C.2 Koordinační situační výkres
 - 1.2.3. D.1.1. Architektonicko-stavební řešení – výkresová část

2. Řešení prostorová struktura

- 2.1. Rozdělení na stavební objekty
- 2.2. Technologické etapy
- 2.3. Směr postupů vystávby etapových procesů
- 2.4. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
- 2.5. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty
- 2.6. Návrh staveništního jeřábu
 - 2.6.1. Výpočet minimální výšky jeřábu

- 2.6.2. Nejtěžší prvek
- 2.6.3. Vzdálenost kritického břemene
- 2.6.4. Návrh staveništního jeřábu

3. Řešení technologické struktury

- 3.1. Technologický rozbor
- 3.2. Technologický normál
- 3.3. Seznam čet
- 3.4. Posouzení dopravních cest
- 3.5. Plán rizik BOZP
- 3.6. Environmentalní plán

4. Řešení časová struktura

- 4.1. Časoprostorový graf
- 4.2. Graf nasazení pracovníků
- 4.3. Graf nasazení trojů
- 4.4. Graf potřeby materiálu
- 4.5. Graf čerpání financí
- 4.6. Časový harmonogram stavby

5. Zařízení staveniště

- 5.1. Dimenzování zařízení staveniště
 - 5.1.1. Použité typy stavebních buňek
 - 5.1.2. Navržený počet buňek dle stavebních etap
 - 5.1.2.1. Etapa zemních prací
 - 5.1.2.2. Etapa hrubé stavby a zastřešení
 - 5.1.2.3. Etapa vnitřních prací a fasády
 - 5.1.2.4. Etapa čistých terénních úprav
 - 5.1.3. Spotřeba vody na staveništi
 - 5.1.4. Spotřeba elektrické energie na staveništi
- 5.2. Technická zpráva
 - 5.2.1. Identifikační údaje stavby
 - 5.2.2. Odvodnění staveniště
 - 5.2.3. Oplocení staveniště
 - 5.2.4. Deponie zeminy
 - 5.2.5. Napojení staveniště na dopravní a technickou infrastrukturu

- 5.2.6. Maximální dočasné a trvalé zábory na staveništi
- 5.2.7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidace
- 5.2.8. Ochrana životního prostředí při výstavbě
- 5.2.9. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví přípráci na staveništi
- 5.2.10. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny
- 5.3. ZS Fáze I. – zemní práce
- 5.4. ZS Fáze II. – hrubá stavba a zastřešení
- 5.5. ZS Fáze III. – vnitřní práce
- 5.6. ZS Fáze IV. – čisté teréni úpravy

6. Technologické postupy

- 6.1. Technologický postup – kontaktní zateplovací systém
 - 6.1.1. Identifikační údaje stavby
 - 6.1.2. Vstupní materiály a výrobky
 - 6.1.3. Pracovní podmínky
 - 6.1.3.1. Struktura pracovní čety
 - 6.1.3.2. Stroje, zařízení a pracovní pomůcky
 - 6.1.3.3. Klimatické podmínky pro práci
 - 6.1.4. Pracovní postup
 - 6.1.4.1. Stavební připravenost pracoviště
 - 6.1.4.2. Popis činnosti
 - 6.1.4.3. Kontrola kvality
 - 6.1.5. Požadavky BOZP a opatření na pracovišti
 - 6.1.5.1. Základní ustanovení
 - 6.1.5.2. Obecné zásady
 - 6.1.5.3. Specifikace rizik vyplývajících z dané činnosti
 - 6.1.5.4. Osobní ochranné pomůcky
 - 6.1.6. Ochrana životního prostředí a okolí
 - 6.1.7. Seznámení osob s technologickým postupem
- 6.2. Technologický postup – kermaické obklady a dlažby
 - 6.2.1. Identifikační údaje stavby
 - 6.2.2. Vstupní materiály a výrobky
 - 6.2.3. Pracovní podmínky

- 6.2.3.1. Struktura pracovní čety
- 6.2.3.2. Stroje, zařízení a pracovní pomůcky
- 6.2.3.3. Klimatické podmínky pro práci
- 6.2.4. Pracovní postup
 - 6.2.4.1. Stavební připravenost pracoviště
 - 6.2.4.2. Popis činnosti
 - 6.2.4.3. Kontrola kvality
- 6.2.5. Požadavky BOZP a opatření na pracovišti
 - 6.2.5.1. Základní ustanovení
 - 6.2.5.2. Specifikace rizik vyplývajících z dané činnosti
 - 6.2.5.3. Osobní ochranné pomůcky
- 6.2.6. Ochrana životního prostředí a okolí
- 6.2.7. Seznámení osob s technologickým postupem

7. Doprovodná technická zpráva

- 7.1. Identifikační údaje
 - 7.1.1. Údaje o stavbě
 - 7.1.2. Údaje o stavebníkovi
 - 7.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace
- 7.2. Rozmístění zařízení staveniště
- 7.3. Oplocení staveniště
- 7.4. Zpevněné plochy na staveništi
- 7.5. Vybavení staveniště
- 7.6. Doprava na staveništi
- 7.7. Potřeby a spotřeby vody a energií
- 7.8. Odvodnění staveniště
- 7.9. Napojení staveniště na infrastrukturu
- 7.10. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin
- 7.11. Maximální zábory na staveništi
- 7.12. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidace
- 7.13. Bilance zemních prací, požadavky na deponie.
- 7.14. Ochrana životního prostředí při výstavbě

- 7.15. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi třetích osob
- 7.16. Zásady pro dopravní inženýrská opatření
- 7.17. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Závěr

Úkolem této diplomové práce bylo zpracovat stavebně technologický projekt pro Bytový dům s pečovatelskými byty v obci Želeč, který vycházel z předané projektové dokumentace.

Na počátku diplomové práce jsem posuzoval kompletnost a správnost předané dokumentace. Shledal jsem, že projektová dokumentace není úplná, některé části nebyly kompletní. Ve výkresech se nacházely chyby jakožto chybící popisky, koty atd..

V prostorové struktuře byla stavba rozdělena na stavební objekty a následně na technologické etapy, u kterých jsem navrhnul směr postupu prací. Stanovil jsem také hlavní součinitele pracovních front a na závěr jsem navrhl a posoudil věžový jeřáb jakožto zvedací prostředek na stavbě.

Při řešení technologické struktury byl v první části vytvořen rozborový list, ze kterého se poté vytvořil technologický normál spolu se seznamem pracovních čet. Další části technologické struktury bylo posouzení dopravních cest, zpracování plánu rizik BOZP a environmentalního plánu.

Při řešení časové struktury jsem zvolil 1 den jako základní časovou jednotku. Pracovní dny byly pondělí až pátek a pracovní doba byla osmihodinová. V rámci časové struktury jsem zpracoval časoprostorový graf, graf nasazení pracovníků, graf nasazení strojů, graf potřeby materiálu, časový harmonogram stavby a graf spotřeby finančních prostředků. Výstavba bytového domu je navržena na 11 měsíců a to se zahájením prací 15.02.2021 a předáním díla 26.01.2022.

V rámci řešení zařízení staveniště jsem navrhl dimenze pro provozní a sociální ZS. Pro stavbu byly navrženy 4 varianty zařízení staveniště podle rozhodujících fází stavby – zemní práce, hrubá stavba a zastřešení, fasáda a vnitřní práce, sadové úpravy. Pro zařízení staveniště byla vytvořena samostatná technická zpráva.

V závěru diplomové práce jsou zpracovány dva technologické postupy prací. Jeden se zabývá zhotovením kontaktního zateplovacího systému a druhý popisuje pokládku keramické dlažby a obkladů.

Cíle, které byly stanovené na počátku práce, byly všechny splněny.

Zdroje a použitá literatura

- [1] Model bádíe. In: StaveZa [online]. ProfiTech CZ, s.r.o., ©2015 [vid. 14. 10. 2021]. Dostupné z: <http://www.staveza.cz/badie-na-beton-s-rukavem/10-badie-na-beton-1017-s-vypustnim-uzaverem-na-konci-rukavu.html>
- [2] KRANIMEX [online]. KRANIMEX spol. s r.o.. [vid. 14. 10. 2021]. Dostupné z: https://www.kranimex.cz/files/pujcovna/71_EC_B_5.pdf
- [3] Google Inc., Mapy Google [online]. Copyright © 2021 [cit. 22.10.2021]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [4] Stavební buňka - Kancelář, šatna - BK1. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk1>
- [5] Koupelna, WC - SK1. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [6] Mobilní WC - mobilní toaleta - TOI TOI FRESH. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detail-mobilni-wc-mobilni-toalety-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh>
- [7] Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [8] Skladový kontejner LK1. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [9] Neprůhledný plot. In: Ždárský průvodce [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.zdarskypruvodce.cz/pozemek-po-bilem-lvu-obehnal-nepruhledny-plot/>
- [10] Neprůhledný mobilní plot CITY. In: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 29.11.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/31-detail-mobilni-oploceni-nepruhledny-mobilni-plot-city>
- [11] Zakládací lišta. In: Izolace-info [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.izolace-info.cz/aktuality/9060-zatepleni-fasady-technologicky-postup-a.html#.Ya9x-iqZOUk>

- [12] Nanášení lepidla na tepelněizolační desku. In: Izolace-info [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.izolace-info.cz/aktuality/9060-zatepleni-fasady-technologicky-postup-a.html#.Ya9x-iqZOUk>
- [13] Skladba desek na nároží. In: ZOFI fasády [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://eshop.zofi.cz/admin/files/ModuleText/43/realizace-zateplovani-fasadni-vatou-montazni-postupy-a-pokyny-5e3d1f09b0ad3.pdf>
- [14] Skladba desek okolo otvorů. In: ZOFI fasády [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://eshop.zofi.cz/admin/files/ModuleText/43/realizace-zateplovani-fasadni-vatou-montazni-postupy-a-pokyny-5e3d1f09b0ad3.pdf>
- [15] Požární výška budov. In: Dům plný úspor [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.dumplnyuspor.cz/bd/revize-normy-pozarni-bezpecnosti-zateplenyh-fasad/>
- [16] Osazení talířové hmoždinky. In: BRAVOLL [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <http://www.bravoll.cz/32-montaz-pti-s.html>
- [17] Ukotvení talířové hmoždinky. In: Swisshobby [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.swisshobby.cz/talirova-hmozdinka-tth/>
- [18] Počet hmoždinek na desku. In: Izolace-info [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.izolace-info.cz/aktuality/9093-technologicky-postup-zatepleni-fasady-spravne-kotveni-izolace-a.html#.Ya90HCqZOUk>
- [19] Umístění výtužné tkaniny u oken. In: Pekstav [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://www.pekstav.cz/chyby-pri-zateplovani-ktre-nici-fasadu/>
- [20] Skladba zateplovacího pláště. In: Baumit [online]. [cit. 03.12.2021]. Dostupné z: <https://baumit.cz/reseni/zateplovaci-systemy/baumit-pro-eps>
- [21] Hydroizolační páska a nátěr. In: Český Kutil [online]. [cit. 05.12.2021]. Dostupné z: <https://ceskykutil.cz/clanek-10571-kvalitni-hydroizolace-bezpecne-utesni-vasi-koupelnu-uz-zadni-vytopeni-sousedu>
- [22] Kamenický roh. In: Eurocon GN [online]. [cit. 05.12.2021]. Dostupné z:
- [23] Kamenický roh. In: Eurocon GN [online]. [cit. 05.12.2021]. Dostupné z: <https://www.gent.cz/kamenicky-roh-rezani/>
- [24] Ukončovací lišta. In: floorwood [online]. [cit. 05.12.2021]. Dostupné z: <https://www.floorwood.cz/ukoncovaci-lista-l-proangle-zb-leskly-titan-lesteny/>
- [25] PE těsnící provazec. In: SIKO [online]. [cit. 05.12.2021]. Dostupné z: <https://www.siko.cz/pe-tesnici-provazec-6-mm-baleni-100-m-pe6/p/PE6>

- [26] Spárování dlažby / obkladů. In: Bydleníprokaždého [online]. [cit. 05.12.2021].
Dostupné z: <https://koupelny-wc.bydleniprokazdeho.cz/obklady-a-dlazby/Jak-na-sparovani-obkladu-a-dlazez.php>