

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně-technologický projekt
Bytový objekt s rozšířenými požadavky
na výtahové prostory**

Bc. Matouš Holý

2018

Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico

Prohlášení

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

V Praze 20. května 2018

.....
podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mému vedoucímu práce, ing. Tomáši Váchalovi, za věcné připomínky, rady a za poskytnuté konzultace, které mi pomohly s vypracováním této práce



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Holý</u>	Jméno: <u>Matouš</u>	Osobní číslo: <u>384638</u>
Zadávací katedra: <u>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>Stavebně technologický projekt na bytový objekt s rozšířenými požadavky na výtahové prostory</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Construction technology design of housing property with extended requirements on elevator's space</u>	
Pokyny pro vypracování: <u>viz příloha</u>	
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 Vyhláška č. 398/2009 Sb. v platném znění, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Tomáš Váchal, Arquitecto Técnico</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>19. 2. 2018</u>	Termín odevzdání diplomové práce: <u>20. 5. 2018</u> <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)

Členění magisterského diplomního projektu – Stavebně technologický projekt

0. Zadávací dokumentace

- Seznam předané dokumentace (výkresy, texty, rozpočty)

1. Posouzení předané projektové dokumentace (pro stavební povolení) a její doplnění

- Posouzení úplnosti a správnosti projektové dokumentace
 - formální – soulad se zákonnými předpisy
 - chybná či nevhodná řešení z hlediska technického, technologického či ekonomického
 - chybějící podklady
- Oprava projektové dokumentace (navržení změn chybných, nevhodných či chybějících řešení)
- Výkres půdorysu typického podlaží a příčného nebo podélného řezu jako součást dokumentace pro realizaci stavby včetně veškerého kótování

2. Řešení prostorové struktury

- Technologické schéma: rozdělení na objekty, technologické etapy, stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů, (technol. schéma – odpovídá prostorové ose časoprostorového grafu)
- Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách
- Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty.
- Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

3. Řešení technologické struktury

- Technologický rozborový list podle výkazu výměr
- Technologický rozbor (s výpočtem doby procesu dle pracnosti), včetně rozhodujících mechanismů, návrhu pracovních čt s určením jejich velikostí, pro celou stavbu)
- Rozbor dopravních procesů
- Kontrolní a zkušební plán – v rámci TP
- Environmentální plán – v rámci TP
- Plán rizik BOZP – v rámci TP

4. Řešení časové struktury

- Časový plán - harmonogram ve struktuře dílčích stavebních procesů, s hlavními vazbami síťového grafu a ve struktuře etapových a objektových procesů
- Operativní (podrobný) časoprostorový graf ve struktuře dílčích stavebních procesů
- Grafy nasazení pracovníků, čerpání financí a graf potřeby rozhodujících strojů a mechanismů

5. Řešení zařízení staveniště

- Dimenzování sociálního a provozního ZS
- Výkresy zařízení staveniště včetně technické zprávy v úrovni projektové dokumentace pro stavební povolení (část ZOV) a dimenzování na jednu etapu – 4 fáze výstavby
- situace širších vztahů s posouzením dopravních cest – v rámci rozboru dopravních procesů

6. Technologický postup prací (výrobní předpis)

- Technologický postup na 5 dohodnutých stavebních procesů

7. Doprovodná technická zpráva s komentářem celého řešení, specifikací prostorové struktury objektových procesů, vymezením podmínek pro výpočet doby procesů a dále v členění dle vyhl. č. 499/2006 Sb. včetně výtahových technologií

Anotace

Bytový objekt s rozšířenými požadavky na výtahové prostory

Tato diplomová práce se zabývá stavebně technologickým projektem, který řeší výstavbu bytového objektu s rozšířenými požadavky na výtahové prostory. Objekt se skládá ze dvou společných podlaží (1.PP a 1.NP) a následně dvou věží o dalších šesti patrech v každé. Projekt obsahuje řešení prostorové, technologické a časové struktury. Využívá proudové metody výstavby díky postupu výstavby z větší věže na menší a obsahuje návrh zařízení staveniště pro různé stupně rozestavenosti. Podrobně popisuje problematiku výtahových prostor a současného stavu na trhu s výtahy.

Klíčová slova

stavebně-technologický projekt, harmonogram, časoprostorový graf, zařízení staveniště, prefabrikovaný strop, sádrové omítky, kontaktní zateplovací systém, sádrokartonové podhledy, výtahové prostory

Abstract

Housing property with extended requirements on elevator's space

This thesis deals with construction-technology planning project concerning construction of housing property with extended requirements on elevator's space. The property consists of two united floors (1PP and 1NP) and two towers of additional six floors in both. Project provides spatial structure, technological structure and time structure solution. It uses fluxional construction method due to proceeding of construction from bigger tower to smaller one and it includes plans of construction site for different stages of construction process. It also describes in detail issue of elevator's space and actual situation on elevator's market in Czech Republic.

Key words

construction-technology project, time schedule, space-time graph, plans of construction site, precast ceiling, plaster stucco, external thermal insulation system, plasterboard additional ceiling, elevator's space

Úvod

Při plánování nové stavby je důležité nezanedbat přípravu projektu. Případné nevhodné technické řešení, či návrhy mohou při realizaci stavby způsobit obrovské neplánované finanční náklady, či časové prodloužení výstavby. Pokud se tato nevhodná řešení odhalí až při vlastní realizaci stavby, vznikají pak investorovi, či zhotoviteli velké škody.

Z toho důvodu je velice důležité nepodcenit stavební přípravu, která může včas tyto chybné návrhy a řešení odhalit. Náprava chybného řešení, které se odhalí ještě před zahájením realizace, bývá většinou daleko méně nákladná než případné opravy až při realizaci.

Cílem této diplomové práce, je vypracování stavebně-technologického projektu pro bytový objekt s rozšířenými požadavky na výtahové prostory. Práce využívá proudové metody výstavby pro dvě různě velké věže objektu.

1. Rozsah diplomové práce

Diplomová práce řeší stavebně technologický projekt vybraného bytového objektu, který má následující části, viz seznam níže. STP je rozšířen o řešení výtahových prostor s ohledem na možné technické řešení tohoto prostoru.

0. ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

0.1. Seznam předané dokumentace

0.1.1. Výkresy

0.1.2. Texty

0.1.3. Rozpočty

1. POSOUZENÍ PŘEDANÉ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE A JEJÍ DOPLNĚNÍ

1.1. Posouzení úplnosti a správnosti projektové dokumentace

1.1.1. Formální – soulad se zákonnými předpisy

1.1.2. Chybná či nevhodná řešení

1.1.3. Chybějící podklady

1.2. Oprava projektové dokumentace

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

2.1.a Technologické schéma pro etapy 0-4

2.1.b Technologické schéma pro etapy 5-9

2.2. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

2.3. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

2.3.1. SO 01 Bytový objekt

2.3.2. SO 02 Přípojka teplovodu

2.3.3. SO 03 Přípojka elektro

2.3.4. SO 04 Přípojka kanalizace

2.3.5. SO 05 Přípojka vodovod

2.4. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2.4.1. Požadovaná délka vyložení

2.4.2. Požadovaná výška zdvihu

2.4.3. Požadovaná nosnost

3. ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY

3.1. Technologický rozborový list

3.2. Technologický rozbor (normál)

3.3. Rozbor dopravních procesů

3.3.1. Doprava vytěžené zeminy na skládku

3.3.2. Doprava čerstvého betonu

3.3.3. Doprava zdiva

3.3.4. Doprava výztuže

3.4. Kontrolní a zkušební plán

3.5. Environmentální plán

3.6. Plán rizik BOZP

4. ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY

4.1. Časový plán – harmonogram

4.2. Operativní časoprostorový graf + ostatní grafy

4.3. Graf čerpání financí

4.4. Časoprostorový graf (proudová metoda)

5. Řešení zařízení staveniště

5.1. Dimenzování sociálního a provozního ZS

5.1.1. Dimenzování sociálního ZS

5.1.2. Dimenzování provozního ZS

5.2. Výkresy ZS

5.3. Technická zpráva

5.3.1. Významné sítě technické infrastruktury

5.3.2. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, apod.

5.3.3. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

5.3.4. Řešení zařízení staveniště

5.3.5. Provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

5.3.6. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

6. Technologické postupy prací

6.1. Kontaktní zateplovací systém

6.2. Sádrokartonové předstěny

6.3. Vnitřní omítky

6.4. Zdění

Závěr

Výstupem této práce je vypracovaný stavebně-technologický projekt, který řeší prostorovou, technologickou a časovou strukturu. Určuje sled jednotlivých stavebních procesů a vazby mezi nimi. Stanovuje počet pracovníků pohybujících se na stavbě v průběhu realizace. Z grafů je dále patrný průběh čerpání financí v čase a nasazení strojní mechanizace. Je navrženo provozní a sociální zařízení staveniště, které zohledňuje počet pracovníků, potřebné technické zázemí, a pohyb stavební mechanizace po staveništi. Doba výstavby činí necelých 18 měsíců. Byly zpracovány čtyři etapy zařízení staveniště s ohledem na hlavní technologické etapy stavby (přípravné a zemní práce, hrubá vrchní stavba, hrubé vnitřní práce, fasáda a terénní úpravy). Na závěr bylo zpracováno výtahové řešení pro daný objekt s přiblížením současného stavu na trhu s výtahy v České republice.

Seznam použité literatury

Sbírka zákonů, vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění novely č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb

Příprava a realizace objektů a staveb, multimediální učebnice, prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc. [online]. [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava/index.html>

Cemex. [online]. [cit. 2016-05-08] Dostupné z: <http://www.cemex.cz/technologicke-pokyny-pro-betonaz-v-zime.aspx>

Zařízení stavenišť – zásady a dimenzování. [online]. [cit. 2016-05-12] Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/>

ČSN 73 0606 - Povlakové hydroizolace – základní ustanovení, Praha: Český normalizační institut, 2000

Zákon č. 309/2006 Sb., ve znění novely č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., ve znění novely 136/2016 Sb.