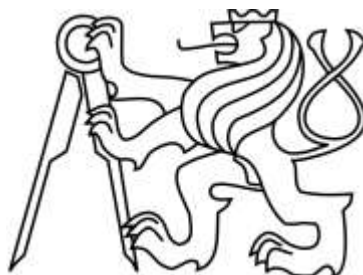


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt
„Parkovací dům Fakultní nemocnice
Plzeň“**

DOPROVODNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Bc. Zuzana Němcová

2018

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng

Prohlášení:

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

V Praze dne

.....

Bc. Zuzana Němcová

Poděkování

Děkuji prof. Ing. Čeňkovi Jarskému, DrSc., FEng za cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost a odborné vedení při zpracování této diplomové práce. Velké poděkování patří také mé rodině za neutuchající podporu.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Tháškova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Němcová Jméno: Zuzana Osobní číslo: 410084

Zadávací katedra: K 122 - 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 - Parkovací dům Fakultní nemocnice Plzeň

Název diplomové práce anglicky: Construction Technology Project - Parking House of the Pilsen University Hospital

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace (pro stavební povolení) a její případné doplnění, řešení prostorové, technologické a časové struktury komplexního stavebního procesu akce včetně zpracování kontrolního a zkušební plánu, environmentálního plánu a plánu BOZP, návrh zařízení staveniště, technologický postup prací (výrobní předpis) 2 vybraných významných procesů, doprovodná technická zpráva s vymezením podmínek a komentářem řešení.

Seznam doporučené literatury:

[1] Jarský Č.: Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb, CONTEC Kralupy n. Vlt. 2000, ISBN 80-238-5384-8

[2] Jarský Č., Musil F. a kol.: Příprava a realizace staveb, Akademické nakladatelství CERM s. r. o. Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng

Datum

Termín

§

Údaj uveď

ného 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 metodikou závěrečné práce" a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování závěrečných prací“.

5. 10. 2017

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace

Stavebně technologický projekt „Parkovací dům Fakultní nemocnice Plzeň“

Diplomová práce se zabývá problémem stavebně technologického projektu výstavby Parkovacího domu Fakultní nemocnice Plzeň. Na této konkrétní stavbě hodnotí podkladovou projektovou dokumentaci, zabývá se technologickým schématem objektů a návrhem a posouzením zdvihacího prostředku. V další části řeší technologickou strukturu – technologický rozbor, rozbor dopravních procesů, kontrolní a zkušební plán, environmentální plán a plán rizik BOZP. Práce obsahuje i časový plán výstavby – harmonogram, časoprostorový graf, grafy nasazení pracovníků, čerpání financí a potřeby určených materiálů. Na časový plán navazuje návrh zařízení staveniště na dvě různé fáze výstavby. V poslední části řeší práce dva technologické postupy, každý pro jiný stavební proces.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, parkovací dům, postup výstavby, harmonogram, zařízení staveniště, technologický postup

Annotation

Construction Technology Project „Parking House of the Pilsen University Hospital“

The diploma thesis deals with the problem of the construction project of the Park House of the Faculty Hospital in Plzeň. In this particular building, it evaluates the underlying project documentation, deals with the technological scheme of the objects and the design and assessment of the lifting device. In the next part is solved the technological structure - technological analysis, analysis of transport processes, control and test plan, environmental plan and OHS risk plan. The work includes a time schedule for construction - schedule, time-space chart, employee deployment diagrams, drawing of finance and the needs of specified materials. The time schedule follows the design of the building site equipment to two different phases of construction. The last part deals with two technological processes, each for another construction process.

Keywords

Construction-technological project, parking, construction process, schedule, equipment of the construction site, technological process

Obsah

Úvod	9
1. Identifikační údaje stavby	10
1.1. Název stavby	10
1.2. Místo stavby	10
1.3. Investor.....	10
1.4. Předmět PD	10
1.5. Projektant	10
2. Rozdělení na stavební objekty	11
3. Popis stavby	13
3.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	13
3.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	13
3.3. Celkové provozní řešení	13
3.4. Bezbariérové užívání stavby.....	14
3.5. Základní charakteristika objektu	14
4. Seznam předané dokumentace.....	17
5. Posouzení předané PD a její doplnění	20
6. Řešení prostorové struktury	21
6.1. Technologické schéma a součinitele pracovní fronty	21
6.2. Soupis hlavních konstrukcí	21
6.3. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku	21
7. Řešení technologické struktury	23
7.1. Technologický rozbor	23
7.2. Rozbor dopravních procesů.....	23

7.3. Kontrolní a zkušební plán, Environmentální plán a plán rizik BOZP	
23	
8. Řešení časové struktury	24
8.1. Časový plán (harmonogram)	24
8.2. Časoprostorový graf	24
8.3. Graf nasazení pracovníků, čerpání financí, a potřeby určeného materiálu v čase	24
9. Řešení zařízení staveniště	25
10. Technologické postupy	26
Závěr	27
Příloha č.1	28
Přílohy k diplomové práci	39
Seznam použitých zdrojů	40
Seznam obrázků	41

Úvod

Cílem této diplomové práce je zpracovat stavebně technologický projekt pro Parkovací dům Fakultní nemocnice Plzeň.

Jako podklad pro zpracování byla použita projektová dokumentace pro stavební povolení, která je volně dostupná na portálu veřejných zakázek a slouží jako podklad při výběru zhotovitele. Součástí této práce je posouzení a zhodnocení této dokumentace.

Stavebně technologický projekt řeší tři struktury výstavby – prostorovou, technologickou a časovou. Tyto skupiny jsou vzájemně provázané a je tedy vhodné řešit je jako jeden celek. Jedním z hlavních cílů stavebně technologického projektování je tak zefektivnění a zjednodušení průběhu výstavby. Jako hlavní nástroj pro řešení tohoto projektu byl zvolen program CONTEC, automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb.

V diplomové práci je také řešeno zařízení staveniště včetně návrhu zdvihacího prostředku. Součástí jsou také technologické postupy na dva zvolené procesy – polyuretanová podlahová stěrka a provedení izolací proti tlakové vodě.

1. Identifikační údaje stavby

1.1. Název stavby

Fakultní nemocnice Plzeň, stavba parkovacího domu

1.2. Místo stavby

FN Plzeň, alej Svobody 80, 304 60 Plzeň – Lochotín,
k.ú. Plzeň 721 981, p.č. 12102/28, 12102,9

1.3. Investor

Fakultní nemocnice Plzeň, Edvarda Beneše 1128/13,
305 99 Plzeň
IČ: 00669806, DIČ: CZ 00669806

1.4. Předmět PD

Novostavba parkovacího domu

1.5. Projektant

SUDOP Project Plzeň, a. s., Plachého 35, 301 00 Plzeň
Statutární zástupce: MUDr. Jindřich Sitta, ředitel společnosti
IČO: 45 35 91 48, DIČ: CZ 45 35 91 48

2. Rozdělení na stavební objekty

- **Objekt SO 101 Parkovací dům**
- **Objekt SO 201 Komunikace a zpevněné plochy**

Novostavba parkovacího domu bude napojena ve čtyřech místech (každé podlaží bude mít jeden společný vjezd a výjezd) na stávající komunikaci – účelová komunikace veřejně přístupná (UK). Stávající komunikace vedoucí při jižní a západní stěně parkovacího domu (PaDo) je asfaltová komunikace s š. mezi převýšenými obrubami 6m. Při levé straně ve směru na sever je veden chodník, který je oddělen od vozovky UK vzrostlými keři. Podél vozovky UK je při pravé straně ve směru na sever vedeno veřejné osvětlení.

Nový návrh komunikací v rámci stavby spočívá v realizaci čtyř dopravních napojení jednotlivých vstupů do budovy PaDo ozn. jako:

A – 1.NP východní stěna

B – 2. NP jižní stěna

C – 3.NP jižní stěna

D – 4.NP západní stěna

Napojení vstupů A-D je navrženo pouze pro vjezd a výjezd vozidel kategorie O1 a O2. Vstup pro pěší je řešen samostatně a to samostatným chodníkem vedoucím do střední části PaDo – jižní stěna budovy. Další možnost vstupu pro pěší je řešena ze stávajícího koridoru – spojovací chodba na parc.č. 12102/14 vedoucí k objektu parc.č. 12102/15. Z této spojovací chodby bude umožněn vstup do PaDo z její vnitřní části i z vnější pochozí plochy umístěné na stropní konstrukci spojovací chodby.

Vjezdy A-D jsou navrženy obousměrné dvoupruhové s rozdělením dělicím ostrůvkem v blízkosti stěny novostavby PaDo. Ostrůvek je navržen z důvodu umístění technologie automatického závorového systému při vjezdu i při výjezdu z PaDo.

- **Objekt SO 202 Vodohospodářské objekty**

SO 202-1 Splašková kanalizace

Bude odvádět splaškové odpadní vody ze sociálních zařízení, úklidových místností do areálové jednotné kanalizace. Přípojka bude provedena z kanalizačního PVC DN 200. V místě lomů budou kanalizační šachty SŠ1 a SŠ2. Napojena bude v do kanalizační šachty SŠ3, která bude sběrná šachta i pro dešťovou přípojku.

SO 202-2 Dešťová přípojka

Bude odvádět dešťové vody ze střechy parkovacího domu, která bude provedena ozeleněná, čímž bude značnou měrou regulovat odtokové množství dešťových vod. Do této kanalizace budou napojeny vpusti z jednotlivých pater parkovacího domu a odvodnění anglických dvorků kolem parkovacího domu. Zároveň bude odvádět vody z průsaků betonové opěrné zdi.

SO 202-3 Přeložka vodovodu

V místě kolize parkovacího domu se stávajícím vedením vodovodního řadu TLT DN 200 bude provedena přeložka vodovodu v dl. 43 m. Na přeložce bude vysazen nadzemní hydrant DN 100.

3. Popis stavby

3.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Budova parkovacího domu bude čtyřpatrová se zastřešením všech parkovacích stání. Celková kapacita parkovacích míst je 398. Dělení podle pater je následovné:

- 1. NP – 97 klasických stání a 2 pro invalidy
- 2.NP – 96 klasických stání a 3 pro invalidy
- 3.NP – 99 klasických stání a 2 pro invalidy
- 4.NP – 95 klasických stání, 2 pro invalidy a 40 pro automobily na plynná paliva

3.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Parkovací dům má půdorysný tvar obdélníku o rozměrech 58,7 x 49,8 m. Stavba je navržena jako železobetonový skelet o čtyřech nadzemních podlažích, střecha posledního podlaží je navržena jako pochozí zelená střecha. Vnější fasáda objektu bude omítnuta a část fasády u jižního schodiště a na střeše bude prosklená. Okolo objektu jsou navrženy anglické dvorky, které kopírují távající terén a budou zakryty porošty.

3.3. Celkové provozní řešení

Osazení a konstrukce parkovacího domu na parcele č. 12102/28 umožňuje využití svažitosti terénu a není nutné budovat vjezdové a výjezdové rampy uvnitř parkovacího domu.

Přístup do jednotlivých pater pro automobily je navržen samostatnými vjezdy a výjezdy ze stávající obslužné komunikace. Na vjezdech a výjezdech budou osazeny závory. Do parkovacího domu jsou navrženy dva vstupy pro pěší. První je navržen ze stávající spojovací chodby přes krátký spojovací koridor. Tento vstup je bezbariérový. Druhý je jižním schodištěm.

Uvnitř parkovacího domu je navržen jednosměrný provoz. Vždy při vjezdu do parkovacího domu se bude zatáčet na pravou stranu, výjimku tvoří pouze vjezd [b], u kterého se pojedje rovně. Směrové šipky jsou vyznačeny v

půdorysech jednotlivých podlaží. Uprostřed parkovacího domu je vyznačen chodník pro pěší.

3.4. Bezbariérové užívání stavby

Novostavba parkovacího domu je řešena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů. Z 398 parkovacích stání je 9 vyhrazeno pro invalidy a jsou umístěna nejbližže hlavnímu schodišti parkovacího domu. Přístup do nového parkovacího domu je bezbariérový, celá budova je navržena jako bezbariérová, v budově se nachází výtah a jedno bezbariérové WC.

3.5. Základní charakteristika objektu

Stavba parkovacího domu je navržena jako železobetonový skelet o čtyřech nadzemních podlažích. Půdorys stavby je obdélníkový o rozměrech 58,7 m x 49,8 m. Osová vzdálenost sloupů je navržena 8,3 m, což umožní parkovat vždy 3 automobily mezi sloupy. Stavba bude založena na plošných železobetonových základech. Okolo objektu budou provedeny anglické železobetonové dvorky zakryté pororoštem. Parkovací dům bude tvořit jeden samostatný dilatační celek, prostorová stability zajištěna plnými železobetonovými stěnami a průvlaky.

Zastřešení objektu provedeno plochou železobetonovou deskou, na které bude provedena extenzivní zelená střecha. Konstrukce opláštění bude železobetonová, finální fasáda bude tvořena omítkou. Část fasády u jižního schodiště a na střeše bude prosklená. Obvodový plášť u propojovacího koridoru bude zateplený. Příčky u nového propojovacího koridoru uvažovány pórobetonové, dilatačně oddělené od konstrukce podlahy dilatačním páskem. Podlahy parkovacího domu z barevné polyuretanové podlahové vícevrstvé stěrky s prosypem z křemičitého písku, podlahy komunikačních prostorů a sociálních zařízení budou z keramické dlažby. Na sociálních zařízeních bude proveden keramický obklad, ostatní zdi propojovacího koridoru budou omítnuty a vyštukovány, povrchy železobetonových konstrukcí uvnitř parkovacího domu budou z pohledového betonu.

Vnitřní dveře budou dřevěné, zárubně ocelové. Hydroizolace budou provedeny z asfaltového modifikovaného pásu s nosnou vložkou. Klempířské prvky budou z ocelového pozinkovaného poplastovaného plechu, zámečnické výrobky budou ocelové žárově pozinkované.

V Propojovacím koridoru bude instalován nový osobní trakční výtah bez strojovny se sedmi stanicemi (5 v patře a 2 v mezipatře). Výtah splňuje vyhlášku č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Nosnost / kapacita výtahu je 630kg nebo 8 osob. Rozměry kabiny 1100/1400/2100 mm (š/d/v).

- Vytápění stavby

Parkovací dům nebude vytápěn mimo prostor sociálního zařízení, kde bude instalováno elektrické podlahové vytápění. Instalace musí být provedena dle ČSN 33 2000-7-735. Je provedeno blokování na dobu NT. Pro regulaci el. podlahového vytápění jsou instalovány prostorové termostaty. Celý prostor propojovacího koridoru bude zateplen.

Do vytápěné části objektu bylo navrženo podlahové přímotopné vytápění pomocí elektrických topných rohoží.

Tepelný výkon byl počítán dle ČSN EN 12831 tak, aby při nejnižší oblastní venkovní teplotě -12°C bylo v jednotlivých místnostech dosaženo teplot odpovídajících účelu místnosti.

Tepelný výkon při vytápění všech místností činí 3 350 W. Předpokládaná spotřeba energie pro vytápění je 5 120 kWh/rok.

Jako zdroj tepla budou použity elektrické topné rohože s příkonem 160 W/m². Instalace elektrických topných rohoží bude provedena v souladu s pokyny výrobce. Rohože musí být vhodné k instalaci do vlhkých prostor.

Příkony topných rohoží instalované v jednotlivých místnostech budou následující:

205 Předsiň WC 15°C 340W 206 WC muži 15°C 560W 208 Úklid 10°C 810W 305 WC invalidi 18°C 560W 306 WC ženy 15°C 2x 1000W

Regulace jednotlivých místností bude prováděna pomocí prostorových termostatů instalovaných na stěně. Termostat bude udržovat zvolenou teplotu místnosti a zároveň bude pomocí instalovaného podlahového čidla omezovat maximální teplotu podlahy na 35 °C. Čidlo podlahy bude instalováno dle pokynů výrobce topné rohože. Samotný regulátor bude před poškozením chráněn odolným krytem, který musí umožňovat proudění vzduchu kolem regulátoru.

- Zařízení vzduchotechniky

Parkovací dům je větrán přirozeně. Nuceně budou větrány pouze místnosti v novém propojovacím koridoru. Jedná se zejména o místnost rozvaděčů, rozvodnu slaboproudu, rozvodnu EPS a UPS, WC ženy, WC invalidi, WC muži, úklid, chodba a schodiště.

- Zařízení zdravotně technických instalací

Domovní kanalizace

Zařizovací předměty v propojovacím koridoru budou odvodňovány gravitačně do nové splaškové kanalizace napojené do jednotné areálové kanalizace.

Dešťová kanalizace

Dešťové vody z nové budovy parkovacího domu se částečně akumulují v zelené střeše, zbytek dešťových vod bude odveden přes vnitřní svody dešťové kanalizace do venkovní dešťové kanalizace. Venkovní dešťová kanalizace bude napojena přes lapač ropných látek a kaskádu retenčních nádrží s řízeným odtokem do stávající areálové jednotné kanalizace.

Domovní vodovod

Voda potřebná pro stavbu bude napojena ze sousedního zásobovacího pavilonu. Bude se jednat pouze o vnitřní rozvod vody vedený spojovací chodbou do sociálního zázemí parkovacího domu. TV bude připravována elektrickými průtokovými ohříváči.

4. Seznam předané dokumentace

Podklady pro vypracování diplomové práce byly následující dokumenty.

A. Průvodní zpráva

A. 1 Identifikační údaje

A. 1.1 Údaje o stavbě

A. 1.2 Údaje o stavebníkovi

A. 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

A. 2 Seznam vstupních podkladů

A. 3 Údaje o území

A. 4 Údaje o stavbě

A. 5 Členění stavby na objekty

•

B. Souhrnná technická zpráva

B. 1 Popis území stavby

B. 2 Celkový popis stavby

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

B. 4 Dopravní řešení

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

B. 7 Ochrana obyvatelstva

B. 8 Zásady organizace výstavby

•

C. Situace

C. 1 Situační výkres širších vztahů

C. 2 Celkový situační výkres

C. 3 Koordináční situační výkres

C. 4 Katastrální situační výkres

•

D. Dokumentace objektu a technických a technologických zařízení

D.1. - Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

- Architektonicko-stavební řešení
 - Technická zpráva
 - Výkresová část
 - Výkres stavební jámy
 - Půdorys výkopů a základů
 - Půdorysy podlaží
 - Charakteristické řezy
 - Střecha
 - Krov
 - Pohledy
 - Dokumentace podrobností
 - Skladby konstrukcí
 - Seznam částí, výrobků a prací
 - Detaily
- Stavebně konstrukční řešení
 - Technický zpráva
 - Výkresová část
 - Výkres půdorysů nosných konstrukcí
 - Detaily
 - Výkres výztuže
- Požárně bezpečnostní řešení
- Technika prostředí staveb
 - Zdravotně technická instalace
 - Vzduchotechnika
 - Vytápění
 - Silnoproudá elektrotechnika

- Elektrotechnické komunikace

D.2 - Dokumentace technických a technologických zařízení

E. Dokladová část

F. Výkaz výměr

5. Posouzení předané PD a její doplnění

Posouzení souladu se zákonnými předpisy bylo provedeno podle přílohy č. 4 k vyhlášce č. 62/2013 sb., o dokumentaci stavby. Jedná se o projektovou dokumentaci pro vydání stavebního povolení.

Rozsah a obsah projektové dokumentace dle této vyhlášky nevyhovuje. V dokumentaci chybí jeden situační výkres a průkaz energetické náročnosti budovy. Podrobně jsou jednotlivé části posouzeny v části 1 – Posouzení projektové dokumentace.

Dokumentace byla také posouzena z technického a ekonomického hlediska. Nalezené neshody byly spíše ekonomického zaměření, měli by tedy vliv na celkovou cenu stavby.

6. Řešení prostorové struktury

6.1. Technologické schéma a součinitele pracovní fronty

V technologickém schématu přiloženém ke 2. části diplomové práce – Řešení prostorové struktury jsou znázorněny směry postupu výstavby pro 6 hlavních etap (zemní práce, hrubá vrchní stavba, zastřešení, hrubé vnitřní práce, dokončovací práce a fasáda). Ve schématu je znázorněno rozdělení hlavního objektu na části. Na základě těchto částí byly vypočítány součinitele pracovní fronty, které byly zadány do programu Contec. Pro parkovací dům byly spočítány součinitele: $F1=50\%$, $F2=25\%$, $F3=10\%$. Výpočet a význam součinitelů jsou vysvětleny v technické zprávě ke druhé části.



Obrázek 1 Technologické schéma Zdroj vlastní

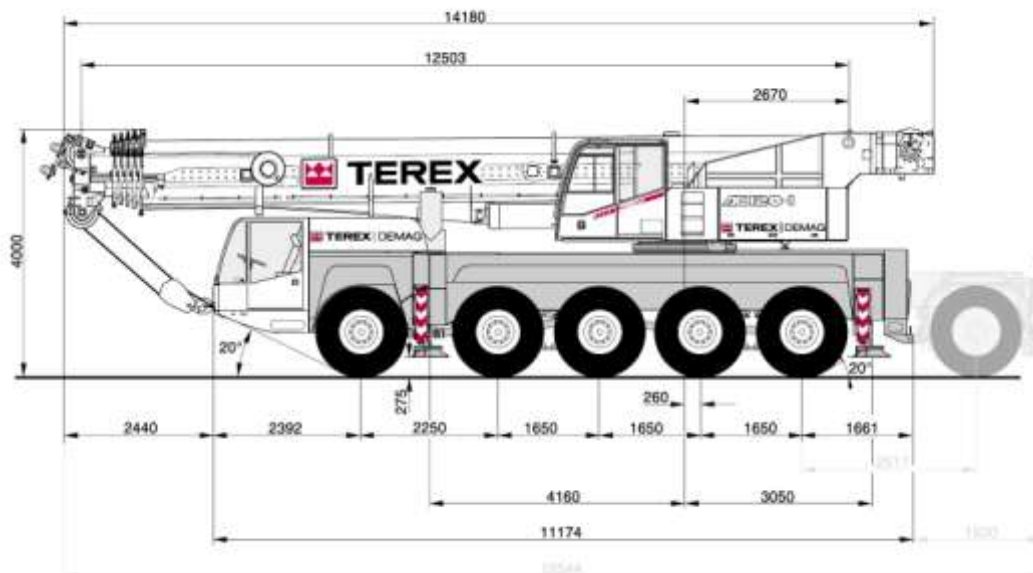
6.2. Soupis hlavních konstrukcí

Pro jednotlivé technologické etapy 0 až 10 byla zpracována tabulka s výpisem rozhodujících konstrukcí, materiálu a strojů (viz 2. část Diplomové práce – Řešení prostorové struktury).

6.3. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

Pro výstavbu jsou navrženy dva mobilní jeřáby Demag AC-120-1. Mobilní jeřáby jsou zvoleny z důvodu omezeného prostoru a relativně krátkou dobou výstavby. Patky mobilních jeřábů budou podloženy betonovými

silničními panely. Podrobné posouzení zdvihacích prostředků jsou k dispozici v 2. Části – Řešení prostorové struktury.



Obrázek 2 Mobilní jeřáb Terex Demag AC-120-1 Zdroj [1]

7. Řešení technologické struktury

Do programu CONTEC byl nahrán výkaz výměr stavby Parkovacího domu a s ním souvisejících objektů. Při nahrávání byla provedena agregace jednotlivých stavebních činností a vytvořen síťový graf a na něj navazující dokumenty stavebně-technologického projektování.

7.1. Technologický rozbor

Technologický rozbor byl vypracován pro celou stavbu pomocí programu CONTEC pro stavebně technologické projektování.

7.2. Rozbor dopravních procesů

V rozboru dopravních procesů byly navrženy dopravní trasy pro dovoz betonu, cementového potěru a odvoz nepotřebné zeminy na mezideponii.

7.3. Kontrolní a zkušební plán, Environmentální plán a plán rizik BOZP

Na síťový graf resp. technologický normál navazuje Kontrolní a zkušební plán, Environmentální plán a Plán rizik BOZP. Tyto plány byly vytvořeny pomocí programu CONTEC a upraveny na stavbu

8. Řešení časové struktury

Začátek výstavby Parkovacího domu byl naplánován na 15. Března 2017. Ukončení výstavby a předání stavby je předpokládán na 15. Června 2018. Časový fond směny je 8 hod/den a pracovní týden je standardní (pondělí-pátek). Viz 4. část diplomové práce – Řešení časové struktury.

8.1. Časový plán (harmonogram)

V programu CONTEC byl zpracován časový plán výstavby ve formě harmonogramu. Harmonogram byl proveden detailně podle zpracovaného technologického normálu ve struktuře dílčích stavebních procesů a ve struktuře objektových procesů.

8.2. Časoprostorový graf

V programu Contec byl zpracován detailní operativní časoprostorový graf podle zpracovaného technologického normálu ve struktuře dílčích stavebních procesů a komplexní časoprostorový graf ve struktuře etapových procesů.

8.3. Graf nasazení pracovníků, čerpání financí, a potřeby určeného materiálu v čase

V automatizovaném programu CONTEC byl zpracován graf nasazení pracovníků pro celou výstavbu obytného souboru. Dále graf měsíčního čerpání financí Parkovacího domu a potřeby materiálu pro beton, výztuž a zdivo.

Předpokládané náklady na výstavbu Parkovacího domu jsou přibližně 130 miliónů korun. Při zadávání veřejné zakázky byla cena stanovena na 138 921 696,5 Kč. Ceny se tedy liší o necelých 9 miliónů.

9. Řešení zařízení staveniště

Zařízení staveniště bylo navrženo na fázi hrubé stavby a na fázi dokončovacích prací. Dimenzování sociálních a hygienických zařízení staveniště jsou na 58 pracovníků.

Staveniště se nachází v Plzni na Lochotíně v areálu Fakultní nemocnice, západně od hlavního nemocničního objektu. Stavba je umístěna na volném prostoru, který ze severní strany je ohraničen spojovací chodbou. Z jihu je ohraničen stávající budovou zásobovacího pavilonu a z jižní a západní strany je vymezen stávající silniční komunikací. Staveniště bude po celou dobu oploceno z plných prvků výšky 2 m s bránou pro vjezd do areálu a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Vstup pro pěší bude vedle vjezdu a bude se vstupovat přes vrátnici s ostrahou. Po dobu provádění stavby bude využíván přednostně stávající vjezd do areálu z ulice na Roudné. K omezení provozu na veřejných komunikacích nedojde. Pouze v místě vjezdu a výjezdu vozidel stavby do ulice bude osazeno dočasné dopravní značení snižující rychlost a upozorňující řidiče na výjezd vozidel ze stavby. Ze strany stavby budou osazeny značky P4 a C3b.

10. Technologické postupy

Technologické postupy byly zpracovány na dvě činnosti - provádění polyuretanové podlahové stěrky a provádění izolací proti tlakové vodě.

Technologické postupy byly zpracovány v plném rozsahu. Hlavními body postup jsou:

- 1) Popis prací
- 2) Pracovní postup
- 3) Použité materiály
- 4) Mechanizace, stroje, nářadí a dočasné konstrukce
- 5) Zásobování, logistika, skladování
- 6) BOZP – požadavky a opatření
- 7) Ochrana okolí a životního prostředí

Závěr

Cílem mé práce bylo vytvořit stavebně technologický projekt pro stavbu Parkovacího domu Fakultní nemocnice Plzeň. Všechny tři důležité struktury byly detailně zpracovány a jednotlivé výstupy jsou rozříděny v přílohách k této práci. Vytvořila jsem podrobný časový plán výstavby, časoprostorový graf, grafy potřeby materiálu, pracovníků a financí, technologický rozbor (normál), plán BOZP, kontrolní a zkušební plán, environmentální plán, návrh zařízení staveniště včetně návrhu zdvihacího prostředku, dva technologické postupy na konkrétní pracovní činnosti a další neméně důležité dokumenty stavebně technologického projektování.

Začátek stavby jsem určila na 15. Března 2017. Toto datum se jevílo jako nevhodnější z hlediska činností, které mohou být prováděny v zimě. Předání stavby tak pak vychází na 15. Června 2018. Náklady na stavbu činí necelých 130 miliónu, což zhruba odpovídá předpokládané hodnotě 139 milionů, která byla stanovena odhadem vzhledem k množství pilot.

Vybrala jsem si tento projekt proto, že jeho stavba při začátku mé práce probíhala. Práce na parkovacím domě byly ukončeny na konci října 2017. Celková cena se vyšplhala na 140 milionů a realizace měla původně trvat 315 dní, nakonec se však dostala na 547 dní. Stavitelem byla firma GEOSAN GROUP a.s.

V Příloze č. 1 se nacházejí fotografie jak z průběhu výstavby tak již hotové stavby.

Příloha č.1



Obrázek 3 Osazování stropních panelů Zdroj [2]



Obrázek 4 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 5 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 6 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 7 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 8 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 9 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 10 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 11 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 12 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 13 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]



Obrázek 14 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 15 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 16 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 17 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 18 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 19 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 20 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 21 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 22 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 23 Dokončený objekt Zdroj [2]



Obrázek 24 Dokončený objekt Zdroj [2]

Přílohy k diplomové práci

- 0. Zadávací dokumentace
- 1. Posouzení PD
- 2. Řešení prostorové struktury
- 3. Řešení technologické struktury
- 4. Řešení časové struktury
- 5. Řešení zařízení staveniště
- 6. Technologický postup prací

Seznam použitých zdrojů

- [1] *Autojeřáby. Tomáš Novotný, autojeřáby – demolice s.r.o. [online].*
Brno: Tomáš Novotný, autojeřáby – demolice, 2016 [cit. 2017-12-06].
Dostupné z: <http://www.jeraby-autojeraby.cz/autojeraby>
- [2] *Zprávy. QAP.cz [online]. Plzeň: QAP PRODUCTION, 2010 [cit. 2017-12-06].*
Dostupné z: <http://www.qap.cz/object/parkovaci-dum-fn-plzen-je-hotovy-prvni-auta-privita-za-tyden-fotky-92071>
- [3] ČESKÁ REPUBLIKA. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.
In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2013, ročník 2013,
částka 28, 62/2013. Dostupné také z:
<http://www.stavebnistandardy.cz/files/62-2013.pdf>
- [4] Projektová dokumentace stažená z: Profily zadavatelů – TENDER ARENA. *TENDER ARENA* [online]. Praha 6: Tender systems, 2013, 22.05.2015
Dostupné z: <https://www.tenderarena.cz/profil/zakazka/detail.jsf?id=24178>
- [5] JARSKÝ, Čeněk, František MUSIL, Josef LADRA, et al.
Multimediální učebnice [online]. Praha, 2008 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z:
<http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava/index.html>.
Multimediální učebnice. ČVUT Fakulta stavební, katedra technologie staveb.
- [6] Jarský Č.: *Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb*, CONTEC Kralupy n. Vlt. 2000, ISBN 80-238-5384-8
- [7] Jarský Č., Musil F. a kol.: *Příprava a realizace staveb*, Akademické nakladatelství CERM s. r. o. Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- [8] Dimenzování objektů zařízení staveniště. *Zařízení staveniště* [online]. Praha: ČVUT, 2010 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z:
<http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/webzs/index.html>
- [9] *Zákon č. 183/2017 Sb.* In: . Praha: Ministerstvo vnitra, 2017, ročník 2017, číslo 66. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-183>
- [10] Služby a produkty TOI TOI. *TOI TOI* [online]. Slaný: Czech Free Media, 1998 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: <https://toitoy.cz/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 Technologické schéma Zdroj vlastní	21
Obrázek 2 Mobilní jeřáb Terex Demag AC-120-1 Zdroj [1]	22
Obrázek 3 Osazování stropních panelů Zdroj [2]	28
Obrázek 4 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	28
Obrázek 5 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	29
Obrázek 6 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	29
Obrázek 7 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	30
Obrázek 8 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	30
Obrázek 9 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	31
Obrázek 10 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	31
Obrázek 11 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	32
Obrázek 12 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	32
Obrázek 13 Výstavba Parkovacího domu Zdroj [2]	33
Obrázek 14 Dokončený objekt Zdroj [2]	33
Obrázek 15 Dokončený objekt Zdroj [2]	34
Obrázek 16 Dokončený objekt Zdroj [2]	34
Obrázek 17 Dokončený objekt Zdroj [2]	35
Obrázek 18 Dokončený objekt Zdroj [2]	35
Obrázek 19 Dokončený objekt Zdroj [2]	36
Obrázek 20 Dokončený objekt Zdroj [2]	36
Obrázek 21 Dokončený objekt Zdroj [2]	37
Obrázek 22 Dokončený objekt Zdroj [2]	37
Obrázek 23 Dokončený objekt Zdroj [2]	38
Obrázek 24 Dokončený objekt Zdroj [2]	38