

ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Stavebně technologický projekt – Multifunkční objekt Triangl

VYPRACOVAL: Bc. Miroslav Erben

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE: Ing. Rostislav Šulc, Ph.D.

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

V Praze

.....

Jméno a příjmení diplomanta

Rád bych poděkoval vedoucímu své bakalářské práce Ing. Rostislavu Šulcovi, Ph.D., za konzultace daných problémů, které mi ulehčily jejich řešení v diplomové práci.

Dále děkuji kamarádům Ing. Ondřejovi Veselému a Janu Brzobohatému, který mi poskytl informace o řešeném objektu.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Erben	Jméno: Miroslav	Osobní číslo: 382335
Zadávací 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 - Multifunkční objekt Triangl	
Název diplomové práce anglicky: Construction technology project - Triangl house	
Pokyny pro vypracování: 1) Posouzení předané dokumentace po formální stránce, doplnění a případné návrhy oprav předané DP. 2) Řešení prostorové struktury - ve variantách rozpracovat postup provádění hrubé stavby (záběry, úseky). 3) Řešení technologické struktury - rozborový list a technologický normál ve variantách záběrů. 4) Řešení časové struktury - časoprostorové grafy a harmonogramy ve variantách. Grafy potřeby pracovníků a mechanizace (hrubá stavba). 5) Řešení zařízení staveniště - pro varianty s posouzením počtu jeřábů. 6) Technologické prostupy pro betonáž a zdění. + Doprovodná technická zpráva.	
Seznam doporučené literatury: 1) Projektová dokumentace MF TRIANGL, 2) Vyhláška o dokumentaci staveb 499/2006 Sb., 3) Jarský, Č. - Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003	
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Rostislav Šulc, Ph.D.	
Datum zadání diplomové práce: 12.10.2016	Termín odevzdání diplomové práce: 8.1.2017
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku	
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)

Název: Stavebně technologický projekt – Multifunkční objekt Triangl

Anotace: Cílem autora diplomové práce je zhotovení stavebně technologického projektu, až po zastřešení, na stavbu Multifunkční objekt Triangl, který se zabývá časovou i technologickou strukturou plánování ve dvou variantách postupů prací (od 1. technologické etapy). Hlavním obsahem projektu je navržení harmonogramů dílčích stavebních procesů, časoprostorových grafů a porovnání dvou variant řešení. Dále autor řeší dimenzování a rozmístění zařízení staveniště.

Klíčová slova: Harmonogram, porovnání, zařízení staveniště

Title: Construction technology project - Triangl house

Annotation: The aim of the author of this thesis is to provide a construction and technological project up to the roofing stage, of the complex of Multi-functional building Triangl. It is focused on technological and time structure planning in two versions of procedures (since the 1st technological steps). The project includes primarily a proposal of schedules of partial construction processes, spatio-temporal charts and comparison of two variants of solutions. Furthermore, the author is dealing with dimensioning and placement of the construction site equipment.

Keywords: Schedule, comparison, construction site equipmen

ÚVOD

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral Multifunkční objekt Triangl. Cílem práce bylo zpracovat stavebně technologický projekt od začátku po 4. technologickou etapu Zastřešení. Stavebně technologický projekt jsem zpracovával ve dvou variantách rozdělení záběrů stropní desky od 3. PP po 1.NP. následně je porovnával mezi sebou a nakonec s původní navrženou variantou (var. 3).

Var. 3 byla navržena před začátkem výstavby objektu, avšak při prvních dnech provádění železobetonových konstrukcí (neplnění plánů, neplynulém a nerovnoměrném využití pracovních sil) se ukázalo, že se nejedná o správně navržené prostorové a časové řešení.

V řešení var. 3 se počítalo s jedním věžovým jeřábem a se dvěma záběry stropní desky na celý objekt.

Ve své první variantě (var. 1) jsem zvolil řešení čtyř záběrů stropní desky a dvou věžových jeřábů, zatímco v druhé variantě (var. 2) jsem počítal s dvěma záběry stropní desky stejně jako v původní var. 3, ale s dvěma věžovými jeřáby.

Ve stavebně technologickém projektu se zabývám prostorovou, technologickou a časovou strukturou výstavby objektu. Hlavním obsahem projektu je navržení podrobného harmonogramu dílčích stavebních činností a procesů a shrnujícího časoprostorového grafu. Tyto části projektu jsem vytvářel na základě prostorových schémat, schémat záběrů, zpracovaného technologického rozboru prací a následně technologického normálu. Dále diplomová práce obsahuje dva technologické postupy a řešení zařízení staveniště, co se týče plošného rozmístění a dimenzování zařízení staveniště ve dvou fázích výstavby.

SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM

Řešený objekt v diplomové práci je navržen jako multifunkční, plnící funkce bydlení s parkováním, ubytovací a komerční. Objekt bude mít 3 podzemní a 10 nadzemních podlaží. Suterénní podlaží budou určena pro garážové stání rezidentů, technické zázemí objektu, sklepy, úklidové místnosti, vodoměrnou místnost a rozvaděče. V 1. NP je recepce, sklepní kóje, kočárkárna, úklidová místnost a komerční jednotky. V 2. NP jsou situovány ateliéry a skladovací prostory nad komerční částí. V 3. - 4. NP ubytovací jednotky, v 5. - 10. NP jsou situovány byty. Byty jsou navrženy ve velikostních kategoriích 1kk - 5kk. Každý byt má balkón nebo terasu. Bytový dům bude napojen na veškeré inženýrské sítě kromě sítě plynu.

Konstrukční systém je navržen jako monolitický železobetonový s nosnými stěnami a sloupy.

ZÁVĚR

Při zhotovování technologického projektu Multifunkčního objektu Triangl jsem se hlavně snažil o plynulost výstavby objektu a proudovitost nasazení pracovních sil. Kvůli těmto aspektům jsem v průběhu provádění podrobného časového harmonogramu několikrát změnil počet a složení čet až jsem proudovitosti a plynulosti dosáhl téměř po celou výstavbu objektu.

Z časového harmonogramu var. 1, který jsem vytvořil pomocí programu Microsoft Project, jsem zjistil, převedením na harmonogram zdrojů, maximální počet pracovníků na stavbě do konce 4. technologické etapy. Pracovníků bude na staveništi maximálně 19, avšak v tomto čísle nejsou zahrnuty pracovní síly, které se řadí do následujících technologických etap.

Údaje z harmonogramu také potvrzují nedostatečnou využitelnost dvou jeřábů po celou dobu výstavby, tudíž od 9. 6. 2016 do 6. 10. 2016 budou na stavbě 2 jeřáby a od 7. 10. 2016 do konce hrubé stavby bude na stavbě pouze jeden jeřáb.

Var. 1 a var. 2 se liší v plynulosti výstavby a v proudovitosti nasazení pracovních sil. Ve var. 2 dochází častěji k situacím, kdy jedna profese čeká na druhou. Například armovači čekají na betonáře, než vybední strop, aby mohli vázat výztuž, čímž vzniká pracovní nevytíženost, jelikož nikde jinde nemají co vázat. Navíc díky kritickému procesu armování stropní desky z4 (velký záběr), bude na stavbě oproti var. 1 o 2 armovače více po dobu 14 pracovních dnů v období od 9. 8. 2016 do 26. 8. 2016, jelikož jinak by prodlevy čekání a časový rozdíl výstavby mezi variantami byl o dost větší. Časový rozdíl ve výstavbě mezi var. 1 a var. 2 jsou 4 dny. Dokončení 1.NP vybetonováním stropu ve var. 1 je 28. 9. 2016 a ve var. 2 4. 10. 2016

Z porovnání var. 1 a var. 2 jasně vyplývá, že vhodnější variantou je varianta 1 a tudíž jsem v ní pokračoval do konce diplomové práce. Výsledné navržené období výstavby objektu po 4. technologickou etapu var. 1 je od 29. 2. 2016 do 21. 4. 2017 a činí 298 pracovních dnů.

Z časového srovnání původní var. 3 a var. 2, které se lišily v počtu nasazení jeřábů (var. 3 – 1x jeřáb; var. 2 – 2x jeřáb), vyplývá, že var. 2 je o 31 dnů kratší než var. 3, tudíž 2 jeřáby do 6. 10. 2016 se na staveništi jistě vyplatí a budou dostatečně využity.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AB –Cont

vybavení stavby - buňkoviště

<http://www.ab-cont.cz>

Google maps

zmapování okolí

<https://www.google.cz/maps/>

Heluz

zdivo pro stavbu

<http://www.heluz.cz>

Katedra k 122

zásady a dimenzování stavenišť.

<http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/>

Kros plus

hledání položek do rozboru

počítačový program

Liebherr

stavební jeřáby

<http://www.liebherr.de/>

Schwing

mixy, čerpadla

<http://www.schwing.cz/cz/produkty.html>

SVP půjčovna s.r.o.

stavební výtahy

<http://www.stavebni-vytahy.cz/>

TOI TOI

záchody, buňky a oplocení

<http://www.toitoi.cz/>

Traiva

zákony a BOZP

<http://www.traiva.cz/>

Interní firemní databáze normohodin

