

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT  
BYTOVÝ DŮM MICHELSKÁ**

**2021**

**FILIP  
HŮRKA**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:  
ING. PAVEL NEUMANN**

## **Prohlášení**

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

V Praze dne 16.5.2021

.....

Filip Hůrka

## **Poděkování**

Rád bych zde poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Pavlovi Neumannovi za jeho čas strávený na konzultacemi mé diplomové práce a jeho cenné rady a připomínky. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům projekční kanceláře AGE project, s.r.o. za poskytnuté materiály a podklady.

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Hůrka Jméno: Filip Osobní číslo: 458785  
Zadávající katedra: 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 Michelská  
Název diplomové práce anglicky: Construction technology design - Residential building Michelská

Pokyny pro vypracování:  
Viz příloha.

Seznam doporučené literatury:

- 1) Jarský, Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2005
- 2) Jarský, Č. – Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003
- 3) Zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon
- 3) Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- 4) Právní předpisy, normy ČSN týkající se BOZP

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Pavel Neumann

Datum zadání diplomové práce: 22.2.2021 Termín odevzdání diplomové práce: 16.5.2021  
*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“.*

22.2.2021  
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## Příloha k zadání DP:

### 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)
- Výkresy oprav
- Opravený a doplněný rozpočet či výkaz výměr v elektronické formě
- 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, úseky, záběry, 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

- Část technologického rozborového listu podle výkazu výměr či rozpočtu s výpočtem pracnosti pro 0. – 3. etapový proces
- Technologický rozbor (s výpočtem doby procesu dle pracnosti), včetně rozhodujících mechanismů, návrhu pracovních čt s určením jejich velikosti, rozhodující materiály (pro dopravu) v úrovni dílčích stavebních procesů (ručně pro 0. – 3. etapový proces rozhodujícího objektu, pomocí počítače pro celou stavbu); pokud bude technol. rozbor zpracován pomocí počítačového systému podle výkazu výměr nebo rozpočtu, není třeba zpracovávat technol. rozborový list, ale zpracuje se pouze technol. rozbor s přířazenými položkami výkazu výměr dílčím stavebním procesům
- Rozbor dopravních procesů
- Kontrolní a zkušební plán
- Environmentální plán
- Plán rizik BOZP

#### 4. Řešení časové struktury

- Model postupu výstavby formou síťového grafu – počítačové zpracování CONTEC, MS Projekt, popř. Primavera
- 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
- Komplexní časoprostorový graf ve struktuře etapových procesů
- Grafy nasazení pracovníků, čerpání financí a potřeby určených materiálů v čase, graf potřeby rozhodujících strojů a mechanismů

#### 5. Řešení zařízení staveniště

- Dimenzování sociálního a provozního ZS.
- Min. 2 výkresy zařízení staveniště včetně technické zprávy v úrovni projektové dokumentace pro stavební povolení (část ZOV) a dimenzování na min. 2 určené etapy (např. výkopy, nosná konstrukce, hrubé vnitřní práce a úpravy povrchů a závěr výstavby)
- situace širších vztahů s posouzením dopravních cest

#### 6. Technologický postup prací (výrobní předpis)

- Technologický postup na 2 vybrané stavební procesy včetně:
  - stanovení stavební připravenosti

- popisu provádění
- plánu nasazení strojů (konkrétní data z půjčovny apod.)
- plán nasazení rozhodujících čt
- podrobný plán zásobování materiálem (konkrétně výpis veškerých materiálů podle skutečnosti s porovnáním s kalkulacemi)
- podrobný rozpis potřebného nářadí a pomocných konstrukcí (detailně)
- plán kontrol kvality a měření s odkazem na ČSN či ISO s citací rozhodujících článků
- doklady či měření, které musí dodat či provést s předáním konkrétní konstrukce
- zimní opatření (pokud jsou nutná)
- rizika BOZP k procesu a opatření k jejich eliminaci
- environmentální aspekty k procesu a možnosti minimalizace jejich negativních vlivů na ŽP

**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.**

**8. Soupis citované a použité literatury**

22. 2. 2021

## **Anotace**

Předmětem této diplomové práce je vypracování stavebně technologického projektu bytového domu Michelská. Autor zde vyhodnocuje dostupnou projektovou dokumentaci. Z dostupných podkladů, autor následně vypracovává prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby objektů. Cílem této práce je navržení výstavby objektů v optimální časové posloupnosti. Součástí práce je zpracování návrhu zařízení staveniště pro vybrané fáze stavby, technologické postupy prací, kontrolní a zkušební plán, environmentální plán a plán BOZP.

## **Klíčová slova:**

stavebně technologický projekt, prostorová struktura, technologická struktura, časová struktura, zařízení staveniště, technologický postup, model výstavby

## **Abstract**

This diploma thesis aims to devise and prepare a construction technology design of the Residential building Michelská. The available project documentation is assessed and evaluated and consequently, a space, technology and time structure of the construction is elaborated based on the provided data and sources. The goal of this thesis is to devise the ideal/optimal time sequence in which the construction should be carried out. The thesis also contains the conception of the building site's facilities layout for selected stages of the construction, technological procedures and methods of the construction works, the planned inspections and tests, as well as the environmental plan and Workplace Health and Safety measures.

### **Key words:**

construction technology design, space structure, technological structure, timeline, time structure, building site's facilities, technological procedures, technological methods, model of construction



## Obsah:

1	Úvod.....	10
2	Závěr.....	11
	Seznam příloh.....	12
	Použitá literatura a zdroje.....	14

## 1 Úvod

V diplomové práci se zabývám návrhem postupu výstavby bytového domu Michelská. Jedná se o soubor více stavebních objektů, které budou napojeny na technickou a dopravní infrastrukturu. V rámci tohoto stavebně technologického projektu budu zpracovávat prostorovou, technologickou a časovou strukturu pro výstavbu.

V první části bude zhodnocena předaná projektová dokumentace. Posuzována bude její správnost, úplnost, celistvost a platnost s legislativou. Pro případná chybná či nevhodná řešení v projektové dokumentaci budou navržena vhodná opatření včetně zákresu.

Druhá část bude zaměřená na prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby navrhovaných objektů. Pro vypracování bude použit softwarový program CONTEC, do kterého budou agregovány výkazy výměr jednotlivých stavebních objektů. Výstupem budou technologický rozbor, časové plány, časoprostorové grafy, grafy nasazení zdrojů, kontrolní zkušební plán, plán BOZP a enviromentální plán včetně komentářů v jednotlivých technický zprávách.

V třetí části se budu zabývat návrhem zařízení staveniště pro hrubou stavbu a dokončovací práce. Součástí bude výpočet s dimenzováním sociálního a provozního zařízení staveniště.

Čtvrtá část diplomové práce bude zaměřená na vypracování dvou technologických postupů.

Cílem diplomové práce je navržení výstavby objektů v optimální časové posloupnosti s využitím minimálních zdrojů.

## 2 Závěr

Cílem diplomové práce bylo provedení stavebně technologického projektu s navržením výstavby objektů v optimální časové posloupnosti a s využitím minimálních zdrojů.

Předaná projektová dokumentace byla vypracována v souladu s platnou vyhláškou č. 499/2006, s velkou pečlivostí a podrobností. Chybějící závazná stanoviska v dokladové části nejsou pro tuto práci omezující. Výkresová část projektové dokumentace byla vzhledem k velkému rozsahu projekční činnosti vypracována s velkou pečlivostí a podrobností. Vzniklé neshody v označování zámečnických prvků byly zanedbatelné.

Části prostorové, technologické a časové struktury výstavby navrhovaných objektů byly vypracovány pomocí programu CONTEC s využitím agregace z výkazu výměr. Pomocí tohoto programu byl vytvořen počítačový model výstavby a bylo provedeno nacenění agregovaných položek. Zpracovány byly: technologický rozbor pro všechny stavební objekty, časové plány ve struktuře dílčích, etapových a objektových procesů, časoprostorové grafy ve struktuře dílčích stavebních a etapových procesů, grafy spotřeby betonářské výztuže, betonové směsi, zdiva, finančních prostředků a pracovníků, kontrolní zkušební plán, plán BOZP a enviromentální plán včetně příslušných technických zpráv. Předpokládané zahájení stavby bylo zvoleno na 1.3.2022. Dokončení výstavby bylo spočítáno na 22.3.2024. Počet potřebných pracovních dnů na výstavbu je 520 dní. Maximální počet pracovníků na stavbě je 63.

Součástí práce byl návrh zařízení staveniště pro hrubou stavbu a dokončovací práce s výpočtem a dimenzováním sociálního a provozního zařízení staveniště.

Dále byly vypracovány dva technologické postupy, pro vrtané piloty a provětrávanou fasádou s lepenými alubondovými deskami.

Na závěr diplomové práce byla provedena technická zpráva komentářem celého řešení, specifikací prostorové struktury objektových procesů, vymezením podmínek pro výpočet doby procesů v členění dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

## **Seznam příloh:**

0. Zadávací dokumentace
1. Posouzení předané projektové dokumentace
  - 1.1. Příloha č. 1 - Koordinační situace [1]
  - 1.2. Příloha č. 2 - SO01 Půdorys 1PP [1]
  - 1.3. Příloha č. 3 - SO01 Půdorys 2NP [1]
  - 1.4. Příloha č. 4 - SO01 Řez A-A [1]
  - 1.5. Příloha č. 5 - SO02 Půdorys, řez [1]
  - 1.6. Příloha č. 6 - SO03 Půdorys, řez [1]
2. Řešení prostorové struktury
  - 2.1. Příloha č. 1 - Jeřáb J1 – Technický list POTAIN MCT88 [2]
  - 2.2. Příloha č. 2 - Jeřáb J2 – Technický list POTAIN MCT88 [2]
  - 2.3. Příloha č. 3 - Návrh zdvihacího prostředku
3. Řešení technologické struktury
  - 3.1. Příloha č. 1 - Technologický rozbor
  - 3.2. Příloha č. 2 - Kontrolní zkušební plán
  - 3.3. Příloha č. 3 - Kontrolní zkušební plán – harmonogram
  - 3.4. Příloha č. 4 - Plán BOZP
  - 3.5. Příloha č. 5 - Plán BOZP – harmonogram
  - 3.6. Příloha č. 6 - Enviromentální plán
  - 3.7. Příloha č. 7 - Enviromentální plán – harmonogram
4. Řešení časové struktury
  - 4.1. Příloha č. 1 - Časový plán ve struktuře dílčích stavebních procesů
  - 4.2. Příloha č. 2 - Časový plán ve struktuře etapových procesů
  - 4.3. Příloha č. 3 - Časový plán ve struktuře objektových procesů
  - 4.4. Příloha č. 4 - ČPG ve struktuře dílčích stavebních procesů
  - 4.5. Příloha č. 5 - ČPG ve struktuře etapových procesů
  - 4.6. Příloha č. 6 - Vazby síťového grafu
  - 4.7. Příloha č. 7 - Graf spotřeby betonářské výztuže
  - 4.8. Příloha č. 8 - Graf spotřeby betonové směsi
  - 4.9. Příloha č. 9 - Graf spotřeby zdiva

- 4.10. Příloha č. 10 - Graf spotřeby finančních prostředků
- 4.11. Příloha č. 11 - Graf spotřeby pracovníků
- 5. Řešení zařízení staveniště
  - 5.1. Technická zpráva – zařízení staveniště
  - 5.2. Situace zařízení staveniště – hrubá stavba
  - 5.3. Situace zařízení staveniště – dokončovací práce
- 6. Technologický postup prací
  - 6.1. Technologický postup – Vrtané piloty
    - 6.1.1. Technologický postup – Vrtané piloty
    - 6.1.2. Příloha č. 1 - Geologický řez AA [12]
    - 6.1.3. Příloha č. 2 - Geologický řez BB [12]
    - 6.1.4. Příloha č. 3 - Geologický řez CC [12]
    - 6.1.5. Příloha č. 4 - Vzor protokolu o vrtané pilotě [13]
  - 6.2. Provětrávaná fasáda s lepenými alubondovými deskami
    - 6.2.1. Příloha č. 1 - Fasádní systém SPIDI [14]
    - 6.2.2. Příloha č. 2 - Difuzně propustná fólie DEKTEN FASSADE II [15]
    - 6.2.3. Příloha č. 3 - Montážní systém pro provětrávané fasádní panely SikaTack Panel Systém [16]
- 7. Doprovodná technická zpráva

## Použitá literatura a zdroje:

- [1] AGE PROJECT, S.R.O. BYTOVÝ DŮM MICHELSKÁ: DSP. Praha, 2015.
- [2] POTAIN MCT88: MCT88 Data Sheet Metric ENC25 [online]. [cit. 2021-5-1].  
Dostupné z:  
<https://www.manitowoc.com/sites/default/files/media/divers/file/2020-01/MCT88-Data-Sheet-Metric-ENC25.pdf>
- [3] JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb a objektů: multimediální učebnice [online]. 2019. Dostupné také z:  
<http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-priprava-demo/>
- [4] JARSKÝ, Čeněk. Technologie staveb II. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3.
- [5] Mapy.cz [online]. [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://www.mapy.cz/>
- [6] Google maps [online]. [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [7] Dimenzování objektů zařízení staveniště [online]. [cit. 2021-5-1].  
Dostupné z:  
<http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/webzs/dimenobj/>
- [8] OBYTNÁ BUŇKA, OBYTNÝ KONTEJNER: Sociální kontejner 107 [online]. [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://www.zrup.cz/modularni-kontejnery/socialni-kontejnery>
- [9] OBYTNÁ BUŇKA, OBYTNÝ KONTEJNER: Půdorys buňky 01 - M1 [online]. [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <http://www.zrup.cz/modularni-kontejnery/obytno-kontejnery>
- [10] Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice [online]. [cit. 2021-5-1].  
Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [11] TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ: Kapitola 16 - PILOTY A PODZEMNÍ STĚNY. Praha: MINISTERSTVO DOPRAVY, Odbor pozemních komunikací, 2020. [cit. 2023-05-01]. Dostupné také z:  
[http://www.pjpk.cz/data/USR\\_001\\_2\\_6\\_TKP/TKP\\_16\\_final\\_4\\_2020.pdf](http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_6_TKP/TKP_16_final_4_2020.pdf)
- [12] MGR. V. KOŘÁN. Inženýrskogeologický průzkum: Bytový dům v ul. U Michelského Mlýna, Praha 4. 1:200/100. Praha: K+K průzkum, 2013. [cit. 2023-05-01].
- [13] MASOPUST, Jan. Vrtané piloty. Čeněk a Ježek, 1994. [cit. 2023-05-01].

- [14] SPIDI: Profesionální nosný systém pro odvětrávané fasády a zavěšené stropy. Isodom [online]. Slavonia Baubedarf [cit. 2021-4-5]. Dostupné z:  
[http://www.isodom.cz/media/Spidi\\_Prospekt%20CZ\\_2016.pdf](http://www.isodom.cz/media/Spidi_Prospekt%20CZ_2016.pdf)
- [15] DEKTEN FASSADE II [online]. Stavebniny DEK, 2021, 02/2021, 2 [cit. 2021-4-5]. Dostupné z:  
<https://cdn1.idek.cz/dek/document/1240953104>
- [16] SikaTack® Panel Systém: Montážní systém pro provětrávané fasádní panely [online]. Sika CZ, s.r.o, 2019, 01/2019 [cit. 2021-4-5]. Dostupné z:  
<https://cze.sika.com/content/dam/dms/cz01/t/SikaTack%20Panel%20System.pdf>
- [17] Vyhláška č. 62/2013 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, In: Sbírka zákonů ČR. Praha 2013, Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-62>