

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Bytový dům MEDIUMPARK v Hradci Králové**

**Bc. Stanislav Zeman**

**2019**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hlava, PhD.**

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

V Praze 4. 1. 2019

Bc. Stanislav Zeman

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Martinu Hlavovi, PhD. za jeho ochotu a pomoc při konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat projektovému týmu společnosti Metrostav – Divize 9 vedenému Ing. Pavlem Trojanem a Robertem Kabátem za předání mnoha znalostí a zkušeností využitých při zpracování této práce. Na závěr patří velké díky také mé přítelkyni a rodině za jejich podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Zeman Jméno: Stanislav Osobní číslo: 423740

Zadávací katedra: K122

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Bytový dům Mediumpark v Hradci Králové

Název diplomové práce anglicky: Construction technology project - Block of flats Mediumpark in Hradec Kralove

Pokyny pro vypracování:

Posouzení předané projektové dokumentace, Řešení prostorové struktury, Řešení technologické struktury, Řešení časové struktury, Řešení zařízení staveniště, Technologický postup prací na 2 vybrané stavební procesy, Technická zpráva

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Martin Hlava, PhD.

Datum zadání diplomové práce: 4. 10. 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 6. 1. 2019

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“.*

4. 10. 2018

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Stavebně technologický projekt – Bytový dům Mediapark v Hradci Králové**

Cílem diplomové práce je vytvoření stavebně technologického projektu pro bytový dům Mediapark v Hradci Králové. Autor práce se zde zabývá v první řadě posouzením předané projektové dokumentace a dále pak vytvořením prostorové, technologické a časové struktury výstavby díla. Pro fázi realizace autor navrhuje situace zařízení staveniště pro různé etapy výstavby. Závěrem práce je vytvoření technologických postupů pro vybrané stavební práce.

### **Klíčová slova**

Technologický projekt, stavba, bytový dům, zařízení staveniště, plánování výstavby, technologická struktura, prostorová struktura, časová struktura

## **Construction technology project – Block of flats Mediapark in Hradec Králové**

The diploma thesis contains creation of a building technology project of Mediapark block of flats in Hradec Králové. The author firstly deals with the assessment of the submitted project documentation and forms spatial, technological and time structure of the construction. For the realization phase author proposes the construction site equipment situation for various stages of construction. The thesis conclusion designs technological procedures for selected construction works.

### **Keywords**

Technological project, building, apartment house, building site equipment, construction planning, technological structure, spatial structure, time structure

## Úvod

Stavebně technologický projekt je zpracováván v rámci přípravy stavby a slouží především k optimalizaci nákladů vynaložených na realizaci stavby jejím dodavatelem. Minimalizaci nákladů je docíleno zejména zkrácením doby výstavby, nasazením ideálního počtu pracovníků, strojů a dalších prostředků a vytvořením fungujícího zázemí za využití přiměřených financí.

Zpracování tohoto tématu jako diplomové práce jsem si vybral zejména proto, že jsem se na stavbě podílel od jejího začátku až do předání a měl jsem tak možnost si ověřit, že bez kvalitně zpracovaného stavebně technologického projektu se stavba neobejde.

První částí diplomové práce je posouzení úplnosti a správnosti předané projektové dokumentace a oprava případných vad. Dalšími úkoly je vytvoření prostorové struktury, zejména pak technologického schématu a návrhu a posouzení zdvihacího prostředku. Následuje technologická struktura, jejíž hlavními částmi jsou rozborový list a technologický normál. Na technologickou strukturu poté navazuje řešení časové struktury, kde jsou hlavními výstupy časoprostorový graf doplněný o graf nasazení pracovníků, strojů a graf potřeby materiálů a také časový harmonogram výstavby.

Součástí stavebně technologického projektu je také návrh zařízení staveniště, který se skládá ze situací zařízení staveniště pro různé etapy a podrobné technické zprávy.

Poslední částí práce je vytvoření dvou technologických postupů na vybrané činnosti. Konkrétně se jedná o zdění příček z keramických bloků a provedení keramických obkladů a dlažeb.

# **Obsah diplomové práce**

## **0 Zadávací dokumentace**

0.1 – Seznam předané dokumentace

0.2 – Přiložené výkresy

## **1 Posouzení projektové dokumentace**

1.1 – Formální posouzení předané projektové dokumentace

1.2 – Chyby v projektové dokumentaci

## **2 Řešení prostorové struktury**

2.1 – Technologické schéma

2.2 – Rozdělení na záběry

2.3 – Soupis hlavních konstrukcí a prací

2.4 – Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

2.5 – Návrh jeřábu

## **3 Řešení technologické struktury**

3.1 – Rozborový list

3.2 – Technologický normál

3.3 – Seznam pracovních čet

3.4 – Rozbor dopravních procesů

3.5 – Situace DIO

3.6 – Kontrolní a zkušební plán

3.7 – Environmentální plán

3.8 – Plán rizik BOZP

## **4 Řešení časové struktury**

4.1 – Časoprostorový graf

4.2 – Graf nasazení pracovníků

4.3 – Graf nasazení strojů

4.4 – Graf potřeby materiálů

4.5 – Graf čerpání financí

4.6 – Časový harmonogram stavby

## **5 Řešení zařízení staveniště**

5.1 – Technická zpráva zařízení staveniště

5.2 – Zařízení staveniště etapa zemních prací

5.3 – Zařízení staveniště etapa hrubé stavby

5.4 – Zařízení staveniště etapa úpravy povrchů, zastřešení a fasády

5.5 – Zařízení staveniště etapa dokončovacích prací a terénních úprav

## **6 Technologické postupy prací**

6.1 – Technologický postup provedení keramických obkladů a dlažeb

6.2 – Technologický postup zdění příček



## **Závěr**

Cílem diplomové práce bylo vytvoření stavebně technologického projektu pro realizaci bytového domu MEDIUMPARK v Hradci Králové.

V úvodu práce byla posouzena předaná projektové dokumentace, která byla předána kompletní, ovšem s menším množstvím vad. Pro tyto vady byly následně navrženy opravy.

V dalších částech práce byla řešena prostorová, technologická a časová struktura. V rámci prostorové struktury bylo vytvořeno především technologické schéma objektu, dále pak soupis hlavních konstrukcí nebo návrh posouzení zdvihacího prostředku. Jako hlavní výstupy technologické struktury byly provedeny rozborový list, technologický normál, rozbor dopravních procesů a plán rizik BOZP. Na základě technologické struktury bylo vytvořeno řešení časové struktury, kde bylo hlavním výstupem provedení časoprostorového grafu a časového harmonogramu. Na základě těchto výstupů byl určen začátek výstavby na 5. 2. 2018 a konec výstavby na 25. 4. 2019.

V další části práce bylo navrženo zařízení staveniště pro etapu zemních prací, hrubé stavby, úprav povrchů, fasádních úprav a zastřešení a nakonec dokončovacích prací a úprav terénu.

Závěrem práce bylo vytvoření dvou technologických postupů a to konkrétně pro zdění příček z keramických bloků Porothem a provedení keramických obkladů a dlažeb.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] *DEK a.s.: DEKGLASS G200 [online].* © DEK a.s. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/produkty/detail/1010102096-dekglass-g200-s40-role-7-5m2?tab\\_id=parametry](https://www.dek.cz/produkty/detail/1010102096-dekglass-g200-s40-role-7-5m2?tab_id=parametry)
- [2] *Google: Mapy [online].* © Google Inc [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>
- [3] *Isover: Isover N [online].* ©2018 by Saint Gobain [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty/isover-n>
- [4] *Katedra technologie staveb K122: Projekt 2 (122PRJ2) - Zařízení stavenišť - zásady a dimenzování [online].* © Copyright 2007 - 2018, ČVUT [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/?fbclid=IwAR3gVkia6NVdBmSwr36U4SCOG2UWs4XgPeumFgNja9Vb13k5vfB8iS5EUn4>
- [5] *Kooperativa: ZAKO ocelové zárubně [online].* © 2018 Kooperativa v.o.d. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <http://www.kooperativa-vod.cz/ocelove-zarubne-zako/ke-stazeni/>
- [6] *Mapei: Generální katalog [online].* MAPEI, spol. s r.o. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <http://www.mapei.com/CZ-CS/technical-documentation.asp>
- [7] *Mapei: Výrobky na keramiku a přírodní kámen - Mapegum WPS [online].* MAPEI, spol. s r.o. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <http://www.mapei.com/CZ-CS/technical-documentation.asp>
- [8] *Metrostav: Stavební buňky [online].* © Metrostav a.s. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://mechanizace.metrostav.cz/110-kontejnery>
- [9] *RAKO: Katalogy RAKO - Katalog RAKO HOME 2019 [online].* © 2018 LASSELSBERGER, s.r.o [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: [https://www.rako.cz/cs/o-nas/katalogy-rako?fbclid=IwAR0iBdt7szmd5u3rsA75mvJObNtBMgz4LOqAoSKBVP5iRWT-G\\_zjK70s9ik](https://www.rako.cz/cs/o-nas/katalogy-rako?fbclid=IwAR0iBdt7szmd5u3rsA75mvJObNtBMgz4LOqAoSKBVP5iRWT-G_zjK70s9ik)
- [10] *Schwing: Autočerpadla [online].* SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/autocerpadla.html>
- [11] *SIKO: Ceresit WhiteTeq [online].* © SIKO KOUPELNY a.s. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: [https://www.siko.cz/pu-pena-ceresit-whiteteq-750-ml-whiteteqp/p/WHITETEQP?gclid=Cj0KCQiAsJfhBRCaARIsAO68ZM67Cf7-Xd0yFVR\\_63R0itYYq4rI\\_pzN39LHbbIEsUhofHu3EXHbdHkaAlvIEALw\\_wcB](https://www.siko.cz/pu-pena-ceresit-whiteteq-750-ml-whiteteqp/p/WHITETEQP?gclid=Cj0KCQiAsJfhBRCaARIsAO68ZM67Cf7-Xd0yFVR_63R0itYYq4rI_pzN39LHbbIEsUhofHu3EXHbdHkaAlvIEALw_wcB)
- [12] *SIKO: Dlažba Rako Unistone béžová 30x60 cm, mat, rektifikovaná DAKSE610.1 [online].* © SIKO KOUPELNY a.s. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.siko.cz/dlazba-rako-unistone-bezova-30x60-cm-mat-rektifikovana-dakse610->

1/p/DAKSE610.1?fbclid=IwAR0iBdt7szmd5u3rsA75mvJObNtBMgz4LOqAoS  
KBVP5iRWT-G\_zjK70s9ik#informationAboutProductSection

[13] *SIKO: Lepidlo S-Line Special 20 kg šedá (C2T) LFLEX20* [online]. © SIKO KOUPELNY a.s. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: [https://www.siko.cz/lepidlo-s-line-special-20-kg-seda-c2t-lflex20/p/LFLEX20?fbclid=IwAR1aMulDKdjprq4fyftCfcbABmoZGCHQOQViS wEPL6uc\\_OS4E1ttueTNg2c](https://www.siko.cz/lepidlo-s-line-special-20-kg-seda-c2t-lflex20/p/LFLEX20?fbclid=IwAR1aMulDKdjprq4fyftCfcbABmoZGCHQOQViS wEPL6uc_OS4E1ttueTNg2c)

[14] *Stavoshop: Bádíe na beton* [online]. © 2018, STAVO-SHOP, ProfiBAU Chrudim, s.r.o. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.stavo-shop.cz/badie-na-beton-ct-valt>

[15] *TBG Pražské malty: Malmix* [online]. © TBG Pražské malty s.r.o. [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <http://www.tbgprazskemalty.cz/produkty/malmix/>

[16] *Technická norma ČSN 73 0205, Geometrická přesnost ve výstavbě, Navrhování geometrické přesnosti*

[17] *Technická norma ČSN 73 3450, Obklady keramické a skleněné*

[18] *Technická norma ČSN EN 1996-2, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*

[19] *Terex: Věžové jeřáby* [online]. © 2018 Terex Cranes [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.terex.com/cranes/en/products/tower-cranes>

[20] *TOI TOI: Stavební buňky* [online]. © TOI TOI [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/10-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk2>

[21] *Vyhláška č. 93/2016Sb., o katalogu odpadů*

[22] *Wienerberger: Porotherm 11,5 AKU* [online]. ©2018 by Wienerberger AG [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-115-p-d#collapse-collapse1366232729722>

[23] *Wienerberger: Porotherm 14* [online]. ©2018 by Wienerberger AG [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-14-p-d#collapse-collapse1366232729722>

[24] *Wienerberger: Porotherm 8* [online]. ©2018 by Wienerberger AG [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/produkty/porotherm-8>

[25] *Wienerberger: Stěnové spony* [online]. ©2018 by Wienerberger AG [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/fakta/st%C4%9Bnov%C3%A1-spona-ploch%C3%A1-kotva>

[26] *Zakonyprolidi.cz: Vyhláška č. 499/2006 Sb.* [online]. © AION CS, s.r.o. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>

[prolidi.cz/cs](https://www.zakonyprolidi.cz/cs)