

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ Katedra
technologie staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Stavebně technologický projekt

Základní škola U Elektry

Bc. Štěpán Maroušek

2020

Vedoucí bakalářské 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 3.1.2021

.....
Bc. Štěpán Maroušek

Poděkování

Tímto bych chtěl bych poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Pavlu Neumannovi za jeho odborné vedení, cenné rady a připomínky. Projekční kanceláři BOMART spol s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace a v neposlední řadě mé rodině, která mě vždy podporovala.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Maroušek Jméno: Štěpán Osobní číslo: 458949Zadávající katedra: Katedra technologie staveb (K122)Studijní program: Stavební inženýrstvíStudijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt - Základní škola U ElektryNázev diplomové práce anglicky: Construction technology project - Primery school U Elektry

Pokyny pro vypracování:

Posouzení projektové dokumentace, řešení prostorové struktury, řešení technologické struktury, řešení časové struktury, řešení zařízení staveniště, technologické postupy prací, doprovodná technická zpráva s komentářem celého řešení, soupis citované a použité literatury.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Pavel NeumannDatum zadání diplomové práce: 27.9.2020Termín odevzdání diplomové práce: 4.1.2021*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“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace

Stavebně technologický projekt – Základní škola U Elektry

Obsahem diplomové práce je řešení stavebně technologického projektu novostavby základní školy U Elektry v Praze 9. Autor se zde zabývá posouzením úplnosti a správnosti předané projektové dokumentace. Na základě toho zpracovává prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby objektu. Cílem této diplomové práce je navržení optimálního řešení výstavby v ideální časové posloupnosti, bez zbytečných časových prodlev a ideálního nasazení počtu pracovníků a strojů. Součástí práce je návrh zařízení staveniště pro čtyři fáze výstavby a 2 technologické postupy na daný proces.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, projektová dokumentace, časové plánování, technologický postup prací, zařízení staveniště.

Annotation

Construction Technology Project – Primery school U Elektry

The content of this thesis is the solution of the construction technology project of the new primery school called U Elektry in the town of Praha 9. The author deals with the assessment of completeness and correctness of the submitted project documentation. Based on this, he processes the spatial, technological and time structure of the building. The aim of this thesis is to design an optimal construction solution in an ideal time sequence and without any unnecessary time delays and ideal deployment of the number of workers and machines. Part of the thesis is the design of construction site equipment for four stages of construction and two technological procedures for the given process.

Keywords

Construction technology project, project documentain, time planning, work technological progress, equipment of the construction site.

Obsah bakalářské práce

0 Zadávací dokumentace

1 Posouzení předané projektové dokumentace

1.1 Posouzení správnosti projektové dokumentace

2 Řešení prostorové struktury

2.1 Technologické etapy

2.2 Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologiích

3 Řešení technologické struktury

3.1 Rozborový list

3.2 Technologický normál

3.3 Seznam pracovních čt

4. Řešení časové struktury

4.1 Časoprostorový graf

4.2 Graf nasazení pracovníků

4.3 Graf nasazení strojů

4.4 Graf spotřeby materiálu

4.5 Harmonogram

5 Řešení zařízení staveniště

5.1 Technická zpráva

5.2 Výkres zařízení staveniště 1

5.3 Výkres zařízení staveniště 2

5.4 Výkres zařízení staveniště 3

5.5 Výkres zařízení staveniště 4

6 Technologický postup prací

6.1 Zdění příček

6.2 Kontaktní zateplovací systém

7 Doprovodná technická zpráva

Úvod

V této diplomové práci se budu zabývat řešením stavebně technologického projektu novostavby základní školy U Elektry v Praze 9.

Hlavním podkladem je předaná část projektové dokumentace, kterou jsem posoudil a navrhl alternativní řešení u nedostatků. Na základě této dokumentace jsem zpracoval prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby objektu. V práci je obsažen technologický rozbor, normál, časoprostorový graf a harmonogram. Další částí stavebně technologického projektu je návrh zařízení staveniště pro čtyři fáze výstavby a technická zpráva. Jako další část této práce je zpracován technologický postup na provedení keramických dlažeb a obkladů, sádrokartonových podhledů a doprovodná technická zpráva.

Cílem této diplomové práce je navržení optimálního řešení výstavby v ideální časové posloupnosti, bez zbytečných časových prodlev a ideálního nasazení počtu pracovníků a strojů.

Závěr

Výsledkem diplomové práce je stavebně technologický projekt znázorňující průběh výstavby. Nejdříve byla provedena kontrola projektové dokumentace, kdy byli zjištěny drobné nedostatky. Dále byla řešena prostorová, technologická a časová struktura. Výsledkem těchto prací je schéma technologického postupu, technologický rozbor, technologický normál, seznam pracovních čt, časoprostorový graf, graf nasazení pracovníků, graf nasazení strojů, graf spotřeby materiálu a harmonogram. Dále byly navrženy 4 fáze výstavby zařízení staveniště, technická zpráva, technologický postup na provedení kontaktního zateplovacího systému, na zdění vnitřních příček a doprovodná technická zpráva.

Pro zadaný objekt navrhuji délku výstavby 18,5 měsíců.

Všechny mé cíle byly i diplomové práce splněny.

Seznam zdrojů

- [1] Boels Rental. Oplocení staveniště [online]. ©2019 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.boels.cz/pronajem/vybaveni-stavebniho-pracoviste/oploceni-staveniste>
- [2] Kancelář, koupelna, WC - BK1. *Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI* [online]. © 1998-2016 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/178-detail-skryte-kancelar-koupelna-wc-bk1>
- [3] Koupelna, WC - SK1. *Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI* [online]. © 1998-2016 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [4] Mobilní WC - mobilní toaleta - TOI TOI FRESH. *TOI TOI* [online]. © 1998-2016 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detail-mobilni-wc-mobilni-toalety-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh>
- [5] Skladový kontejner LK1. *Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI* [online]. © 1998-2016 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [6] Pomůcka pro cvičení z předmětu Projekt 2: Zařízení staveniště – zásady a Dimenzování [online] [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/vyucovane-predmety/122PRJ2/podklady-ke-cvicenim/>
- [7] Půjčovna výtahů GEDA 300Z. *TONSTAV SERVICE* [online]. © 2015 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.tonstav-service.cz/pronajem-sloupovy-vytah-s-hlinikovym-stozarem-geda-300-z>
- [8] Porotherm 30. *WIENERBERGER* [online]. © 2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/produkty/porotherm-30-p-d>
- [9] Bádíe na beton typ 1016 H PAM. *ProfiTech CZ* [online]. © 2004 - 2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/badie-na-beton/9-badie-na-beton-tyt-1016h-pam-s-plosinou-ovladani-kolem.html>
- [10] Rámové bednění DOMINO. *PERI* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/stenove-bedneni/ramove-bedneni-domino.html>
- [11] Pronájem věžových jeřábů Liebherr. *KRANIMEX* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.kranimex.cz/pronajem-vezovych-jerabu-liebherr>

- [12] Autojeřáb Liebherr LTM 1130. *Autojeřáby Jurkovič* [online]. Webdesign ABweb, (c) 2001 - 2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.autojeraby-jurkovic.cz/jerabnicke-prace/autojerab-liebherr-ltm-1130.html>
- [13] S 52 SX. *SCHWING Stetter Ostrava* [online]. © 2019 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/s-52-sx/>
- [14] Google. *Mapy Google* [online]. Česko, 2019 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- [15] Vyhláška č. 246/2001 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [16] Vyhláška č. 499/2006 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- [17] BOZP INFO – seznam zákonů, vyhlášek a vládních nařízení (aktuální a platná legislativa BOZP). *Bezpečnost práce.info* [online]. © 2013 - 2020 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/zakony/bozp-info-zakony-legislativa/>
- [18] Zákon č. 309/2006 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [19] Vyhláška č. 246/2001 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [20] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [21] Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákon zákoník práce. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [22] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.: Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [23] Zákon č. 133/1985 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [24] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495>
- [25] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-148>

- [26] Zákon č. 185/2001 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-148>
- [27] Zákon č. 17/1992 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>
- [28] Zákon č. 254/2001 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [29] Zákon č. 201/2012 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201>
- [30] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. *ZÁKONY PRO LIDI* [online]. © AION CS, s.r.o. 2010-2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201>
- [31] Sádrokartonové desky a podlahové dílce. *Rigips SAINT-GOBAIN* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/produkty/kategorie/desky-a-podlahove-dilce/>
- [32] Profily a příslušenství. *Rigips SAINT-GOBAIN* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/produkty/kategorie/profily-a-prislusenstvi/>
- [33] Tmely, sádry a lepidla. *Rigips SAINT-GOBAIN* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/produkty/kategorie/tmely-sadry-a-lepidla/>
- [34] Podhled - výpočet materiálu. *Rigips SAINT-GOBAIN* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/kalkulacka/vypocetmaterialu/podhledy/ka3t7wly9o0ruzge5je760qjroqbl5>
- [35] Montážní návody: Montážní příručka sádrokartonáře 2018. *Rigips* [online]. [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz/dokumentace/literatura-ke-stazeni+montazni-navody>
- [36] Produkty pro obkladače. *Botament* [online]. © 2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.botament.cz/produkty-pro-obkladace/>
- [37] Dlažba Rako Cemento šedá 60x60 cm mat DAK63661.1. *SIKO* [online]. © 2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: https://www.siko.cz/dlazba-rako-cemento-seda-60x60-cm-matdak636611/p/DAK63661.1?gclid=Cj0KCQiA88X_BRDUARIsACVMYD_hcCN4YrIEToRLn_Hyj_yter2TajJuQArGyZHOIauxfa39YmzLOuAaAnPIEALw_wcB
- [38] *CONTEC v. 12.12: [software]* [online]. [cit. 2021-01-03].
- [39] ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. Třídící znak 730205

Seznam použitých zkratk

PD.....	projektová dokumentace
ZS.....	zařízení staveniště
tl.....	tloušťka
p.č.....	parcelní číslo
BOZP.....	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP.....	osobní ochranné pracovní pomůcky
NP.....	nadzemní podlaží
PP.....	podzemní podlaží
SDK.....	sádrokarton
TZ.....	technická zpráva
m.j.....	měrná jednotka
ŽB.....	železobeton
Sb.....	sbírka zákon
TP.....	technologický postup
č.....	číslo
Obr.....	Obrázek
Tab.....	Tabulka