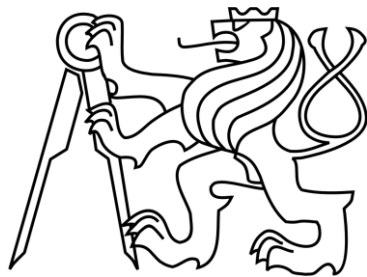


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt,**

**Základní škola, Praha – Čakovice**

**Jakub Tomko**

**2020**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Miloslava Popenková, CSc.**

Prohlášení studenta:

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

V Praze dne ....

.....

Jakub Tomko

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Miloslavě Popenkové, CSc. za vedení mé bakalářské práce, věcným a odborným poznatkům, kterým mě pomohla k úspěšnému dokončení bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat mé rodině, která mě vždy podporovala ve studiu.

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Tomko Jméno: Jakub Osobní číslo: 468417  
Zadávací katedra: Katedra technologie staveb (K122)  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Stavebně technologický projekt - Základní škola

Název bakalářské práce anglicky: Construction technological project - Elementary school

Pokyny pro vypracování:  
Viz. příloha

Seznam doporučené literatury:

Jarský Č., Musil F., Svoboda P., Lízal P., Motyčka V., Černý J., Technologie staveb II - Příprava a realizace staveb, CERM Bron 2003

Jarský Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, multimediální učebnice, FSv ČVUT Praha 2004

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Miloslava Popenková, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 17.2.2020 Termín odevzdání bakalářské práce: 17.5.2020  
*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 bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské 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“.*

19.2.2020

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## Členění bakalářské práce – 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)
- 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 pro hlavní objekty
- Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

### **3. Řešení technologické struktury**

- Část technologického rozborového listu podle výkazu výměr či rozpočtu s výpočtem pracnosti pro 0. – 4. etapový proces
- Technologický rozbor (s výpočtem doby procesu dle norem času, popř. pracnosti převzaté z technol. rozbor. listu), včetně rozhodujících mechanismů, návrhu pracovních čt s určením jejich velikosti, rozhodující materiály (pro dopravu) v úrovni dílčích stavebních procesů (ručně s převedením položek technologického rozborového listu pro 0. – 4. etapový proces rozhodujícího objektu, dále jen dílčí stavební procesy pro zbývající 5. – 9. etapový proces)
- Rozbor dopravních procesů

#### **4. Řešení časové struktury**

- Časový plán – harmonogram ve struktuře dílčích stavebních procesů, podle zpracovaného technologického rozboru
- Operativní (podrobný) časoprostorový graf ve struktuře dílčích stavebních procesů
- Graf nasazení pracovníků vybraného materiálu, popř. financí, v čase

#### **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 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) pro 1 určený proces**

- Technologický postup na dohodnutý stavební proces/ 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 v členění dle vyhl. č. 499/2006 Sb.**

## **ANOTACE**

Stavebně technologický projekt – Základní škola

### **Anotace:**

Obsahem této bakalářské práce je vypracování stavebně-technologického projektu pro novostavbu základní školy v Praze městské části Čakovice. Autor se v této práci zabývá vyhodnocením správnosti a úplnosti projektové dokumentace. Na základě projektové dokumentace zpracovává prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby. Zejména návrh správného postupu výstavby v optimální časové posloupnosti. Přímo jde o vypracování technologického schéma, technologického normálu a časoprostorového grafu. Dále se v bakalářské práci navrhuje ideální nasazení počtu pracovníků a strojů. Dalším cílem práce je řešení čtyř fází zařízení staveniště a vypracování jednoho technologického postupu pro zadané procesy.

### **Klíčová slova**

Stavebně technologický projekt, technologický normál, časoprostorový graf, zařízení staveniště, technologický postup.

## **ANNOTATION**

Construction technology project – Elementary school

## **ANNOTATION**

The content of this bachelor thesis is the elaboration of a construction technology project for a new building of a elementary school in Prague - Čakovice. The author deals with the evaluation of correctness and completeness of the project documentation. Based on the project documentation, it processes the spatial, technological and time structure of the construction. In particular, the design of the correct construction progress in an optimal sequence of time. Namely, it is the elaboration of the technological diagram, technological norm and space-time graph. Furthermore, the thesis suggests an ideal deployment of the number of workers and machines. Another aim of the thesis is to solve four phases of construction site equipment and to develop several technological procedures for the specified processes.

### **Keywords**

Construction technological project, technological standard, space-time graph, construction site equipment, technological process.



## **ÚVOD**

Obsahem této bakalářské práce bude stavebně technologický projekt přístavby základní školy v Pražských Čakovících.

Hlavním dokumentem, ze kterého vycházím je projektová dokumentace. Jako první část práce, jsem posoudil úplnost a správnost vypracování projektové dokumentace. Poté jsem ze získané dokumentace zpracoval prostorovou, technologickou a časovou strukturu výstavby objektu. Hlavními částmi práce jsou technologický rozbor, technologický normál, časoprostorový graf a časový harmonogram. Dále jsem pokračoval návrhem zařízení staveniště ve čtyřech fázích výstavby a stavebně technologický projekt jsem zakončil vypracováním technologické zprávy. Poslední částí bakalářské práce bylo vypracování technologických postupů na provádění lehkého obvodového pláště.

V bakalářské práci jsem porovnal dvě varianty provádění objektu, kdy jsem v závěru práce, posoudil, který postup prací je vhodnější vzhledem ke stavbě základní školy.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vypracovat stavebně technologický projekt z předem vypracované a převzaté projektové dokumentace. Dalším velkým bodem bakalářské práce bylo porovnání dvou variant časoprostorového grafu.

První varianta byla vypracována jako normální technologický postup, ve kterém vnitřní omítky musíme dělat po provedení střešního pláště. Tato varianta trvala necelých 12 měsících, přesněji od 30.09.2019 – 11.09.2020. Ovšem práce na stavbě byly, rovnoměrně rozprostřeny po celou dobu výstavby a nebyly velké výkyvy v potřebě pracovníků na stavbě. Maximální počet pracovníků na stavbě byl 93. Toto číslo ovšem bylo zapříčiněno pouze tím, že v tento daný den bylo naplánováno mnoho stavebních procesů, již druhý den byla potřeba pracovníků na stavbě okolo 85.

Ve druhé variantě se počítalo, že stavbu zakryjeme fóliemi, aby do konstrukce nezatékalo. Toto zakrytí bylo učiněno po ukončení fáze hrubé vrchní stavby. Tento krok nám celou stavbu zkrátil z původních 347 dní na 325 dní. Ovšem při této úpravě technologického postupu se nám v čase nahromadilo více prací na sebe a v jeden den bylo potřeba na stavbě 116 pracovníků. Ovšem větší problém by byl, že celý týden bude na stavbu docházet přes 95 pracovníků.

Pokud srovnám klady a zápory, asi bych se přiklonil k variantě číslo dva. Stavba se zkrátí o 22 dní, ale budeme potřebovat o dvě stavební buňky víc. Bude potřeba přidat jedna sanitární buňka a nejméně jedna buňka, která bude sloužit jako zázemí pro pracovníky. Jelikož se stavba nachází na velmi malém prostoru, jde spíš o to abychom neplýtvali prostorem. Ovšem velmi důležité kritérium je doba dokončení stavby. Protože se jedná o stavbu základní školy, tak by ve druhé variantě bylo možné zahájit výuku již 1.9. Ve variantě číslo jedna by musel být buď zpožděn nástup do této budovy školy, nebo celkové otevření budovy by bylo posunuto o jeden rok, což je velmi neekonomické.