

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2020**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ  
PROJEKT – CENTRUM PRO SENIORY  
V TÁBOŘE**

Vypracoval: **Bc. Andrej Svistunov**  
Vedoucí práce: **Ing. Karel Polák, PhD.**

**Prohlášení:**

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

V Praze .....

.....

Bc. Andrej Svistunov

**Poděkování:**

Rád bych poděkoval svým rodičům za umožnění mého studia a podporu v celém jeho průběhu. A samozřejmě velké díky patří vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Karlu Polákovi, PhD. za připomínky a rady.

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Svistunov Jméno: Andrej Osobní číslo: 440849  
Zadávající katedra: K122 - 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 - Centrum pro seniory v Táboře  
Název diplomové práce anglicky: Constuction Technology Project - Center for seniors in Tábor

Pokyny pro vypracování:

- 1) Vypracování stavebně technologického projektu podle zadání v příloze
- 2) Zhodnocení projektu z hlediska možnosti využití technologií a opáření vedoucích k energetickým úsporám v průběhu provozu budov

Seznam doporučené literatury:

JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3.  
KOČÍ, Bohumil. Technologie pozemních staveb I. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0634-8.

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Karel Polák, PhD.

Datum zadání diplomové práce: 30.09.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 05.01.2020  
*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 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)

## **Příloha zadání Diplomové práce**

### **Podrobné zadání Stavebně technologického projektu - Centrum pro seniory v Táboře**

#### **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**

- 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 přiřazenými položkami výkazu výměr dílčím stavebním procesům
- Rozbor dopravních procesů
- Kontrolní a zkušební plán
- Environmentální plán
- Plán rizik BOZP

#### **4. Řešení časové struktury**

- 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.
- 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)**

- Technologický postup na 1 dohodnutý stavební proces včetně:
  - stanovení stavební připravenosti
  - popisu provádění
  - plánu nasazení strojů
  - 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.**

**8. Powerpointová prezentace vyřešeného stavebně technologického projektu s ústním přednesením (max. na 15 minut) včetně zvýraznění vlastního řešení, závěrů a přínosů**

**Datum:** 30.09.2019

**Podpis:**

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá řešením Stavebně technologického projektu na objekt „Centrum pro seniory v Táboře“. Součástí projektu je posouzení předané projektové dokumentace, řešení prostorové, technologické, časové struktury, řešení zařízení staveniště na hlavní etapy výstavby, technologický postup prací a seminární práce která je zaměřená na energetické úspory v průběhu provozu budov objektu.

**Klíčová slova: časové plánování, zařízení staveniště, technologický postup prací, energetické úspory**

**Abstract:**

The diploma thesis deals with the solution of the Construction Technology Project for the object „Center for seniors in Tábor“. The project includes assessment of the submitted project documentation, solution of spatial, technological, time structure, solution of construction site equipment for the main stages of construction, technological plan of a work and seminar paper which is focused on energy savings during the operation of the object's buildings.

**Keywords: time planning, construction site equipment, technological plan of a work, energy savings**



## Obsah

1	Úvod .....	10
2	Zadávací dokumentace .....	11
3	Posouzení předání projektové dokumentace:.....	11
4	Řešení prostorové struktury.....	11
5	Řešení technologické struktury.....	11
6	Řešení časové struktury .....	11
7	Zařízení staveniště .....	12
8	Technologický postup.....	12
9	Seminární práce .....	12
10	Závěr .....	13
11	Přehled použitých zdrojů .....	14
12	Seznám příloh .....	16

## 1 Úvod

Hlavním cílem práce je tedy zpracovat stavebně technologický projekt v rozsahu podle zadání. Tato část krátce popisuje obsah jednotlivých částí stavebně technologického projektu.

## **2 Zadávací dokumentace**

Tato část obsahuje charakteristické výkresy dvou hlavních stavebních objektů, rekapitulací rozpočtu a kompletní rozpočty na architektonický stavební části hlavních objektů.

## **3 Posouzení předání projektové dokumentace:**

Předaná projektová byla po formální stránce zkontrolována dle Vyhlášky 499/2006 ve znění pozdějších změn. O výsledku je zpracována samostatná zpráva, kde jsou uvedeny chybějící či neúplné části. Návrhy oprav projektové dokumentace jsou rovněž uvedeny v této zprávě. Obecně lze říci, že tato projektová dokumentace nesplňuje požadavky vyhlášky a je neúplná.

## **4 Řešení prostorové struktury**

Zamýšlená výstavba byla nejprve rozdělena na jednotlivé objekty a prostory. V této části stavebně technologického projektu byl proveden návrh a posouzení zdvihacího prostředku. Byly provedeny návrhy postupu výstavby. Rovněž v této kapitole byl proveden výpočet hlavních součinitelů pracovní fronty.

## **5 Řešení technologické struktury**

Pro získání doby trvání dílčích procesů výstavby byl zpracován rozborový list, který sloužil podkladem pro zpracování technologického rozboru. Činnosti z technologického rozboru byly agregované do činností databáze softwaru Contec. Výstupem byli kontrolní a zkušební plán, environmentální plán a plán rizik BOZP. Dále v této kapitole je rozbor dopravních procesů.

## **6 Řešení časové struktury**

V této části byly zpracovány operativní časoprostorový graf včetně grafu nasazení pracovníku a využití strojů. Dále tato část obsahuje harmonogram ve struktuře dílčích, etapových a objektových procesů

## **7 Zařízení staveniště**

Pro řešení zařízení staveniště byla zpracována výkresová dokumentace. Dále byla zpracovaná technická zprava a dimenze prvků zařízení staveniště.

## **8 Technologický postup**

Technologický postup byl zpracován pro betonáž základové desky a obsahuje informace o materiálech, pracovních podmínkách, popisu provedení, postupu kontroly kvality, bezpečnosti práce a vlivu na životní prostředí.

## **9 Seminární práce**

Seminární práce se zabývá návrhem, ekonomickým a ekologickým posouzením variant technických opatření vedoucím k energetickým úsporám v průběhu provozu budovy. Výsledkem jsou zhodnocení jednotlivých variant

.

## 10 Závěr

V rámci diplomové práce jsem zpracoval dle zadání stavebně technologický projekt na Centrum pro seniory v Táboře.

Za úkol jsem posoudit projektovou dokumentaci z hlediska souladu s legislativou a výskytu nevhodných řešení, zpracovat řešení prostorové, technologické a časové struktury, řešení zařízení staveniště a technologický postup.

V průběhu vypracování stavebně technologického projektu jsem se snažil co nejvíce optimalizovat průběh výstavby, aby celková doba výstavby byla co nejkratší, jednotlivé čety se navzájem nepřekáželi a jednotlivé práce byli proveditelné.

Podle vypracovaného stavebně technologického projektu stavět se začíná 4.11.2019, konec výstavby je 18.2.2022. Ve skutečnosti stavba se zahájila na začátku listopadu roku 2019, konec výstavby je plánován na první polovinu února roku 2022.

## 11 Přehled použitých zdrojů

- [1] JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3.
- [2] Multimediální učebnice Příprava a realizace objektů a staveb. [Online] 2019. <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/podklady-k-vyuce-education/multimedialniucebnicepriprava-a-realizace-objektu-a-staveb>
- [3] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [4] Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- [5] Cenová soustava ÚRS, společnosti ÚRS Praha a. s.
- [6] fvkalkulacka 1.2. fvkalkulacka 1.2 [online] 2019. Dostupné z: <http://www.fvkalkulacka.cz>
- [7] Skupina ČEZ [online]. Copyright © 2019, ČEZ, a. s. [2019]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/elektrina/elektrina-na-1-rok/cenik.html>
- [8] Německá tepelná čerpadla | alpha-innotec.cz [online]. Dostupné z: <https://www.alpha-innotec.cz/katalog-tepelnych-cerpadel/vzduch-voda/alira-lw/#lw-310>
- [9] Buderus Logatherm WPL 31 I. vytápění.cz - vytápění, topení [online]. Copyright © 2010 vytápění.cz [2019]. Dostupné z: [http://www.vytapeni.cz/Buderus\\_Logatherm\\_WPL\\_31\\_I](http://www.vytapeni.cz/Buderus_Logatherm_WPL_31_I)
- [10] TZB info [online]. Varianty teplovodního elektrického vytápění [2019]<https://vytapeni.tzb-info.cz/11359-varianty-teplovodniho-elektrickeho-vytapeni>
- [11] Teplárna Tabor a.s.[online]. Vývoj ceny tepla [2019] <http://www.tta.cz/cz/o-spolecnosti/vyvoj-ceny-tepla-kc-gj>
- [12] Produkty k pronájmu - Stavební buňky a kontejnery. Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [2019]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-0-15-katalog-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery>

- [13] [online]. Copyright © [2019]. Dostupné  
z: <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/622374/liebherr-datasheet-125-ec-b-6.pdf>
- [14] Stavební materiál pro váš dům | Cihly Porotherm, střešní tašky Tondach [online]. Copyright © [2019]. Dostupné  
z: [https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ\\_POR\\_TEC\\_Pth\\_25\\_AKU\\_Z.pdf](https://www.wienerberger.cz/content/dam/wienerberger/czech-republic/marketing/documents-magazines/technical/technical-product-info-sheet/wall/CZ_POR_TEC_Pth_25_AKU_Z.pdf)

## 12 Seznám příloh

1. Posouzení předané projektové dokumentace
2. Řešení prostorové struktury
  - 2.1 Technologické schéma
    - 2.11 Přílohy
3. Řešení technologické struktury
  - 3.1 Rozborový list
  - 3.2 Technologický rozbor
  - 3.3 Rozbor dopravních procesů
  - 3.4 Kontrolní a zkušební plán
  - 3.5 Environmentální plán
  - 3.6 Plán rizik BOZP
4. Řešení časové struktury
  - 4.1 Harmonogram ve struktuře etapových procesů
  - 4.2 Harmonogram ve struktuře objektových procesů
  - 4.3 Harmonogram ve struktuře dílčích stavebních procesů
  - 4.4 Časoprostorový graf (včetně grafu nasazení pracovníků a strojů)
5. Řešení zařízení staveniště
  - 5.1 Dimenzování ZS
  - 5.2 Technická zprava ZOV
  - 5.3 Výkres zařízení staveniště – zemní práce
  - 5.4 Výkres zařízení staveniště – hrubá stavba
  - 5.5 Výkres zařízení staveniště – vnitřní práce
  - 5.6 Výkres zařízení staveniště – vnější práce
06. Technologický postup
  - 06.01 Technologický postup – Betonáž základové desky
07. Seminární část
  - 07.01 Seminární práce – Energetické posouzení objektu
  - 07.02 Přílohy