

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
VILAPARK KLAMOVKA**

2. Řešení prostorové struktury

2023

**VÁCLAV
ZÁHOŘ**

**VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D.,
ARQUITECTO TÉCNICO**

Obsah

2. Řešení prostorové struktury.....	3
2.1. Technologické schéma.....	3
2.1.1. Rozdělení na objekty.....	3
2.1.2. Rozdělení na technologické etapy	4
2.1.3. Stanovení směrů postupu výstavby etapových procesů	5
2.2. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých etapách.....	7
2.3. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty.....	8
2.4. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku.....	9
Seznam obrázků	11
Seznam tabulek	11

2. Řešení prostorové struktury

2.1. Technologické schéma

2.1.1. Rozdělení na objekty

Projekt, jenž je obsahem této bakalářské práce, se týká obytného souboru Vilapark Klamovka. Tento soubor tvoří čtyři bytové domy objektu A, které byly již postaveny dříve, a tato práce se jim již nevěnuje, a čtyři bytové domy objektu B, z něhož se tato práce zabývá věžemi B3 a B4. Věže B1 a B2 již byly vystavěny v předešlé etapě, proto se tato práce věnuje pouze věžím B3 a B4.



Obrázek č. 1 – Rozdělení na objekty

Zdroj: převzato z [2]

Pro objekt B bude také vybudována kanalizační, vodovodní, plynovodní a elektrická přípojka, příjezdová pozemní komunikace a v poslední fázi také čisté terénní úpravy. Tyto objekty jsou řešeny v technologické a časové struktuře.

SO 01 – Vilapark Klamovka – objekt B: věže B3 a B4

SO 02 – Kanalizační přípojka

SO 03 – Vodovodní přípojka

SO 04 – Plynovodní přípojka

SO 05 – Čisté terénní úpravy

SO 06 – Komunikace

2.1.2. Rozdělení na technologické etapy

TE 0 – Přípravné práce

TE 1 – Zemní práce

TE 2 – Základy

TE 3 – Hrubá spodní stavba

TE 4 – Hrubá vrchní stavba

TE 5 – Zastřešení B3

TE 6 – Přípojky

TE 7 – Hrubé vnitřní práce

TE 8 – Úpravy vnitřních povrchů

TE 9 – Dokončovací práce a kompletace (9b – vyčištění podlaží)

TE 10 – Fasáda (10a – lešení, zateplení; 10b – vnější plášť)

TE 11 – Terénní úpravy

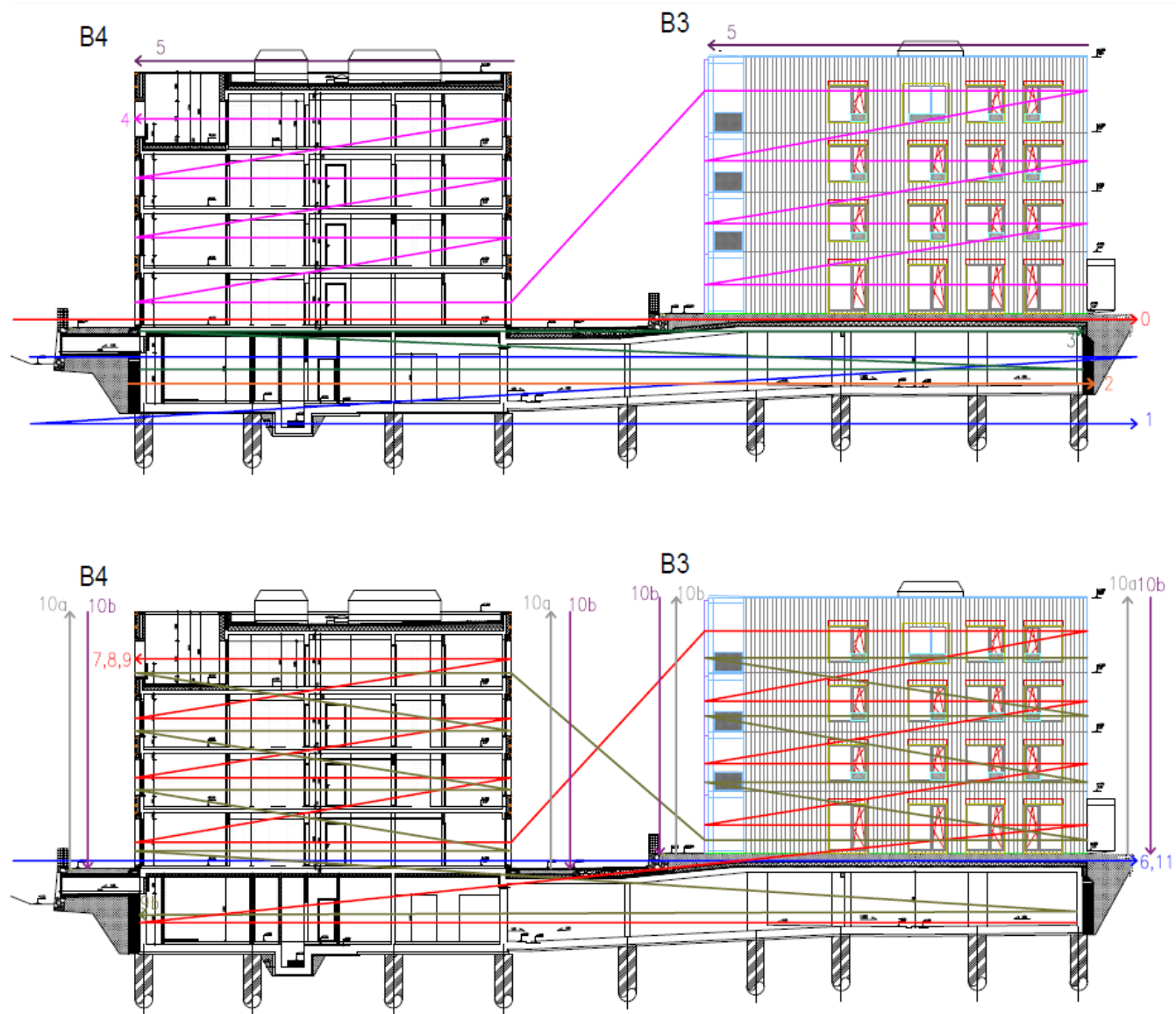
TE 12 – Předání stavby

2.1.3. Stanovení směrů postupu výstavby etapových procesů

Číslo TE	Název technologické etapy	Směr postupu výstavby
0	Přípravné práce	horizontální
1	Zemní práce	horizontálně sestupný
2	Základy	horizontální
3	Hrubá spodní stavba	horizontálně vzestupný
4	Hrubá vrchní stavba	horizontálně vzestupný
5	Zastřešení	horizontální
6	Přípojky	horizontální
7	Hrubé vnitřní práce	horizontálně vzestupný
8	Úpravy vnitřních povrchů	horizontálně vzestupný
9	Dokončovací práce a kompletace	horizontálně vzestupný
9b	Vyčištění podlaží	horizontálně sestupný
10a	Fasáda – lešení, zateplení	vertikálně vzestupný
10b	Fasáda – vnější plášť	vertikálně vzestupný
11	Terénní úpravy	horizontální
12	Předání stavby	-

Tabulka č. 1 – Stanovení směrů postupu jednotlivých procesů

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č. 2 – Technologické schéma

Zdroj: vlastní zpracování, podkladem projektová dokumentace

2.2. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých etapách

TE	Název etapy	Hlavní konstrukce v etapě
0	Přípravné práce	Zařízení staveniště, věžový jeřáb
1	Zemní práce	Provedení výkopu stavebních jam, vyvrtání pilot
2	Základy	Základová deska, piloty
3	Hrubá spodní stavba	Svislé a vodorovné nosné konstrukce, prefabrikovaná schodiště
4	Hrubá vrchní stavba	Svislé a vodorovné nosné konstrukce, prefabrikovaná schodiště
5	Zastřešení	Skladba střešního pláště, světlíky, hromosvod, záchytný systém
6	Přípojky	Přípojky
7	Hrubé vnitřní práce	Příčky, balkónové desky, hrubý rozvod ZTI, VZT, elektra, okna, stoupací potrubí
8	Úpravy vnitřních povrchů	Hrubá podlaha, SDK konstrukce, omítky
9	Dokončovací práce a kompletace	Dveře, výtahy, obklady, dlažby, finální skladba podlah, kompletace ZTI, VZT a elektra
10	Fasáda	Obvodový plášť, vstupní přístřešek
11	Terénní úpravy	Zásyp spodní stavby, rozprostření ornice, chodníky, komunikace, oplocení, zahradní úpravy, veřejné osvětlení
12	Předání stavby	Odstranění vad a nedodělků, předání stavby

Tabulka č. 2 – Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých etapách

Zdroj: vlastní zpracování

2.3. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Technologická etapa	MJ	M	C	f_{ij} (%)
0 Přípravné práce	m ²	4332,669	4332,669	100,00
1 Zemní práce	m ²	2015,28	2015,28	100,00
2 Základy	m ²	1256,76	1256,76	100,00
3 Hrubá spodní stavba	m ²	1256,76	1256,76	100,00
4 Hrubá vrchní stavba	m ²	319,61	639,23	50,00
5 Zastřešení	m ²	319,61	639,23	50,00
6 Přípojky	m ²	-	-	-
7 Hrubé vnitřní práce	m ²	106,54	639,23	16,67
8 Úpravy vnitřních povrchů	m ²	106,54	639,23	16,67
9 Dokončovací práce a kompletace	m ²	106,54	639,23	16,67
10 Fasáda	m ²	711,10	1422,20	50,00
11 Terénní úpravy	m ²	4332,669	4332,669	100,00
12 Předání stavby	m ²	-	-	-

Tabulka č. 3 – Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Zdroj: vlastní zpracování

Legenda k tabulce č.3

- M = minimální pracovní fronta
- C = celkový pracovní prostor
- f_{ij} = součinitel hlavní pracovní fronty [5] – $f_{ij} = M/C * 100$ [%]

2.4. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

Pro stavbu věží B3 a B4, které jsou předmětem této práce, bude využit jeden věžový jeřáb. Bude využíván při vkládání armokošů při betonáži pilot, při provádění bednění a odbedňování konstrukcí, při osazování prefabrikovaných schodišť, při provádění ocelových konstrukcí pro balkóny a při osazování oken.

1) Určení kritického břemena

Nejtěžším břemenem, které bude jeřáb přenášet, budou jednotlivá ramena prefabrikovaných schodišť. Díly bednění, armokoše (cca 300 kg) a okna jsou oproti tomu lehká břemena, proto bude jeřáb navrhován výhradně na ramena schodišť.

- břemeno: schodišťové rameno R8
- hmotnost břemena: **1720 kg**
- výška osazení břemena: 8,1 m
- nejvzdálenější osazení: **45,8 m** (pro bednění stěn)

2) Návrh výšky jeřábu

- výška budovy: 14 m + 3,4 m suterén
- manipulační výška: 2 m
- výška břemena: 1,362 m
- výška závěsu: 1,08 m
- výška kladky jeřábu: 1,6 m

$$H = 14 + 3,4 + 2 + 1,362 + 1,08 + 1,6 = \mathbf{23,442 \text{ m}}$$

m	r	m/kg	m/kg														
			20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0
55,0	(r = 56,5)	$\frac{2,5-31,1}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	2860	2620	2410	2240	2080	1940	1810	1700	1590	1500
52,5	(r = 54,0)	$\frac{2,5-32,8}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2780	2560	2380	2210	2060	1930	1810	1700	
50,0	(r = 51,5)	$\frac{2,5-34,1}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2910	2690	2490	2320	2160	2020	1900		
47,5	(r = 49,0)	$\frac{2,5-35,1}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2780	2580	2400	2240	2100			
45,0	(r = 46,5)	$\frac{2,5-35,9}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2850	2650	2460	2300				
42,5	(r = 44,0)	$\frac{2,5-37,0}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2950	2740	2550					
40,0	(r = 41,5)	$\frac{2,5-37,7}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2800						
37,5	(r = 39,0)	$\frac{2,5-37,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000						
35,0	(r = 36,5)	$\frac{2,5-35,0}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
32,5	(r = 34,0)	$\frac{2,5-32,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000								
30,0	(r = 31,5)	$\frac{2,5-30,0}{3000}$	3000	3000	3000	3000	3000	3000									
27,5	(r = 29,0)	$\frac{2,5-27,5}{3000}$	3000	3000	3000	3000											
25,0	(r = 26,5)	$\frac{2,5-25,0}{3000}$	3000	3000	3000												
22,5	(r = 24,0)	$\frac{2,5-22,5}{3000}$	3000	3000													
20,0	(r = 21,5)	$\frac{2,5-20,0}{3000}$	3000														

Obrázek č. 3 – Tabulka pro návrh věžového jeřábu Liebherr 110 EC – B 6

Zdroj: převzato z [3]

Na základě určení kritického břemena a návrhu výšky jeřábu navrhuji věžový jeřáb Liebherr 110 EC – B 6, který bude vysoký 25,65 metrů a délka jeho výložníku bude 49 metrů. Zvolený jeřáb bude mít maximální dosah 47,5 metru a při maximálním dosahu bude mít nosnost 2100 kg (viz tabulka č.2). Základna jeřábu bude mít rozměry 4,5 x 4,5 metru.

3) Ověření správnosti návrhu

Maximální vzdálenost manipulace: 45,8 m < dosah jeřábu 47,5 m → VYHOVUJE

Maximální požadovaná výška: 23,442 m < výška jeřábu 25,65 m → VYHOVUJE

Návrhová hmotnost: 1720 kg < nosnost jeřábu 2100 kg → VYHOVUJE

Z výše uvedeného jsme tedy zjistili, že navrhovaný jeřáb vyhovuje a na stavbě tedy bude použit. Jeho montáž bude probíhat pomocí autojeřábu a proběhne 23.-24. května 2023. Demontáž jeřábu je naplánována na 13.-14. května 2024.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Rozdělení na objekty.....	3
Obrázek č. 2 – Technologické schéma.....	6
Obrázek č. 3 – Tabulka pro návrh věžového jeřábu Liebherr 110 EC – B 6.....	10

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Stanovení směrů postupu jednotlivých procesů	5
Tabulka č. 2 – Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých etapách	7
Tabulka č. 3 – Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty	8