ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT BYTOVÝ DŮM ČERVENÝ DVŮR

2 ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

2023

MARTIN FIALA

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. KAREL POLÁK, PH.D.

Obsah

2.1 Identifikační údaje 1
2.1.1 Rozdělení na stavební objekty 1
2.1.2 Technologické etapy 2
2.1.3 Technologická schémata 3
2.1.4 Stanovení hlavního součinitele pracovní fronty 5
2.2 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku 6
2.2.1 Nasazení zdvihacích zařízení 6
2.2.2 Kritické břemeno 6
2.2.3 Výška zdvihacího zařízení 6
2.2.4 Návrh zdvihacího zařízení 7
Seznam použitých zdrojů 8
Seznam obrázků 9
Seznam tabulek 9

2.1 Identifikační údaje

2.1.1 Rozdělení na stavební objekty

Objekt bytového domu je členěn na následující stavební objekty (SO)

SO 01 – Stavební objekt

SO 02 – Komunikace a zpevněné plochy

SO 03 – Sadové a terénní úpravy

SO 04 – Oplocení a opěrné stěny

A následující inženýrské objekty

KAN.01 – Přípojka kanalizace, areálové rozvody dešťové kanalizace, vsakovací těleso

VOD.01 – Vodovodní přípojka

PL.01 – Přípojka plynu

EL.01 – Přeložka přípojkové skříně NN

EL.02 – Připojení objektu k UPC

EL.03 – Připojení objektu k telekomunikační síti

2.1.2 Technologické etapy

Technologické etapy s výpisem hlavních konstrukcí a směrem výstavby.

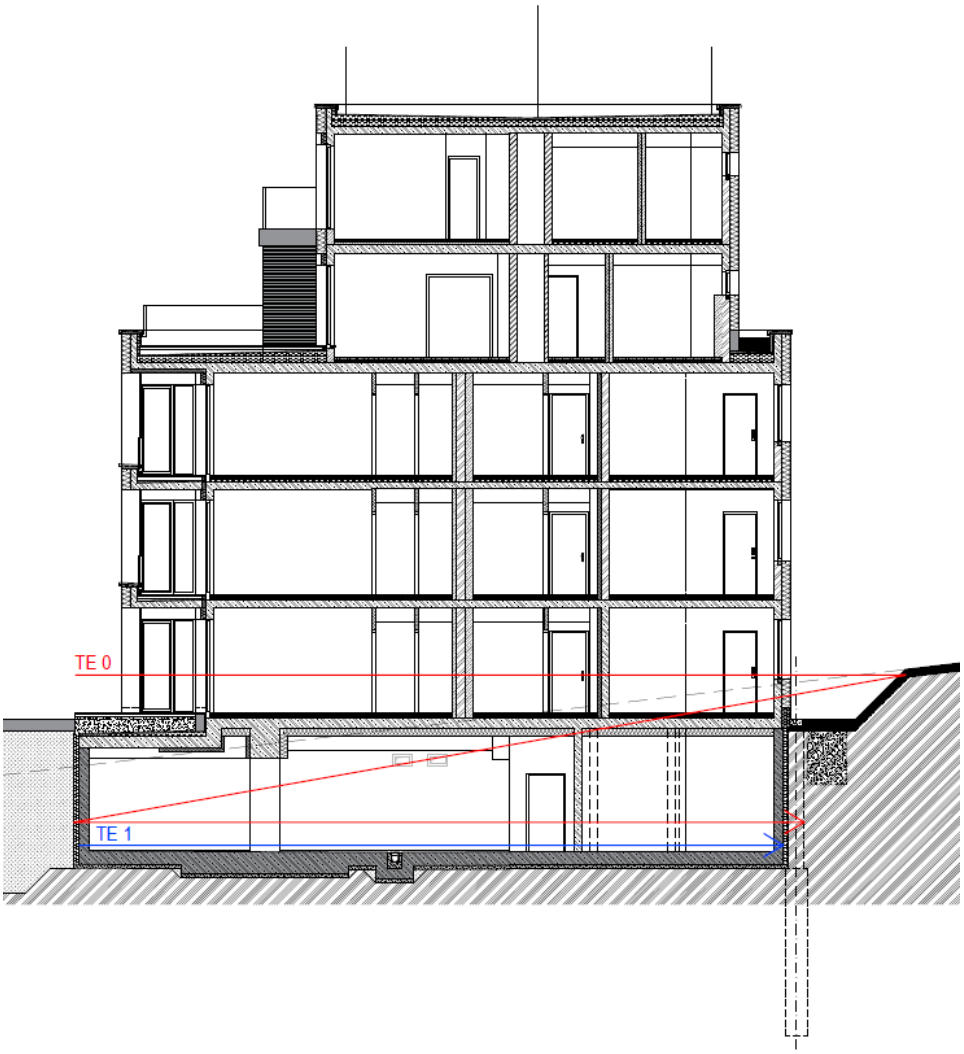
Tabulka 1: směry postupu výstavby

TECHNOLOGICKÁ ETAPA		HLAVNÍ KONSTRUKCE	SMĚR PROCESU
0	Zemní práce a zajištění stavební jámy	Záporové pažení, hloubení stavební jámy	Horizontálně sestupný
1	Základy	Plošné založení, podkladní beton, základová deska	Horizontálně sestupný
2	Hrubá spodní stavba	Monolitické konstrukce	Horizontálně vzestupný
3	Hrubá vrchní stavba	Monolitické konstrukce, zděné konstrukce	Horizontálně vzestupný
4	Střechy a terasy	Zateplení a hydroizolace	Horizontálně vzestupný
5	Hrubé vnitřní práce	Výplně otvorů, sádrové konstrukce, rozvody TZB, vyzdívky, omítky, podlahy	Horizontálně vzestupný
6	Vnitřní úpravy povrchů	Omítky, SDK podhledy, stěrky, hrubé podlahy	Horizontálně vzestupný
7	Dokončovací práce a kompletace	Kompletace, TZB, obklady, dlažby, finální podlahy, malby, úklid	Horizontálně vzestupný, sestupný
8	Fasády, terasy	Lešení, zateplení, finální povrchy fasád, zábradlí, kompletace teras	Horizontálně vzestupný, sestupný
9	Venkovní objekty	Zahradní domek, zpevněné plochy, sadové úpravy, veřejné komunikace a chodníky	Horizontální

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

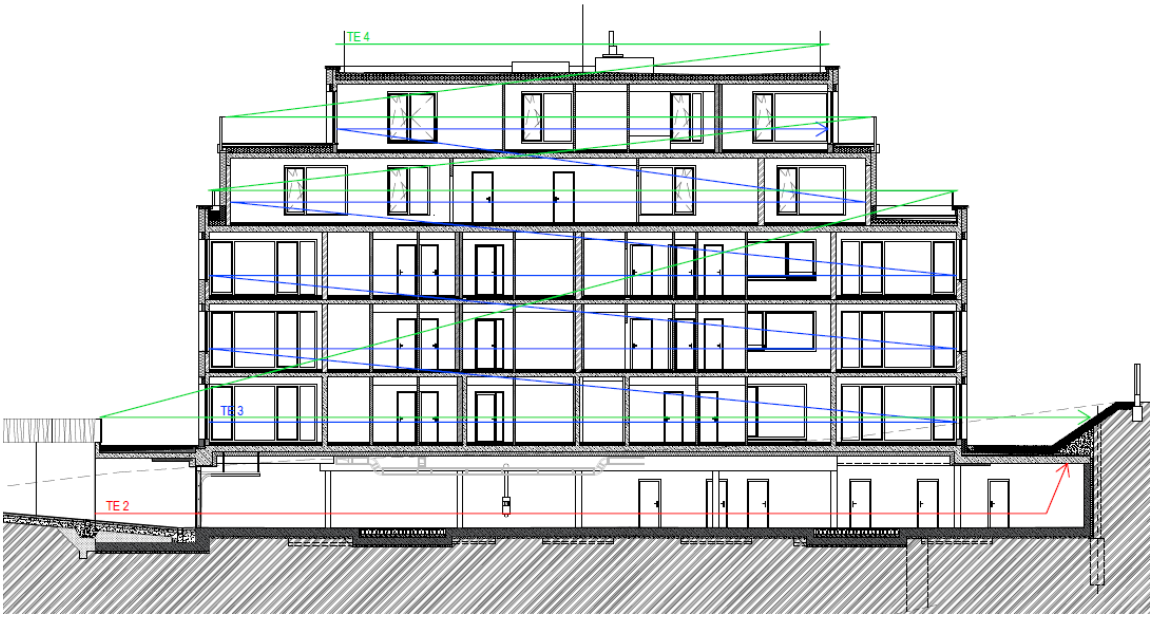
2.1.3 Technologická schémata

Obrázek 1: Technologické schéma TE 0 – TE 1



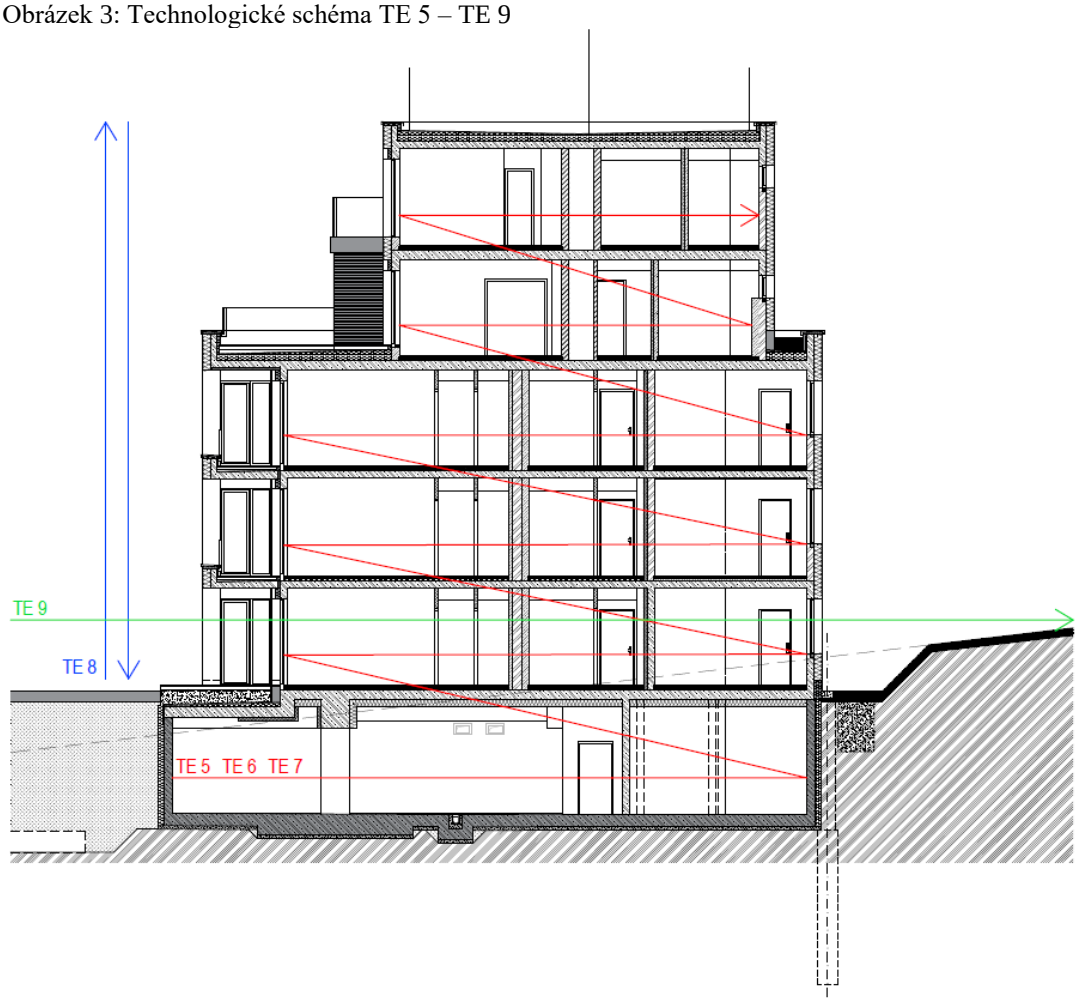
Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Obrázek 2: Technologické schéma TE 2 – TE 4



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Obrázek 3: Technologické schéma TE 5 – TE 9



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

2.1.4 Stanovení hlavního součinitele pracovní fronty

Tabulka 2: součinitele pracovní fronty

Číslo	Technologická etapa	MJ	M	C	f_{ij} [%]
TE 0	Zemní práce a zajištění stavební jámy	m^2	842	842	100
TE 1	Základy	m^2	842	842	100
TE 2	Hrubá spodní stavba	m^2	842	2940	28
TE 3	Hrubá vrchní stavba	m^2	842	2098	40
TE 4	Střechy a terasy	m^2	759	2940	25
TE 5	Hrubé vnitřní práce	m^2	385	2098	18
TE 6	Vnitřní úpravy povrchů	m^2	385	2098	18
TE 7	Dokončovací práce a kompletace	m^2	385	2098	18
TE 8	Fasády, terasy	m^2	1630	2940	55
TE 9	Venkovní objekty	m^2	490	1610	30

Zdroj: vlastní zpracování, 2022

2.2 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2.2.1 Nasazení zdvihacích zařízení

Výstavba bytového domu vyžaduje mnoho vertikální dopravy, z tohoto důvodu bude na stavbu umístěn stacionární jeřáb. Jeřáb bude využíván pro manipulaci s bedněním a výztuží atd. už od provádění základových konstrukcí. Po dokončení hrubé stavby bude jeřáb demontován.

Během realizace kontaktního zateplovacího systému bude k lešení nainstalován malý stavební výtah, který bude s dokončením KZS opět demontován. Po dokončení bude domovní výtah využíván k vertikální dopravě po objektu. Před předáním stavby bude domovní výtah opraven a převeden ze stavebního režimu do osobního režimu.

2.2.2 Kritické břemeno

- Systémové bednění Doka Framax X life plus
    - Maximální hmotnost: 521 kg
    - Maximální výška: 3,3 m (Doka GmbH, 2022)
- Paleta VPC cihel KS – quadro E
    - Maximální hmotnost: 1400 kg (Kalksandstein CZ, s.r.o. a Zapf KG, 2022)
- Bádie na beton
    - Nosnost 1800 kg, objem 0,75 m3, hmotnost 200 kg, výška 1,6 m
    - Kritické břemeno m_{max} = 2000 kg (ProfiTech CZ, s.r.o., 2022)

Potřebné rameno výložníku je 32 m.

2.2.3 Výška zdvihacího zařízení

Minimální potřebná výška zdvihacího prostředku je součtem výšky atiky od paty jeřábu a potřebným manipulačním prostorem (19,9 m). Nejvyšší přepravované břemeno uvažuji bednící prvek Doka o výšce 3,3 m.

Výpočet převýšení p:

L1 – manipulační výška	2,0 m
L2 – výška břemene	3,3 m
L3 – výška závěsu	1,5 m

L4 – výška kladnice a háku 1,0 m

L5 – dojezd kladnice háku 1.0 m

p = 2,0+3,3+1,5+1,0+1,0 = 8,8 m

Minimální výška zdvihacího zařízení = H + p = 28,7 m.

2.2.4 Návrh zdvihacího zařízení

Navrhuji věžový jeřáb Liebherr 71 EC-B

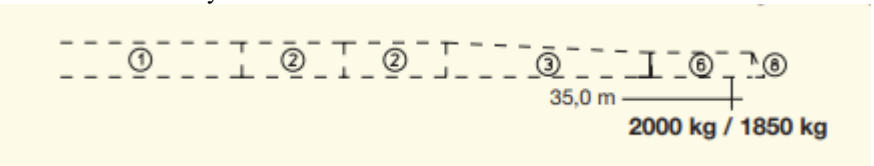
V modulové konfiguraci:

Délka výložníku: 35 m

Maximální břemeno na délku výložníku: 2000 kg

Výška: 30,95 m (KRANIMEX spol. s r.o., 2022)

Obrázek 4: dosah výložníku



Zdroj: KRANIMEX spol. s r.o., 2022

Obrázek 5: únosnost výložníku

m r	m/kg	m/kg 15,0	17,5	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
50,0 (r = 51,5)	2,4–23,7 **2500**	2500	2500	2500	2500	2350	2110	1900	1730	1580	1450	1340	1240	1150	1070	**1000**
47,5 (r = 49,0)	2,4–25,0 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2240	2030	1840	1690	1550	1430	1330	1230	**1150**	
45,0 (r = 46,5)	2,4–26,1 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2350	2130	1940	1770	1630	1510	1400	**1300**		
42,5 (r = 44,0)	2,4–26,9 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2430	2200	2010	1840	1690	1560	**1450**			
40,0 (r = 41,5)	2,4–27,4 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2490	2250	2050	1880	1730	**1600**				
37,5 (r = 39,0)	2,4–28,3 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2340	2130	1950	**1800**					
35,0 (r = 36,5)	2,4–28,9 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2390	2180	**2000**						
32,5 (r = 34,0)	2,4–29,7 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2470	**2250**							
30,0 (r = 31,5)	2,4–30,0 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	2500	**2500**								
27,5 (r = 29,0)	2,4–27,5 **2500**	2500	2500	2500	2500	2500	**2500**									
25,0 (r = 26,5)	2,4–25,0 **2500**	2500	2500	2500	2500	**2500**										
22,5 (r = 24,0)	2,4–22,5 **2500**	2500	2500	2500	**2500**											
20,0 (r = 21,5)	2,4–20,0 **2500**	2500	2500	**2500**												

Zdroj: KRANIMEX spol. s r.o., 2022

Seznam použitých zdrojů

1. Doka GmbH. *Rámové bednění Framax Xlife – Doka*. [online]. Doka GmbH, 2022. [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-wall-systems/framed-formwork/framax-xlife/index
2. Kalksandstein CZ, s.r.o. a Zapf KG. *Základní vlastnosti zdiva*. [online]. Kalksandstein CZ, s.r.o. a Zapf KG, 2022. [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: https://www.kalksandstein.cz/vapenopiskove-cihly/vapenopiskove-cihly-zakladni-vlastnosti
3. KRANIMEX spol. s r.o. *Pronájem věžových jeřábů liebherr*. [online]. KRANIMEX spol. s r.o., 2022. [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: https://www.kranimex.cz/files/pujcovna/71_EC_B_5.pdf
4. ProfiTech CZ, s.r.o. *Badie na beton 1016*. [online]. ProfiTech CZ, s.r.o., 2022. [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: https://www.staveza.cz/cs/badie-na-beton-s-rukavem/9-35-badie-na-beton-1016.html#/27-objem-750_lt

Seznam obrázků

Obrázek 1: Technologické schéma TE 0 – TE 1 3

Obrázek 2: Technologické schéma TE 2 – TE 4 4

Obrázek 3: Technologické schéma TE 5 – TE 9 4

Obrázek 4: dosah výložníku..... 7

Obrázek 5: únosnost výložníku..... 7

Seznam tabulek

Tabulka 1: směry postupu výstavby 2

Tabulka 2: součinitele pracovní fronty 5