

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
NOVOSTAVBA ADMINISTRATIVNÍHO
CENTRA
V UHERSKÉM BRODĚ**

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

2023

VÁCLAV MOSKALJUK

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

Obsah

2.1	Řešení prostorové struktury.....	3
2.1.1	Rozdělení na stavební objekty	3
2.1.2	Technologické etapy	3
2.1.3	Směr postupu výstavby etapových procesů	4
2.1.4	Stanovení směru postupu etapových stavebních procesů	8
2.1.5	Soupis hlavních konstrukcí v technologických etapách	8
2.1.6	Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty.....	10
2.2	Návrh a posouzení zdvihacího prostředku	11
2.2.1	Nasazení věžového jeřábu	11
2.2.2	Věžový jeřáb	11
2.2.3	Určení kritického břemene	11
2.2.4	Výpočet výšky jeřábu	12
2.2.5	Posouzení	12
	Seznam zdrojů	14
	Seznam obrázků	14
	Seznam tabulek	14

2.1 Řešení prostorové struktury

2.1.1 Rozdělení na stavební objekty

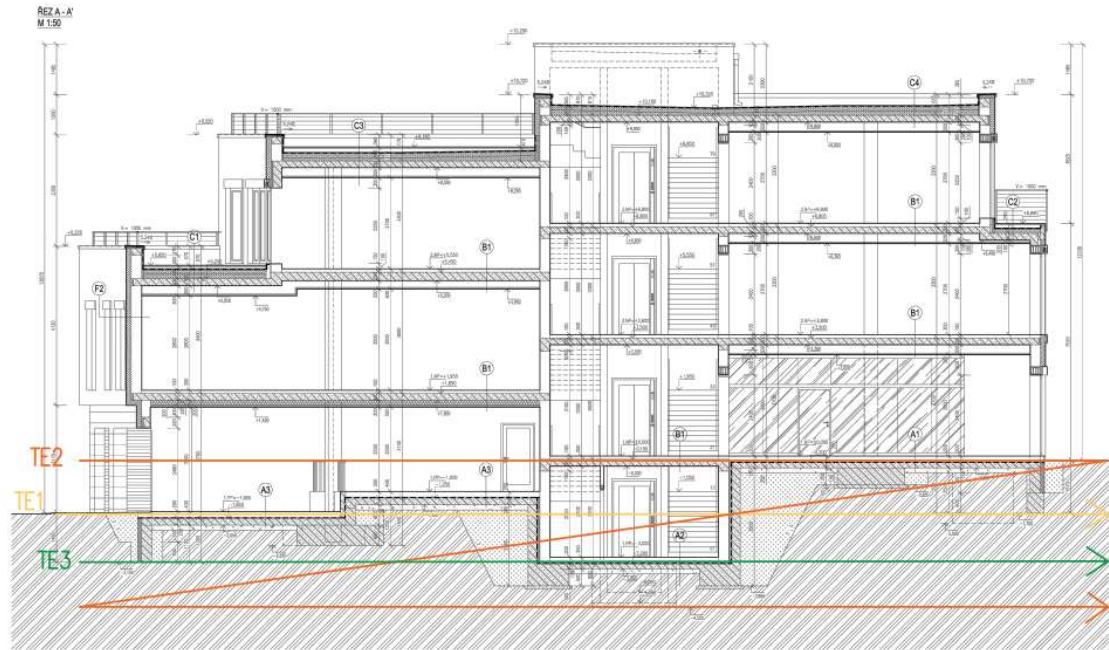
- SO 01 – Administrativní centrum Horní Valy
- SO 02 – Příprava území
- SO 03 – komunikace a zpevněné plochy
- SO 04 – Přípojka plynu
- SO 05 – Přípojka vody
- SO 06 – Přípojka splaškové a dešťové kanalizace
- SO 07 – Přípojka NN

2.1.2 Technologické etapy

- TE1 – přípravné práce
- TE2 – zemní práce
- TE3 – základy
- TE4A – hrubá spodní stavba sekce A
- TE4B – hrubá spodní stavba sekce B
- TE5A – hrubá vrchní stavba sekce A
- TE5B – hrubá vrchní stavba sekce B
- TE6 – zastřešení
- TE7 – hrubé vnitřní práce
- TE8 – vnitřní úpravy povrchů
- TE9 – dokončovací práce
- TE10 – fasádní úpravy
- TE11 – vnější terénní úpravy

2.1.3 Směr postupu výstavby etapových procesů

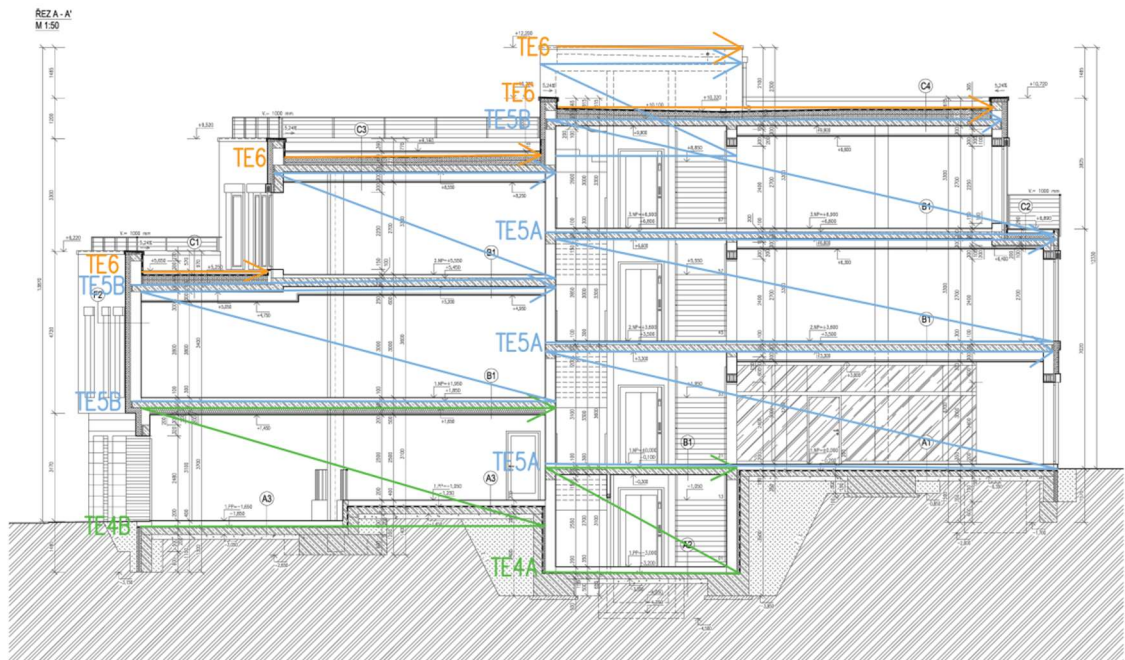
- TE1 – Přípravné práce
- TE2 – Zemní práce
- TE3 – Základy



Obrázek 1 - Směr postupu výstavby 1.,2., a 3. technologické etapy

Zdroj: Vlastní tvorba

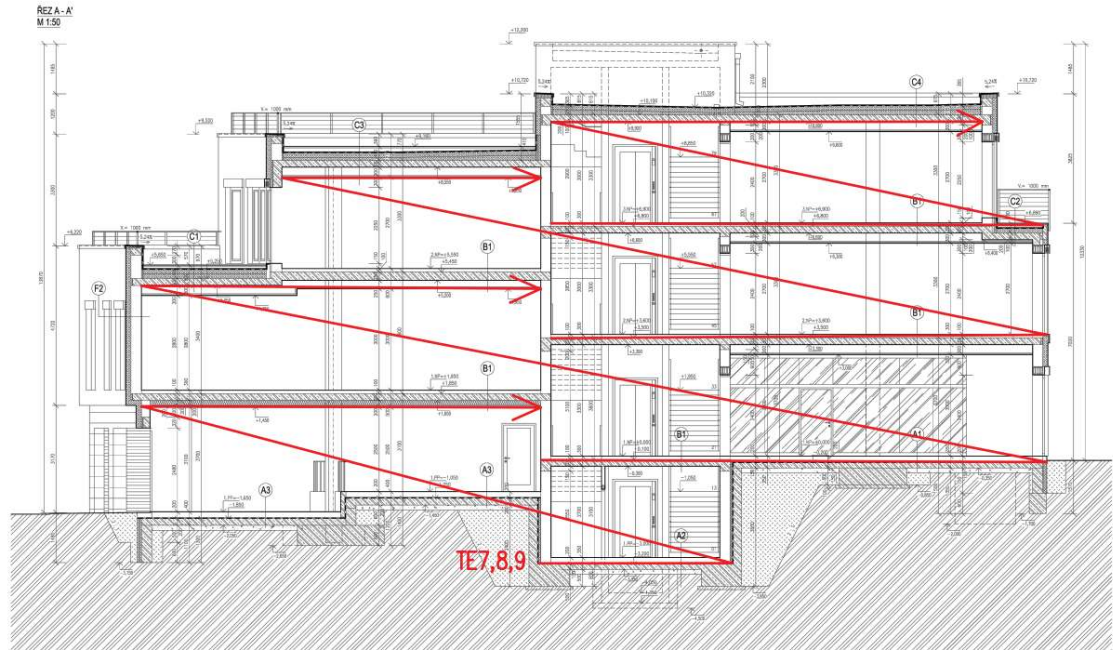
- TE4A – hrubá spodní stavba sekce A
- TE4B – hrubá spodní stavba sekce B
- TE5A – hrubá vrchní stavba sekce A
- TE5B – hrubá vrchní stavba sekce B
- TE6 – zastřešení



Obrázek 2 - Směr postupu výstavby 4.,5. a 6. technologické etapy

Zdroj: Vlastní tvorba

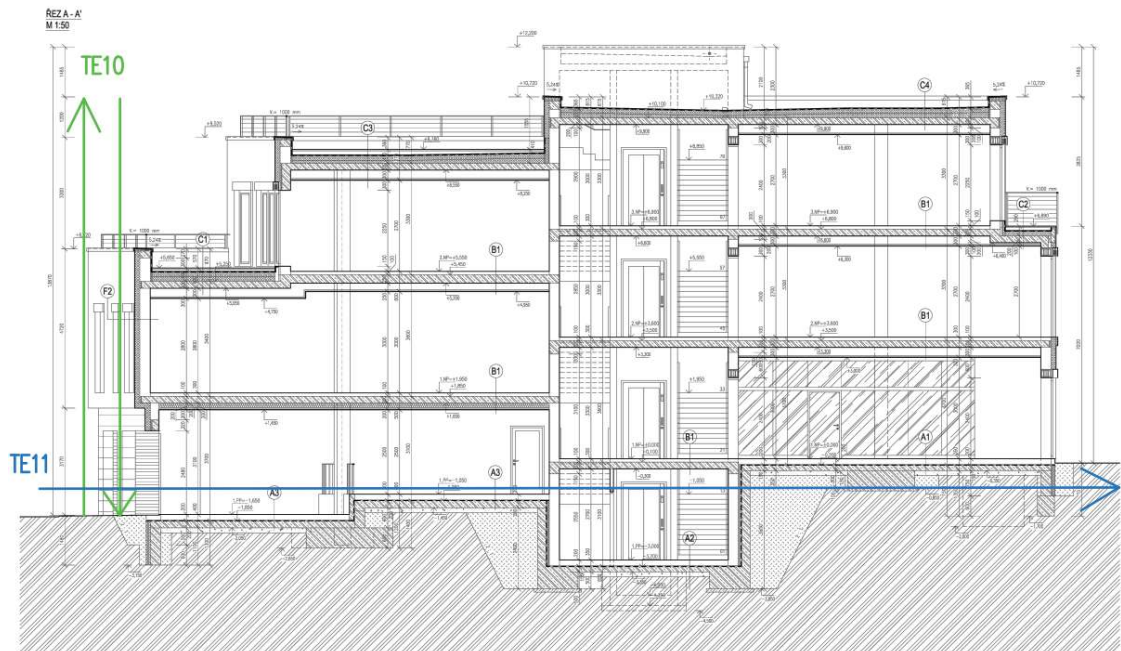
- TE7 – hrubé vnitřní práce
- TE8 – vnitřní úpravy povrchů
- TE9 – dokončovací práce



Obrázek 3 - Směr postupu výstavby 7., 8. a 9. technologické etapy

Zdroj: Vlastní tvorba

- TE10 – fasádní úpravy
- TE11 – vnější terénní úpravy



Obrázek 4 - Směr postupu výstavby 10. a 11. technologické etapy

Zdroj: Vlastní tvorba

2.1.4 Stanovení směru postupu etapových stavebních procesů

Tabulka 1- Stanovení směru postupu etapových stavebních procesů [Zdroj: Vlastní tvorba]

Technologická etapa	Název	Směr postupu výstavby
TE1	Přípravné práce	horizontální
TE2	Zemní práce	Horizontálně sestupný
TE3	Základy	horizontální
TE4	Hrubá spodní stavba	Horizontálně vzestupný
TE5	Hrubá vrchní stavba	Horizontálně vzestupný
TE6	zastřešení	Horizontálně vzestupný
TE7	Hrubé vnitřní práce	Horizontálně vzestupný
TE8	Vnitřní úpravy povrchů	Horizontálně vzestupný
TE9	Dokončovací práce	Horizontálně vzestupný
TE10	Fasádní úpravy	Vertikální
TE11	Vnější terénní úpravy	horizontální

2.1.5 Soupis hlavních konstrukcí v technologických etapách

Tabulka 2 - Soupis hlavních konstrukcí v technologických etapách [Zdroj: Vlastní tvorba]

Technologická etapa	Název	Hlavní konstrukce
TE1	Přípravné práce	Sejmutí ornice
		Zařízení staveniště
TE2	Zemní práce	Výkopy
		přípojky
TE3	Základy	Základové pasy
		Základové patky
		Ležaté potrubí
		Podkladní základová deska
		Izolace
TE4	Hrubá spodní stavba	Železobetonové stěny
		Železobetonové sloupy
TE4	Hrubá spodní stavba	Nosné zdi
		Železobetonové desky

		Železobetonové schodiště
TE5	Hrubá vrchní stavba	Železobetonové stěny
		Železobetonové sloupy
		Nosné zdi
		Železobetonové desky
		Železobetonové schodiště
TE6	zastřešení	atika
		Střešní plášť
TE7	Hrubé vnitřní práce	Okna
		Příčky
		Stoupací potrubí TZB
		Hrubé rozvody TZB
TE8	Vnitřní úpravy povrchů	omítky
		Sádrokartonové konstrukce
		Hrubé podlahy
TE9	Dokončovací práce	Dveře, garážová vrata
		Nášlapné vrstvy, obklady
		Kompletace TZB
		Parapety
		Malby
TE10	Fasádní úpravy	Zateplovací systém
		Hromosvody
		Větraná fasáda s obklady
		omítky
		Parapety
TE11	Vnější terénní úpravy	Skladba komunikace
		Odstranění vad a nedodělků

2.1.6 Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

Tabulka 3 - stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty [Zdroj: Vlastní tvorba]

Technologická etapa		MJ	M	C	f _{ij} [%]
1	Přípravné práce	m ²	347,7	347,7	100
2	Zemní práce	m ²	347,7	347,7	100
3	Základy	m ²	347,7	347,7	100
4	Hrubá spodní stavba	m ²	107,7	215,4	50
5	Hrubá vrchní stavba	m ²	107,7	296,2	50
6	Zastřešení	m ²	77,2	231,6	33,33
7	Hrubé vnitřní práce	m ²	148,1	296,2	50
8	Vnitřní úpravy povrchů	m ²	148,1	296,2	50
9	Dokončovací práce	m ²	148,1	296,2	50
10	Fasádní úpravy	m ²	148,1	296,2	50
11	Vnější terénní úpravy	m ²	10,7	42,75	25

Vysvětlivky:

MJ – měrná jednotka

M – minimální pracovní fronta

C – celkový pracovní prostor

f_{ij} – součinitel pracovní fronty ($f_{ij} = (M/C) * 100(\%)$)

2.2 Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2.2.1 Nasazení věžového jeřábu

Předmětem této prostorové struktury bude návrh věžového jeřábu. Věžový jeřáb bude na stavbě nasazen od počátku realizace hrubé spodní stavby z důvodů manipulace s těžkými břemeny. Ukončení jeho nasazení bude po dokončení zastřešení posledního podlaží. Tento zvedací prostředek bude nahrazen stavebním výtahem pro dokončení následujících stavebních etap.

2.2.2 Věžový jeřáb

Navrhuji samostavěcí věžový jeřáb Cattaneo CM 90S4

Tabulka 4 - Parametry jeřábu [Zdroj: Vlastní tvorba]

Minimální výška jeřábu [m]	Maximální délka výložníku [m]	Maximální zatížení [Kg]
22,5	41	4000



kg	4000	3000	2500	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000
m	13.0	16.6	19.3	23.3	24.2	25.3	26.5	27.9	29.4	31.1	33.1	35.5	37.8	41.0
m	13.1	16.9	19.6	23.6	24.6	25.8	27.0	28.4	30.0	31.7	33.7	36.0		
m	13.0	16.6	19.4	23.3	24.3	25.4	26.6	28.0						
m				22.7	23.7	24.8	26.0	27.4	28.8	30.5	32.4	34.6	37.0	40.2

Obrázek 5 - nosnost jeřábu [2]

2.2.3 Určení kritického břemene

Tabulka 5 - Určení kritického břemene [Zdroj: Vlastní tvorba]

Břemeno	Hmotnost [Kg]	Výška [m]
Bádíe na beton Eichinger 1016L.08 – objem 500 l	1400	1,65
Ocelová výztuž	1300	0,5
Paleta zdiva Porotherm 30 Profi	1220	1,25

Maximální hmotnost břemene $m_b = 1400$ Kg, maximální výška břemene $h_b = 1,65$ m

Maximální vzdálenost manipulace s břemenem = 20 m

2.2.4 Výpočet výšky jeřábu

Tabulka 6 - výpočet výšky jeřábu [Zdroj: Vlastní tvorba]

	Výška [m]
Výška jeřábové kladky	1,70
Výška závěsu	2,00
Výška břemene	1,65
Manipulační výška	2,00
Výška objektu	12,2
Maximální požadovaná výška jeřábu	19,55

2.2.5 Posouzení

Maximální hmotnost břemene $m_b = 1400 \text{ Kg} < 2000 \text{ Kg}$ nosnost jeřábu ve 20 m

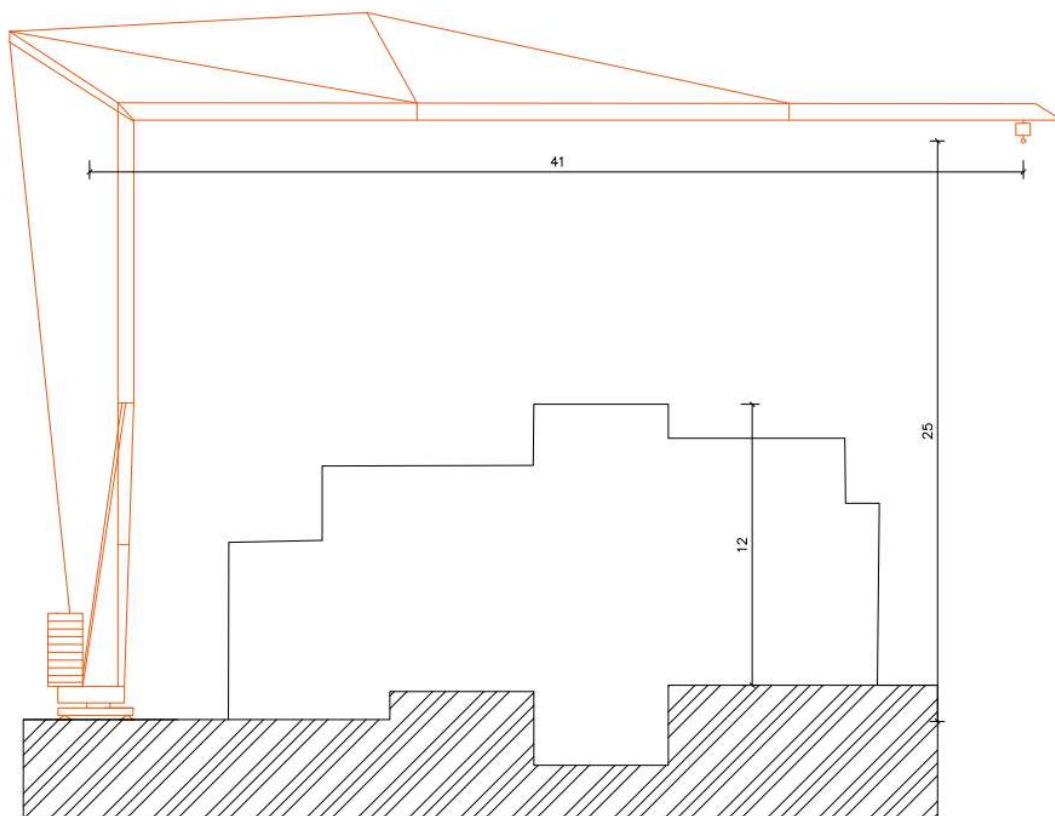
Minimální požadovaná výška jeřábu $19,55 \text{ m} < 22,5 \text{ m}$ minimální výška jeřábu

Maximální vzdálenost manipulace $20 \text{ m} < 41 \text{ m}$ maximální délka výložníku

Navrhovaný jeřáb vyhoví požadavkům.



Obrázek 6 - délka dosahu výložníku jeřábu [Zdroj: vlastní tvorba]



Obrázek 7 - výškové schéma jeřábu s budovou [Zdroj: vlastní tvorba]

Seznam zdrojů

- [1] Stavební jeřáb Cattaneo CM 90S4. Topcranes [online]. [cit. 2023-03-31].
Dostupné z: <https://topcranes.cz/jeřab/stavebni-jeřab-cattaneo-cm-90s4/>
- [2] Stavební jeřáb Cattaneo CM 90S4. Topcranes [online]. [cit. 2023-03-31].
Dostupné z: <https://topcranes.cz/wp-content/uploads/2021/02/Stavebny-zeriav-Cattaneo-CM90S4.pdf>
- [3] Cihla Porotherm 30 Profi - Broušená. Wienerberger [online]. [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/zdivo-porotherm/produkty/cihly/porotherm-30-profi.html>
- [4] Badie na beton Eichinger 1016L.08. Dek [online]. [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3902001111-badie-na-beton-1016-1016l-08>

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Směr postupu výstavby 1.,2., a 3. technologické etapy	4
Obrázek 2 - Směr postupu výstavby 4.,5. a 6. technologické etapy	5
Obrázek 3 - Směr postupu výstavby 7.,8. a 9. technologické etapy	6
Obrázek 4 - Směr postupu výstavby 10. a 11. technologické etapy	7
Obrázek 5 - nosnost jeřábu	11

Seznam tabulek

Tabulka 1- Stanovení směru postupu etapových stavebních procesů	8
Tabulka 2 - Soupis hlavních konstrukcí v technologických etapách	8
Tabulka 3 - stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty	10
Tabulka 4 - Parametry jeřábu.....	11
Tabulka 5 - Určení kritického břemene.....	11
Tabulka 6 - výpočet výšky jeřábu	12