

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**NOVÝ PAVILON NEMOCNICE ČESKÝ
KRUMLOV**

2021

**KLÁRA
KONÝČKOVÁ**

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

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

Obsah

2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY	0
2.1. Rozdělení na stavební objekty	3
2.2. Technologické etapy objektů	3
2.3. Směr postupů výstavby etapových procesů	6
2.4. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách	7
2.5. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty	9
2.6. Návrh svislé dopravy na staveništi - JEŘÁB	11
Seznam obrázků	15
Seznam tabulek	15

2.1. Rozdělení na stavební objekty

- SO01 – PAVILON 1
- SO02 – PAVILON 2
- IO03 – ZPEVNĚNÉ PLOCHY
- IO04 – OPĚRNÉ ZDI A OPLOCENÍ
- IO05 – KANALIZACE
- IO06 – VODOVOD
- IO07 – CZT
- IO08 -EL. ENERGIE NN
- IO09 – SDĚLOVACÍ VEDENÍ
- IO10 – VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ
- IO12.1 – KOLEKTOR PŘELOŽKA
- IO12.2 – KOLEKTOR PRODLOUŽENÍ
- SD – DEMOLICE

2.2. Technologické etapy objektů

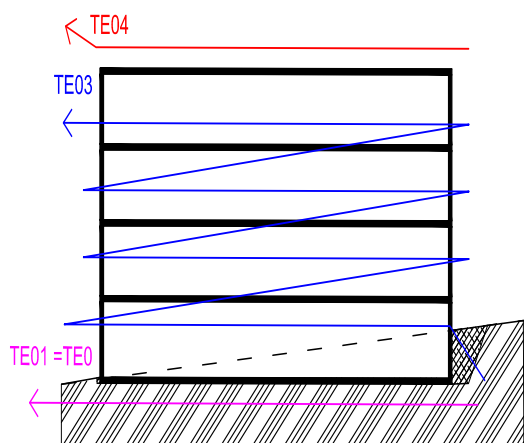
- **SO01:**

TE 0 – Zemní práce + bourání

TE 01 – Zakládání

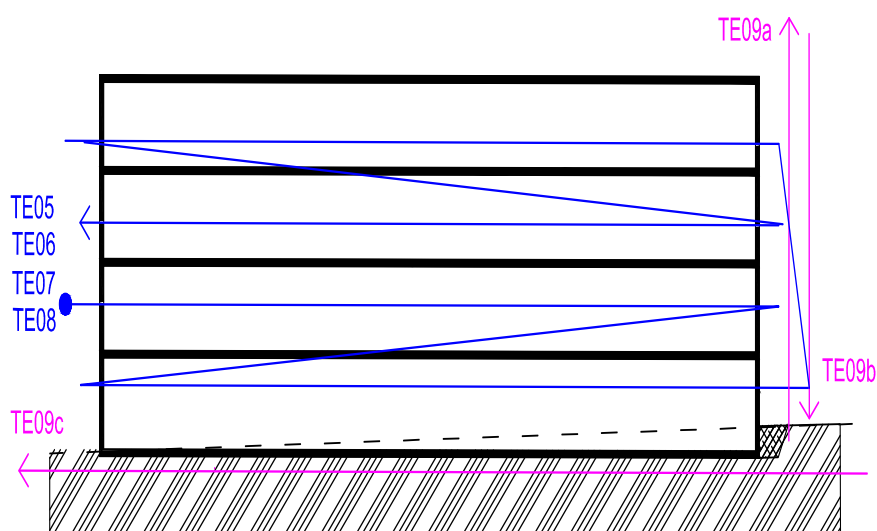
TE 03 – Hrubá vrchní stavba

TE 04 – Zastřešení



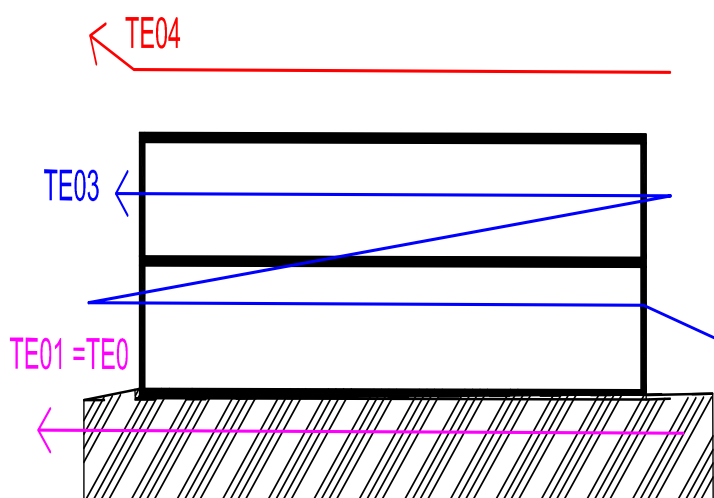
Obrázek 1 Schéma pro technologické etapy 0 – 4-SO01 [vlastní tvorba]

- TE 05 – Hrubé vnitřní konstrukce
- TE 06 – Omítky a podkladové vrstvy podlah
- TE 07 – Podlahy, povrchy, technologická zařízení
- TE 08 – Vnitřní kompletace
- TE 09a – Fasáda úpravy – kontaktní zateplovací systém
- TE 09b – Fasáda úpravy – vnější omítky
- TE 09c – Vnější úpravy



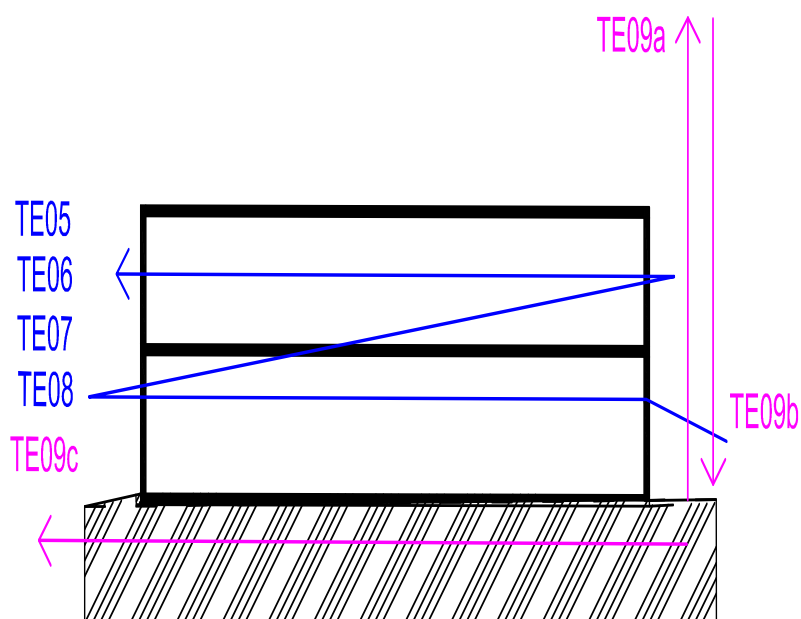
Obrázek 2 Schéma pro technologické etapy 5-9-SO01 [vlastní tvorba]

- **SO02:**
 - TE 0 – Zemní práce + bourání
 - TE 01 – Zakládání
 - TE 03 – Hrubá vrchní stavba
 - TE 04 – Zastřešení



Obrázek 3 Schéma pro technologické etapy 0-4-SO02 [vlastní tvorba]

- TE 05 – Hrubé vnitřní konstrukce
- TE 06 – Omítky a podkladové vrstvy podlah
- TE 07 – Podlahy, povrchy, technologická zařízení
- TE 08 – Vnitřní kompletace
- TE 09a – Fasáda úpravy – kontaktní zateplovací systém
- TE 09b – Fasáda úpravy – vnější omítky
- TE 09c – Vnější úpravy



Obrázek 4 Schéma pro technologické etapy 5-9-SO02 [vlastní tvorba]

2.3. Směr postupů výstavby etapových procesů

Tabulka 1 Stanovení směr postupu výstavby etapových procesů

Technologická etapa	Název technologické etapy	Směr postupu výstavby	Směr postupu výstavby
		SO01	SO02
TE 00	Přípravné a zemní práce	Horizontální sestupný	Horizontální sestupný
TE 01	Základy	Horizontální	Horizontální
TE 03	Hrubá vrchní stavba	Horizontální vzestupný	Horizontální vzestupný
TE 04	Zastřešení	Horizontální	Horizontální
TE 05	Hrubé vnitřní práce	Horizontální sestupný	Horizontální sestupný
TE 06	Úpravy povrchů	Horizontální sestupný	Horizontální vzestupný
TE 07	Finální úpravy povrchů	Horizontální sestupný	Horizontální vzestupný
TE 08	Dokončovací práce	Horizontální sestupný	Horizontální vzestupný
TE 09a	Fasádní úpravy – KZS	Vertikálně vzestupný	Vertikálně vzestupný
TE 09b	Fasádní úpravy – vnější omítky	Vertikálně sestupný	Vertikálně sestupný
TE 09c	Vnější úpravy	Horizontální	Horizontální
TE 10	Předání díla	-	-

Zdroj: Vlastní tvorba

2.4. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

- TE 00 – PŘÍPRAVNÉ A ZEMNÍ PRÁCE
 - výkop jámy
 - záporové pažení
 - přípojky inženýrských sítí
- TE 01 – ZÁKLADY
 - vrtané piloty
 - základové pasy
 - základová deska
- TE 03 – HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA
 - železobetonové sloupy
 - železobetonové stěny
 - prefabrikované žb schodiště
 - železobetonové stropní konstrukce
 - železobetonová atika
 - osazení vnějších výplní otvorů
- TE 04 – ZASTŘEŠENÍ
 - střešní plášť
- TE 05 – HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE
 - pórobetonové příčky 1.NP
 - příčky SDK
 - podhledy SDK
 - hrubé rozvody instalací
- TE 06 – ÚPRAVY POVRCHŮ
 - omítky stropů a stěn

- hrubá skladba podlahy
- TE 07 – FINÁLNÍ ÚPRAVY POVRCHŮ
 - malby a nátěry
 - obklady
 - finální povrchy podlah
- TE 08 – DOKONČOVACÍ PRÁCE
 - kompletace rozvodů
 - zařizovací předměty
 - osazení výtahů
 - osazení dveří
- TE 09A – FASÁDNÍ ÚPRAVY – KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM
 - montáž lešení
 - kontaktní zateplovací systém
- TE 09B – FASÁDNÍ ÚPRAVY – VNĚJŠÍ OMÍTKY
 - fasádní omítky
 - oplechování parapetů
 - demontáž lešení
- TE 09C – VNĚJŠÍ ÚPRAVY
 - konstrukce drobné architektury
 - zpevněné plochy a komunikace
 - sadové úpravy
- TE 10 – PŘEDÁNÍ DÍLA
 - odstranění vad a nedodělků
 - kolaudace
 - předání hotového díla bez vad a nedodělků



2.5. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

M minimální pracovní fronta

C celkový pracovní prostor

f_{ij} součinitel pracovní fronty

$$f_{ij} = \frac{M}{C} * 100 \%$$

- OBJEKT SO01

Tabulka 2 Součinitelé pracovní fronty pro objekt SO01

TECHNOLOGICKÁ ETAPA		MJ	M	C	f_{ij} [%]
TE 00	Zemní práce	m ³	760	760	100
TE 01	Základy	m ²	1209	1209	100
TE 03	Hrubá vrchní stavba	m ²	2850	5704	50
TE 04	Zastřešení	m ²	1426	1426	100
TE 05	Hrubé vnitřní práce	m ²	713	1426	50
TE 06	Úpravy povrchů	m ²	713	1426	50
TE 07	Finální úpravy povrchů	m ²	713	1426	50
TE 08	Dokončovací práce	m ²	713	1426	50
TE 09a	Vnější úpravy - KZS	m ²	1945	1945	100
TE 09b	Vnější úpravy - omítka	m ²	1945	1945	100
TE 09c	Vnější úpravy	m ²	1945	1945	100

Zdroj: Vlastní tvorba



- OBJEKT SO02

Tabulka 3 Součinitelé pracovní fronty pro objekt SO02

TECHNOLOGICKÁ ETAPA		MJ	M	C	fij [%]
TE 00	Zemní práce	m3	935	935	100
TE 01	Základy	m2	716	716	100
TE 03	Hrubá vrchní stavba	m2	700	1400	50
TE 04	Zastřešení	m2	700	700	100
TE 05	Hrubé vnitřní práce	m2	700	1400	50
TE 06	Úpravy povrchů	m2	700	1400	50
TE 07	Finální úpravy povrchů	m2	700	1400	50
TE 08	Dokončovací práce	m2	700	1400	50
TE 09a	Vnější úpravy - KZS	m2	542	542	100
TE 09b	Vnější úpravy - omítka	m2	542	542	100
TE 09c	Vnější úpravy	m2	800	800	100

Zdroj: Vlastní tvorba

2.6. Návrh svislé dopravy na staveništi - JEŘÁB

- URČENÍ KRITICKÉHO BŘEMENE PRO JEŘÁB:

Tabulka 4 Kritická břemena

OBJEKT	SO01		SO02	
	Výška [mm]	Hmotnost [kg]	Výška [mm]	Hmotnost [kg]
Rámové bednění DOKA Frami Xlife	3300	514	3300	514
Prefabrikované schodišťové rameno	2300	2477	1600	3240
Ocelová konstrukce krčku	3315	5850	2825	2980
Badie na beton nebo štěrk 1091S.9	1250	1600	1250	1600

Zdroj: Vlastní tvorba

- VÝPOČET VÝŠKY JEŘÁBU:

Tabulka 5 Výpočet minimální výšky jeřábu

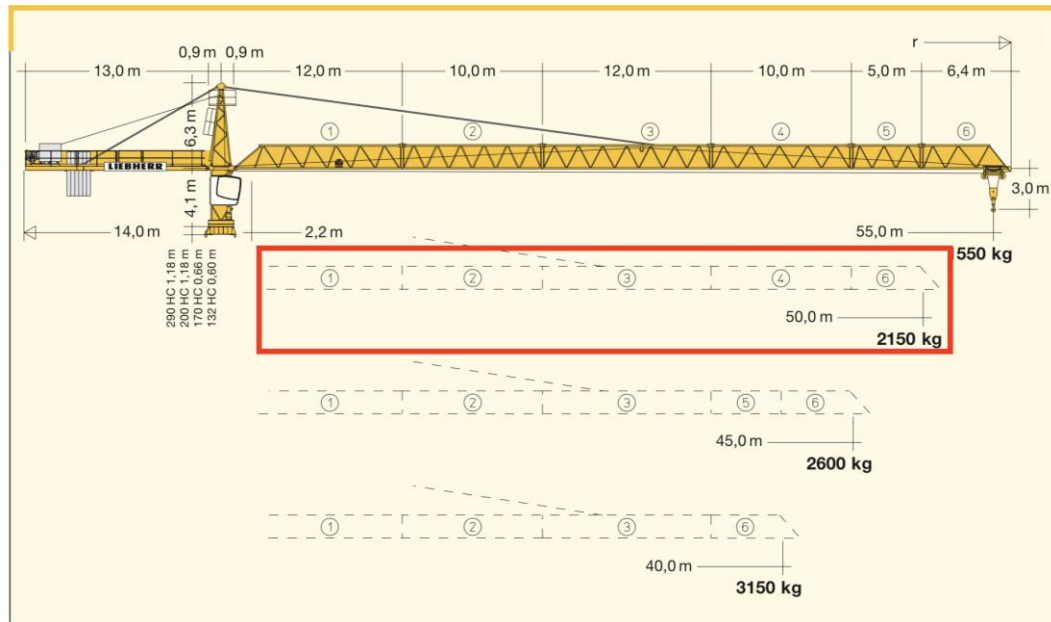
OBJEKT	SO01	SO02
	Výška [m]	Výška [m]
Jeřábový závěs	3	3
Závěs břemena	2	2
Výška břemena	3,3	3,3
Manipulační výška břemena	1,2	1,2
Výška nového objektu/stávající sousední	18,2/16 ¹	8,1/16 ¹
Celkem	27,7	25,5

Zdroj: Vlastní tvorba

¹ uvažováno s větší hodnotou

• NÁVRH KONKRÉTNÍHO JEŘÁBU:

Pro objekt SO01 navrhuji jeřáb J1 - LIEBHERR 170 HC, výškou 30,46 a s délkou výložníku 45 m.

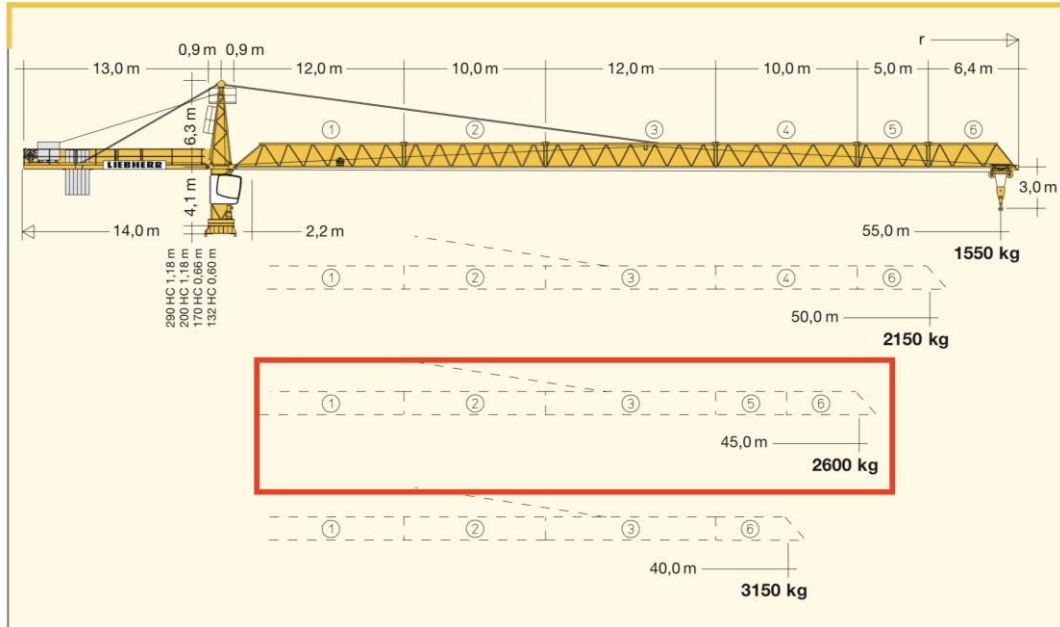


Obrázek 5 Délka výložníku jeřábu J1 170 HC [8]

m	r	m/kg	m/kg																			
			13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	43,0	45,0	47,0	50,0	53,0	55,0
55,0	(r=56,4)	2,2-12,5 10000	9620	8200	7110	6250	5560	5000	4520	4110	3770	3460	3200	2960	2750	2470	2240	2100	1970	1800	1643	1550
50,0	(r=51,4)	2,2-14,2 10000	10000	9390	8160	7190	6410	5770	5230	4770	4380	4030	3730	3470	3230	2920	2650	2490	2350	2150		
45,0	(r=46,4)	2,2-14,6 10000	10000	9720	8450	7450	6650	5990	5430	4960	4550	4190	3880	3610	3360	3040	2760	2600				
40,0	(r=41,4)	2,2-15,0 10000	10000	10000	8710	7690	6860	6180	5600	5120	4700	4340	4020	3730	3480	3150						

Obrázek 6 Nosnost ramena jeřábu J1 170 HC [8]

Pro objekt SO02 navrhují jeřáb J2 – LIEBHERR 132 HC, výškou 26,3 a s délkou výložníku 40 m.



Obrázek 7 Délka výložníku jeřábu J2 132 HC [8]

m	r	m/kg	m/kg																			
			13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	40,0	43,0	45,0	47,0	50,0	53,0	55,0
55,0	(r=56,4)	2,2-12,5 10000	9620	8200	7110	6250	5560	5000	4520	4110	3770	3460	3200	2960	2750	2470	2240	2100	1970	1800	1643	1550
50,0	(r=51,4)	2,2-14,2 10000	10000	9390	8160	7190	6410	5770	5230	4770	4380	4030	3730	3470	3230	2920	2650	2490	2350	2150		
45,0	(r=46,4)	2,2-14,6 10000	10000	9720	8450	7450	6650	5990	5430	4960	4550	4190	3880	3610	3360	3040	2760	2600				
40,0	(r=41,4)	2,2-15,0 10000	10000	10000	8710	7690	6860	6180	5600	5120	4700	4340	4020	3730	3480	3150						

Obrázek 8 Nosnost ramena jeřábu J2 132 HC [8]

- NÁVRH SVISLÉ DOPRAVY NA STAVENIŠTI – STAVEBNÍ VÝTAH

Stavební výtah bude využit jen pro objekt SO01, který má 4 nadzemní podlaží. Pro SO02 stavební výtah využit nebude.

Bude využíván stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP.

- Technické parametry:
 - Nosnost: 1500 kg nosnost do 1 500 kg
 - Rychlost zdvihu 12/24 m/min.
 - Dopravní výška 150 m
 - Pohon 2x 3,0/6,1 kW/400 V/50 Hz [9]

Stavební výtah bude sloužit pro převážení stavebních materiálů do vyšších pater.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma pro technologické etapy 0 – 4-SO01 [vlastní tvorba]	3
Obrázek 2 Schéma pro technologické etapy 5-9-SO01 [vlastní tvorba]	.. 4
Obrázek 3 Schéma pro technologické etapy 0-4-SO02 [vlastní tvorba]	.. 5
Obrázek 4 Schéma pro technologické etapy 5-9-SO02 [vlastní tvorba]	.. 5
Obrázek 5 Délka výložníku jeřábu J1 170 HC [8] 12
Obrázek 6 Nosnost ramena jeřábu J1 170 HC [8] 12
Obrázek 7 Délka výložníku jeřábu J2 132 HC [8] 13
Obrázek 8 Nosnost ramena jeřábu J2 132 HC [8] 13

Seznam tabulek

Tabulka 1 Stanovení směr postupu výstavby etapových procesů 6
Tabulka 2 Součinitelé pracovní fronty pro objekt SO01 9
Tabulka 3 Součinitelé pracovní fronty pro objekt SO02 10
Tabulka 4 Kritická břemena 11
Tabulka 5 Výpočet minimální výšky jeřábu 11