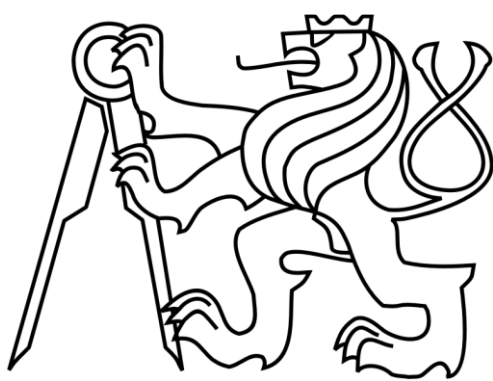


**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ  
Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Bytový dům s pečovatelskými byty v obci Želeč**

**2. Řešení prostorové struktury**

**Bc. Jan Kalenský**

**2022**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.**

## Obsah

<b>2. Řešení prostorové struktury .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Rozdělení na stavební objekty .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Technologické etapy.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. Směr postupů vystávby etapových procesů .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Soupis hlavních kosntrukcí v jednotlivých technologických etapách .....</b>	<b>5</b>
<b>2.5. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty .....</b>	<b>6</b>
<b>2.6. Návrh staveništního jeřábu .....</b>	<b>6</b>
<b>2.6.1. Výpočet minimální výšky jeřábu .....</b>	<b>6</b>
<b>2.6.2. Nejtěžší prvek .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6.3. Vzdálenost kritického břemene .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6.4. Návrh staveništního jeřábu .....</b>	<b>8</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>10</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>10</b>

## 2. Řešení prostorové struktury

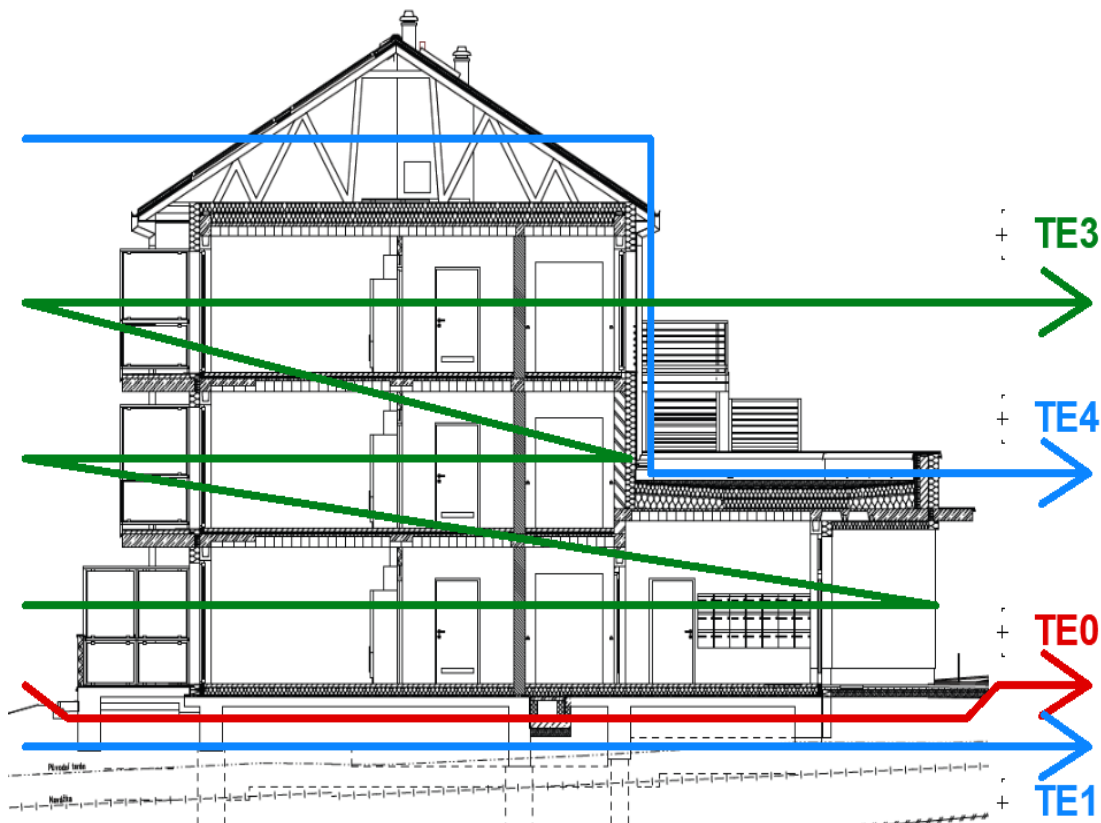
### 2.1. Rozdělení na stavební objekty

Objekt je členěn podle projektové dokumentace podle následujících stavebních objektů:

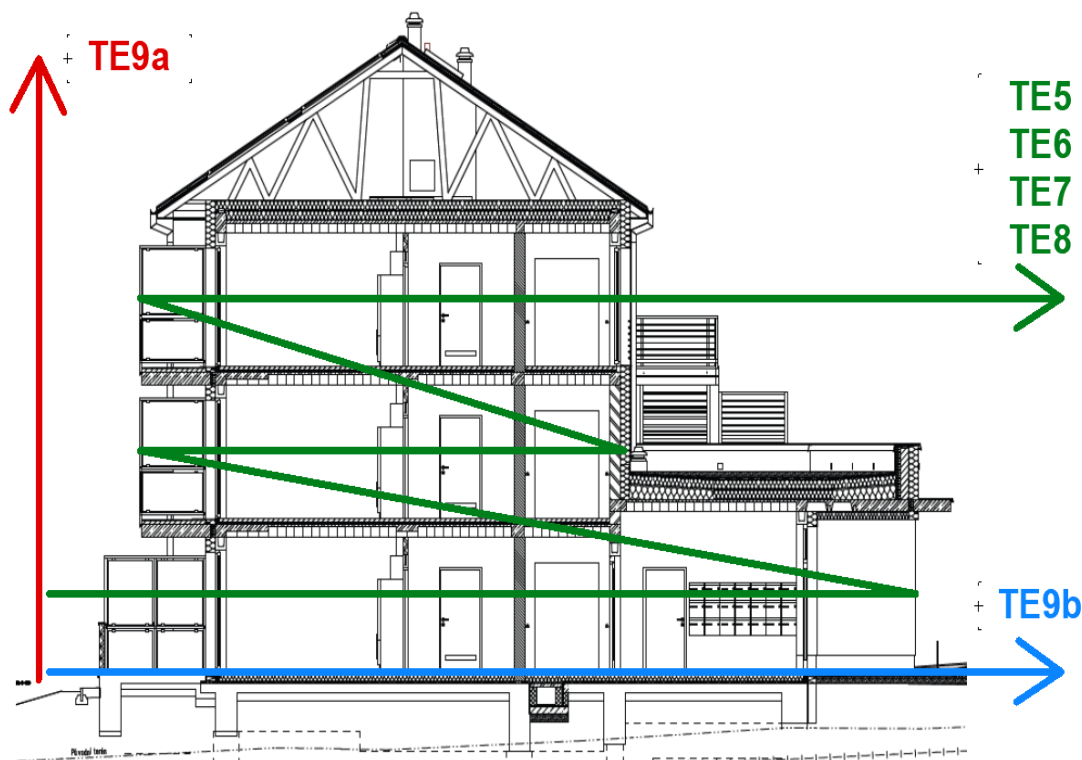
Označení	Název stavebního objektu
SO01	Objekt bytového domu s pečovatelskými byty
SO02	Zpevněné plochy a oplocení
SO03	Přípojka splaškové kanalizace
SO04	Vodovodní přípojka
SO05	Dešťová kanalizace
SO06	Podzemní vedení NN
SO07	Přeložka stávající přípojky kabelového vedení datových sítí

Tabulka 1- Výpis stavebních objektů

### 2.2. Technologické etapy



Obrázek 1 - Schéma pro technologické etapy 0-4



Obrázek 2 - Schéma pro technologické etapy 5-9b

### 2.3. Směr postupů výstavby etapových procesů

Označení	Název technologické etapy	Směr postupu výstavby
TE0	Přípravné a zemní práce	Horizontálně sestupný
TE1	Základy	Horizontální
TE2	Hrubá spodní stavba	Horizontální
TE3	Hrubá vrchní stavba	Horizontálně vzestupný
TE4	Zastřešení	Horizontální
TE5	Hrubé vnitřní práce	Horizontálně vzestupný
TE6	Úpravy povrchů	Horizontálně vzestupný
TE7	Finální úpravy povrchů	Horizontálně vzestupný
TE8	Dokončovací práce	Horizontálně vzestupný
TE9a	Fasádní úpravy – KZS	Vertikálně vzestupný
TE9b	Vnější úpravy	Horizontální

Tabulka 2 - Stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů

#### 2.4. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

Označení	Název technologické etapy	Hlavní konstrukce v etapě
TE0	Přípravné a zemní práce	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sejmutí ornice</li> <li>– Vybudování zařízení staveniště</li> <li>– Hloubení stavební jámy</li> </ul>
TE1	Základy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Provedení pilot</li> <li>– Železobetonové základové pasy</li> <li>– Železobetonová základová deska</li> </ul>
TE2	Hrubá spodní stavba	–
TE3	Hrubá vrchní stavba	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vyzdění nosných stěn</li> <li>– Zhotovení vložkového stropu</li> </ul>
TE4	Zastřešení	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Provedení atik</li> <li>– Zateplení ploché střechy</li> <li>– Osazení sbijených vazníků</li> <li>– Provedení skladby šikmé střechy</li> </ul>
TE5	Hrubé vnitřní práce	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Osazení okenncích výplní</li> <li>– Zdění keramických příček</li> <li>– Hrubé rozvody</li> </ul>
TE6	Úpravy povrchů	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Omítání stěn a stropů</li> <li>– Hrubé podlahy</li> </ul>
TE7	Finální úpravy povrchů	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Malby a nátěry</li> <li>– Obklady</li> <li>– Finální povrchy podlah</li> </ul>
TE8	Dokončovací práce	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kompletace rozvodů</li> <li>– Zařizovací předměry</li> <li>– Osazení dveří</li> </ul>
TE9a	Fasádní úpravy – KZS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Montáž lešení</li> <li>– Montáž KZS</li> </ul>
TE9b	Vnější úpravy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terénní úpravy</li> <li>– Komunikace</li> </ul>

Tabulka 3 - Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

## 2.5. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty

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

F<sub>ij</sub>.....součinitel pracovní fronty

M.....minimální pracovní fronta

C.....celkový pracovní prostor

Označení	Název technologické etapy	MJ	M	C	f <sub>ij</sub> [%]
TE0	Zemní práce	m <sup>3</sup>	1735	1735	100
TE1	Základy	m <sup>2</sup>	740	740	100
TE2	Hrubá spodní stavba	m <sup>2</sup>	-	-	-
TE3	Hrubá vrchní stavba	m <sup>2</sup>	515,2	1840,1	28
TE4	Zastřešení	m <sup>2</sup>	556,2	727,7	100
TE5	Hrubé vnitřní práce	m <sup>2</sup>	515,2	1840,1	28
TE6	Úpravy povrchů	m <sup>2</sup>	515,2	1840,1	28
TE7	Finální úpravy povrchů	m <sup>2</sup>	515,2	1840,1	28
TE8	Dokončovací práce	patro	1	3	33
TE9a	Vnější úpravy - KZS	m <sup>2</sup>	366,5	1 466	25
TE9b	Vnější úpravy	m <sup>2</sup>	900	900	100

Tabulka 4 - Hlavní součinitele pracovní fronty pro SO01

## 2.6. Návrh staveništního jeřábu

### 2.6.1. Výpočet minimální výšky jeřábu

Minimální výška jeřábu se určí ze vzorce  $H_{\min} = h + h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

h výška objektu

h<sub>1</sub> výška kočky jeřábu

h<sub>2</sub> výška břemene (je uvažován sbíjený dřevěný vazník – 3,30 m)

h<sub>3</sub> výška jeřábového závěsu

h<sub>4</sub> manipulační výška

$$H_{\min} = 12,90 + 2,00 + 3,30 + 3,00 + 2,00$$

$$H_{\min} = 23,20 \text{ m}$$

### 2.6.2. Nejtěžší prvek

a) Kari sítě pro stropní desky = váha je uvažována  $\leq 900$  kg

b) Sbijený dřevěný vazník

Výpočet: dřevo ( $0,578 \text{ m}^3 * 580 \text{ kg/m}^3$ ) = **335 kg**

c) Doprava betonu po stavbě – bádie

Bádie typ: 1017.10

TYP	MODEL	OBJEM	VÝŠKA	NOSNOST	HMOTNOST
Bádie na beton - typ 1017	1017.8	500 lt.	1730 mm	1200 kg	195 kg
Bádie na beton - typ 1017	1017.10	750 lt.	1660 mm	1800 kg	218 kg

Obrázek 3 - Model bádie [1]

Výpočet: bádie 218kg + beton ( $0,7 \text{ m}^3 * 2300 \text{ kg/m}^3$ ) = **1 828 kg**

d) Paleta s vápenopískovcovými tvárniciemi = **950 kg**

e) Paleta s lepidlem na tvárnice = **1 050 kg**

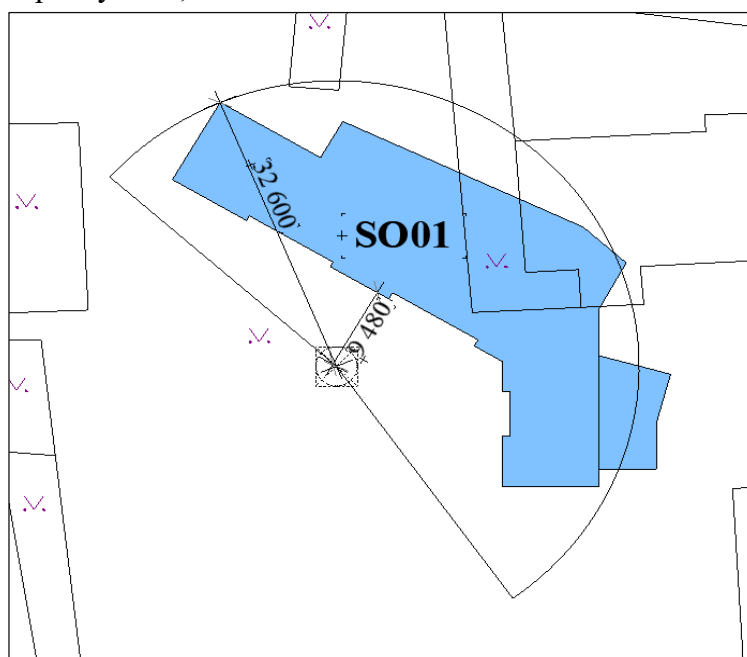
Jako nejtěžší břemeno přepravované na stavbě vychází z porovnání bádie pro přepravu betonu.

### 2.6.3. Vzdálenost kritického břemene

a) Vzdálenost sbijeného vazníku od jeřábu = **35,10 m**

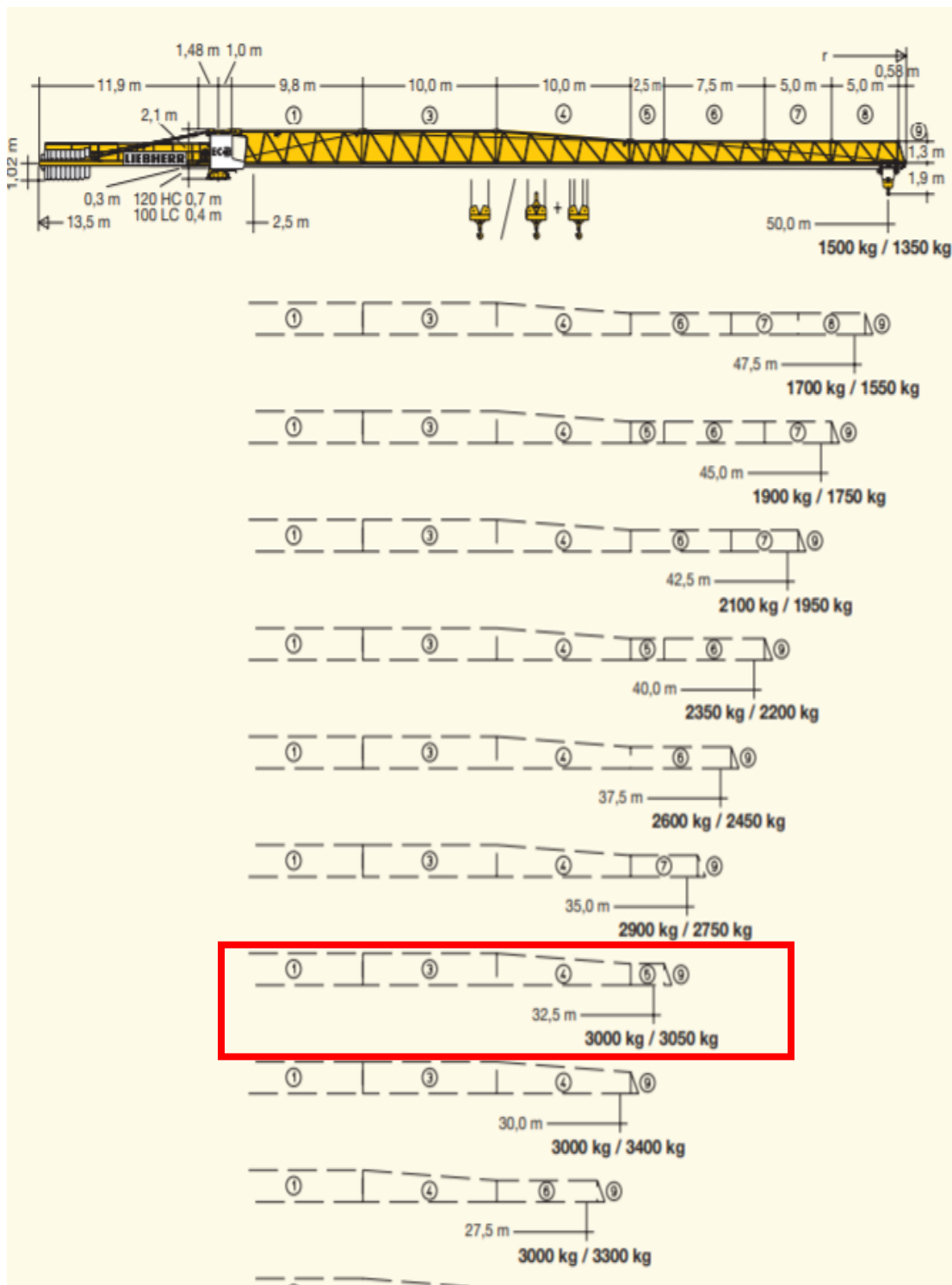
b) Maximální vzdálenost místa pro betonování = **39,30 m**

c) Vzdálenost palety = **45,00 m**



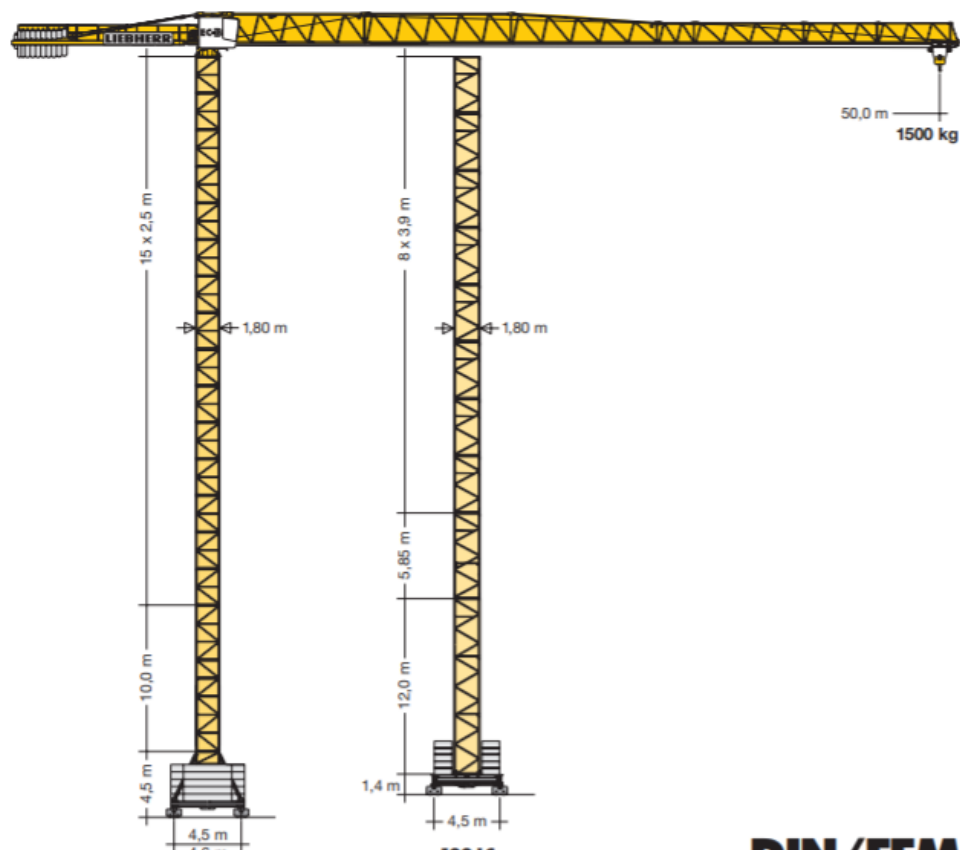
Obrázek 4 - Schéma staveništního jeřábu

### 2.6.4. Návrh a posouzení staveništního jeřábu



Obrázek 5 - Únosnost vůči délce vyložení [2]





Obrázek 6 - 2D pohled na jeřáb [2]

### Posouzení

Kritérium	Min. požadované hodnoty	Jeřáb
Min. výška jeřábu	23,20 m	27,05 m
Min. nosnost jeřábu	1 828 kg / 32,60 m	3 000 kg / 32,50 m

Posuzovaný jeřáb vyhověl ve všech požadovaných parametrech. Z tohoto důvodu navrhuji pro stavbu **jeřáb Liebherr 90 EC-B 6**.

### **Seznam obrázků**

Obrázek 1 - Schéma pro technologické etapy 0-4 .....	3
Obrázek 2 - Schéma pro technologické etapy 5-9b .....	4
Obrázek 3 - Model bádie.....	7
Obrázek 4 - Schéma staveništního jeřábu .....	7
Obrázek 5 - Únosnost vůči délce vyložení.....	8
Obrázek 6 - 2D pohled na jeřáb .....	9

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1- Výpis stavebních objektů.....	3
Tabulka 2 - Stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů.....	4
Tabulka 3 - Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách .....	5
Tabulka 4 - Hlavní součinitele pracovní fronty pro SO01 .....	6