

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Bytový dům Jistebnice**

**07- NÁVRH MECHANIZACE**

**2023**

**FRANTIŠEK MACHEK**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico**

## **Obsah**

07.1- Návrh mechanizace hrubé stavby

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Stavebně technologický projekt**

**Bytový dům Jistebnice**

**07.1- NÁVRH MECHANIZACE HRUBÉ STAVBY**

**2023**

**FRANTIŠEK MACHEK**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico**

## Obsah

Návrh a posouzení zdvihacího prostředku.....	3
Návrh a posouzení stavebního jeřábu.....	3
Kritické břemeno.....	3
Výška jeřábu .....	3
Návrh bádie .....	4
Parametry bádie .....	5
Návrh autodomíchávače .....	5
Návrh autodomíchávače na betonování věnce 1.NP a 2.NP.....	5
Návrh mobilního čerpadla na betonové směsi.....	5
Návrh čerpadla.....	6
Návrh nákladních automobilů.....	6
Přílohy .....	8

## Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

### Návrh a posouzení stavebního jeřábu

Pomocí jeřábu bude na stavbě manipulováno s veškerým materiálem, kromě betonáže pasů a desky.

#### Kritické břemeno

Tabulka 1: Výpočet kritického břemena

Břemeno	Hmotnost [kg]
Panel Spiroll 5,6 * 1,19 * 0,2 m	1 846
Paleta bloků Porotherm 30 AKU - SYM	1 360
Bádie na beton CT-50	1 415

Vzdálenost manipulace s kritickým břemenem bude maximálně 26,3 m.

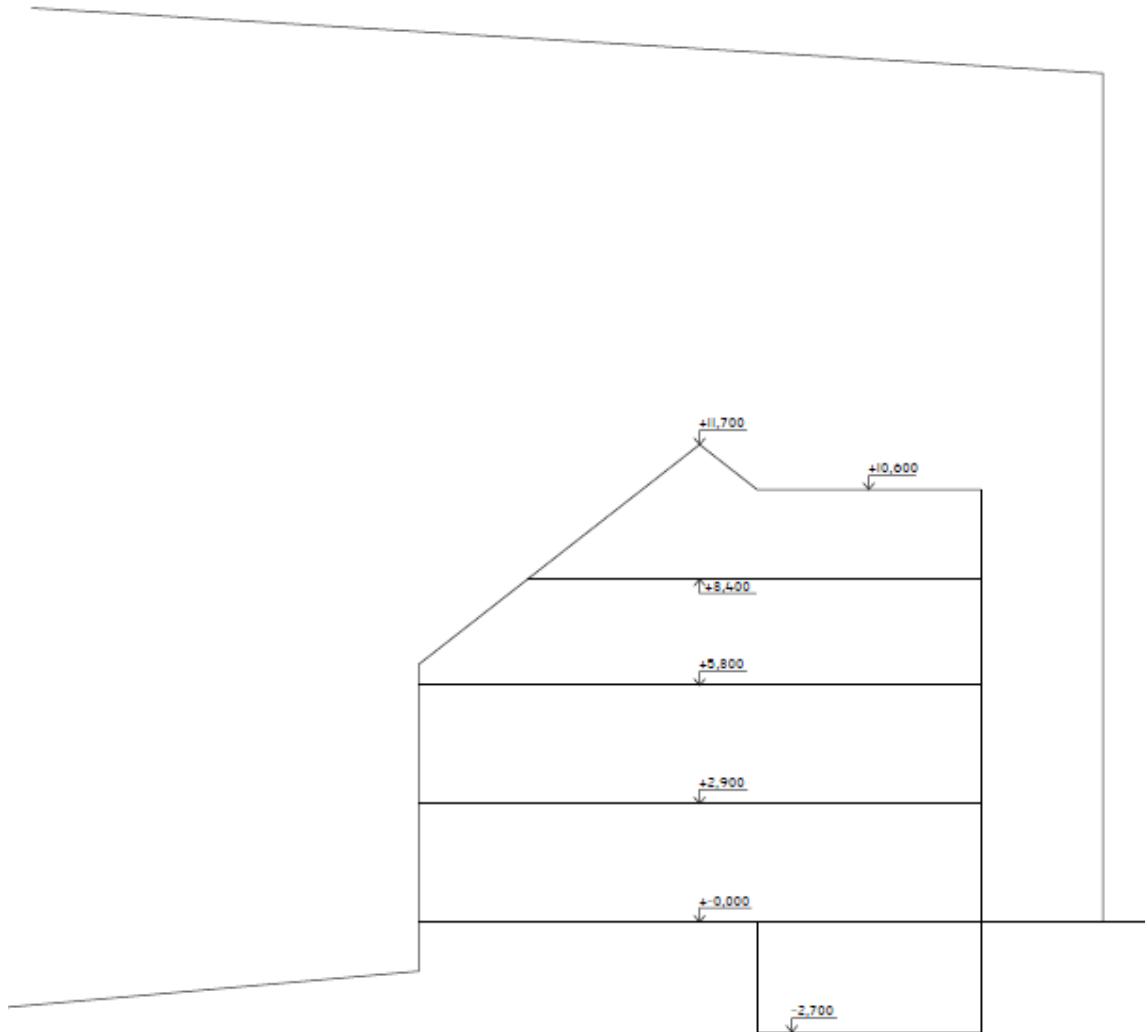
Nejvyšší hmotnost břemene manipulovaným na stavbě bude 1 846 kg, jedná se o předpjatý panel Spiroll.

#### Výška jeřábu

Tabulka 2: Výška jeřábu<sup>[48]</sup>

	Výška [m]
Výška objektu	11,7
Výška závěsu	2
Bezpečnostní rezerva	2
<b>Minimální výška</b>	<b>15,7</b>

Navrhuji jeřáb Igo 42, který má dosah ramene 26,3 m a nosnost na konci výložníku 1 850 kg. Výška zdvihacího prostředku je 22,4 m. Navrhovaný zdvihací prostředek vyhovuje ve všech parametrech. Technické parametry jeřábu jsou uvedeny v příloze 1.



Obrázek 1: Schéma zdvihacího prostředku u objektu

## Návrh bádie

Bádie bude používána k betonování pasů, betonování základové desky, prolévání betonových tvárnic v 1.PP, betonování věnce a dobetonávky panelů Spiroll.

Navrhuji bádii na beton CT 50.<sup>[47]</sup>

## Parametry bádie

Tabulka 3: Parametry bádie<sup>[47]</sup>

Objem	500 l
Nosnost	1 300 kg
Váha	115 kg

## Návrh autodomíchávače

### Návrh autodomíchávače na betonování věnce 1.NP a 2.NP

Betonová směs na betonování věnce 1.NP a 2.NP bude dopravovaná pomocí jednoho autodomíchávače. Potřebné množství betonové směsi na věnec pro jedno patro je 8,5 m<sup>3</sup>.

Navrhuji autodomíchávač Mercedes Actros s maximálním objemem 9 m<sup>3</sup>.

Tabulka 4: Parametry autodomíchávače<sup>[49]</sup>





Váha naloženého vozidla	35 000 kg
Objem bubnu	9 m <sup>3</sup>
Výška	4 m
Šířka	2,6 m

### Návrh mobilního čerpadla na betonové směsi

Nejvzdálenější místo pro betonáž při použití betonového čerpadla je 27 m.

Navrhuji čerpadlo M32

Tabulka 5: Parametry betonového čerpadla<sup>[50]</sup>

Rozměrová tabulka čerpadel				
typ čerpadla	M24 PUMI	M31 halové	M32	M36
Rozměry pro ustavení stroje (m)				
Šířka vpředu (m)	4,0	6,3	6,2	6,2
Šířka vzadu (m)	2,5	6,3	5,2	6,5
Délka (m)	9,6	10,1	10,2	11,3
Výška (m)	24,0	31,0	32	36,0
Vzdálenost (m)	20,0	26,6	28	31,7
Hloubka (m)	12,4	20,4	20,5	23,7
Vzdálenost od kabiny auta (m)	17,0	24,3	26,0	29,3

## Návrh čerpadla

Návrh<sup>[33]</sup>:

Počet pracovníků  $n=4$

Normohodina čerpadla  $0,3 \text{ h/m}^3$

Výkon čety = časový fond směny\*  $n$ / Normohodina čerpadla

Výkon čety =  $8*4/0,3 = 106,67 \text{ m}^3/\text{směna} = 13,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Objem betonovaných pasů je  $40,74 \text{ m}^3$

Výkon čerpadla vyhovuje potřebnému množství.

## Návrh nákladních automobilů

Pro dopravu většiny materiálu bude použit nákladní automobil a poté materiál bude uložen pomocí jeřábu na místo skladování. Panely Spiroll budou z dopravního prostředku ihned ukládány pomocí jeřábu na své místo v objektu.

Navrhuji nákladní automobil DAF XF 480 FT SSC s přívěsem. Maximální hmotnost vozidla je 44 t a nejvyšší možná délka soupravy je 18 m.



## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Výpočet kritického břemena.....	3
Tabulka 2: Výška jeřábu.....	3
Tabulka 3: Parametry bádie .....	5
Tabulka 4: Parametry autodomíchávače .....	5
Tabulka 5: Parametry betonového čerpadla .....	6

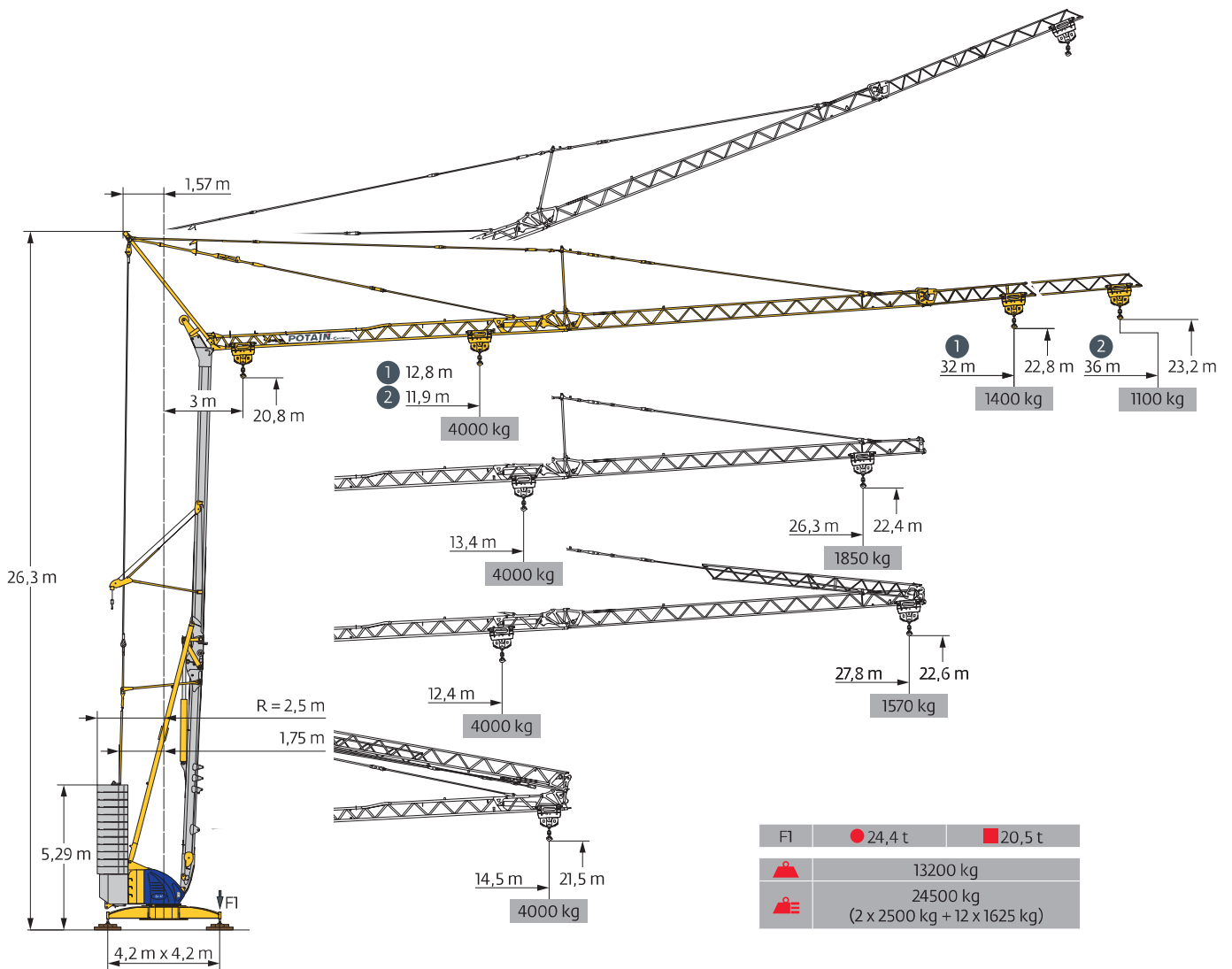
## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Schéma zdvihacího prostředku u objektu.....	4
--	---

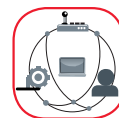
## **Přílohy**

Příloha 1- Technický list jeřábu

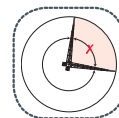
## Igo 42



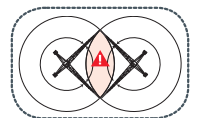
SmartCom



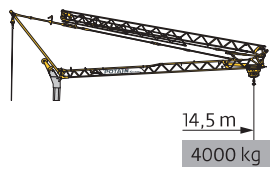
Top Zone



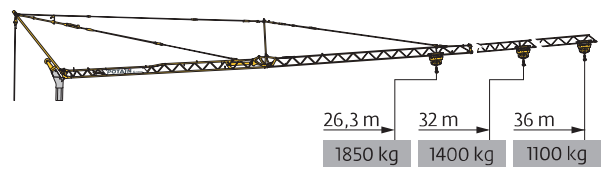
Top Tracing II



Courbes de charges / Lastkurven / Load curves / Curvas de cargas / Curve di carico  
 Curvas de carga / Кривые нагрузок



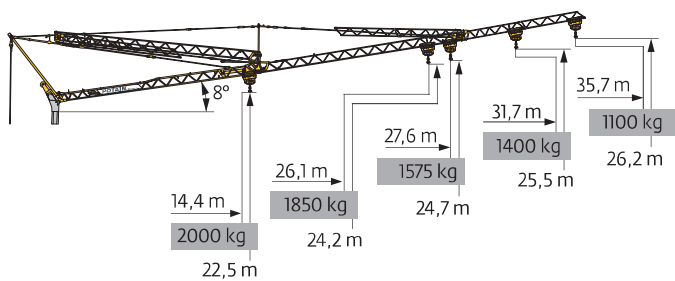
36 m	3	▶ 14,5 m	4000 kg
▲▲▲			2000 kg
▲▲▲			2000 kg
32 m	3	▶ 14,5 m	4000 kg
▲▲▲			2000 kg
▲▲▲			2000 kg
26,3	3	▶ 14,5 m	4000 kg
▲▲▲			2000 kg
▲▲▲			2000 kg



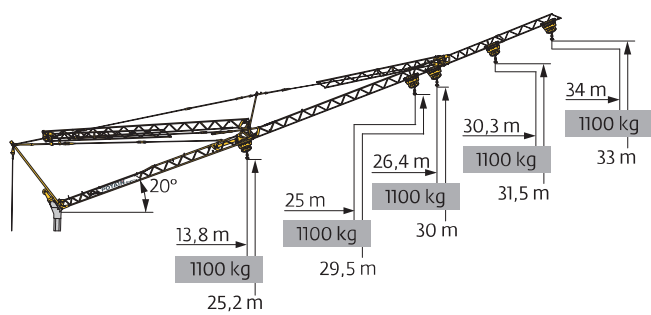
36 m	3	▶ 11,9 12 14 16 18 20 20,8 21,8 22 24 26 28 30 32 34 36 m	4000 3950 3255 2760 2385 2095 2000 1885 1860 1670 1515 1380 1265 1165 1080 1000 kg
▲▲▲			2000 1885 1860 1670 1515 1380 1265 1165 1080 1000 kg
▲▲▲			2000 1975 1780 1620 1485 1370 1265 1180 1100 kg
32 m	3	▶ 12,8 14 16 18 20 22 22,6 23,6 24 26 28 30 32 m	4000 3595 3050 2640 2320 2065 2000 1895 1855 1685 1535 1410 1300 kg
▲▲▲			2000 1895 1855 1685 1535 1410 1300 kg
▲▲▲			2000 1965 1790 1640 1510 1400 kg
26,3	3	▶ 13,4 14 16 18 20 22 23,6 24 24,6 26,3 m	4000 3780 3210 2780 2445 2180 2000 1930 1900 1750 kg
▲▲▲			2000 1930 1900 1750 kg
▲▲▲			2000 1850 kg



36 m	3	▶ 12,4 14 16 18 20 21,7 22 22,6 24 26 27,8 m	4000 3425 2900 2510 2210 1995 1965 1900 1765 1600 1470 kg
▲▲▲			2000 1965 1900 1765 1600 1470 kg
▲▲▲			2000 1865 1700 1570 kg



36 m	3	▶ 20,6 21,5 22 24 26 28 30 32 34 35,7 m	2000 1900 1850 1650 1500 1350 1250 1150 1050 1000 kg
▲▲▲			2000 1950 1750 1600 1450 1350 1250 1150 1100 kg
32 m	3	▶ 22,4 23,3 24 26 28 30 31,7 m	2000 1920 1850 1650 1500 1400 1300 kg
▲▲▲			2000 1950 1750 1600 1500 1400 kg
26,3 m	3	▶ 23,6 24,6 25 26,1 m	2000 1890 1850 1750 kg
▲▲▲			2000 1950 1850 kg
36 m	3	▶ 21,6 22 22,5 24 26 27,6 m	2000 1950 1900 1750 1600 1475 kg
▲▲▲			2000 1850 1700 1575 kg
36 m	3	▶ 14,4 m	2000 kg
▲▲▲			2000 kg



36 m	3	▶ 34 m	1000 kg
▲▲▲			1100 kg
32 m	3	▶ 30,3 m	1000 kg
▲▲▲			1100 kg
26,3 m	3	▶ 25 m	1000 kg
▲▲▲			1100 kg
36 m	3	▶ 26,4 m	1000 kg
▲▲▲			1100 kg
36 m	3	▶ 13,8 m	1000 kg
▲▲▲			1100 kg