

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÝ DŮM KOVÁŘOV**

2022

**KATEŘINA
VLASATÁ**

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

7. NÁVRH MECHANIZACE

7.1. NÁVRH A POSOUZENÍ ZDVIHACÍHO PROSTŘEDKU

7.1.1. NÁVRH A POSOUZENÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU

Pomocí věžového jeřábu bude manipulováno s veškerým materiálem vyjma materiálů zmíněných v bodě 7.1.2. Betonáž věnců a dobetonávky stropů bude realizováno pomocí věžového jeřábu a bádíe navržené v bodě 7.2.

7.1.1.1. URČENÍ KRITICKÉHO BŘEMENA

Tabulka 11: Určení kritického břemene věžového jeřábu
Zdroj: Vlastní tvorba

Břemeno	Hmotnost [kg]	Výška [m]
Bádíe na beton typ 1017.8	1395,00	8,71
SPIROLL panely 4800x1200x250 mm	1905,60	6,00
Paleta bloků Porotherm 30 Profi	1290,00	6,00

Návrhová hmotnost: $m_d = m_{\max}/0,85 = 1290,6/0,85 = 1517,65 \text{ kg}$

Maximální vzdálenost manipulace s kritickým břemenem = **21 m**

7.1.1.2. VÝPOČET VÝŠKY JEŘÁBU

Tabulka 12: Výpočet výšky věžového jeřábu
Zdroj: Vlastní tvorba

	Výška [m]
Výška jeřábové kladky	1,60
Výška závěsu	2,40
Výška břemene (jedna paleta)	1,25
Výška objektu	10,39
Výška suterénu	3,90
Minimální výška jeřábu	19,54

Navrhuji jeřáb LIEBHERR 71 EC – B 5s délkou výložníku 35 m a výškou 21,45m.

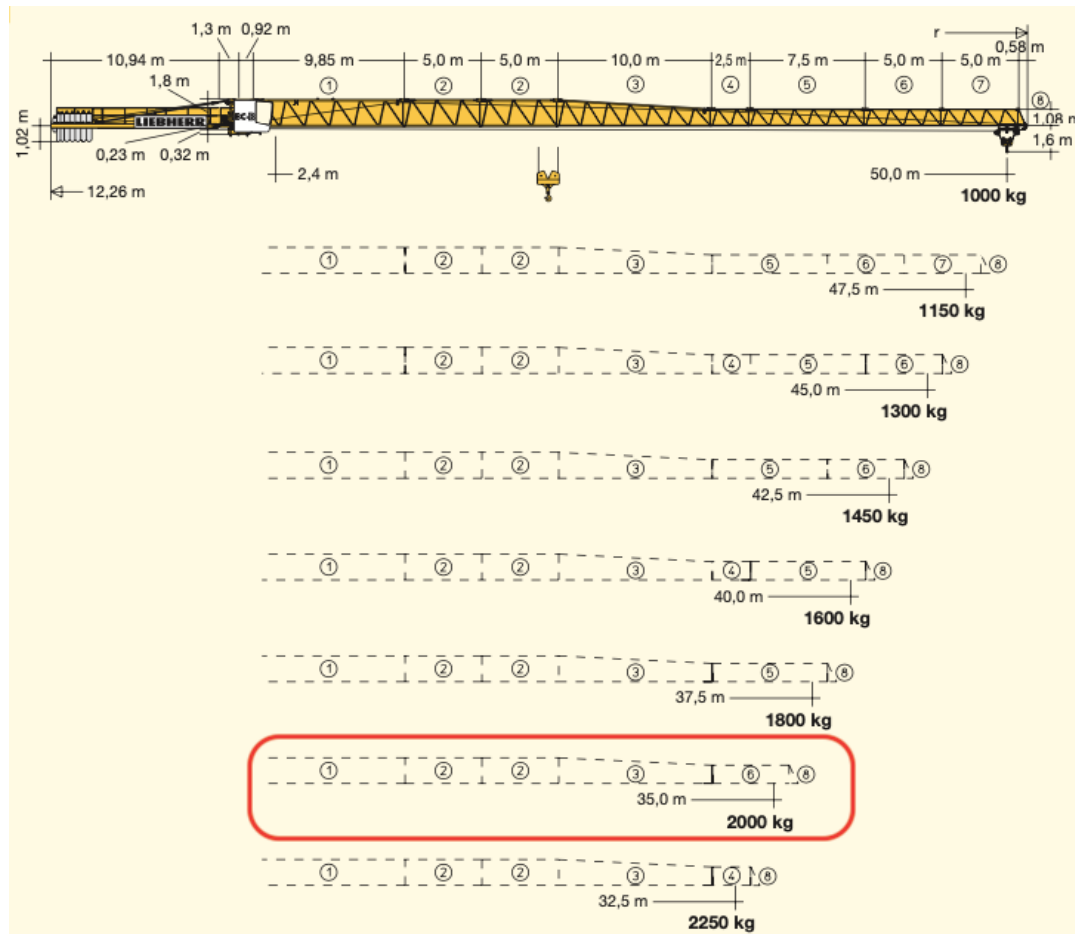
Maximální dosah jeřábu je 36,5 m, nosnost na délce 36, 5 m je 2000 kg.

Návrhová hmotnost **1517,65 kg < 2000 kg** nosnost jeřábu

Maximální vzdálenost manipulace **21 m < 36,5 m** dosah jeřábu

Minimální požadovaná výška jeřábu **19,54 m < 21,45 m** výška jeřábu

Navrhovaný jeřáb **vyhovuje**.



Obrázek 34: Návrh věžového jeřábu (převzato z [19])

7.1.2. NÁVRH A POSOUZENÍ AUTOJEŘÁBU

Pomocí autojeřábu bude instalováno buňkoviště, sklady a kontejnery na odpad. Věžový jeřáb bude montován pomocí autojeřábu. Stropní panely SPIROLL budou ukládány autojeřábem rovnou z nákladního automobilu navrženého v bodě 7.4.

7.1.2.1. URČENÍ KRITICKÉHO BŘEMENA

Tabulka 13: Určení kritického břemene autojeřábu
Zdroj: Vlastní tvorba

Břemeno	Hmotnost [kg]	Výška [m]
Bádíe na beton typ 1017.8	1395,00	8,71
SPIROLL panely 4800x1200x250 mm	1905,60	6,00
Paleta bloků Porotherm 30 Profi	1290,00	6,00

Návrhová hmotnost: $m_d = m_{\max}/0,85 = 1905/0,85 = 2241,88 \text{ kg}$

Maximální vzdálenost manipulace s kritickým břemenem = **15 m**

7.1.2.2. VÝPOČET VÝŠKY JEŘÁBU

Tabulka 14: Výpočet výšky autojeřábu
Zdroj: Vlastní tvorba

	Výška [m]
Výška jeřábové kladky	1,20
Výška závěsu	2,00
Výška břemene (výška panelu)	0,25
Výška objektu	10,39
Výška suterénu	3,90
Minimální výška jeřábu	17,74

Navrhují autojeřáb LIEBHERR LTM 1090-4.2.

Maximální výška výsuvného ramene je 60 m, nosnost v 60 m je 4100 kg.

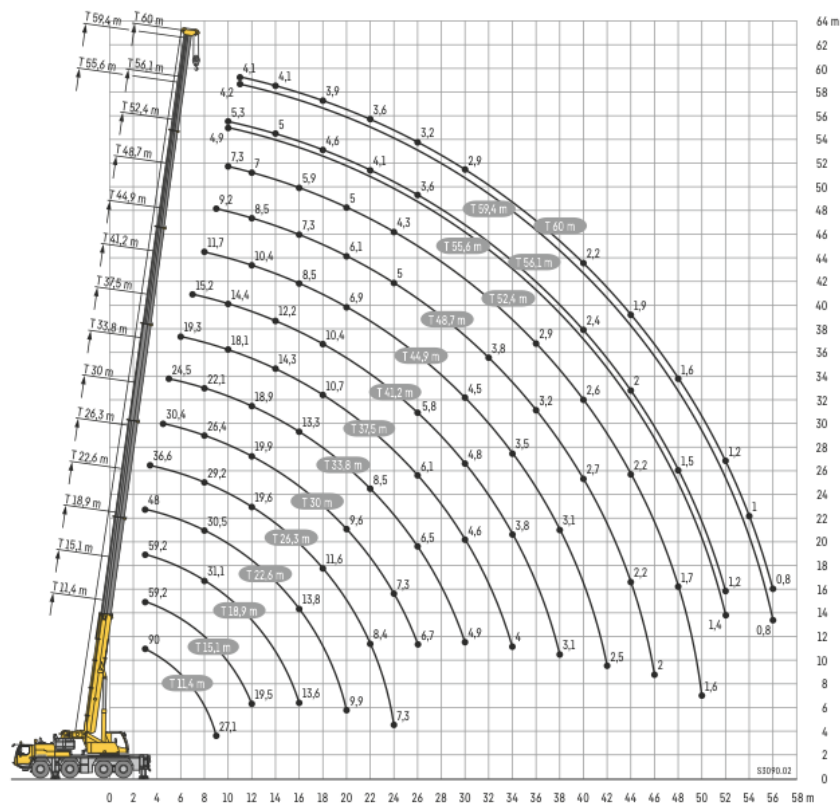
Maximální dosah výsuvného ramene je 58 m, nosnost v 58 m je 800 kg.

Návrhová hmotnost v 15 m **2241,88 kg < 18900 kg** nosnost jeřábu v 15 m

Maximální vzdálenost manipulace **15 m < 58 m** maximální dosah autojeřábu

Maximální požadovaná výška **17,74 m < 60 m** maximální dosah autojeřábu

Navrhovaný autojeřáb **vyhovuje**.



Obrázek 35: Návrh autojeřábu (převzato z [20])

7.2. NÁVRH BÁDIE

Pomocí bádie budou betonovány věnce a dobetonávky SPIROLL stropu.

Navrhuji Bádii na beton 1017.8



Obrázek 36: Bádie (převzato z [1])

Vlastnosti

Objem	500 l
Výška	1730 mm
Nosnost	1200 kg
Hmotnost	195 kg

7.3. NÁVRH AUTODOMÍCHÁVAČE

7.3.1. NÁVRH AUTODOMÍCHÁVAČE NA BETON NA VĚNCE

Beton na vybetonování věnců a provedení dobetonávky stropu se bude dopravovat pomocí jednoho autodomíchávače. Objem betonu potřebného na betonáž věnců je $7,36 \text{ m}^3$ a dobetonávku je $0,36 \text{ m}^3$, celkově je potřeba $7,72 \text{ m}^3$ na jedno patro.

Navrhuji autodomíhávač MAN TGS 35.320, Stetter C3 Basic line AM 8C



Obrázek 37: Autodomíhávač (převzato z [3])

TYP DOMÍHÁVAČE		AM6C	AM 7C	AM 8C	AM 9C	AM 10C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10
Geometr. objem	(L)	11530	12710	14120	15810	17040
Vodorys	(L)	7180	8150	9340	10390	11400
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2
Separátní pohon SH	(Typ / kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5
Otáčky bubnu	(u / min.)				0 - 12/14	
Hm. nastavby (FH/SH)**	(Kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620
A - Průměr bubnu	(Mm)	2300	2300	2300	2300	2300
B - Výška násypky*	(Mm)	2425	2425	2499	2474	2532
C - Průjezd. výška*	(Mm)	2429	2426	2503	2534	2592

Obrázek 38: Vlastnosti autodomíhávače (převzato z [3])

7.3.2. NÁVRH AUTODOMÍHÁVAČE NA BETON NA PODLAHY

Beton na provedení hrubých podlah se bude dopravovat pomocí autodomíhávače. Objem betonu potřebného na betonáž podlah je 11,52 m³ na jedno patro. Betonáž hrubých podlah se provádí 4 dny na patro.

Navrhuji autodomíchávač MAN TGS 35.320, Stetter C3 Basic line AM 6C



Obrázek 38: Autodomíchávač (převzato z [3])

TYP DOMÍCHÁVAČE		AM6C	AM 7C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7
Geometr. objem	(L)	11530	12710
Vodorys	(L)	7180	8150
Stupeň plnění	(%)	52	55,1
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45
Separátní pohon SH	(Typ / kW)	D914L04 58	D914L04 58
Otáčky bubnu	(u / min.)		
Hm. nastavby (FH/SH)**	(Kg)	3370/3780	3463/3870
A - Průměr bubnu	(Mm)	2300	2300
B - Výška násypky*	(Mm)	2425	2425
C - Průjezd. výška*	(Mm)	2429	2426

Obrázek 40: Vlastnosti autodomíchávače (převzato z [3])

7.4. NÁVRH NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ

Na nákladních automobilech bude dopravován veškerý materiál na stavenišťě a poté ukládán na místo skladování. Stropní panely SPIROLL budou ukládány do objektu pomocí autojeřábu přímo z nákladního automobilu.

Navrhuji nákladní automobil Volvo FMX + vlek



Obrázek 41: Nákladní automobil (převzato z [4])

Vlastnosti

Nosnost	37 t
Rozměry	5600 x 2380 x 1000 mm
Max. rychlost	80 km/hod

7.5. NÁVRH ČERPADLA NA LITÉ PODLAHY

Pomocí čerpadla se budou realizovat hrubé podlahy v celém objektu. Čerpadlo bude beton odčerpávat z autodomíchávače navrženého v bodě 7.3.2.

Navrhuji stacionární čerpadlo Putzmeister S5 EVTm



Obrázek 42: Čerpadlo (převzato z [14])



Vlastnosti

Hmotnost	400 kg
Rozměry	2,5 x 0,68 x 1,15 m
Vybavení	kabelové a dálkové ovládání
Dopravní výkon	7–40 l/min (záleží na druhu čerpaného materiálu)

