

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt
Novostavba základní školy v obci Jirny**

**8. Variantní řešení montáže – výstavby
vybraného objektu**

Bc. Veronika Čížková

2020

Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico

OBSAH

- 8 Variantní řešení montáže – výstavby vybraného objektu
 - 8.1 Popis vybraného objektu
 - 8.2 Rozhodující parametry pro návrh jeřábu
 - 8.3 Návrh a posouzení jednotlivých variant
 - 8.4 Výkres zařízení staveniště pro Variantu A
 - 8.5 Výkres zařízení staveniště pro variantu B
 - 8.6 Výkres zařízení staveniště pro variantu C

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Stavebně technologický projekt
Novostavba základní školy v obci Jirny**

**8. Variantní řešení montáže – výstavby
vybraného objektu**

Bc. Veronika Čížková

2020

Vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Váchal, Ph.D., Arquitecto Técnico



OBSAH

8.1	Popis vybraného objektu	2
8.2	Rozhodující parametry pro návrh jeřábu	3
8.2.1.1	Určení kritického břemene.....	3
8.2.1.2	Výpočet minimální výšky jeřábu	4
8.3	Návrh a posouzení jednotlivých variant.....	4
8.4	Výkres zařízení staveniště pro Variantu A.....	9
8.5	Výkres zařízení staveniště pro variantu B	9
8.6	Výkres zařízení staveniště pro variantu C	9

Součástí diplomové práce je variantní řešení montáže – výstavby vybraného objektu. Jedná se o návrh možných a vhodných variant pro stavbu hlavního stavebního objektu SO 01.

8.1 Popis vybraného objektu

Celý objekt je řešen jako zděný se systémovým skládaným stropem z keramických tvarovek a nosníku. Lokálně je svislá nosná konstrukce doplněna o železobetonové sloupy. Založení je plošné pomocí základových pasů a monolitické armované desky, místy doplněné o monolitické dvoustupňové patky. Objekt je situován v severozápadní části obce Jirny na pokraji obce.



Obrázek 1: Situace stavby (Zdroj: zadaná PD)

8.2 Rozhodující parametry pro návrh jeřábu

8.2.1.1 Určení kritického břemene

- Prefabrikovaný ŽB práh
Maximální rozměr - 5210/380/500mm
Celková hmotnost – $5,21 \times 0,38 \times 0,5 \times 2500 = 2474,75$ kg
- Bádíe na beton [21]
Typ: 1016H.12 PAM - s plošinou, ovládání kolem
Objem: $1,0 \text{ m}^3$
Výška: 1690 mm
Hmotnost: 610 kg
Hmotnost plné bádíe: $610 + (1,0 \times 2400) = 3010$ kg
- Paleta keramických bloků [31]
Porotherm 44 T Profi Dryfix
Výška: 1200mm
Hmotnost: 1380 kg
- Sloupové bednění PERI TRIO [14]
Výška: 3600 mm
Hmotnost: 445 kg
- Rámová konstrukce tělocvičny
Hmotnost: $(5,45 + 3,09 \times 2) \times 380 = 4420$ kg
Vazník: $5,45 \text{ m}^3$
Sloup: $3,09 \text{ m}^3$
Použité dřevo: GL24h, obj.hmotnost 380 kg/m^3
- Stropní nosníky
Délka nosníku 7 m, hmotnost 180 kg/ks
Přeprava po 10 kusech na místo zabudování do konstrukce.
 $180 \times 10 = 1800$ kg

8.2.1.2 Výpočet minimální výšky jeřábu

Tabulka 1: Výpočet minimální výšky jeřábu

	Výška [mm]
Výška objektu od srovnávací roviny	9400
Manipulační výška	2000
Výška prvku (rámové bednění)	3600
Výška závěsu	2250
Požadovaná výška jeřábu	17250

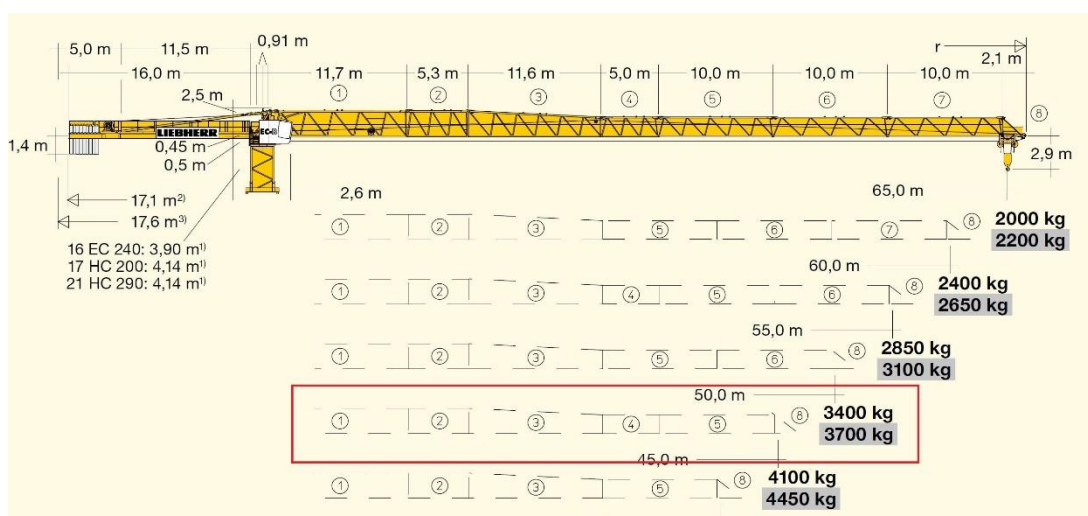
8.3 Návrh a posouzení jednotlivých variant

A. Dva věžové jeřáby

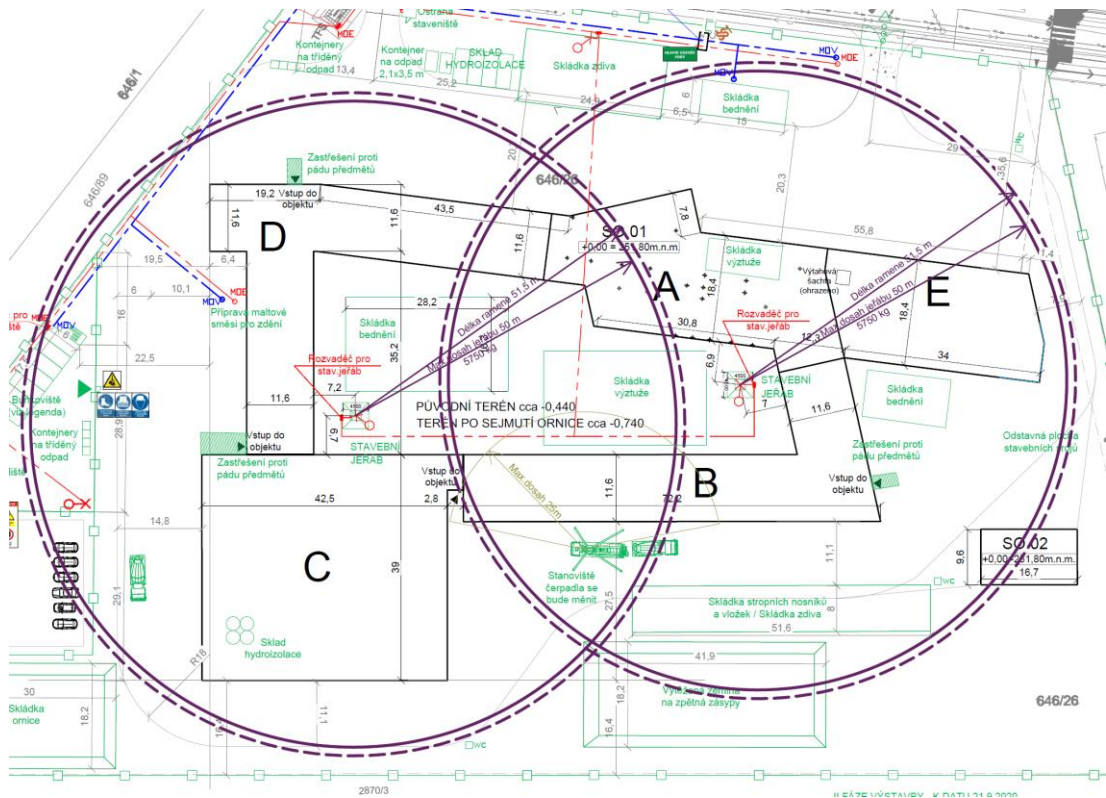
Jeřáb je navržen na základě určení kritického břemene, určení minimální výšky vzhledem k objektu a potřebné vzdálenosti manipulace s břemeny. Požadovaný dosah jeřábového ramene je 50 m.

Pro danou stavbu je navržen věžový jeřáb Liebherr: 202 EC-B 10 Litronic s délkou výložníku 50 m a výškou 24 m. Maximální nosnost jeřábu na konci výložníku je 3700 kg, tato hodnota vyhovuje pro přepravu nejtěžšího břemene – bádie s betonem.

Tato varianta je použita v této práci.



Obrázek 2: Schéma únosnosti věžového jeřábu [33]



Obrázek 3: Umístění navržených jeřábů (vlastní tvorba)

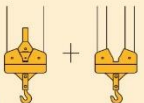
Podrobný výkres viz výkres 5.4 Zařízení staveniště.

B. Pět věžových jeřábů

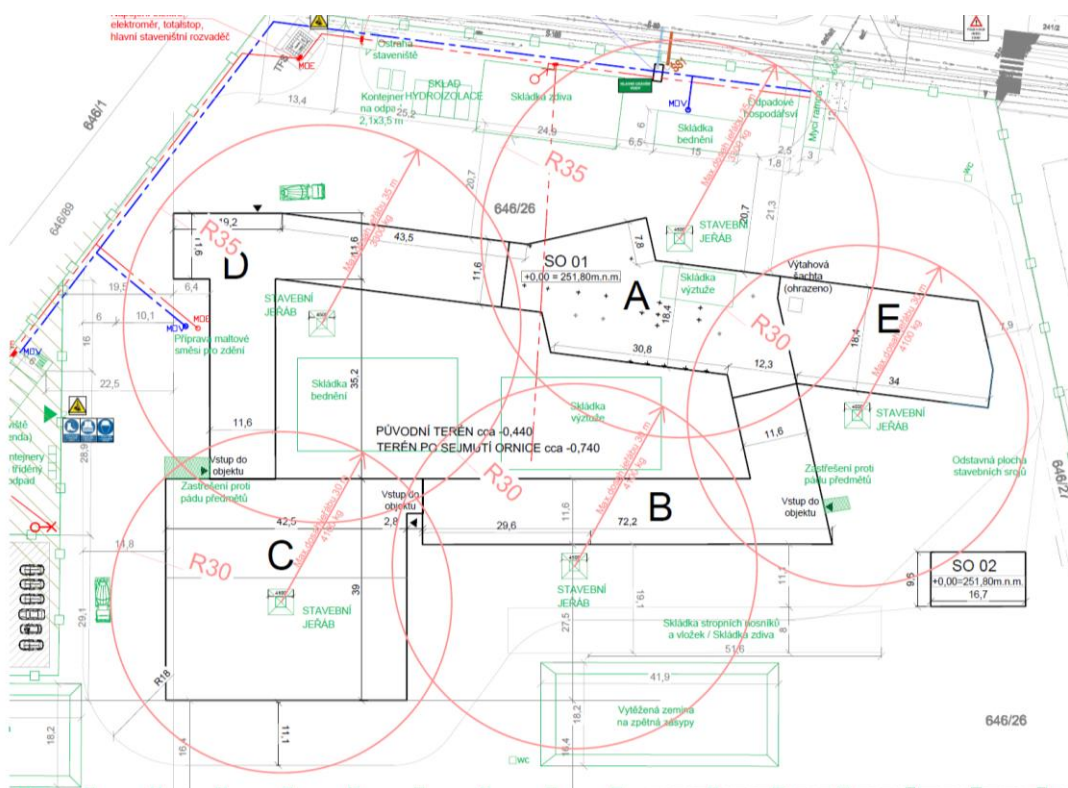
Další variantou je pět věžových jeřábů, jeden pro každý stavební objekt. Navrženy jsou dva jeřáby o požadovaném vyložení 35 m a tři jeřáby o vyložení 30 m.

Jeřáb pro objekt C bude umístěn uvnitř objektu, kde se nachází tělocvična a střecha je navržena z prefabrikovaných izolačních panelů.

Pro danou stavbu je navržen věžový jeřáb Liebherr: 110 EC-B 6 s délkou výložníku 30 (35) m a výškou 24 m. Maximální nosnost jeřábu na konci výložníku je 4100 (3300) kg, tato hodnota vyhovuje pro přepravu nejtěžšího břemena – bádie s betonem.

Vyložení				m/kg Nosnost										
				20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0
m	r	m/kg												
55,0	(r = 56,5)	2,5–29,9 3000	2,5–17,0 6000	4980	4340	3830	3410	3070	2770	2520	2310	2120	1950	1800
52,5	(r = 54,0)	2,5–31,5 3000	2,5–17,8 6000	5250	4580	4050	3610	3250	2940	2680	2450	2250	2080	1920
50,0	(r = 51,5)	2,5–32,7 3000	2,5–18,5 6000	5480	4780	4220	3770	3390	3080	2800	2570	2360	2180	2020
47,5	(r = 49,0)	2,5–33,7 3000	2,5–19,0 6000	5650	4930	4360	3890	3510	3180	2900	2660	2450	2260	2080
45,0	(r = 46,5)	2,5–34,4 3000	2,5–19,3 6000	5770	5040	4450	3980	3590	3250	2970	2720	2510	2320	2140
42,5	(r = 44,0)	2,5–35,5 3000	2,5–19,8 6000	5940	5190	4590	4110	3700	3360	3070	2820	2600	2400	2220
40,0	(r = 41,5)	2,5–36,1 3000	2,5–20,2 6000	6000	5290	4680	4190	3780	3430	3130	2880	2650	2450	2260
37,5	(r = 39,0)	2,5–37,0 3000	2,5–20,6 6000	6000	5420	4800	4290	3870	3520	3210	2950	2700	2480	2280
35,0	(r = 36,5)	2,5–35,0 3000	2,5–21,0 6000	6000	5560	4920	4400	3970	3610	3300	3000	2750	2520	2300
32,5	(r = 34,0)	2,5–32,5 3000	2,5–21,2 6000	6000	5610	4970	4450	4020	3650	3300	3000	2750	2520	2300
30,0	(r = 31,5)	2,5–30,0 3000	2,5–21,6 6000	6000	5730	5070	4540	4100	3700	3300	3000	2750	2520	2300
27,5	(r = 29,0)	2,5–27,5 3000	2,5–21,8 6000	6000	5800	5140	4600	4150	3750	3350	3050	2800	2550	2320
25,0	(r = 26,5)	2,5–25,0 3000	2,5–22,1 6000	6000	5850	5190	4650	4200	3800	3400	3100	2850	2600	2350

Obrázek 4: Schéma únosnosti věžového jeřábu [33]



Obrázek 5: Umístění navržených jeřábů (vlastní tvorba)

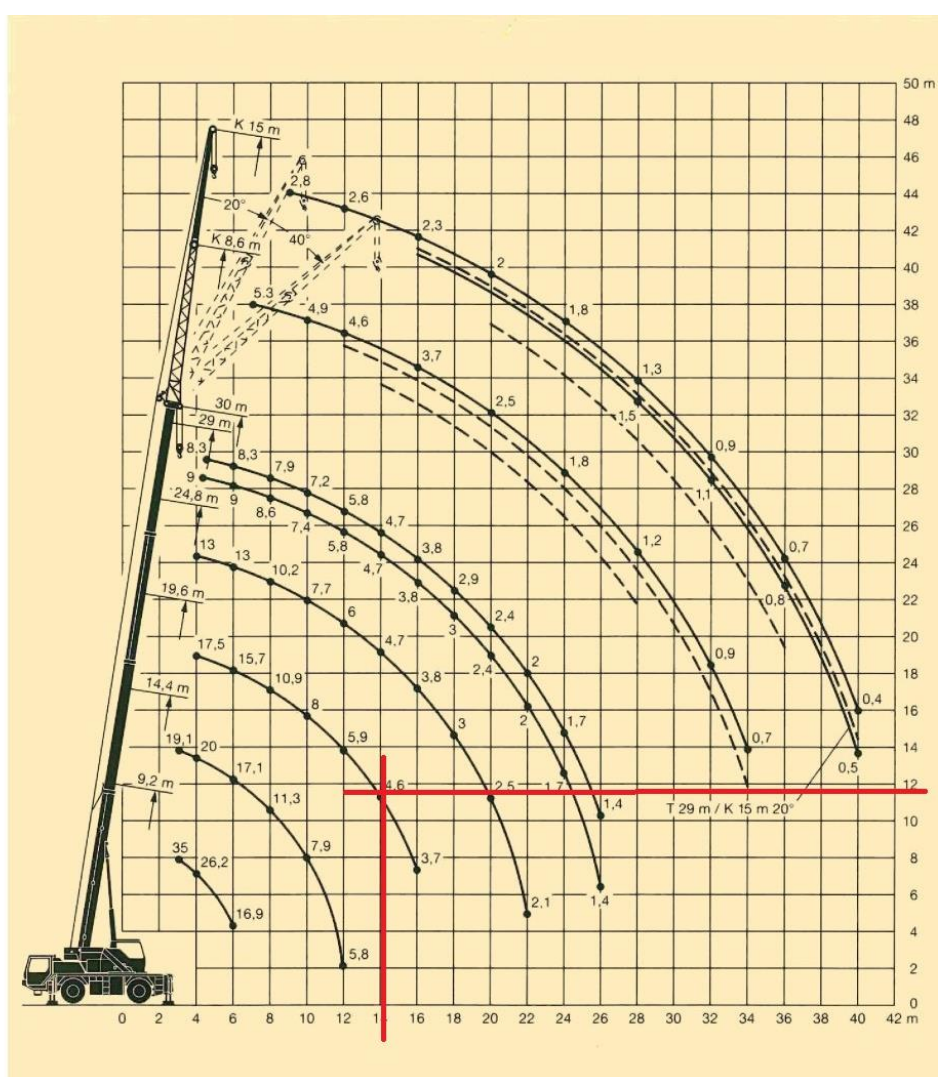
C. Mobilní jeřáby

Vzhledem k velikosti stavby bude mobilní jeřáb umisťován vždy po jejím obvodu, kde bude zhotovena vhodná odstavná plocha.

Mobilní jeřáb bude využíván primárně pro přepravu stropních nosníků do místa uložení. Břemeno o hmotnosti 1800 kg.

Pro danou stavbu je navržen mobilní jeřáb Liebherr LTM 1030 s maximální nosností 35 tun.

Navržený jeřáb vyhovuje (viz graf níže).



Obrázek 6: Graf únosnosti mobilního jeřábu LTM 1030 [32]

V případě montáže dřevěné konstrukce tělocvičny, kde budou osazovány dřevěné rámové konstrukce (rámy budou na zemi smontovány a

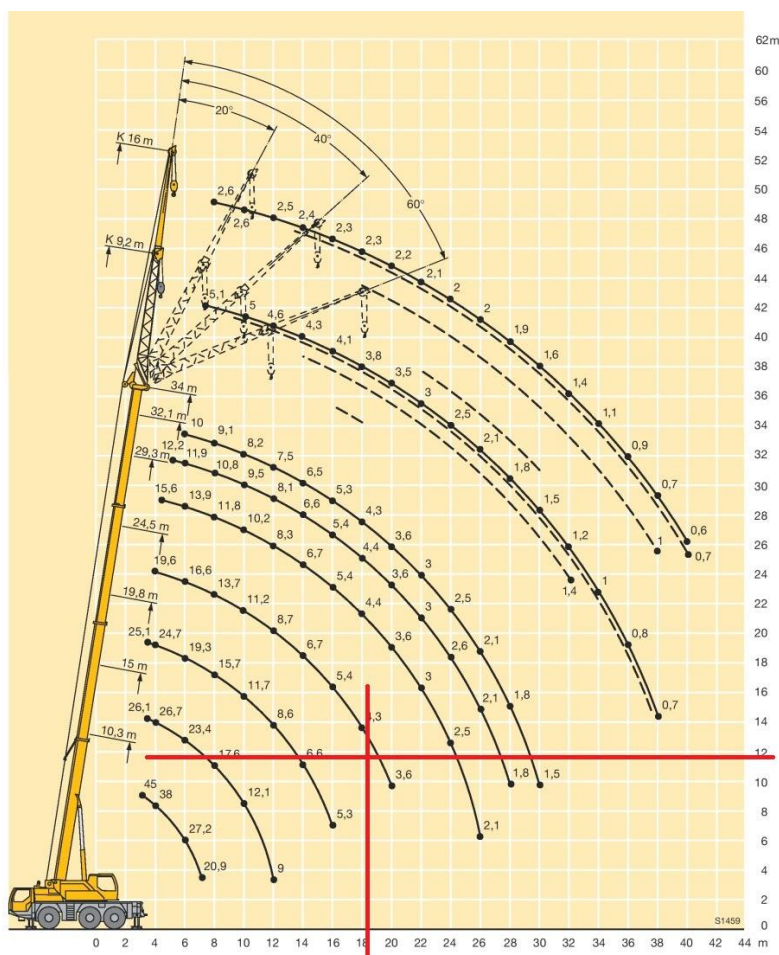
následně jeřábem osazeny). Činí hmotnost smontované konstrukce 4,42 tuny. První rám musí být podepřený do té doby, než se osadí druhý rám a nespojí se alespoň vaznicemi, z toho důvodu bude nutné přistavit dva mobilní jeřáby.

Výška konstrukce 9,55 m + 2,0 m délka vazacích prostředků.

Hmotnost 4,42 tuny.

Pro danou stavbu je navržen mobilní jeřáb Liebherr LTM 1045 s maximální nosností 45 tun.

Navržený jeřáb vyhovuje (viz graf níže).



Obrázek 7: Graf únosnosti mobilního jeřábu LTM 1045 [32]

Navržený mobilní jeřáb vyhovuje svou únosností až do vzdálenosti břemene cca 18 m , což je pro danou situaci dostačující.

8.4 Výkres zařízení staveniště pro Variantu A

Viz část 5.3 Výkres zařízení staveniště – II. fáze

8.5 Výkres zařízení staveniště pro variantu B

8.6 Výkres zařízení staveniště pro variantu C


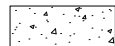















Seznam obrázků:

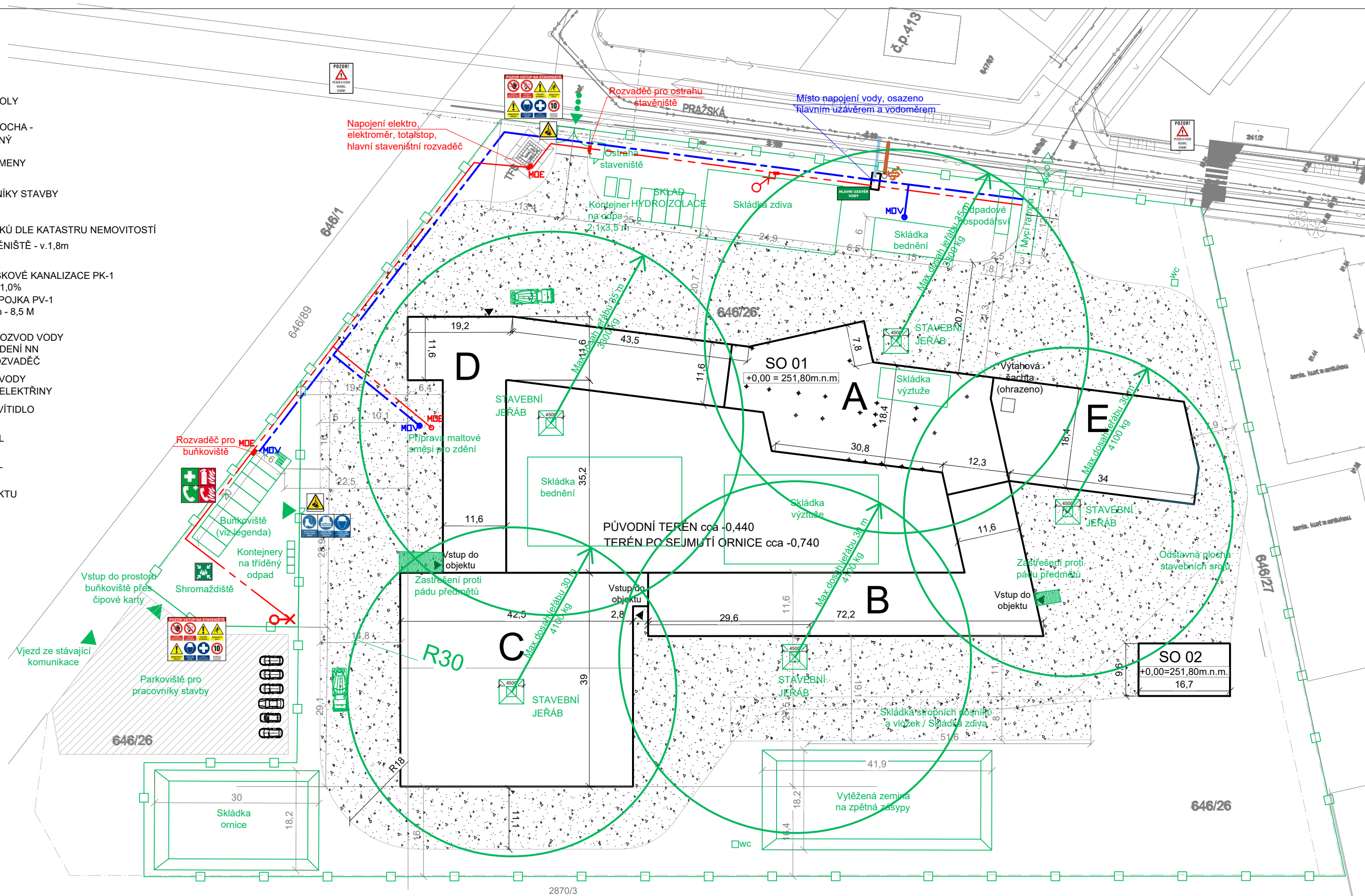
Obrázek 1: Situace stavby (Zdroj: zadaná PD)	2
Obrázek 2: Schéma únosnosti věžového jeřábu [33].....	4
Obrázek 3: Umístění navržených jeřábů (vlastní tvorba)	5
Obrázek 4: Schéma únosnosti věžového jeřábu [33].....	6
Obrázek 5: Umístění navržených jeřábů (vlastní tvorba)	6
Obrázek 6: Graf únosnosti mobilního jeřábu LTM 1030 [32].....	7
Obrázek 7: Graf únosnosti mobilního jeřábu LTM 1045 [32].....	8



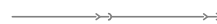



Seznam tabulek:

Tabulka 1: Výpočet minimální výšky jeřábu	4
---	---


LEGENDA

-  NOVOSTAVBA ZÁKLADNÍ ŠKOLY
-  STAVENIŠTNÍ ZPEVNĚNÁ PLOCHA - ŠTĚRKOVÝ PODSYP HUTNĚNÝ
-  ZÁKAZ MANIPULACE S BŘEMENY
-  PARKOVIŠTĚ PRO PRACOVNÍKY STAVBY
-  HRANICE POZEMKŮ DLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ
-  OPLOCENÍ STAVĚNIŠTĚ - v.1,8m
-  PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE PK-1 PVC DN200-6,0m 1,0%
-  VODOVODNÍ PŘÍPOJKA PV-1 PE-RC 90X8,2 mm - 8,5 M
-  STAVENIŠTNÍ VROZVOD VODY
-  STAVENIŠTNÍ VEDENÍ NN
-  STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ
-  MÍSTO ODBĚRU VODY
-  MÍSTO ODBĚRU ELEKTŘINY
-  HALOGENOVÉ SVÍTIDLO
-  PŘÍJEZD VOZIDEL
-  ODJEZD VOZIDEL
-  VSTUP DO OBJEKTU



- SÍTĚ STÁVAJÍCÍ
-  VODOVODNÍ ŘÁD
 -  KANALIZAČNÍ ŘÁD SPLAŠKOVÝ
 -  KANALIZAČNÍ ŘÁD DEŠŤOVÝ
 -  STL PLYNOVODNÍ ŘÁD
 -  VEDENÍ VO
 -  VEDENÍ TELECOM

NAVRŽENÝ VEŽOVÝ JEŘÁB 110 EC-B 6

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE		
FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA TECHNOLOGIE STAVĚB		
VYPRACOVAL:	Bc. Veronika Čížková	FORMÁT: A2
VEDOUCÍ DP:	Ing. Tomáš Věchal, Ph.D., Architecto Técnico	
PŘEDMĚT:	Diplomová práce	DATUM: 1/2020
NÁZEV DLOHY:		
STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT		
8 VARIANTNÍ ŘEŠENÍ MONTÁŽE		
NÁZEV VÝKRESU:		
8.5 VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVĚNIŠTĚ PRO VARIANTU B		

