

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



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Stavebně technologický projekt -

Zařízení staveniště

Martin Trhan

2018

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavel Neumann

Obsah

5. Zařízení staveniště	
5.1. Průvodní zpráva	3
5.1.1. Základní údaje o stavbě	3
5.1.2. Základní popis objektu	3
5.2. Technická zpráva	4
5.2.1. Rozsah a umístění staveniště	4
5.2.2. Sociální a provozní objekty zařízení staveniště	6
5.2.3. Skladování materiálu	7
5.2.4. Napojení staveniště na zdroje elektrické energie a vody	7
5.2.5. Návrh zvedacích prostředků	8
5.2.6. Bezpečnost práce a ochrana životního prostředí	10

Seznam tabulek a obrázků

tab 5.1 – Návrh počtu šaten a toalet	6
tab 5.2 – Příkon elektrospotřebičů	7
tab. 5.3 – Potřeba vody	8
Obr. 5.1 – Zařízení staveniště	4
Obr. 5.2 – Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B6	9
Obr. 5.3 – Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B6	9

Seznam výkresů

Výkres 1 – Zařízení staveniště – fáze I	M 1:250
Výkres 2 – Zařízení staveniště – fáze II	M 1:250
Výkres 3 – Zařízení staveniště – fáze III	M 1:250

5.1. Průvodní zpráva

5.1.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby: Bytový dům Řípská I B, v k.ú. Slatina

Druh stavby: novostavba

Místo stavby: Ulice Kigginsova, Brno – Slatina, Jihomoravský kraj

Účel stavby: Objekt pro bydlení

Termín realizace: 5.3.2018 – 15.7.2019

5.1.2. Základní popis objektu

Jedná se o novostavbu bytového domu s jedním podzemním a šesti nadzemními podlažními. V 1.PP se nachází parkovací stání a sklepní kóje, v 1. až 6.NP se nachází celkem 78 bytových jednotek.

Celková zastavěná plocha je 1 640 m², obestavěný prostor 27 561 m³.

Konstrukce domu bude tvořena v podzemním podlaží železobetonovým monolitickým skeletem (C30/37-XC2) s monolitickým stropem, v nadzemních podlažích nosnými příčnými stěnami z cihel (Porotherm 30AKU – P15/M10), betonovými stropy z předpjatých dutinových panelů (Spiroll) doplněných monolitickými železobetonovými stropy. Osová vzdálenost příčných nosných stěn je 6 m. Konstrukce venkovního schodiště bude v nadzemní části prefabrikovaná. Dům bude rozdělen v nadzákladové části na dva samostatné dilatační celky. Základy budou tvořeny monolitickými železobetonovými pásy.

Střechy objektu budou ploché, parotěsná zábrana z modifikovaných asfaltových pásů, tepelná izolace z EPS včetně spádových klínů. Střešní folie Sikaplan 15G bude kotvena teleskopickými kotvami do stropní konstrukce.

Objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem ve standardu ETICS. Bude použit tepelný izolant Orsil TF tl. 120–150 mm.

Objekt je součástí polyfunkčního souboru Řípská. Realizace objektu IB se částečně kryje s realizací objektů IA, IC a IIA. Situace stavby je k dispozici v příloze 1.

5.2. Technická zpráva

5.2.1. Rozsah a umístění staveniště

Staveniště se nachází v Brně na pozemku polyfunkčního souboru Řípská, na nové ulici Kigginsova. Výstavba bytového domu IB navazuje na dříve realizovaný objekt IA. Plocha staveniště je 8 620 m² a je ohraničena bytovým domem IA, ulicí Kigginsova a železniční tratí.

Před zahájením prací byly na pozemku zbourány budovy. Zbytky základů budou odstraněny během výkopů. Základová spára je na úrovni -4,87 m (odpovídá kótě 239,695 m.n.m.), podle geologické průzkumu se zde nachází sprašové hlíny, pod nimi ulehle písky a písčité štěrky.



Obr. 5.1. – Ilustrační obrázek zařízení staveniště – Řípská (1.3. Google Maps)

5.2.1.1. Oplocení staveniště

Celé staveniště bude oploceno mobilním plotem TOI TOI M200 výšky 2 m. K vjezdu a výjezdu na staveniště budou sloužit 2 brány šířky 6 m s pojezdovými kolečky. Vstup pracovníků bude dále zajištěn 2 vstupními brankami.

5.2.1.2. Sítě technické infrastruktury

Objekt bude napojen na sítě technické infrastruktury na ulici Kigginsova. Před zahájením výkopových prací budou vytyčeny podzemní sítě, a přípojky budou provedeny bezprostředně po výkopu stavební jámy.

Objekt bude napojen na veřejnou jednotnou kanalizaci, napojení přípojky splaškové kanalizace je již připraveno. Dešťová kanalizace objektu nebude napojena na veřejnou kanalizační síť, ale bude kompletně vsakována.

5.2.1.3. Zpevněné plochy na staveništi

Po sejmutí ornice budou zřízeny provizorní staveništní komunikace a zpevněné plochy. Komunikace budou hutněné s násyp šterkodrtě. Pro pěší komunikace a podklad pod jeřáb budou použity betonové panely.

U výjezdu z areálu multifunkčního souboru Řípská bude umístěna mycí linka. Uzhotovitel zajistí vyčištění ulice Kigginsova.

5.2.2. Sociální a provozní objekty zařízení staveniště

5.2.2.1. Sociální a hygienické objekty

Buňky na staveništi budou sloužit jako kanceláře pro vedení stavby a šatny pro pracovníky. Dále budou instalovány mobilní toalety a umyvadla.

Budou použity stavební buňky TOI TOI BK 1 (š d v = 2 438 x 6 058 x 2 800 mm, el. přípojka 380V/32A) a mobilní toalety TOI TOI Polyjohn III (š d v = 1 100 x 1 190 x 2 310 mm).

Plocha jedné buňky je 14,7 m², minimální plocha šatny je 1,25 m² na jednoho pracovníka.

tab 5.1. – Návrh počtu šaten a toalet

Fáze výstavby	Střední počet pracovníků	Min. plocha šaten (m ²)	Počet buněk	Počet WC
I. Zemní práce	15	18,75	2	2
II. Hrubá stavba	20	25,00	2	3
III. Vnitřní práce	60	75,00	6	4
IV. Vnější úpravy	15	18,75	2	2

5.2.2.2. Návrh buňkoviště pro jednotlivé etapy

Buňkoviště se bude nacházet u hlavního vjezdu na staveništi. Počet buněk se bude měnit v jednotlivých fázích výstavby podle tabulky 5.1., další buňka bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího. Vedle buněk budou mobilní toalety (počet podle tab 5.1.) a skladový kontejner (podle 5.2.3.).

Buňky budou napojeny na staveništní zdroje vody a elektrické energie.

Umístění, počet a napojení buněk v jednotlivých etapách výstavby je zobrazeno na výkresech zařízení staveniště.

5.2.3. Skladování materiálu

Na staveništi budou zřízeny otevřené skládky pro bednění, výztuž, zdící materiál a prefabrikované prvky. Ornice a zemina budou částečně umístěny na deponiích, přebytek bude odvezen na skládku.

Otevřené skládky budou provizorní a budou umístěny na zpevněných plochách vedle stavebního objektu (dimenze a umístění dále řešeno na výkresech zařízení staveniště). Pokud to bude možné, bude materiál skladován uvnitř objektu nebo bude vykládán přímo z auta k okamžitému použití.

Na staveništi bude vedle buněk umístěn uzamykatelný skladový kontejner TOI TOI – LK 1 (š d v = 2 438 x 6 058 x 2 591 mm).

5.2.4. Napojení staveniště na zdroje elektrické energie a vody

Pro napojení elektřiny bude zřízen staveništní rozvaděč. Pro napojení vody bude využita staveništní přípojka, u které bude zřízen dočasný vodoměr.

5.2.4.1. Stanovení maximálního zdánlivého příkonu

tab 5.2. – Příkon elektrospotřebičů

Elektrospotřebič	Příkon (kW)	počet	Celkový příkon (kW)	Součinitel β
Jeřáb ^{5.2.5.}	22,0	1	22,0	0,7
Stavební výtah ^{5.2.5.}	7,5	1	6,1	0,7
Osvětlení	0,5	6	3,0	1,0
Pila	3,4	2	6,8	0,7
Čerpadlo ^{5.2.5.}	7,5	1	7,5	0,7
Buňky ^{5.2.2.}	0,2	7	1,4	0,8

$$S = (K/\cos \mu) * (\Sigma(\beta * P) \text{ [kW]})$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kW)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

β průměrný součinitel náročnosti

$\cos \mu$ průměrný účinník spotřebičů (0,5-0,8)

P součet příkonů elektrospotřebičů (kW)

$$S = (1,1/0,6) * (34,78) = 63,763 \text{ kW}$$

Minimální příkon **provizorního staveništního rozvaděče** musí být 64 kW.

5.2.4.2. Stanovení průtoku staveništní vodovodní přípojky

$$Q_n = (P_n * K_n) / (t * 3600)$$

Q_n - vteřinová spotřeba vody (l/s)

P_n - spotřeba vody na směnu (l)

K_n - koeficient nerovnoměrnosti

t – doba odběru ($t = 8$ hod.)

tab. 5.3. – Potřeba vody

Potřeba vody	Množství vody (l)	K_n	P_n (l)
Zpracování čerstvého betonu	16 500	1,6	26 400
Zdění	12 000	1,6	19 200
Pracovníci	1 500	2,7	4 050
Mytí vozidel	1 500	2,0	3 000
Osatní (např. mytí prac. pomůcek)	300	1,25	375

$$Q_n = (26\ 400 + 19\ 200 + 4\ 050 + 3\ 000 + 375) / (8 * 3\ 600) = \underline{1,841 \text{ l/s}}$$

Zásobování požární vodou

$$Q = V * N = 10,0 * 1,1 = \underline{11,0 \text{ l/s}}$$

5.2.5. Návrh zvedacích prostředků

5.2.5.1. Stavební jeřáb

Na staveništi bude instalován věžový stavební jeřáb, který bude posazen na betonových panelech. Jeřáb bude sloužit k přemísťování materiálů do objektu a k osazení prefabrikovaných schodišť.

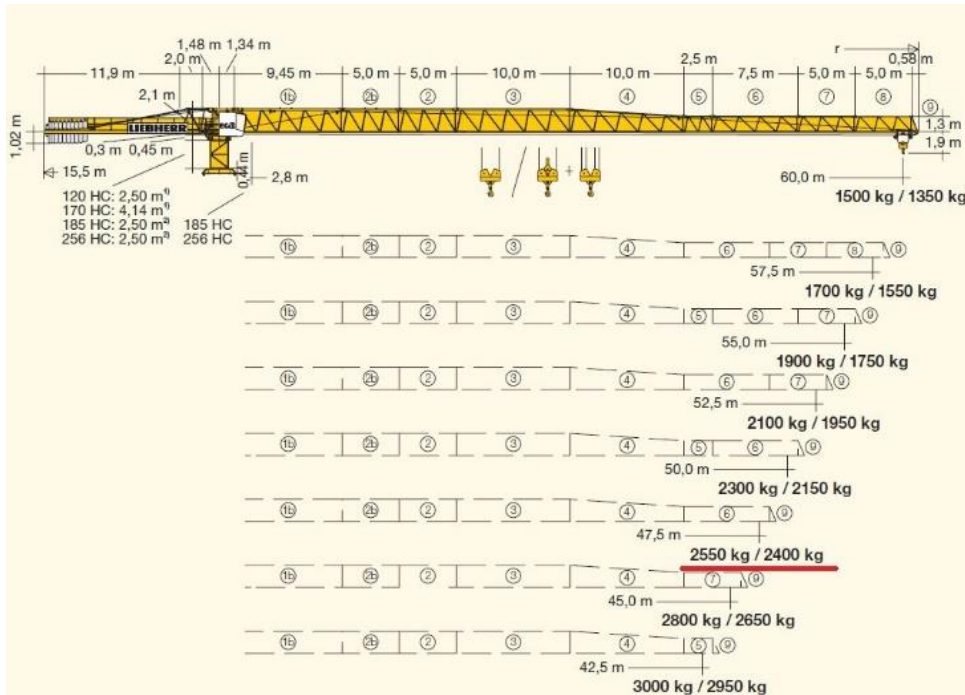
$$\begin{aligned} \underline{\text{Minimální výška jeřábu}} &= \text{výška budovy (21 m)} + \text{manipulační výška (2 m)} + \\ &\quad \text{výška závěsu (1 m)} + \text{výška břemene (1,25 m, paleta)} \\ &= \underline{25,25 \text{ m}} \end{aligned}$$

Maximální potřebný dosah je 40 m, kritické břemeno je prefabrikované schodišťové rameno hmotnosti 2,0 t ve vzdálenosti 31 m.

Návrh jeřábu:

Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC – B6 s výložníkem délky 49 m, vysoký 30 m

- Maximální dasah 47,5 m
- Nosnost na konci výložníku 2 550 kg
- Nosnost ve vzdálenosti kritického břemene 3 000 kg



Obr. 2 - Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC – B6 – převzato z technického listu Liebherr [5.6.]

m	r	m/kg	m/kg																
			20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0
60,0	(r = 61,5)	2,8 – 34,1 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2910	2680	2480	2310	2160	2020	1890	1780	1680	1590	1500
57,5	(r = 59,0)	2,8 – 36,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2860	2650	2470	2300	2160	2030	1910	1800	1700	
55,0	(r = 56,5)	2,8 – 37,6 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2790	2600	2430	2270	2140	2010	1900			
52,5	(r = 54,0)	2,8 – 38,9 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2900	2710	2530	2370	2230	2100				
50,0	(r = 51,5)	2,8 – 39,9 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2990	2790	2610	2450	2300					
47,5	(r = 49,0)	2,8 – 41,3 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2910	2720	2550						
45,0	(r = 46,5)	2,8 – 42,4 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2990	2800							
42,5	(r = 44,0)	2,8 – 42,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
40,0	(r = 41,5)	2,8 – 40,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
37,5	(r = 39,0)	2,8 – 37,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
35,0	(r = 36,5)	2,8 – 35,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
32,5	(r = 34,0)	2,8 – 32,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
30,0	(r = 31,5)	2,8 – 30,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
27,5	(r = 29,0)	2,8 – 27,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
25,0	(r = 26,5)	2,8 – 25,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
22,5	(r = 24,0)	2,8 – 22,5 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							
20,0	(r = 21,5)	2,8 – 20,0 3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000							

Obr. 3 - Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC – B6 – převzato z technického listu Liebherr [5.6.]

5.2.5.2. Stavební výtah

Na staveništi bude stavební výtah HEK TPM 1300SD [5.7.]

- Rozměry – 1,6 x 3,62 m
- Nosnost – 1 300 kg

5.2.5.3. Autočerpadlo

Na stavbě bude použit autodomíchávač SCHWING S 36 SX [5.7.]. Vertikální dosah autodomíchávače je 36,1 m, horizontální dosah 32,0 m.

5.2.6. Bezpečnost a ochrana životního prostředí

5.2.6.1. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Stavba bude probíhat na oploceném pozemku. Stavební práce budou během výstavby objektu IB probíhat i v dalších částech areálu polyfunkčního souboru Řípská. Ulice Kigginsova bude během výstavby částečně uzavřena. Zhotovitel zajistí vyčištění komunikace po fázi zemních prací. Okolní pozemky nebudou stavbou ovlivněny.

5.2.6.2. Vliv na životní prostředí

Realizací stavby ani následným používáním nedojde ke zhoršení životního prostředí. Realizace bude probíhat v souladu se zákony:

zákona č. 17/1992 Sb. O životním prostředí, ve znění novely č.100/2001 Sb.; zákona č.114/92 Sb. O ochraně přírody a krajiny, ve znění novely č.319/2016 Sb. (od 1.6.2017 123/2017 Sb.); zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na ŽP, ve znění novely č. 298/2016 Sb.; zákona zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění novely č.223/2015 Sb.; zákona č. 477/2001 Sb. o obalech, ve znění novely č.298/2016 Sb.; zákona zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění novely č. 39/2015 Sb. (250/2016 Sb.); a zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií.

Veškerá použitá Technika bude v bezvadném technickém stavu a bude vypracován havarijní plán pro případ úniku nebezpečných látek (zejména ropných), včetně umístění a zabezpečení těchto látek nutných pro okamžitou aplikaci na stavbě.

Vznikající odpad bude soustřeďován a likvidován do tříděného odpadu v souladu s příslušnými předpisy.

V průběhu realizace stavby se předpokládá vznik následujícího odpadu:

- Papírové obaly – Papírový odpad bude soustřeďován a průběžně odvážen do sběrných surovin.
- Ocelové prvky – Po odstranění dalších materiálů budou nabídnuty k odkoupení jako druhotná surovina.
- Sklo – Sklo bude vytríděno jako druhotná surovina.
- Stavební suť – Stavební suť bude odvážena na skládku.
- Umělohmotné obaly – Budou odváženy na skládku ke konečné likvidaci.

Dodavatel stavby předloží doklad o ekologické likvidaci.

- Obaly od barev, ředidel a lepidel – Budou ukládány do kovových nepropustných kontejnerů, jejichž umístění musí odpovídat bezpečnostním předpisům a podmínkám životního prostředí. Dodavatel stavby předloží doklad o ekologické likvidaci.

- Odřezky izolačních materiálů, plast – Budou odváženy na skládku ke konečné likvidaci. Dodavatel stavby předloží doklad o ekologické likvidaci.

Zatřídění odpadu dle vyhlášky č. 93/2016 Sb.:

15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	O
15 01 06	Směsné obaly	O
17 01 01	Beton	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 03	Plasty	O
17 04 05	Železo a ocel	O

Na staveništi budou umístěny 2 kontejnery na stavební odpad o objemu 5 m³, o rozměrech 3,4 m x 2,1 m. Kontejnery budou pravidelně vyváženy.

5.2.6.3. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska BOZP

Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků se řídí nařízením vlády č. 361/2007 v platném znění, kde se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, doplněné nařízením vlády č. 362/2005 Sb. a 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Při provádění stavebně-montážních prací je nutné dodržet správné technologické postupy ve smyslu technologických pravidel, za jejichž zpracování odpovídá zhotovitel stavby. Vedení stavby musí zajistit plnění všech zásad a předpisů bezpečnosti práce a ochrany zdraví při provádění stavby. O zajištění předepsaných opatření, použití ochranných prostředků, předávání pracovišť zhotovitelům a provedení instruktáže je třeba pořádat zápis do stavebního deníku. Pracovníci zhotovitele stavby budou podrobně seznámeni před započítím výstavby se závaznými předpisy pro organizaci bezpečné práce.

Stavba bude prováděna dodavatelským způsobem právnickou, nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání, která má stavební nebo montážní práce v předmětu své činnosti povolené podle zvláštních předpisů. Při provádění stavby musí být dodrženy požadavky správců veškerých inženýrských sítí. Všechny fyzické osoby pohybující se s vědomím stavby po staveništi a to nejen pracovníci zhotovitelů, musí být řádně proškoleny, v rozsahu působnosti a své pracovní činnosti na staveništi a vybaveny patřičnými ochrannými pomůckami. Za dodržování bezpečnosti práce na staveništi v průběhu výstavby plně zodpovídá zhotovitel stavby a jim pověřené osoby.

Zhotovitel stavby a technologie musí provést její realizaci v odpovídající kvalitě při dodržování požadovaných vlastností a parametrů. Zhotovitel stavby zodpovídá za respektování všech předpisů, včetně předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení chránících život a zdraví osob.

K řešení problematiky zabezpečení dodržování předpisů BOZP a PO musí dodavatel v souladu s příslušnými celostátně platnými předpisy zpracovat vlastní firemní směrnice.

Provoz sousedních objektů nesmí být stavbou nikterak narušen. Ve všech prostorách využívaných stavební firmou bude zajištěn důsledný úklid. Provoz dopravních prostředků a mechanismů musí být pouze v nezbytnou dobu.