

STATICKÉ POSOUZENÍ

DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

Park Bílý kůň, Praha 14

D. 1. 2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



Agile Consulting Engineers s.r.o.

Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9

IČO: 077 39 010 DIČ: CZ 077 39 010

+420 733 386 555, +420 230 234 528

info@agile-ce.cz, www.agile-ce.cz

Ing. Pavel Roubal

Bc. Jan Tomšů, MSc. CEng

Paré

1 OBSAH

1	OBSAH	2
2	SEZNAM OBRÁZKŮ	3
3	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
4	ÚVOD	5
5	POPIS	6
5.1	STAVEBNÍ ZÁMĚR	6
6	ZASTROPENÍ PROPADU	7
7	VYUŽITÍ PROSTORU NAD ZASTROPENÍM PROPADU	7
7.1	PLÁNOVANÉ VYUŽITÍ	7
7.2	PŘÍPUSTNÉ ZATÍŽENÍ ZASTROPENÍ	8
7.3	FINÁLNÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ NAD ZASTROPENÍM PROPADU	8
8	PODMÍNKY REALIZACE HŘIŠTĚ NAD STROPEM PROPADU	9
8.1	STROJE PRO REALIZACI	9
8.2	SLEDOVÁNÍ KONSTRUKCE	9
8.3	DOČASNÉ ZAJIŠTĚNÍ KONSTRUKCE ZASTROPENÍ	9
9	ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ	10
9.1	UŽITNÁ ZATÍŽENÍ	10
9.2	STÁLÁ ZATÍŽENÍ	10
9.3	ZATÍŽENÍ SNĚHEM	10
9.4	ZATÍŽENÍ VĚTREM	10
9.5	SEISMICKÉ ZATÍŽENÍ	11
9.6	DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ	11
9.7	ZATÍŽENÍ DOČASNÁ A MONTÁŽNÍ	11
10	MATERIÁLY	11
10.1	KONSTRUKCE ZASTROPENÍ PROPADU	11
10.1.1	Zakázané materiály	11
11	PODKLADY	12
11.1	PROJEKČNÍ PODKLADY	12
11.2	PRŮZKUMY	12
11.3	OSTATNÍ	12
12	POUŽITÉ NORMY, LITERATURA, SOFTWARE, TECHNICKÉ PŘEDPISY	12
12.1	NORMY	12
12.2	ZÁKONY A VYHLÁŠKY	13
12.3	SOFTWARE	13
13	ZÁVĚR	14

2 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Poloha řešené oblasti – označeno na výřezu mapy	5
Obr. 2	Poloha objektu – označeno na výřezu z katastrální mapy	5
Obr. 3	Situace HTÚ a prořezu zeleně ze studie	6
Obr. 4	Koordinační situace ze studie.....	7
Obr. 5	Vizualizace dětského hřiště nad stropem propadu	8

3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Park Bílý kůň, Praha 14
Místo stavby:	p.č. 1384/1 a 1385 k.ú. Hloubětín [731234] křížení ulic Nad Hutěmi a Za Černým mostem
Stavebník:	Městská část Praha 14 Bratří Venclíků 1073/8 198 00 Praha, Černý Most IČO: 00231312
Hlavní projektant:	KT ING s.r.o. Podvinný mlýn 2131/11 190 00 Praha 9 – Libeň IČO: 24739464 Ing. Aleš Tuček ČKAIT 0010944
Projektant:	Grulich architekti s.r.o. Benešovská 186 251 68 Kamenice – Ládví IČO: 051 47 948 Jednatel: Ing. arch. David Grulich
Zpracovatel posudku:	Agile Consulting Engineers s.r.o. Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9 IČO: 077 39 010 DIČ: CZ 077 39 010 tel.: +420 733 386 555, +420 230 234 528 e-mail: info@agile-ce.cz Zodpovědný projektant: Ing. Pavel Roubal Autorizace: Jan Tomšů, MSc CEng ČKAIT 3000257 - IS00
Vypracoval:	Ing. Pavel Roubal
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení
Datum vyhotovení:	březen 2024

4 ÚVOD

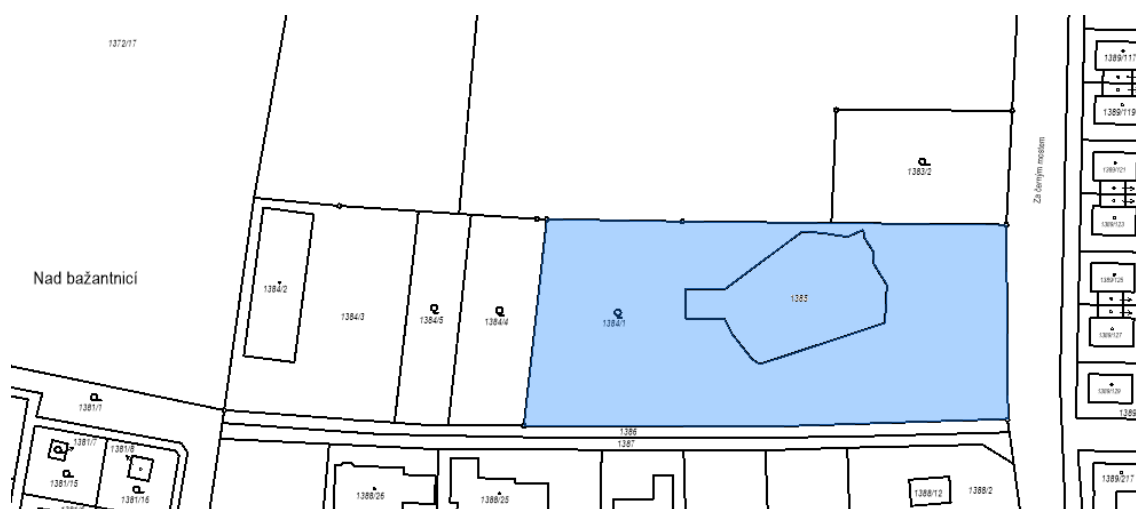
Na základě žádosti projektanta bylo provedeno statické posouzení **MOŽNOSTI REALIZACE STAVEBNÍHO ZÁMĚRU VZHLEDEM K PROVEDENÉMU ZAKRYTÍ PROPADU** – STATICKÁ ČÁST v rozsahu DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ, pro výše uvedenou stavbu. Výsledkem je technická zpráva, kde jsou stanoveny okrajové podmínky a předpoklady možnosti realizace stavebního záměru – revitalizace území na křížení ulic Nad Hutěmi a Za Černým mostem.

Pro vypracování návrhu byly použity jako podklady architektonická studie, návrh zastropení propadu a prohlídka lokality. Dále příslušné normy ČSN, EN.

Úřad městské části Praha 14 - má záměr revitalizovat vymezené území z "brownfieldové zeleně" s historickou důlní činností na městský park. Park v sobě bude spojovat funkci městské veřejně přístupné zeleně, volnočasového zázemí v objektech a přístup do podzemních důlních prostor. Objekty zázemí a vstup do podzemních důlních prostor nejsou součástí tohoto návrhu. Návrh uvažuje s územní rezervou a se schématickým charakterem tvaru a materiálovosti objektů.



Obr. 1 Poloha řešené oblasti – označeno na výřezu mapy



Obr. 2 Poloha objektu – označeno na výřezu z katastrální mapy

5 POPIS

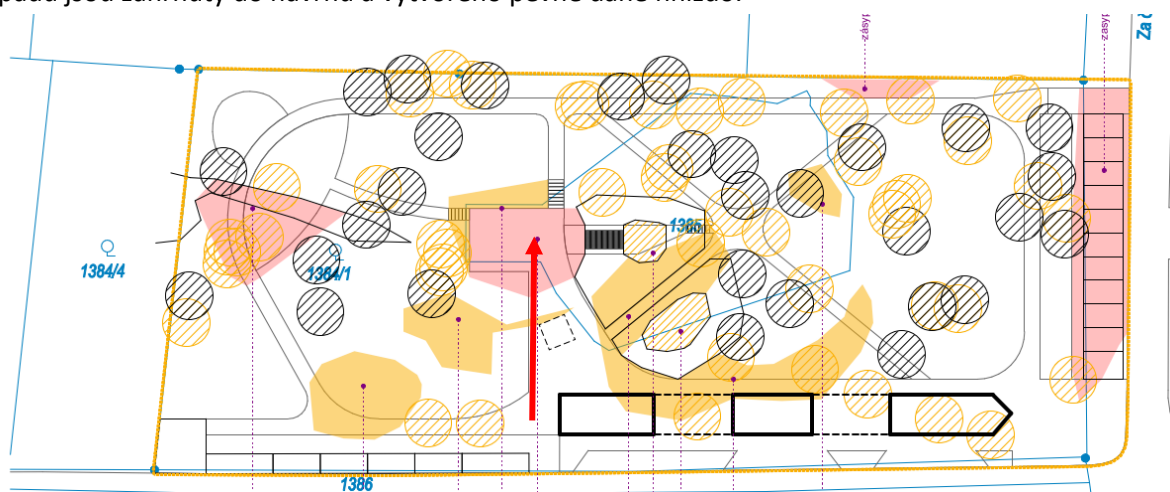
Těžba na Hutích začala v polovině 19. století. Ukončena byla po 2. světové válce. Podzemní prostory chvíli sloužily také jako sklady ovoce a zeleniny. Některé části byly vylity betonem. V roce 2001 zde probíhala výstavba kanalizace, o pět let později pak výstavba řadových rodinných domů. Veřejnosti není celá oblast přístupná od roku 2007.

Území je částečně poddolováno, je zatíženo historickými výsypkami z důlní činnosti a náletovou zelení. V minulém roce byly zřízeny železobetonové poklopy otevřených částí dolů a větrací komínky pro kolonii netopýrů. Zároveň byla provedena kontrola podzemních prostor Hlavní báňskou záchrannou stanicí Praha.

Pozemek je obdélníkového tvaru ze dvou stran přilehající k ulicím Nad Hutěmi a Za Černým mostem. Ze západní strany navazuje na vzrostlou zeleň a oplocený areál autoservisu. Ze severní strany k pozemku přiléhá pole.

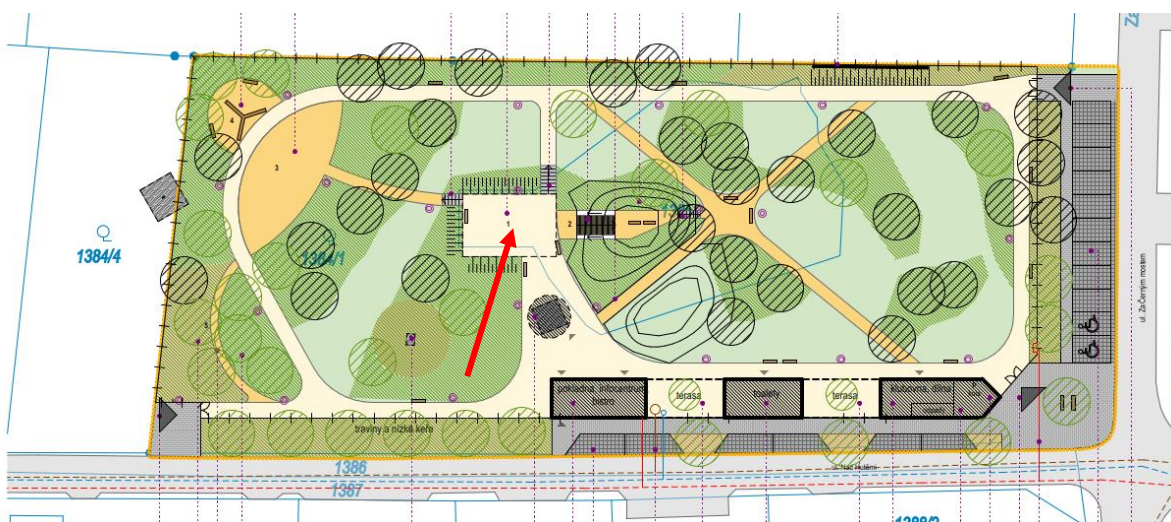
5.1 STAVEBNÍ ZÁMĚR

Stavebním záměrem je revitalizace území na křížení ulic Nad Hutěmi a Za Černým mostem. Jedná se o území se vzrostlými stromy, náletovou zelení a pozůstatkem důlní činnosti v podobě poddolování části řešeného území, zajišťovacích železobetonových poklopů a historických výsypek na povrchu. Smyslem záměru je vytvořit veřejně přístupný park lokálního významu se zachováním zdravé vzrostlé zeleně, vytvořením cestních sítí, zpevněných ploch a parkování a tím vytvořit předpoklad pro navazující fázi – výstavbu objektů zázemí parku a zpřístupnění podzemí veřejnosti (tato fáze však není součástí projektu). V rámci záměru dochází mimo jiné k vyčištění území od náletové zeleně a napadených stromů, redukce výsypek. Součástí návrhu parku jsou i vložené funkce dětského hřiště, parkourového hřiště, místa komunitního setkávání a zážitkového chodníku. Pro navazující fázi výstavby objektů zázemí parku se zřizují nové přípojky vodovodu, kanalizace a nízkého napětí. Park bude kompletně vybaven veřejným osvětlením mobiliářem v podobě laviček, košů, stojanů na kola a informačních tabulí s provozním řádem parku a hřišť. Neukotvené pozice kontejnerů tříděného odpadu jsou zahrnuty do návrhu a vytvořeno pevně dané hnízdo.



Oblast zastropení propadu – plánovaný zásyp výšky 750 mm

Obr. 3 Situace HTÚ a prořezu zeleně ze studie



Nad provedeným zastropením propadu je plánované dětské hřiště – plánovaný zásyp výšky 750 mm

Obr. 4 Koordinační situace ze studie

6 ZASTROPENÍ PROPADU

V roce 2020 bylo provedeno zastropení propadu. Návrh a následná realizace konstrukce byla provedena na následující zadání – rozměr otvoru 9,0 x 6,0 m. Zatížení je uvedeno v kapitole 7.2.

Ocelové nosníky HEB 300 jsou osazeny v osově vzdálenosti 1,0 m a jsou žárově zinkovány. Nosníky byly montážně spojeny šroubovým spojem na stavbě z dílů max. délky 6,0 m. Na nosnících jsou umístěny závěsná oka ve vzdálenosti 1,5 m; na protějších nosnících jsou polohou prostřídány. Nosníky HEB 300 jsou v 1/3 rozpětí stabilizovány profily IPE 120.

Stropní deska je tvořena plechobetonovou deskou osazenou na horní pásnici nosníků HEB 300 – trapézový pozinkovaný plech TR55/250 tl.1,25 mm + nabetonávka 120 mm nad vlnu trapézového plechu z betonu C 30/37 XC4 + výztuž KARI síť 10/100-10/100 + v každé vlně trapézového plechu pruty výztuže 2xØ12. Na betonové desce je izolace proti zemní vlhkosti ALP+2xALN+GTX.

Ocelová konstrukce je uložena (založena) na monolitickém železobetonovém prahu, projektovaný byl 500 x 500 mm, ale jeho skutečné rozměry se mohou lišit.

7 VYUŽITÍ PROSTORU NAD ZASTROPENÍM PROPADU

7.1 PLÁNOVANÉ VYUŽITÍ

Nad provedeným zastropením propadu je plánované provést zásyp zeminou o mocnosti 750 mm. Na této ploše vznikne dětské hřiště. Tento předpoklad využití odpovídá hodnotám zatížení:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Zásyp zeminou $0,75 \cdot 20 =$ | 15,00 kN/m ² |
| • Skladba povrchu hřiště, případně pískoviště (*) | 5,00 kN/m ² |
| • Pohyb osob | 5,00 kN/m ² |

POZOR:

- Skladba dětského hřiště (*) nad rámec zásypu zeminou se musí vejít do hmotnosti 500 kg/m² (5,0 kN/m²) → odpovídá pískovišti o mocnosti písku 250 mm (objemová hmotnost písku 1800 kg/m³).

- Případně v místě, kde není pískoviště, se do této hodnoty musí vejít skladba povrchu dětského hřiště.
- **V případě, že by byla navezena zemina v tl. 1000 mm, pak již není možné na ní provést skladbu ani pískoviště!**

7.2 PŘÍPUSTNÉ ZATÍŽENÍ ZASTROPENÍ

Stropní konstrukce je navržena pro následující hodnoty zatížení:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Zemina o mocnosti 1000 mm (1,0 m) při objemové hmotnosti 2000 kg/m ³ ... | 20,00 kN/m ² |
| • Voda zadržaná v násypu 1000 kg/m ³ ... | 10,00 kN/m ² |
| • Užité zatížení (provozní zatížení) 500 kg/m ² ... | 5,000 kN/m ² |

7.3 FINÁLNÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ NAD ZASTROPENÍM PROPADU

Nad stropem propadu je možné provést plánované dětské hřiště s následujícími parametry:

- Užité zatížení* 500 kg/m²
 - Zásyp zeminou tl. 750 mm
 - Tloušťka pískoviště** tl. 250 mm
- ** V případě nutnosti zvýšit zatížení od skladby dětského hřiště, bude nutno zmenšit tloušťku zásypu zeminou.
- Dále do této hodnoty spadají všechny trvale zabudované prvky a skladby, jako by byla skladba povrchu dětského hřiště (např. tartanový povrch), obrubníky apod.
- * Do užitého zatížení spadá vybavení dětského hřiště, jako jsou houpačky, nebo jiné „atrakce“ jako jsou prolézačky apod.



Obr. 5 Vizualizace dětského hřiště nad stropem propadu

8 PODMÍNKY REALIZACE HŘIŠTĚ NAD STROPEM PROPADU

Konstrukce je navržena na maximální celkové zatížení $20 + 10 + 5 = 35 \text{ kN/m}^2 = 3\,500 \text{ kg/m}^2$.

Toto zatížení nesmí být při realizaci překročeno.

Je nutno uvažovat, že v hodnotě 35 kN/m^2 je i 20 kN/m^2 finální zeminy, tedy stroje pohybující se ve finální podobě zásypu nad stropem, nesmí překročit hmotnost $15 \text{ kN/m}^2 = 1\,500 \text{ kg/m}^2$.

8.1 STROJE PRO REALIZACI

Na stropní konstrukci je možno vjíždět lehkými stroji:

- Návoz zeminy: pásový Dumptr o hmotnosti 1000 kg (s užžitnou hmotností 800 kg)
- Hutnění zeminy: lehký hutnicí stroje – vibrační deska do 250 kg (37 kN)



Pásový Dumptr



Vibrační deska

8.2 SLEDOVÁNÍ KONSTRUKCE

Konstrukce je navržena na maximální průhyb $w_{\text{lim}} = 14,00 \text{ mm}$ → tento průhyb nesmí být překročen.

Doporučuje se průhyb konstrukce v době provádění sledovat.

V současném stavu již konstrukce bude deformována od vlastní tíhy a případně provedeného zásypu. Zda je na konstrukci nějaký zásyp proveden není zpracovateli posudku známo.

8.3 DOČASNÉ ZAJIŠTĚNÍ KONSTRUKCE ZASTROPENÍ

V případě, že bude nutno daná zatížení při realizaci překročit, nebo se nebude konstrukce sledovat, je potřeba ji dočasně montážně podepřít – např. podpěrné systémy PERI.

9 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

9.1 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Zatížení bude uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

A/nebo podle zadání investora. Užitné zatížení stropů je uvažováno normovými hodnotami takto:

popis	kategorie	q_k [kN/m ²]
<ul style="list-style-type: none"> Plochy, kde může dojít ke koncentraci lidí 	C5	5,00

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je $\gamma_f = 1,50$.

9.2 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. A/nebo podle zadání investora.

Do zatížení musí být započítány vlastní tíhy konstrukce a skladeb stálých konstrukcí. Toto zatížení je uvažováno součet všech stále působících zatížení.

popis	g_k [kN/m ²]
<ul style="list-style-type: none"> Zásyp zeminou 0,75 m 	15,00
<ul style="list-style-type: none"> Pískoviště 0,25 m, případně skladba povrchu např. tartan, dlažba 	5,00

Součinitel pro stálá zatížení je $\gamma_G = 1,35$.

9.3 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Zájmové území se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem a dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 "Mapa sněhových oblastí na území ČR" v I. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota $s_k = 0,70$ kN/m².

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_f = 1,5$.

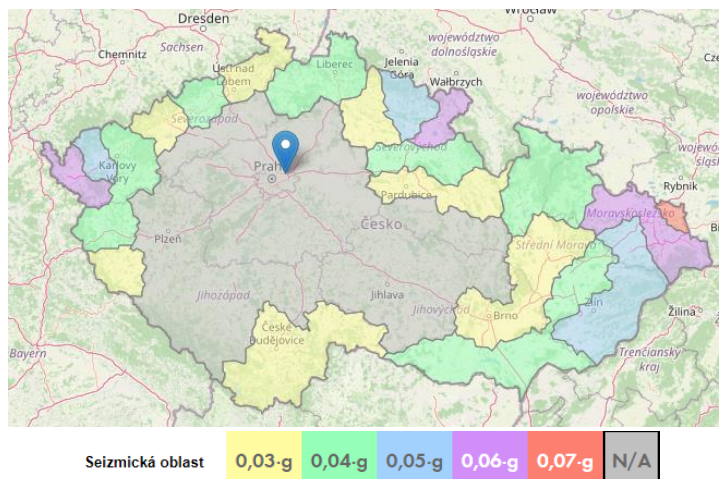
9.4 ZATÍŽENÍ VĚTREM

Je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem a dle ČSN EN 1991-1-4:2007 "Mapa větrných oblastí na území ČR". Dotčené staveniště se nachází podle klasifikace výše uvedené normy v I. větrné oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 22,50$ m/s; oblast II., kategorie terénu III, základní tlak větru $q_b = 0,32$ kN/m².

Součinitel zatížení pro zatížení větrem je $\gamma_f = 1,5$.

9.5 SEISMICKÉ ZATÍŽENÍ

Je uvažováno podle ČSN EN 1998-1 - Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby. Dotčené staveniště se nachází v oblasti bez seismického zatížení.



9.6 DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ

Nad zastropením propadu není uvažováno s dynamickým zatížením.

- **Nad zastropením propadu nesmí být instalováno žádné zařízení, které by do konstrukce přenášelo dynamické zatížení**

9.7 ZATÍŽENÍ DOČASNÁ A MONTÁŽNÍ

Zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.

10 MATERIÁLY

10.1 KONSTRUKCE ZASTROPENÍ PROPADU

- | | |
|------------------------|---|
| • Betonové konstrukce: | C 30/37 XC4 |
| • Výztuž: | B 500B |
| • Konstrukční ocel: | S 235 ($f_y = 235$ MPa) |
| • Šrouby: | 8.8 |
| • Kotevní prvky: | HILTI HUS 3–H |

Veškeré uvedené materiály v dokumentaci jsou předepsány jako referenční a je možné použít stejné nebo lepší kvality od jiného výrobce.

10.1.1 Zakázané materiály

Konstrukce budou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

11 PODKLADY

11.1 PROJEKČNÍ PODKLADY

- Architektonická studie - Grulich architekti s.r.o. (01/2024)
- Návrh konstrukce zastropení propadu - Agile Consulting Enginners s.r.o. (06/2020)

11.2 PRŮZKUMY

- Nebyly provedeny.

11.3 OSTATNÍ

- Prohlídka – Agile Consulting Enginners s.r.o. – Ing. Pavel Roubal (09. 06. 2023)

12 POUŽITÉ NORMY, LITERATURA, SOFTWARE, TECHNICKÉ PŘEDPISY

12.1 NORMY

- | | |
|------------------------------|--|
| • ČSN 73 0038 | Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách |
| • ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (náhrada ČSN 73 0038) |
| • ČSN 73 0035 | Zatížení stavebních konstrukcí (nahrazena ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1) |
| • ČSN EN 1990 Eurokód: | Zásady navrhování konstrukcí |
| • ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb |
| • ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem |
| • ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem |
| • ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění |
| • ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: | Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| • ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: | Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| • ČSN EN 1997 Eurokód 7: | Navrhování geotechnických konstrukcí (normová řada) |
| • ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: | Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla |

12.2 ZÁKONY A VYHLÁŠKY

- Zákon č.183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších novel a předpisů.
- Vyhláška 405/2017 Sb. O dokumentaci staveb.

12.3 SOFTWARE

- Dlubal Software s.r.o. RFEM 5 (metoda konečných prvků)
- Cadcon+ 2024 (formát *.dwg)
- FIN EC 2023 a GEO5 2023
- Kancelářské programy: Word, Excel

13 ZÁVĚR

Stavebním záměrem je revitalizace území na křížení ulic Nad Hutěmi a Za Černým mostem. V místě tohoto záměru byl v roce 2020 zastropen propad. Nad tímto zastropením je plánováno provést dětské hřiště. Tento záměr je možné realizovat za podmínek uvedených v tomto posouzení.

Rekapitulace:

- | | |
|---|---|
| • Užitné zatížení | 500 kg/m ² (5,00 kN/m ²) |
| • Zásyp zeminou | tl. 750 mm |
| • Tloušťka pískoviště nebo skladby konstrukcí | tl. 250 mm nebo 5,00 kN/m ² |

Při zasypání stropu zeminou tl. 1,0 m není již možno provést na zásypu skladbu dětského hřiště, nebo pískoviště. Proto je uvažováno s výše uvedenými hodnotami.

Nad zastropením propadu nelze postavit žádný objekt typu občerstvení apod.

V Praze 03/2024

Ing. Pavel Roubal