

SO 01 - Záporová stěna

Výškový systém Bpv
±0,000=221,50 m n.m.
Polohový systém S-JTSK

		akce Výstavba provozního zázemí ZOO Rozšíření výběhu ledního medvěda U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
investor a uživatel		Zoo Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
místo stavby		Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, č.p. 1654/1, 1654/45 k.ú. Bystrc	
autorský návrh		Ing. arch. Vratislav Danda, Ing. arch. Josef Klika	
generální projektant		AND, spol.s r.o., Belgická 196/38, 120 00 Praha 2, tel. 222 366 940, www.andarch.cz	
projektant části		ing. Radek Brokl, ČKAIT č. 0006939 obor Geotechnika, www.brokl.cz	
vypracoval		ing. Radek Brokl	
stupeň	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)	část TECHNICKÁ ZPRÁVA	paré
datum	07/2024		č. přílohy
měřítko	1:10		01

SO 01 - Záporová stěna

Výškový systém Bpv
±0,000=221,50 m n.m.
Polohový systém S-JTSK

		akce Výstavba provozního zázemí ZOO Rozšíření výběhu ledního medvěda U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
<i>investor a uživatel</i>		Zoo Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno	
<i>místo stavby</i>		Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, č.p. 1654/1, 1654/45 k.ú. Bystřec	
<i>autorský návrh</i>		Ing. arch. Vratislav Danda, Ing. arch. Josef Klíka	
<i>generální projektant</i>		AND, spol.s r.o., Zenklova 2245/29, 180 00 Praha 8, tel. 222 366 940, www.andarch.cz	
<i>projektant části</i>		ing. Radek Brokl, ČKAIT č. 0006939 obor Geotechnika, www.brokl.cz	
<i>vypracoval</i>		ing. Radek Brokl	
<i>stupeň</i>	<i>Dokumentace pro provádění stavby (DPS)</i>	část TECHNICKÁ ZPRÁVA	<i>paré</i>
<i>datum</i>	08/2022		<i>č. přílohy</i>
<i>měřítko</i>			01

Výstavba provozního zázemí ZOO

Rozšíření výběhu ledního medvěda

U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno

SO 01 – ZÁPOROVÁ STĚNA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)

OBSAH:

1. ÚVOD	2
1.1. Základní údaje	2
1.2. Podklady	2
1.3. Literatura, normy, předpisy	2
2. PŘEDMĚT PROJEKTU	2
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. POPIS STAVENIŠTĚ (STÁVAJÍCÍ STAV) A NOVÉHO OBJEKTU	3
5. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	3
6. VYTYČENÍ	3
7. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
7.1. Trvalé zajištění svahu nad novým výběhem	3
7.2. Požadované parametry materiálů:	4
7.3. Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:	4
7.4. Dovolené odchylky:	5
7.5. Postupy prací	5
7. KONTROLA PRACÍ	5
8. BEZPEČNOST PRÁCE	5
9. ZÁVĚR	6

1. ÚVOD

1.1. Základní údaje

Název stavby:	Výstavba provozního zázemí ZOO Rozšíření výběhu ledního medvěda U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno SO 01 – záporová stěna
Místo stavby:	Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, č.p. 1654/1, 1654/45 k.ú. Bystrc
Investor:	Zoo Brno a stanice zájmových činností U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno
Generální projektant:	AND, spol. s r.o. Zenklova 2245/29, 180 00 Praha 8
Dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Část dokumentace:	SO 01 – Záporová stěna
Zpracovatel části:	Ing. Radek Brokl Husova 525, 506 01 Jičín

1.2. Podklady

- [1] „Výstavba provozního zázemí ZOO, Rozšíření výběhu ledního medvěda, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno“, pracovní výkresové podklady, poskytnuto GP, 07/2021 – 07/2022
- [2] „Areál ZOO Brno – rozšíření ubikace ledních medvědů a výstavba schodiště k jejich výběhu; Inženýrsko-geologický průzkum, závěrečná zpráva“, AQUA ENVIRO s.r.o., Ječná 1321/29a, 621 00 Brno, 04/2019
- [3] Místní prohlídka, 12.9.2021

1.3. Literatura, normy, předpisy

- 1) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- 2) Masopust J. a kol., Rizika prací speciálního zakládání staveb, IC ČKAIT, 2011
- 3) ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
- 4) Klein, Mišove – Únosnost koreňa injektovanej kotvy v hornine, Inženýrské stavby 5 -1986
- 5) ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) ČSN 73 1004 Navrhování základových konstrukcí - Stanovení požadavků pro výpočetní metody
- 7) ČSN 73 3050 - Zemné práce, všeobecné ustanovenia
- 8) ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
- 9) Statické tabulky - technický průvodce 51, SNTL, 1987
- 10) ČSN 73 6133 Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací
- 11) ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem této části projektu je trvalé zajištění svahu nad novým výběhem pro lední medvědy. Technicky bude řešeno kotvenými mikrozáporovými stěnami. Veškeré konstrukce jsou navrženy jako trvalé.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Popis základových poměrů vychází z IGP [2].

Svrchní vrstva geologického profilu je tvořena antropogenními navážkami a kvartérními zeminami. Navážky mají charakter kypré písčité hlíny o mocnosti do 0,90 m. Hluběji se nacházejí suťové hlíny s úlomky skalní horniny. Celková mocnost kvartérních vrstev je 2,50 – 3,70 m.

Skalní hornina je zastoupena navětralými metadiority.

Hladina podzemní vody nebyla v předmětném území zastižena.

4. POPIS STAVENIŠTĚ (STÁVAJÍCÍ STAV) A NOVÉHO OBJEKTU

Staveniště se nachází v areálu ZOO Brno v těsném sousedství stávajícího výběhu pro lední medvědy. Jedná se o svažitý pozemek, do kterého bude proveden zářez za účelem rozšíření výběhu stávajícího. Zářez bude hluboký max. 3,20 m vůči stávajícímu terénu.

Na severní straně navazuje stavba na stávající obvodovou zeď stávajícího výběhu ledních medvědů a na jižní straně na stávající odvodňovací žlab.

Přístup na staveniště bude možný z vnitroareálových komunikací.

5. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před zahájením prací speciálního zakládání je nutno:

- Zjistit a trvale vytyčit všechny inženýrské sítě (včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení během prací) a kolidující inženýrské sítě a vedení stavbou ohrožené přeložit, resp. ochránit před poškozením.
- Provést hrubé terénní úpravy.
- Vytvořit přístup a potřebný prostor pro provádění prací speciálního zakládání.

6. VYTYČENÍ

Poloha záporové stěny je dána požadavkem na velikost nového výběhu. V příloze č. 03 jsou uvedeny vytyčovací body zápor v lomových bodech stěny. Tyto body jsou pouze orientační a musí být ověřeny odpovědným geodetem stavby.

7. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Trvalé zajištění svahu musí vytvořit potřebný prostor pro výstavbu nového výběhu a zároveň umožnit běžný provoz v prostorech nad korunou a v okolí stavební jámy jak po dobu výstavby, tak i v následném provozu.

Jedná se o trvalou pažící konstrukci o délce cca 37,0 m a max. výšce 4,50 m.

Hlavním systémovým prvkem zajištění stavební jámy jsou mikrozáporové stěny doplněné vodorovným zajištěním trvalými pramencovými kotvami. Konstrukce je doplněna stříkaným betonem, který plní pohledovou a pažící funkci a zároveň i funkci zábradlí. Součástí konstrukce je i povrchové a rubové odvodnění. Geometrie pažících konstrukcí je proměnná, je dána hloubkou výkopu a úrovní terénu v daném místě.

Veškeré konstrukce navržené tímto projektem jsou trvalé.

7.1. Trvalé zajištění svahu nad novým výběhem

Před vlastním prováděním zajištění svahu je třeba zřídit zemní násyp pro provádění mikrozápor a kotev. Šířka násypu v koruně je 5,0 m, sklon svahu 1:1. V rámci provádění tohoto tělesa budou odstraněny dřeviny, které jsou v prostorové kolizi s tímto tělesem. Z pracovní plošiny budou následně prováděny svislé mikrozápory a po částečném odtěžení trvalé pramencové kotvy.

Zajištění svahu je navrženo za pomoci kotvených mikrozáporových stěn. Jsou navrženy vrtané zápor HEB 200 do vrtů Ø 350 mm v rozteči max. 1,25 m kotvené v jedné úrovni trvalými pramencovými kotvami. Jsou navrženy trvalé kotvy 3x L_p 15,5 mm/1770 MPa v rozteči max. 2,50 m. Délky zápor jsou max. 7,50 m, délky kotev jsou max. 10,00 m, injektované kořeny budou provedeny v délkách 6,00 m. Kotvení bude provedeno přes zapuštěné ocelové převázky ze štetovnic VL 604. Max. přípustná hloubka výkopu před osazením převázek a

provedením a aktivací kotev je 0,50 m pod příslušnou kotevní úroveň. Zapažení prostoru mezi mikrozáporami bude ze stříkaného betonu vyztuženého KARI sítěmi.

Koruna pažicí stěny bude nadvýšena o cca 1,50 m přesahem mikrozápor a stříkaného betonu. V prostoru za rubem pažicí stěny bude proveden částečný přísyp a budou osazeny železobetonové žlabovky pro povrchové odvodnění. Přesahující část pažicí stěny bude plnit funkci zábradlí. Žlabovky budou odvodněny 3 svislými svody (součást projektu ZTI) před patu pažicí stěny. Mimoto bude za pažicí stěnou v osové vzdálenosti max. 5,00 m umístěna svislá rubová drenáž DN 80.

V místě napojení na stávající výběh ledních medvěďů bude zřízena nová vyhlídka. Koruna pažicí stěny v tomto úseku bude přizpůsobena této konstrukci.

Na obou koncích navazuje pažicí stěna na stávající konstrukce (obvodová zeď stávajícího výběhu pro lední medvědy a odvodňovací žlab). Výkopy pro nový výběh v těchto místech zasahují pod úroveň založení těchto konstrukcí. Z tohoto důvodu musí být v nutném rozsahu provedeno podbetonování těchto konstrukcí. Vzhledem k absenci podkladů o tvaru těchto konstrukcí nelze přesně stanovit výměru toho podbetonování. Technologický postup bude řešen na místě po odkrytí předmětných konstrukcí.

Záporová stěna nebude staticky propojena se stávajícími konstrukcemi (obvodová zeď stávajícího výběhu pro lední medvědy a odvodňovací žlab). Na rozhraní bude vytvořena dilatační spára šířky 20 mm vyplněná polystyrenem a na lici zaplněná trvale pružným tmelem.

Geometrie a detaily konstrukcí viz. výkresové přílohy.

7.2 Požadované parametry materiálů:

Ocel

Mikrozápory – ocelové válcované profily HEB 200, ocel S235 JR

Převázky zapuštěné - ocelové štetovnice VL 604; ocel S240 GP

Kotvy

Trvalé třípramencové kotvy 3xL_p15,5mm/1770 MPa

Cementová zálivka pro injektáž kořenů kotev

použitý cement : SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

Beton

Stříkaný beton C 25/30

Výztuž KARI síť 100/100/8 mm

Podbetonávky stávajících konstrukcí

Beton C25/30, výztuž ocel B 500B

7.3. Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:

Zápory

- Zápory je třeba osadit co nejpřesněji z důvodu prostorových podmínek.

Kotvy

- Kotvy budou prováděny dle ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy.
- Kotvy budou osazeny do vrtů vyplněných cementovou zálivkou.
- Injektáž kořenů kotev bude vzestupná po etážích délky 0,50 m. Při vysokotlaké injektáži musí být dosažen injekční tlak min. 2,0 MPa.
- Injektáž v prostředí zvětralých skalních hornin nebo suťových hlín se předpokládá jedno až dvojnásobná násobná s celkovou spotřebou 35 – 45 l směsi na etáž.
- Napínání a zkoušky kotev lze provést 10 dní po ukončení injektáže kořene (při použití cementu CEM II

- 32,5), případně za 7 dní (při použití cementu CEM II 42,5).
- Ihned po ukončení každé fáze injektáže kořene kotvy je nutné dokonale propláchnout a vyčistit manžetovou injekční trubku, musí být zajištěna možnost případné reinjektáže kořene.

Ocelové převázky

- Tvar ocelových převázek bude uzpůsoben skutečnému provedení svislých konstrukcí.

Před zahájením provádění kotvených záporových stěn musí dodavatel prací speciálního zakládání vypracovat technologický předpis pro provádění těchto prací.

7.4. Dovolené odchylky:

Zápory

- odklon od svislice max. 1 % z délky vrtu
- půdorysná a výšková odchylka v úrovni pracovní roviny ± 50 mm
- rozteč zápor ± 100 mm

Ocelové převázky

- výškové osazení ± 100 mm

Kotvy

- přesnost vrtání $\pm 2^\circ$ od projektovaného sklonu
- nasazení vrtu v úrovni převázky ± 100 mm
- délka vrtů ± 200 mm

7.5. Postupy prací

Veškeré práce speciálního zakládání musí probíhat koordinovaně s ostatními činnostmi. Předpokládáný postup prací speciálního zakládání:

1. Provedení nutných přeložek sítí a hrubých terénních prací.
2. Provedení pracovní plošiny pro vrtání zápor.
3. Provedení svislých prvků zajištění stavební jámy – zápory.
4. Odtěžení stavební jámy na úroveň pro provádění kotev.
5. Osazení převázek, provedení a aktivace kotev.
6. Pokračování odtěžování stavební jámy za současné instalace stříkaného betonu a rubových drenáží a svodů.
7. Dotěžení do finální úrovně výkopu, vyvedení svislých drenáží a svodů na líc stěny.
8. Doplnění stříkaného betonu v oblasti koruny stěny.
9. Doplnění rubového odvodnění.

7. KONTROLA PRACÍ

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno dodržet technologické postupy podle příslušných norem a předpisů. Při vrtných pracích je nutno kontrolovat a zaznamenávat geologickou skladbu území. Budou-li zjištěny odlišnosti od předpokladů projektu, zejména mohou-li mít vliv na jakost konstrukcí, je třeba vždy uvědomit zpracovatele projektu.

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly. Materiály, které neodpovídají požadavkům projektu, nesmí být použity.

8. BEZPEČNOST PRÁCE

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno průběžně a důsledně dodržovat příslušná ustanovení platných zákonů a vyhlášek týkajících se bezpečnosti práce obecně a bezpečnosti práce při provádění speciálních stavebních prací.

Všechny práce na pažení musí probíhat v souladu s platnými technologickými předpisy pro záporové pažení a kotevní práce. Při všech pracích uvedených v této dokumentaci je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- o nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- o ustanovení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- o zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhlášku MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci
- o nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- o nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- o nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- o ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro svaření kovů
- o ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- o ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- o ČSN 07 8304 - Bezpečnostní předpisy k dopravě plynu – provozní pravidla
- o ČSN ISO - 12480 - 1 - Jeřáby – bezpečné používání
- o bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele
- o místně provozní bezpečnostní předpis k používání vrtných souprav, injektážních čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat v celém prostoru staveniště ochranné přilby a další předepsané osobní ochranné pracovní prostředky dle směrnice dodavatele vypracované na nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem a příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle oploceno do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště. Zvláštní pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti inženýrských sítí. Pro vrtání v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutný souhlas a přímý dozor jejich správců.

Vyhlobené vrty pro záporny musí být tam, kde jsou práce přerušeny, zabezpečeny proti pádu osob do vrtu jeho provizorním ohrazením nebo dostatečně únosným zakrytím, resp. zpětným zásypem do vrtu.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob pevným dvoutýčovým zábradlím o výšce minimálně 1,10 m a zarážkou (ochrannou lištou) o výšce minimálně 0,15 m.

Přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením dle hloubky výkopu tak, jak stanoví nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

9. ZÁVĚR

Projektová dokumentace byla zpracována podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků investora a ostatních účastníků projektových prací.

Návrh zajištění stavební jámy vychází z podkladů dostupných v době zpracování projektu. Budou-li při provádění odhaleny skutečnosti odlišné od předpokladů tohoto projektu, zejména pak takové, které by měly vliv na statické působení těchto konstrukcí, je nutno informovat projektanta a návrh upravit ve spolupráci se zástupci investora a generálního projektanta.

Projektant si vyhrazuje právo být informován o všech změnách týkajících se projektové dokumentace objektu.

Vypracoval: Ing. Radek Brokl
Jičín, 08/2022

Ing. Radek Brokl, Husova 525, 506 01 Jičín, IČ 66426219
autorizovaný inženýr pro geotechniku – č. autorizace 6939
tel.: +420605175398, e-mail: zbozak@volny.cz, <http://www.brokl.cz>