

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 STATICKÝ VÝPOČET	paré
datum	07/2024		č. přílohy
měřítko	1:10		02

Výstavba provozního zázemí ZOO

Rozšíření výběhu ledního medvěda

U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno

SO 01 – ZÁPOROVÁ STĚNA

STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)

OBSAH:

1. ÚVOD	2
1.1. Základní údaje	2
1.2. Podklady	Chyba! Záložka není definována.
1.3. Literatura, normy, předpisy	Chyba! Záložka není definována.
2. PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU	2
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. POPIS STAVENIŠTĚ (STÁVAJÍCÍ STAV) A NOVÉHO OBJEKTU	3
5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
5.1. Trvalé zajištění svahu nad novým výběhem	3
6. VSTUPNÍ ÚDAJE	3
6.1. Geotechnické parametry zemin a hornin	4
6.2. Přetížení pažící konstrukce	4
7. VÝPOČET - POPIS	4
8. VÝPOČET - VÝSLEDKY	4
9. ZÁVĚR	4
10. PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU	4

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 STATICKÉHO VÝPOČTU

Předmětem tohoto statického výpočtu 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. Hlouběji 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. 3,00 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. 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 ramencovými 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.

5.1. 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 ramencové kotvy.

Zajištění svahu je navrženo za pomoci kotvených mikrozáporových stěn. Jsou navrženy vrtané zápory HEB 200 do vrtů Ø 350 mm v rozteči max. 1,25 m kotvené v jedné úrovni trvalými ramencovými 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 štětovnic 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 pažící stěny bude nadvýšena o cca 1,50 m přesahem mikrozápor a stříkaného betonu. V prostoru za rubem pažící stěny bude proveden částečný přísyp a budou osazeny železobetonové žlabovky pro povrchové odvodnění. Přesahující část pažící stěny bude plnit funkci zábradlí. Žlabovky budou odvodněny 3 svislými svody (součást projektu ZTI) před patu pažící stěny. Mimoto bude za pažící stěnou v osové vzdálenosti max. 5,00 m umístěna svislá rubová drenáž DN 80.

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

Na obou koncích navazuje pažící 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.

6. VSTUPNÍ ÚDAJE

6.1. Geotechnické parametry zemin a hornin

Pro výpočet byly použity následující geotechnické parametry základových zemin dle IGP [2]. V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty.

Popis	Označení dle ČSN 731004	Geotechnické parametry		
		g [kN/m ³]	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
GT0 – navážky	Y	18,0	24	8
GT3 – suťové hlíny s úlomky hornin	G5	19,5	30	6
GT5 – metadiorit navětralý	R4/R3	21,5	28	50

6.2. Přetížení pažicí konstrukce

Zemní tlak na pažicí konstrukci je zvýšen o přetížení v oblasti koruny. Jedná se o přetížení od zemního tělesa (svahu) nad záporovou stěnou.

7. VÝPOČET - POPIS

Výpočet pažicí konstrukcí byl proveden metodou závislých tlaků programem MZT2013 v 1 typickém řezu s maximální hloubkou výkopu. V rámci výpočtu programem MZT2013 bylo provedeno posouzení únosnosti mikrozápor a kotev a byly stanoveny deformace konstrukcí. Převázky byly navrženy konstrukčně.

8. VÝPOČET - VÝSLEDKY

Všechny navržené prvky zajištění stavební jámy vyhovují na dané zatížení. Max. vypočtené vodorovné deformace pažicí stěny jsou do 25 mm před aktivací kotev.

Při pracích navržených tímto projektem je nutno důsledně dodržovat stanovené pracovní postupy (viz. kap. 5).

9. ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků zhotovitele a generálního projektanta stavby.

Projektant si vyhrazuje právo být informován o všech změnách týkajících se projektové dokumentace objektu, zejména pokud by tyto změny měly dopad na statické působení pažicích konstrukcí.

V případě, že budou při provádění odhaleny skutečnosti odchylné od podkladů tohoto projektu, popřípadě skutečnosti omezující jeho realizaci, je nutno okamžitě uvědomit autora tohoto projektu, TD investora a GP. Event. úpravy projektu pak provede autor tohoto po dohodě a schválení zástupci TDI a GP.

10. PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU

Posouzení pažení – profil D-D – ZS 1-2

..... str. 5

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>

