

Objednatel/Investor: **Město Třinec**



Stavba: **Zajištění břehového svahu Olše – MK č.74c naproti č.p.11, Lyžbice**

SO 201 – Opěrná zeď č.1

Stupeň: **PDPS** (dle vyhl. č. 499/2006 Sb. – př.13)

Zakázka č.: **Ge-28-2020**

Datum: **9/2022**

D.1 – Technická zpráva D.20 – SV (příloha č.1 TZ)



Organizace: **GePS-Geotechnik, s.r.o.**

Starobělská 3214/85, 700 30 Ostrava - Zábřeh

IČ: 06704778, DIČ: CZ06704778

Ing. Šípek Pavel, jednatel společnosti

e-mail: sipek73seznam.cz, dat. schr.: ejexb5d

Vypracoval: **Ing. Ďuriš Lukáš**

Ing. Šípek Pavel, ČKAIT 1103337, AI v oboru geotechnika

Starobělská 3214/85, 700 30 Ostrava – Zábřeh

Počet stran: 37 + 25

Arch.číslo: **D 01–1
D 01–20**

Obsah:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY | 4 |
| 2 | ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU | 5 |
| 3 | ZDŮVODNĚNÍ STAVBY | 7 |
| 3.1 | Návaznost na předchozí dokumentaci, účel stavby a podklady jeho řešení | 7 |
| 3.1.1 | Účel a naplnění předmětného stavebního objektu | 7 |
| 3.1.2 | Výchozí podklady na řešení objektu | 7 |
| 3.2 | Územní podmínky | 8 |
| 3.3 | Geologický a hydrogeologický průzkum | 13 |
| 4 | TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY | 21 |
| 4.1 | Popis nosné konstrukce, založení a vybavení objektu | 22 |
| 4.2 | Požadavky na provádění a kvalitu materiálů | 24 |
| 4.2.1 | Beton pro konstrukce | 25 |
| 4.2.2 | Betonářská výztuž | 25 |
| 4.2.3 | Povrchová ochrana betonových kcí | 26 |
| 4.2.3.1 | Úprava pohledových ploch | 26 |
| 4.2.3.2 | Izolace | 26 |
| 4.2.4 | Dilatace, pracovní spáry | 26 |
| 4.2.5 | Odvodnění koruny v rubu zdi | 27 |
| 4.2.6 | Ocelové konstrukce | 27 |
| 4.2.6.1 | Kotvy, hřeby | 27 |
| 4.2.6.2 | Svodidla, zábradlí, oplocení | 27 |
| 4.2.7 | PKO ocelových konstrukcí | 27 |
| 4.2.8 | Uzemnění a návrh PKO kcí. před účinky bludných proudů | 28 |
| 4.2.9 | Kontrolní zkoušky | 28 |
| 4.2.9.1 | Kontrolní zkoušky betonu na místě výroby | 28 |
| 4.2.9.2 | Kontrola při provádění kotev/hřebů, povolené odchylky | 28 |
| 4.2.10 | Kontrola zhutnění | 29 |
| 4.3 | Statické posouzení objektu | 29 |
| 4.4 | Hydrotechnické posouzení | 29 |
| 4.5 | Cizí zařízení na objektu | 29 |
| 4.6 | Řešení ochrany konstrukce proti vnějším vlivům | 29 |
| 4.7 | Zatěžovací zkoušky | 30 |
| 4.8 | Monitoring objektu a kontrolní sledování lokality | 30 |
| 4.8.1 | Kontrolní sledování lokality – provozní stav objektu | 30 |
| 4.8.1.1 | Geodetické měření | 30 |
| 4.8.1.2 | Vizuální kontrola | 30 |
| 4.8.1.3 | Požadavky na četnost měření a sledování lokality | 30 |
| 4.8.2 | Pasportizace objektu a kontrolní měření (monitoring) v době výstavby | 30 |
| 5 | VÝSTAVBA OBJEKTU | 30 |
| 5.1 | Postup a technologie stavby objektu | 30 |
| 5.2 | Specifické požadavky pro předpokládanou technologii výstavby | 32 |
| 5.3 | Související objekty stavby | 32 |
| 5.4 | Vztah k území | 33 |
| 5.5 | Orientační požadavky na rozsah a vybavení zařízení staveniště (ZS), skladování a přeprava materiálů a hmot 34 | |
| 5.6 | Dopravní omezení, objížďky a výluky | 35 |
| 5.7 | Napojení staveniště na technickou infrastrukturu | 36 |
| 5.8 | Protipovodňová opatření | 36 |
| 6 | PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ | 36 |
| 6.1 | Vytyčení objektu, zaměření území a geodetické podklady | 36 |
| 6.2 | Prostorové MK č. 74c – ul. Olšová zajištění břehového svahu u RD 225, Lyžbice..... Opěrné zdi Dokumentace pro vydání společného povolení (DUR+DSP) | |
| | SO 201 – Opěrná zeď č.1 | |
| | dle př.11, vyhl. č. 499/2006 Sb. | |
| | D 01 - 20 Statický výpočet (Příloha č. 1) | |

| | |
|--|-----------|
| uspořádání | 37 |
| 6.3 Statické výpočty | 37 |
| 6.4 Hydrotechnické výpočty | 37 |
| 7 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE | 37 |
| 8 UŽITNÉ VLASTNOSTI STAVBY A TECHNICKÉ SPECIFIKACE DÍLA | 37 |
| 8.1 Užitné vlastnosti stavby | 37 |
| 8.2 Technické specifikace díla | 37 |

Přílohy:

Př.č.1 – Komplexní statické a stabilitní posouzení kce. opěrné zdi

Př.č.2 – Komplexní statické a stabilitní posouzení hřebíkovaného svahu

1 Identifikační údaje stavby

Označení stavby: Zajištění břehového svahu Olše – MK č. 74c naproti č.p. 11, Lyžbice
Objekt: SO 201 – Opěrná zeď č.1
Místo stavby: Obec Lyžbice
Okres Frýdek Místek
Kraj Moravskoslezský
Katastrální území: Lyžbice, 771104 a Vendryně, 780014
Druh stavby: Inženýrská stavba
Účel stavby: Odstranění havarijního stavu břehového svahu
Předmět SO: Trvalé opěrné zdi a stabilizační kce.
Projektový stupeň: Dokumentace pro provedení stavby (PDPS)
Stavebník / Investor / Objednatel stavby:

Statutární město Třinec

Jablunkovská 160, Staré Město, 73961 Třinec
IČ: 00297313, DIČ: CZ00297313

Správce objektu: **Statutární město Třinec**

Jablunkovská 160, Staré Město, 73961 Třinec
IČ: 00297313, DIČ: CZ00297313

Generální projektant: **GePS-Geotechnik, s.r.o.**

Starobělská 3214/85,
700 30 Ostrava - Zábřeh
IČ: 06704778, DIČ: CZ06704778

Jednatel spol. Ing. Šípek Pavel, ČKAIT 1103337, AI v oboru geotechnika

Zodpovědný projektant SO 201:

Ing. Šípek Pavel, ČKAIT 1103337, AI v oboru geotechnika

e-mail: sipek73@seznam.cz, tel. 724 888 141

Starobělská 3214/85, 700 30 Ostrava – Zábřeh

Vypracoval: Ing. Lukáš Ďuriš, ČKAIT 1104032, AI v oboru geotechnika

Hlavní inženýr projektu: Ing. Šípek Pavel

Zhotovitel: v době zpracování PD nebyl znám

Pozemní komunikace: místní komunikace č. 74c
(správa – Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Staré Město, 73961 Třinec)

Typ konstrukce: Trvalé opěrné zdi

kamenná tížná zeď budovaná z kamenné rovnániny založená na betonovém základu

Účel stavby: Odstranění dlouhodobě nevyhovujícího stavu v krajnici MK č. 74c a břehového svahu VT Olše. Navrženo je zajištění stávajícího



břehového svahu výstavbou nové opěrné zdi – cílem je zajištění stability v místě výškového rozdílu terénu a zajištění bezpečnost provozu dopravy a pohybu chodců na MK

| | |
|--------------------|---|
| Staničení OZ | km 0,000 (staveništní) – Z.Ú. (staveništní staničení) km 0,04 (staveništní) – 1. etapa / 2. etapa km 0,070 (staveništní) – K.Ú. (staveništní staničení) |
| Stavební délka OZ | 70 m – délka dřívku OZ |
| Stavební výška OZ: | cca. 3,0m |
| Volná výška OZ | cca. 2,9m |

2 Základní údaje o objektu

Předmětem objektu je stabilizace dlouhodobě nevyhovujícího stavbu břehového svahu výstavbou nové opěrné zdi. Nová OZ je umístěna do hrany stávající MK. Délkové vedení a výšková geometrie OZ kopírují vozovku MK. Začátek zdi je veden podél komunikace a konec úseku dl. 8,3m je odkloněn pod úhlem cca 165° od podélné osy zdi.

Opěrná zeď je prostorově umístěna do hranice pozemku města Třinec a soukromého pozemku, v souběhu s místní obslužnou komunikací. OZ částečně vyrovnává výškový rozdíl mezi VT Olše a komunikací. Výškový rozdíl svahu cca 6,0m. V současné době je svah v přirozeném sklonu. Vozovka místní komunikace je silně zvlněná a vykazuje trhliny. Průběžným pozorováním byl stav hodnocen jako neuklidněný a aktivní.

Zajištění stability krajnice MK pomocí kamenné tížné zdi budované z kamenné rovnaniny založené na betonovém základu tl. 0,3m/0,5m, šíře cca 1,5m, stabilizace mikropilotami (min délky 3,5m, 1ks / 1,5m²). Kamenná rovnanina bude prolévána betonem. V koruně OZ bude betonová římsa výšky 0,43m ve které bude kotveno zábradlí mostní se svislou výplní. Výstavba bude probíhat ve dvou etapách. V řešeném úseku bude provedena obnova asfaltového krytu vozovky řeší – SO101.

Nosné konstrukce jsou navrženy na zatížení:

- zatížení vlastní tíhy kce. dle ČSN EN 1991-1-1 (73 0035)
- zatížení zemním tlakem dle ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce, ve výpočtu jsou zohledněny rozhodné závěry z IGP (geotechnické parametry a rozhraní hornin. vrstev), reálná geometrie terénu v místě kčí. a výšková úroveň HPV
- zatížení povrchu MK pohybem vozidel, dle kap.5. ČSN EN 1991-2 (73 6203), modelováno je rovnoměrným zatížením v hodnotě $q_{fk} = 21,33 \times 1,2 = 25,6 \text{ kN/m}^2$ – zatěžovací třída A, od pojezdu 32t vozidla (zat. třída A, dle ČSN 73 6203)
- Zatížení od nárazu vozidla do obrubníku, dle kap.4.7.3.2. ČSN EN 1991-2 (73 6203) – zatížení boční silou 100kN působící 0,05m pod horním okrajem obrubníku, modelováno je náhradním silovým účinkem stanoveným pro 1 bm kce. / dilatační úsek – zatížení v hodnotě $H=100/10=10 \text{ kN/bm}$ (přenos zatížení do dilatačního celku OZ – dilatační celky á10,0m).

SO 201 Opěrná zeď - Základní stavební parametry:

| | |
|--|--|
| Komunikace | místní komunikace č. 74c (správa – Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Staré Město, 73961 Třinec) |
| Staničení OZ | km 0,000 (staveništní) – Z.Ú. (staveništní staničení) km 0,70 (staveništní) – K.Ú. (staveništní staničení) |
| Stavební délka OZ | 70m – délka dřívku |
| Stavební výška OZ: | cca. 3,0m |
| Volná výška OZ | cca. 2,9m |
| Příčný sklon rub/líc | cca. 5:1 |
| Podélný sklon koruny OZ | – sleduje podélný sklon MK |
| Podélný sklon z.s. | vodorovný |
| Úroveň z.s. | cca.3,0m pod stávajícím terénem (zpevněná krajnice komunikace) dle zastižených podmínek. Bude určeno AD a geologickým dozorem. |
| Příčný sklon z.s. | základová spára bez úklonu (horizontální), horní povrch základů sklon cca. 1:10 |
| Typ kce. | kamenná tížná zeď, budované formou kamenné rovnaniny prolévané betonovou směsí - ž.b. kryt v líci svahu výkopu, SB min. tl.150mm - výztuž ze sítí 2xKARI 100/8x100/8, fixace do hlav hřebů - kotvy/hřeby injektované tyčové, $\phi 1,0 \times 2,0$ m, min. dl.4,0m, lk=2,5m - žb základ tl 0,5m kotven do skalního podloží pomocí mikropilot - žb římsa tl. min. 0,4m vetknutá do kamenné rovnaniny - kamenná rovnanina prolévaná betonovou směsí (LK 250 ks/ks) - zpětný zásyp v patě OZ + kamenná dlažba v náběžích (LK 20 kg/ks) |
| – Celková délka stavebního úseku v patě stávající OZ: cca.70 bm | |
| o kotvený ž.b. kryt ze SB – dl.70,0m, 175 m ² | |
| o kam. tížná zeď (LK 250kg/ks, prolévaný betonem) - celk. dl.70 m | |
| o zpětný zásyp v patě – 100m ² | |
| o žb římsa dl. 70 bm | |
| o obnova asfl. krytu – 300 m ² | |
| o nové zábradelní svodidlo dl. 82bm | |

SO 101 - Úprava vozovky - obnova/vyspravení vozovky komunikace

| | |
|------------------------------|--|
| – umístění kce | MK č.74c |
| – staničení | nevymezeno / MK 74c před RD č.p. 11 |
| – cca.36,0m po délce nové OZ | |
| – stavební délka | cca. 53,5m |
| – stavební šířka | cca. 3,0m (zachováno stávající šířkové řešení) |
| – plošný rozsah | cca.300m ² |

- obnova/vyspravení vozovky komunikace v celé šíři vozovky, v rozsahu celé délky stavebního úseku OZ

3 Zdůvodnění stavby

3.1 Návaznost na předchozí dokumentaci, účel stavby a podklady jeho řešení

Projektová dokumentace (PD) nemá předchozí návaznost. Jedná se o sanaci břehového svahu.

PD pro objekt opěrné zdi byl zpracován v rozsahu dle požadavku na obsah projektové dokumentace pro provedení stavby (PDPS) po vydání společného povolení (DUR+DSP). Rozsah dokumentace odpovídá požadavkům stanovených v příloze č. 13 ve vyhl. č. 499/2006 Sb.

3.1.1 Účel a náplň předmětného stavebního objektu

Odstranění havarijního stavu na opěrné zdi v těsné blízkosti MK. Oprava havarijního stavu stávající opěrné zdi (OZ). Náhradou stávající OZ výstavbou nové bude zajištěna bezpečnost provozu dopravy a pohybu chodců na MK, zajištění stability břehového svahu VT.

3.1.2 Výchozí podklady na řešení objektu

- [1] Polohopisné a výškopisné zaměření – účelová mapa je vyhotovena digitálně v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému B.p.v. (L. Vápeník, 3/20195/2021)
- [2] Třinec-Lyžbice, MK č. 74c - ulice Olšová zajištění břehového svahu mezi č.p. 11, Ing. Radim Dostálík (K- Geo, 4/2019)
- [3] Technická studie „MK č. 74c – ul. Olšová zajištění břehového svahu u RD č.p.11“ (Šípek, 5/2019)
- [4] Provedená místní šetření a fotodokumentace provedená v lokalitě stavby projektantem
- [5] Dopravní stavby – systém jakosti, vydání 2018, ČKAIT, s.r.o., Grand, s.r.o.
- [6] Eurokod: ČSN EN 1990 (73 0002) – Zásady navrhování konstrukcí
- [7] Eurokod 1: ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Zatížení konstrukcí
Část 1-1: Obecné zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pro pozemní stavby
- [8] Eurokod 1: ČSN EN 1991-2 (73 6203) Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [9] Eurokod 2: ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) Navrhování betonových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [10] Eurokod 3: ČSN EN 1993-1-1 (731401) – Navrhování ocelových konstrukcí
- [11] Eurokod 7: ČSN EN 1997-1 (73 1000) Navrhování geotechnických konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [12] Eurokód 8: ČSN EN 1998-1 (73 0036) Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- [13] ČSN EN 13670 (ČSN 73 2400) – Provádění bet. kcí.
- [14] ČSN EN 14487 a ČSN EN 14488 – Provádění kcí. ze stříkaného betonu a zkoušení
- [15] ČSN EN 206-1+A2 (ČSN 73 2403) – Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [16] ČSN EN 197-1 (72 2101) – Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

- [17] ČSN EN 10080 (42 1039) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [18] ČSN EN 12715 (ČSN 73 1071) – Provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže
- [19] ČSN EN 14199 (ČSN 73 1033) – Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- [20] CSN EN 1538 (CSN 73 1061) – Provádění speciálních geotechnických prací – Podzemní stěny
- [21] ČSN EN 1537 (ČSN 73 1051) – Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
- [22] ČSN EN 14490 (ČSN 73 1055) – Provádění speciálních geotechnických prací – Hřebíkování zemin
- [23] ČSN EN 14 475 (ČSN 73 1045) – Provádění speciálních geotechnických prací – Vyztužené zemní konstrukce
- [24] CSN EN 13249 (CSN 80 6149) – Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím — Vlastnosti požadované pro použití při stavbě pozemních komunikací a jiných dopravních ploch, (kromě železnic a vyztužování asfaltových povrchů vozovek)
- [25] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- [26] ČSN 73 1004 Navrhování základových konstrukcí - Stanovení požadavků pro výpočetní metody
- [27] ČSN 73 3050 Zemní práce
- [28] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [29] ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací, 03/2010
- [30] K. Weiglová – Mechanika zemin (VÚT Brno)
- [31] J.Hulla – Zakladanie staveb
- [32] Z. Štěpánek – Zakládání staveb (ČVÚT v Praze)
- [33] J. Masopust – Speciální zakládání staveb (VÚT v Brně)
- [34] J. Bradáč – Základové konstrukce (VÚT v Brně)
- [35] F. Wald – Ocelové konstrukce 10 – Tabulky (ČVÚT v Praze)
- [36] Programový systém Geo 5 – moduly Hřebíkový svah, Tízná zeď a Stabilita svahu, fy FINE spol.s.r.o. – komplexní statické posouzení konstrukcí zdí a krytu výkopu z hlediska vnitřní a vnější únosnosti. Stanovení průběhu zemního tlaku, zatížení kce. zemním tlakem a stanovení vnitřních sil v kci. Posouzení vnější stability systému je provedeno v modulu Stabilita svahu.

3.2 Územní podmínky

Lokalita stavebního záměru je situována v intravilánu města Třinec, v k.ú. Lyžbice, do prostoru MK č. 74c (ulice Olšová). která zajišťuje dopravní obslužnost rodinných domů na ulici Olšová. Zájmový úsek MK č. 74c je veden podél levého koryta VT Olše, v koruně břehového svahu.

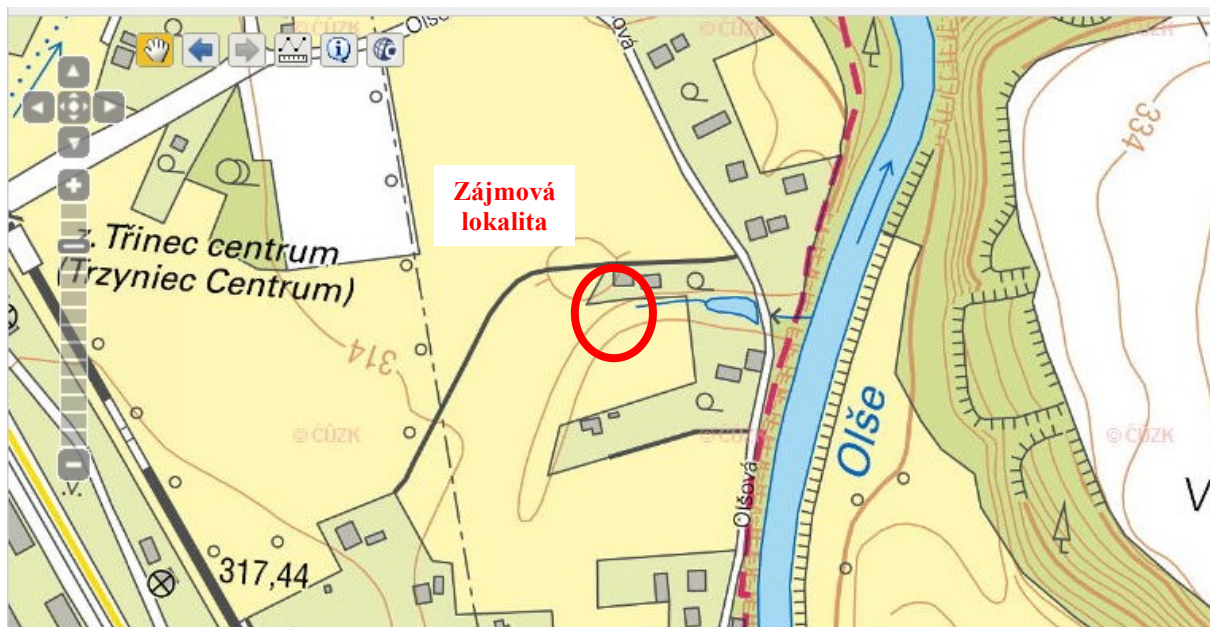
Dosavadní využití území – p.č. 294/1 - silnice (ostatní plocha), 189/1 – ostatní plocha (neorná půda), 4569/8 – koryto vodního toku.

Předmětem technického řešení je rekonstrukce dlouhodobě nevyhovujícího stavu břehového svahu VT Olše, podlé místní komunikace MK 74c.

Stavební délka zájmového úseku určeného k sanaci je cca.70bm (přímá část podél krajnice MK). Zajišťovaný výškový rozdíl cca 6,0m (výškový rozdíl mezi korunou a patou břehového svahu). Břehový

svah výškově odděluje VT Olše a místní komunikaci. Břehový svah je tvořen původním přírodním svahem proměnlivého sklonu cca 1:1,1. Lokálně je sklon prudší a pata svahu je více erodovaná. Na stávající vozovce jsou vidět poruchy a zvlnění celého úseku.

Morfologicky je stavební lokalita situována do oblasti Západobeskydského podhůří. Generelní úklon MK podél břehu je vodorovný. Poloha staveniště v úrovni cca. +312,5 m n.m. Sklon břehového svahu pod komunikací cca. 1:1,1.



Obr. č. 1 - Přehledná situace širších vztahů



Obr. 2 Místo stavby - fotodokumentace



Obr. 3 Místo stavby – fotodokumentace

Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů, správců TI a DI

- Vyjádření dotčených orgánů a správců sítí jsou doložena v části E Doklady, včetně komentářů o zapracování jednotlivých podmínek do dokumentace.

Charakteristika pozemků a staveb dotčených umístěním stavby

- Stavební objekt je situován v zastavěné části Lyžbice (okres Frýdek Místek); 771104 a Vendryně (okres Frýdek Místek); 780014.
- Umístění stavby vyžaduje zábory pozemků v katastrálním území Lyžbice. Úplný výpis pozemků zasažených stavbou společně s přehledem jejich vlastníků je uveden v části C.2-Situace v KM.
- Stavbou je zasažen pozemek parc. č. 294/1 a p.č. 189/1 v k.ú. Lyžbice (okres Frýdek Místek), parc. č. 4569/8/1a p.č. 4569/1 v k.ú. Vendryně (okres Frýdek Místek)
- Stavbou nejsou dotčeny pozemky ZPF a PUPFL.
- Trvalý zábor – pozemky, které budou stavebně upraveny provedením stabilizačních prvků
 - Stavba je umístěna na pozemcích parc. č. 294/1 a p.č. 189/1 v k.ú. Lyžbice (okres Frýdek Místek), parc. č. 4569/8/1a p.č. 4569/1 v k.ú. Vendryně (okres Frýdek Místek),

- Dočasný zábor (do 1 roku) – pozemky upravené pro potřeby ZS a příjezdových tras. Dotčené plochy pro úpravy ZS budou v rámci dokončovacích prací uvedeny do původního stavu, plochy zeleně budou opětovně ohumusovány a zatravněny.
 - Stavbou dojde k dočasnému dotčení sousedního pozemku p.č. 294/1 a p.č. 189/1 v k.ú. Lyžbice (okres Frýdek Místek), parc. č. 4569/8/1a p.č. 4569/1 v k.ú. Vendryně (okres Frýdek Místek), Plocha dočasného záboru celkem 733m²
- Stavbou nejsou dotčeny pozemky ZPF a PUPFL

| Seznam pozemků, na kterých se nachází stavba | | |
|--|---|--|
| Číslo parcely | Druh pozemku | Vlastník |
| 294/1 k.ú. Lyžbice | Ostatní komunikace / ostatní plocha | Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Staré Město, 73961 Třinec |
| 189/1 k.ú. Lyžbice | ostatní plocha / neorná půda | Niemczyk Petr, Olšová 1351, Lyžbice, 73961 Třinec |
| 4569/8 k.ú. Vendryně | koryto vodního toku přirozené nebo upravené | Niemczyk Petr, Olšová 1351, Lyžbice, 73961 Třinec |
| 4569/1 k.ú. Vendryně | koryto vodního toku přirozené nebo upravené | Povodí Odry, s.p., Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava |

Údaje o ochraně území

- Stavba OZ je vedena v souběhu s MK, v hraně zpevněné krajnice, OZ je umístěna v ochranném pásmu silnice, dané zákonem č. 13/1997 Sb., které činí 15m na každou stranu od osy jízdního pruhu / *Stávající šířkové uspořádání komunikace, geometrie tělesa komunikace, situování a pozemkové nároky, vč. užitné a provozní funkce výchozího stavu na komunikaci a dotčených pozemcích se provedením stavebního zásahu nemění.*
- Stavba zasahuje do VKP (Stavební záměr nevyžaduje dočasný zásah a vstup mechanizace do koryta vodního toku – VT Olše.)
- Stavba zasahuje do soustavy chráněných území Natura
- Stavba se nenachází v zóně CHKO

- Stavební práce zasahují do ochranných pásem stromů, realizace stavby vyžaduje kácení dřevin lesní zeleně.
 - odstranění křovin a stromových náletů (do Ø10cm) – cca. 10m².
 - dřeviny o průměru do 25cm (obvod do 80cm) – 10ks / dřeviny podléhají podání žádosti o kácení
 - dřeviny o průměru nad 25cm (obvod 80cm) – celkem 27 ks / dřeviny podléhají podání žádosti o kácení
- Ostatní zeleň (stromy, keře, zatravněné plochy) v okolí stavby nesmí být narušena a je nutno ji chránit, např. dřevěným bedněním, sejmutím ornice apod., v souladu s normou ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.
- Stavba se nenachází v zóně CHKO
- Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.
 - Území spadá do záplavového území. Záplavové území vodního toku Olše v km 48,00 – 72,840 bylo vyhlášeno dle rozhodnutí KÚ MSK zn. ŽPZ/10966/03
 - Místo stavby je situováno na hranici aktivní zóny záplavového území pro Q100. Stavba nezasahuje do koryta vodního toku. Stávající OZ a výstavba nové OZ jsou situovány do profilu / do koruny břehového svahu koryta VT Olše, s prostorovou vazbou na MK 74c.
 - Ochrana před povodněmi se řídí zákonem č. 254/2001. Pro realizaci stavby je nutné vypracovat „Povodňový plán“, který bude předložen správci toku k vyjádření (správce VT – Povodí Odry,s.p.).
- Stavba se nachází mimo území ohrožené sesuvy půdy
- Stavba je situována mimo území ohrožené výstupy důlních plynů.
- Předmětné území se nachází mimo dobývací prostory stanovené pro černé uhlí.

Dotčená ochranná pásma stávajících inženýrských sítí

- V rámci projektové přípravy byly provedeny průzkumy tras inženýrských sítí, trasy byly zakresleny do dokumentace. Předpokládá se, že stávající inženýrské sítě jsou uloženy v hloubce s požadovaným minimálním krytím dle ČSN 73 6005 a v případě uložení sítí do ochranných konstrukcí, přesahují tyto konstrukce stávající zpevněné plochy min. 0,5m na obě strany. Stávající inženýrské sítě budou dle požadavku jejich vlastníků a správců před zahájením stavebních prací vytyčeny.
- Dle vyjádření obeslaných správců sítí technické infrastruktury se v místě stavby vyskytují tyto sítě:
 - V prostoru zájmové lokality, případně v její blízkosti se dle vyjádření obeslaných správců technické infrastruktury nachází následující sítě technické infrastruktury:
 - CETIN a.s. - nadzemní vedení uložené na sloupech (**nedojde ke střetu**)

- ČEZ Distribuce a.s. nadzemní vedení NN do 1 kV (**nedojde ke střetu**)
- ELTODO – veřejné osvětlení (**nedojde ke střetu**)
- Zhotovitel je povinen ověřit si u správců inženýrských sítí existenci případných nově položených sítí, v období po dokončení dokumentace. Před zahájením stavebních prací, a to nejpozději před předáním staveniště, provést řádné vytyčení inženýrských sítí za podmínek daných jejich správcem. Vytyčení a funkčnost bude zaznamenána do stavebního deníku a bude potvrzena správcem inženýrské sítě, který vydá souhlas se zahájením stavebních prací.
- Inženýrské sítě, které jsou stavbou dotčeny, budou v souladu s požadavky jejich správců přeloženy nebo budou provedena opatření k jejich ochraně.
- Výkopové práce v ochranných pásmech inženýrských sítí, které jsou v provozu, musí být prováděny ručně. Při odkopech a výkopech musí být dbáno zvýšené opatrnosti.

3.3 *Geologický a hydrogeologický průzkum*

Geotechnický průzkum byl zpracován firmou K-Geo v 5/2019 [2]. Předmětem prací bylo provedení IG posouzení stávajících poměrů a stabilitní posouzení. Cílem průzkumných prací bylo ověření základových poměrů v zájmovém prostoru obou opěrných zdí s posouzením geotechnických parametrů zemin vrstevního sledu. V zájmovém území byly realizovány dvě průzkumné sondy. V koruně svahu v místní komunikaci byl proveden strojní vrt označený V-3 (3m) a V-4 do hloubky 4,0 m p. t.

Geomorfologické a geologické poměry

Geomorfologicky spadá zájmové území do provincie Západní Karpaty, oblasti Západobeskydské podhůří, do celku IXD-1 Podbeskydská pahorkatina, podcelek IXD-1F Třinecká brázda, okrsek IXD-1F-b Ropická plošina.

Zájmová lokalita leží v antropogenně modifikovaném terénu nad levým břehem řeky Olše. Z geologického hlediska náleží zkoumané území podle údajů přehledné geologické mapy Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny 1: 100 000 do oblasti godulského vývoje těšínského příkrovu slezské jednotky vnějšího karpatského flyše.

Předkvartérní podloží tvoří horniny mezozoického stáří (křída). Jsou to svrchní těšínské vrstvy (drobně rytmický flyš s vápnitými jílovci, prachovci, pískovci a písčitými vápenci, stratigrafický stupeň valangin-berrias) spolu s nečleněnými těšínskými vápenci (berrias-tithón). Ve vrtech V-3 a V-4 byl povrch předkvartérního podloží zastížen v úrovni 1,00m (V-3) a 2,90m p.t. (V-4).

Kvartérní pokryv je zastoupen fluviálními a antropogenními sedimenty. Kvartérní sedimentaci reprezentují odspodu fluviální štěrky v okolí koryta Olše, v jejichž nadloží byly lokálně dokumentovány fluviální až deluviofluviální hlíny s písčítoklastickou příměsí (vrt V-4).

Štěrký jsou charakteristické proměnlivým podílem jemnozrnné frakce v hlinitopísčité mezerní výplni, poloopracovanými valouny, subangulárními zrny a úlomky pískovců a vápenců.

Přirozený vrstevní sled překrývají konstrukční vrstvy vozovky a navážky tělesa stávající komunikace spolu s dalšími předpokládanými antropogenními násypy v jejím blízkém okolí.

Průzkumem ověřené geologické poměry dokumentují sestrojené nepřevýšené ideový geologické řezy A-B a C-D 1: 100 / 1: 100 (viz příloha č. 4.1 a 4.2). Ilustrativní příloha č. 6 pak obsahuje fotodokumentaci jádra z vrtů V-3 a V-4.

Hydrologické a hydrogeologické poměry širšího okolí

Z hydrologického hlediska podle údajů základní vodohospodářské mapy ČR 1: 50 000, list 15-43 Ostrava a serveru HEIS VÚV TGM spadá zkoumaná lokalita do dílčího povodí IV. řádu – Olše s číslem hydrologického pořadí 2-03-03-0290-0-00, s celkovou plochou 13,44km², které pak dále spadá pod vyšší povodí III. řádu – Olše, oblast povodí Odry, koordinační oblast Horní střední Odry (ID 6200).

Podle údajů vodohospodářského informačního portálu MŽP ČR náleží zájmová lokalita do hydrogeologického rajónu základní vrstvy Flyš v povodí Olše (ID 3211).

Zájmové území odvodňuje řeka Olše - lokalita leží na jejím levém břehu.

Předpokládáme, že mělké kvartérní zvodnění v zájmovém území je vázáno na štěrkovou vrstvu. Infiltrované srážkové vody v okolí stávající komunikace vedené po vrcholové části strmého svahu nad korytem Olše nepravidelně drénují skrze zrnitostně příznivé zóny uvnitř hlín směrem ke štěrkovému horizontu. Hlubší zvodnění pak má vazbu na tektonicky predisponovaná puklinová pásma v podložním skalním masivu.

V případě štěrků se jedná o kolektor s průlinovou propustností; v masivu podložních hornin pro připovrchovou zónu (eluvium) platí kombinovaná průlinově puklinová propustnost, pro hlubší pásma pak už pouze propustnost puklinová.

Oba vrty V-3 i V-4 zůstaly během hloubení a také po jejich dokončení suché, bez přítoku podzemní vody; ve vrtném jádru bylo pozorováno pouze nepravidelné provlhčení – na danou skutečnost má zřejmě vliv pozice lokality na horní hraně břehového svahu a dále aktuální suché období s nižšími srážkovými úhrny. V deštivějších obdobích lze pak ve štěrkovém kolektoru předpokládat výskyt zvodnění v úrovních dokumentovaného provlhčení zemin. Kromě proudění podzemní vody z říční terasy směrem ke korytu Olše ovšem navíc ve vodných obdobích s vyššími úrovněmi hladiny v říčním korytu často probíhá také dotace opačným směrem z vodoteče do štěrkové terasy. S ohledem na předpokládaný výskyt zvodnění v tektonicky predisponovaných puklinových pásmech uvnitř podložního skalního masivu lze v rámci lokality při hydraulické komunikaci očekávat přítoky vody - kromě úrovně hladiny v řece také ve vyšších částech svahu.

Původně plánovaný vzorek podzemní vody pro posouzení její agresivity vůči betonovým a ocelovým základovým konstrukcím nemohl být s ohledem na výše uvedené skutečnosti odebrán.

Agresivita podzemní vody

Vrty byly suché bez ustálené hladiny agresivita nebyla posuzována.

Stabilitní poměry a poddolování

Podle údajů internetové databáze ČGS Praha se zájmová lokalita nenachází v oblasti vlivů důlní činnosti.

Co se týče stabilitních poměrů, v centrálním registru sesuvných území ČGS Praha jsme zjistili, že v předmětné lokalitě a jejím blízkém okolí na levém břehu nebyla doposud oficiálně evidována žádná sesuvná aktivita a území není registrováno ani jako oblast potenciálního sesuvu. Během provádění průzkumných prací nebyly v okolním terénu pozorovány žádné známky narušení jeho stability.

Obecně bývají území s flyšovou geologickou stavbou častěji náchylná ke vzniku a rozvoji svahových deformací. Většinou jsou jejich iniciačním faktorem intenzivní srážky, případně také nevhodné antropogenní zásahy, které mohou negativně ovlivnit i jinak doposud relativně stabilní svahy.

Inženýrsko-geologické poměry

Z provedených ručních a strojních vrtaných sond byl v zájmovém území zjištěn následující geologický profil:

- antropogenní navážky
- fluviální až deluviofluviální hlíny
- fluviální štěrky
- předkvartérní podloží

Antropogenní navážky

Antropogenní navážky tvoří v zájmové lokalitě jednak konstrukční vrstvy vozovky a dále těleso stávající komunikace (tvořeno štěrkovitými materiály s nepravidelným výskytem balvanité frakce a příměsí antropogenních úlomků). Průzkumem ověřená mocnost navážek činí 1,00m až 1,10m. V návaznosti na antropogenní zásahy v okolí ulice Olšové předpokládáme nepravidelně další výskyt navážek (stávající zástavba, lokální opěrné zdi MK apod.).

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme navážky ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I, v případě lokálního výskytu hrubé až balvanité frakce případně i do třídy II.

Fluviální až deluviofluviální hlíny

Jsou prvním typem pokryvných zemin přirozeného geologického profilu, ale v zájmovém území se vyskytují nepravidelně. V rámci průzkumu na ulici Olšové byly zastíženy pouze vrtem V-4 pod navážkami v hloubkovém intervalu 1,10-1,50m. V profilu vrtu V-3 pak již vrstva hlín chybí. Dále byly hlíny dokumentovány také v nedaleké lokalitě na ulici Břízové – zde ve vrtu V-2 v úseku 1,80-2,10m p.t. Makroskopicky jde o žlutohnědé jílovitopísčité hlíny až jíly většinou pevné konzistence s nepravidelnou příměsí drobných klastik.

Zrntostní variabilita těchto zemin odpovídá jejich fluviální, případně kombinované deluviofluviální genezi.

Zatímco vzorek hlín č. z vrtu V-4 byl zrnitostně klasifikován jako zemina třídy F4/CS, vzorek hlín č. 32457 z vrtu V-2 (ul. Břizová) vzhledem k vyššímu podílu písčité frakce odpovídá podle výsledků zrnitostního rozboru zemině třídy S5/SC; laboratorně stanovená konzistence je u obou vzorků pevná.

Obecně tudíž přepokládáme ve vrstvě fluvialních hlín zrnitostní oscilaci mezi třídami F4-S5. Při očekávané zrnitostní rozkolísanosti přiřazujeme daným zeminám následující parametry:

Tabulka 1: **Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky zemin třídy F4-S5**

| Třída F4/CS-S5/SC písčité jíly až jílovité písky, konzistence pevná | | | |
|--|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Veličina | Parametr | Jednotka | Hodnota |
| objemová tíha | γ_n | (kN.m ⁻³) | 19,42-19,72* |
| objemová hmotnost | ρ_n | (Mg.m ⁻³) | 1,98-2,01* |
| objemová hmotnost suché zeminy | ρ_d | (Mg.m ⁻³) | 1,63-1,69* |
| totální soudržnost | c_u | (MPa) | 0,06 |
| totální úhel vnitřního tření | φ_u | (°) | 10 |
| efektivní soudržnost | c_{ef} | (MPa) | 0,008* |
| efektivní úhel vnitřního tření | φ_{ef} | (°) | 28* |
| modul přetvárnosti | E_{def} | (MPa) | 8-10 |
| přirozená vlhkost | w_n | (%) | 19,12-21,60* |
| číslo plasticity | I_p | (%) | 8,72-10,76* |
| stupeň konzistence | I_c | (1) | 0,80* |
| stupeň nasycení | S_r | (1) | 0,87-0,89* |
| pórovitost | n | (%) | 37,04-39,59* |
| Poissonovo číslo | ν | (1) | 0,35 |
| ztráta žíháním (obsah organických látek) | $I_{o\dot{z}}$ | (%) | - |
| koeficient filtrace ze zrnitostní křivky | K | (m.s ⁻¹) | $4 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-7}$ |

| Charakteristika | |
|-------------------------------|---|
| Těžitelnost dle ČSN P 73 1005 | I |
| Těžitelnost dle ČSN 73 3050 | 3 |
| Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005 | I |

Zeminy třídy F4-S5 jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé, pro vodu velmi málo až málo propustné pro plyn (radon) jsou středně propustné. Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme deluviofluvialní hlíny ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I.

Fluvialní šterky

Terasové šterky byly v řešeném úseku zastíženy v profilu vrtu V-4 v hloubce 1,50m (+311,55m n.m.). Jejich mocnost činí 1,40m. V profilu vrtu V-3 šterky chybí na úkor mělčeji uloženého povrchu masivu podložních hornin.

Podle makroskopického popisu mají zeminy charakter středno až hrubozrnných, ulehých hlinitopísčitých štěrků s valouny a subangulárními zrny pískovců a vápenců. Vzorek č. 34 211 z vrtu V-4 byl zrnitostně klasifikován jako štěrk třídy G3/G-F s následujícími charakteristikami:

Tabulka 2: **Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky štěrků třídy G3**

| Třída G3/G-F štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlé | | | |
|---|----------------|-----------------------|--------------------|
| Veličina | Parametr | Jednotka | Hodnota |
| objemová tíha | γ_n | (kN.m ⁻³) | 19,0 |
| efektivní soudržnost | c_{ef} | (MPa) | 0 |
| efektivní úhel vnitřního tření | φ_{ef} | (°) | 35 |
| modul přetvárnosti | E_{def} | (MPa) | 90 |
| Poissonovo číslo | ν | (1) | 0,25 |
| koeficient filtrace ze zrnitostní křivky | K | (m.s ⁻¹) | 1.10 ⁻⁴ |
| Charakteristika | | | |
| Těžitelnost dle ČSN P 73 1005 | | I-II | |
| Těžitelnost dle ČSN 73 3050 | | 3-4 | |
| Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005 | | I | |

Štěrků třídy G3 jsou nenamrzavé až mírně namrzavé, pro vodu i pro plyn (radon) jsou dobře propustné.

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme štěrky ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I. V případě hojnějšího výskytu kamenité a balvanité frakce (velikost 100-250mm v objemu nad 50% anebo nad 250mm do 0,1m3 v objemu 10-50% celkového objemu těženého materiálu) bude potřeba počítat s těžitelností ve třídě II.

Předkvartérní podloží

Horniny svrchních těšínských vrstev (vápnnité jílovce, prachovce a pískovce) tvoří spolu s vápencovými polohami nepravidelné flyšové rytmy v podloží kvartérních sedimentů.

V rámci průzkumu byly v řešeném úseku ověřeny nepravidelně se střídající jílovce, prachovce a pískovce v různém stupni alterace s výskytem poloh rigidních hornin.

Podložní horniny byly zastiženy realizovanými vrtů od hloubky 1,00m (+310,90m n.m. ... V-3) a 2,90m p.t. (+310,15m n.m. ... V-4).

Jak je patrné na snímku výchozů podložních hornin v levém nárazovém břehu (viz fotodokumentace v příloze č. 6), je povrch podložního masivu, nerovný, zvlněný. Dané skutečnosti odpovídá nejen v předchozí kapitole již zmíněná proměnlivá mocnost štěrků, ale i zvětralín (0,20-0,90m).

Podle terénních destrukčních charakteristik (lom v prstech, rozbíjení kladivem), sledovaných v rámci makroskopického popisu, lze dokumentované horniny zařadit do konkrétních tříd.

Makroskopicky byly kromě poloh s plochými úlomky jílovců a prachovců, které jsou rýpatelné nehtem (R6), lámatelné v prstech (R5), zastiženy také polohy prachovců a pískovců, místy také vápenců, jejichž úlomky a kusy jsou rýpatelné nožem (R4) až lehce či obtížněji rozbíjitelné kladivem (R3 či R2). Zřejmě právě na rigidní horninové poloze třídy R3/R2 došlo během hloubení vrtu V-3 v jeho bazální části k výraznému zpomalení hloubkového postupu vrtání s opakovaným vypadnutím návrtu a tedy bez výnosu vrtného jádra v úseku 2,80-3,00m.

Obecně lze u podložních hornin v připovrchové zóně předpokládat většinou rozložené až zcela zvětralé jílovce a prachovce třídy R6-R5, ve kterých budou s hloubkou postupně převažovat polohy hornin třídy R4, místy s vrstvami rigidních pískovců či vápenců třídy R3-R2.

Jak už bylo zmíněno výše, rigidní horniny skalního podloží byly v rámci prohlídky lokality pozorovány také ve výchozech na levém břehu Olše. Vrstvy zvrásněných flyšových hornin zde upadají směrem do svahu říčního břehu s nepravidelným úhlem sklonu vůči niveletě komunikace kolísajícím zhruba mezi 20 až 30° jednak směrem k JJZ, ale také k SSV, místy jsou pak uloženy téměř kolmo vůči rovině komunikace

S ohledem na velkou kusovitost vrtného jádra nebylo při malé tloušťce úlomků jednotlivých hornin možné odebrat vzorky pro přípravu zkušebních tělísek k určení pevnosti v prostém tlaku □c.

Z rozvrtaných poloh rigidních hornin bylo proto po dokumentaci profilů obou vrtů odebráno celkem 10 úlomků jádra pro stanovení jejich objemové hmotnosti □n.

Vzorky podložních hornin byly v návaznosti na čísla sond označeny jako V3/1 až V3/5 a V4/1 až V4/5 s tím, že zjištěné hodnoty objemové hmotnosti □n kolísají v rozmezí 2,43-2,53 Mg.m⁻³, což prakticky odpovídá kvalitě hornin třídy R3-R2 (viz níže tabulka a také průměrné hodnoty □n v laboratorních protokolech v příloze č. 5).

Tabulka 3: Objemová hmotnost úlomků podložních hornin

| Číslo vrtu/ číslo vzorku | Objemová hmotnost ρ_n (Mg.m ⁻³) | Číslo vrtu/ číslo vzorku | O h ρ_r |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--------------------|
| V-3/1 | 2,52 | V-4/1 | 2, |
| V-3/2 | 2,55 | V-4/2 | 2, |
| V-3/3 | 2,53 | V-4/3 | 2, |
| V-3/4 | 2,53 | V-4/4 | 2, |
| V-3/5 | 2,54 | V-4/5 | 2, |

Z hlediska klasifikace těžitelnosti řadíme podložní horniny třídy R6-R5-R4-R3 ve smyslu platné ČSN P 73 1005 do třídy těžitelnosti I-II. Případné rigidní polohy pískovců třídy R3-R2 pak podle hustoty (vzdálenosti) diskontinuit patří do třídy těžitelnosti II (<150mm).

Tabulka 4: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky hornin třídy R6-R5

| Třída R6-R5 – rozložené až zcela zvětralé vápnité jílovce a prachovce | | | |
|---|-----------------------|----------|-----------|
| Veličina | Parametr | Jednotka | Hodnota |
| pevnost v prostém tlaku | σ_c | (MPa) | 2,0-5,0 |
| deformační modul | E_{def} | (MPa) | 10-30 |
| Poissonovo číslo | ν | (1) | 0,35-0,40 |
| Charakteristika | | | |
| typ procesu přetváření a porušování | střední | | |
| střední hustota diskontinuit | extrémně velká < 20mm | | |
| Těžitelnost dle ČSN P 73 1005 | I | | |
| Těžitelnost dle ČSN 73 3050 | 3 | | |
| Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005 | I | | |

Tabulka 5: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky hornin třídy R5-R4

| Třída R5-R4 – zcela až silně zvětralé jílovce a prachovce | | | |
|---|-----------------------|----------|----------|
| Veličina | Parametr | Jednotka | Hodnota |
| pevnost v prostém tlaku | σ_c | (MPa) | 1,5-15,0 |
| deformační modul | E_{def} | (MPa) | 30-80 |
| Poissonovo číslo | ν | (1) | 0,25 |
| Charakteristika | | | |
| typ procesu přetváření a porušování | střední | | |
| střední hustota diskontinuit | extrémně velká < 20mm | | |
| Těžitelnost dle ČSN P 73 1005 | I-II | | |
| Těžitelnost dle ČSN 73 3050 | 3-4 | | |
| Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005 | I-II | | |

Tabulka 6: Charakteristické hodnoty a GT charakteristiky hornin třídy R4-R2

| Třída R4-R2 – silně zvětralé až slabě zvětralé prachovce, pískovce a vápence | | | |
|--|---------------------|----------|------------|
| Veličina | Parametr | Jednotka | Hodnota |
| pevnost v prostém tlaku | σ_c | (MPa) | 15,0-100,0 |
| deformační modul | E_{def} | (MPa) | 100-400 |
| Poissonovo číslo | ν | (1) | 0,10-0,25 |
| Charakteristika | | | |
| typ procesu přetváření a porušování | střední až křehký | | |
| střední hustota diskontinuit | velmi velká 60-20mm | | |

| | |
|-------------------------------|------|
| Těžitelnost dle ČSN P 73 1005 | I-II |
| Těžitelnost dle ČSN 73 3050 | 3-4 |
| Vrtatelnost dle ČSN P 73 1005 | I-II |

Přijaté předpokládané IG poměry na lokalitě

Výkopové, vrtné a zemní práce:

Výkopové práce budou prováděny ve středně a hrubozrnných štěrku tř. G3 G-F. Mocnost kvarterních sedimentů se pohybuje cca do 3,0m. Poloskalní podloží je tvořeno vápnitými jílovci tř.R6/R5.

Zařazení zemin a hornin do třídy těžitelnosti:

- dle ČSN 73 1005 - I. tř. těžitelnosti (tř. G3)
- dle ČSN 73 1005 - I÷II. tř. těžitelnosti (tř. R6-R5)
- dle ČSN 73 3050 - 3÷4. tř. těžitelnosti (tř. G3)
- dle ČSN 73 3050 - 4÷5. tř. těžitelnosti (tř. R6-R5)

Vrtné práce jsou očekávány ve vrstvách středně a hrubozrnných štěrku tř. G3 G-F. Podložních vrstvách skalních hornin vápnitých jílovců tř.R5-R4.

Zařazení zemin do třídy vrtatelnosti dle přílohy č.4,5 (Oborový třídění stavebních kcí. a prací staveb pozemních komunikací - MDČR-OPK, 2006)

- štěrky (tř. G3) - I. tř. vrtatelnosti
- zvětralé horniny jílovce R6/R5 - II./III. tř. vrtatelnosti
- navětralé horniny jílovce tř. R5-R4 - III./IV. tř. vrtatelnosti

Agresivita zemního prostředí - XA1 (slabá agresivita na bet. kce dle ČSN EN 206-1) a tř.IV (velmi vysoká agres. na ocel. kce. dle ČSN 03 8375).

Požadavky na provádění výkopů a geologický dozor na stavbě

- HPV nebyla IGP zastižena, úroveň HPV ve výkopech není očekávaná, ale v průzkumu byly zastiženy zavlhlá místa a štěrky budou působit jako vodní kolektor takže přítoky vody nejsou úplně vyloučeny. Dle potřeby budou zřízeny technologické čerpací jímky pro čerpání dešťových vod z výkopu.
- Agresivita prostředí není očekávána, uvažováno je se zeminami v přírodním uložení
- Pro provádění výkopových a vrtných prací je požadována průběžná kontrola a dokumentování geologického profilu, za účasti geologického dozoru na stavbě.
- Prováděna bude průběžná vizuální kontrola stability pažících konstrukcí, výkopů, přilehlého svahu a přilehlé vozovky.
- Při projevech nestability, popř. ověření odlišných geologických poměrů s přijatými předpoklady projektu, bude o vzniklé situaci informován zpracovatel SV, který situaci posoudí a stanoví potřebná opatření.

- Provádění kontroly výkopových prací, hodnocení stability svahů, převzetí z.s., návrh doplňujících technických a stabilizačních opatření, je požadováno řešit v součinnosti dodavatele stavby, geologického dozoru, geotechnického dozoru, AD projektanta a zpracovatele SV.

Kontrola kvality Z.S. – založení OZ je navrženo do úrovně hrubozrnných štěrků. Pro provádění výkopových a vrtných prací je požadována průběžná kontrola a dokumentování geologického profilu, za účasti geologického dozoru na stavbě.

Prováděna bude průběžná vizuální kontrola stability výkopů a přilehlých svahů.

Při projevech nestability, popř. ověření odlišných geologických poměrů s přijatými předpoklady projektu, bude o vzniklé situaci informován zpracovatel SV, který situaci posoudí a stanoví potřebná opatření.

V prostoru kořenové zóny musí být výkop prováděn ručně a nesmí se při tom vést blíže než 2,5m od paty kmene. Při výkopových pracích je možno odříznout jen kořeny zasahující do trasy výkopu. Není možné kořeny přetrhat mechanizací. Všechny poškozené kořeny o průměru větších než 3 cm byly ošetřeny – hladce seříznuty do neroztřepených částí a zamazány stromovým balzámem. Po skončení stavby je nutno všechny plochy dotčené výstavbou upravit a uvést do původního stavu.

Provádění kontroly výkopových prací, hodnocení stability svahů, převzetí z.s., návrh doplňujících technických a stabilizačních opatření, je požadováno řešit v součinnosti dodavatele stavby, geologického dozoru, geotechnického dozoru, AD projektanta a zpracovatele SV.

4 Technické řešení stavby

Předmětem objektu je zajištění nevyhovujícího stavu břehového svahu novou OZ. Líc nové OZ je vedený souběžně s krajnicí komunikace. Sanace je navržena v rozsahu úplné náhrady koruny svahu konstrukcí OZ, vč. stabilizace přilehlých částí erodovaných svahů, výstavbou nové OZ. OZ je navržena v konstrukčním typu kamenné tížné zdi, budované formou kamenné rovnaniny prolévané betonovou směsí. Koruna OZ bude zvýšena o 0,15m nad úroveň stávající vozovky pomocí monolitické betonové římsy (šířky 1,5m a hloubka 0,4m) do které bude kotveno zábradelní svodidlo. Délkově římsa kopíruje krajnici stávající komunikace v délce cca 70m. Na konci úseku je zeď lomená pod úhlem cca 165° od podélné osy zdi v délce cca 8,3m. Pata OZ kopíruje poloskalní podloží zastižené průzkumem. Založení OZ bude na kotveném bet. základovém pásu. Z.S. je navržena do úrovně poloskalního podloží vápnitých jílovců tř.R6-R5, které tvoří přirozené koryto VT. V době výstavby budou svahy výkopů pod vozovkou zajištěny technologií hřebíkování, s lícním krytem ze stříkaného betonu + sítě KARI. Pata OZ bude upravena zpětným zásypem cca 0,15m a zatravněním. Náběhy OZ budou upraveny kamennou dlažbou. Výstavba je rozdělena do dvou navazujících etap.

V rozsahu celé délky stavebního úseku OZ je navržena celoplošná obnova povrchu vozovky – nový asfl. kryt v celé šíři vozovky.

V rámci stavebních prací bude provedena obnova/vyspravení vozovky komunikace, novým asf. krytem, v celkovém plošném rozsahu cca.300 m². V rozsahu celé délky stavebního úseku OZ je

navržena celoplošná obnova povrchu vozovky – odfrézování a položení nového asfl. krytu v celé šíři vozovky. Bude provedena obnova celého souvrství konstrukčních vrstev vozovky v rubu zdi. Výškové a směrové poměry komunikace budou zachovány ve shodných sklonech a směrovém vedení výchozího stavu. Napojení na stávající konstrukci vozovky se ošetří modifikovanou zálivkou.

4.1 Popis nosné konstrukce, založení a vybavení objektu

OZ je navržena v konstrukčním typu kamenné tížné zdi, budované formou kamenné rovnaniny prolévané betonovou směsí. Stávající kamenná / betonová opěrná zeď bude v celém rozsahu odbourána. Výškově nová OZ kopíruje MK. V koruně OZ bude instalováno nové bezp. vybavení.

- Dřík zdi – kamenná zeď z LK min. 250 kg/ks. Budována bude formou kamenné rovnaniny prolévané betonovou směsí, výstavba ve vrstvách výšky cca.0,5m. Tvar líce zdi je v příčném řezu navržen se sklonem cca 5:1 až 10:1. Beton C25/30-XC2-XA1-XF3-CI0,4-Dmax16-S2
- Založení – žb základový pás tl 0,3m (rub) a 0,5m v líci a šířky cca 1,5m. Úprava horního povrchu cca.1:10. Zaklad bude vybudován na očištěném skalním povrchu, v úrovni poloskalního podloží vápnitých jílovců tř.R6-R5, které tvoří předkvaretní pokryv. Základová kce bude kotvená soustavou tyčových kotev, které budou ukončeny v základové konstrukci. Beton C25/30-XC2-XA1-XF3-CI0,4-Dmax16-S4. V celé ploše základů bude zhotoven podkladní beton tl. 0,1m C8/10.
- Mikropiloty – betonový základ bude kotven mikropilotami (trubkové / tyčové). Skutečný návrh bude proveden dle stavu skalního podloží při realizaci. Mikropiloty TR 89/10 (S355) s délkou kořene min. 3,5m ve sklonu 5° od svislé osy á1,0m (šachovitě). Trubkové mikropiloty budou osazeny do vrtu min. Ø185-200mm. Kořeny mikropilot budou injektovány a trubky vyplněny cementovou zálivkou. Mikropiloty budou zakončeny ocelovou deskou 250x250x30. Přesná specifikace bude součástí TePř zhotovitele.
- Kotvení / Hřebíkování – výška odkopu podél komunikace bude zajištěna zemními hřebíky (tyčové injektované, min délky 2,5m, 1ks / 1,5m²) integrovanými do celoplošného bet. krytu ze SB. Beton SB 25 / typ II / obor J1 (C20/25-XC2-XA1-CI 0,4-Dmax8)

Zemní hřebíky K.1 (R32N) - dl.3,0m, lk=2,5m, rozteč max. á2,0m:
 - požadovaná únosnost (odpor) kotvy (Rd≥1,5xPo) Rd=75kN
 - zaručená kotevní síla (max. kotevní síla / SV) Po=50kN
 - návrhová předpínací síla (Fkp, viz. SV) Fkp=Pa (bez požadavku)
 - zkušební síla Pp=1,25x50=60kN
- Betonová římsa – monolitická žb římsa v koruně OZ š. 1,5m. Římsa bude v koruně kamenné rovnaniny tl. 0,4m a vytažena 0,15 m nad úroveň vozovky. Sklon římsy >4% k vozovce. Odvodnění vozovky bude zajištěno přetokovými kanálky š. 0,5m s roztečí cca 6,0m. Beton C30/37 -XC4-XF4-CI0,4 -Dmax16-S3.

- Dilatace / prac. spáry – objekt dělen do čtyřech dilatačních celků stavební délky cca 20m. Dilatace v celé ploše příčného profilu – základ – kamenná rovinanina prolitá betonem
- Základová spára – úroveň z.s. cca.3,0m pod přilehlým terénem, rovinná, po délce zdi bez výškových odskoků, skon kopíruje sklon terénu v patě OZ. Výšková úroveň založení bude upřesněna při realizaci dle zastižených podmínek.
- Kamenná dlažba – úprava paty nové OZ je navržena kamennou dlažbou z lom. kamene, LK min.25 ÷30 kg/ks. Dlažba bude v náběžích OZ.
- Výkopy, požadavky na zajištění stability výkopů a členění do úseků – dočasné zajištění stability výkopů navrženo technologií hřebíkování, viz. výše (Kotvení / Hřebíkování). Konečný rozsah bude řešen operativně dle reálně ověřeného geologického profilu – geotechnický dozor stavby.
- Zásyp – hutněné zásypy budou využity pro doplnění zpětných zásypů v patě OZ do výšky cca 0,9m se sklonem v líci 1:1.5.. Zásypy budou využity při modelaci terénu. Povrch bude zatravněn.
- Odvodnění koruny zdi – Odvodnění vozovky bude zajištěno přetokovými kanálky š. 0,5m s roztečí cca 5,0m
- Bezpečnostní prvky – do betonové římsy bude osazeno zábradelní svodidlo ve vzdálenosti 0,5m od hrany římsy. Délka svodidla je cca 82 bm.
- Navázání na stávající asfalt. kryt - prořez stykové spáry a výplň asfalt. zálivkou, napojení nových asfaltových vrstev bude provedeno stupňovitě, s odskoky jednotlivých asf. vrstev po 0,20m.

SO 101 - Úprava vozovky

V rámci stavebních prací bude provedena obnova/vyspravení vozovky komunikace, novým asf. krytem, v celkovém plošném rozsahu cca.300m².

- V rozsahu celé délky stavebního úseku OZ je navržena celoplošná obnova povrchu vozovky – odfrézování a položení nového asf. krytu v celé šíři vozovky.
- V rozsahu dotčených ploch výkopovými pracemi (výkopy v rubu OZ) bude provedena obnova celého souvrství konstrukčních vrstev vozovky

Výškové a směrové poměry komunikace budou zachovány ve shodných sklonech a směrovém vedení výchozího stavu. Napojení na stávající konstrukci vozovky se ošetří modifikovanou zálivkou.

Požadavky na realizaci – nutno provést detailní zaměření výchozího stavu asfaltových povrchů určených k obnově. V rámci RDS bude dle zaměření zpracován výkres výškového pokrytí plochy vozovky.

Konečná úprava povrchu zpevněných ploch - konstrukce vozovky

Povinné údaje při navrhování vozovek dle TP 170

1. Návrhové období konstrukce vozovky: 25 let, rok 2044

2. Třída dopravního zatížení: V (TNV_k 15-100)

3. Návrhová úroveň porušení vozovky: D1

- úroveň porušení byla zvolena s ohledem na přípustnou plochu výskytu konstrukčních poruch na konci návrhového období

4. Charakteristiky podloží vozovky:

- PIII – typ podloží (podloží vozovky bude tvořit vhodná zemina – hutněný zásyp v rubu OZ vhodnou zeminou z odtěžeb tř.GW/G-F, míra hutnění $I_d=0,85$)

5. Navržené konstrukce vozovek

Navržená konstrukce asfaltové vozovky (odvozena z katalogového listu D1-N-2-V-PIII Katalogu vozovek TP 170 dodatek):

Komunikace / D1-N-2-V-PIII (TNVK = 100 TNV/24 h)

| | | | |
|--|----------|--------|---------------------|
| - Asfaltový beton pro obrusné vrstvy | ACO 11+ | 40 mm | ČSN EN 13108-1:2008 |
| - Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze s množstvím zbytkového pojiva 0,7 kg/m ² | PS-C | | ČSN 73 6129:2016 |
| - Asfaltový beton pro podkladní vrstvy | ACP 16+ | 70 mm | ČSN EN 13108-1:2008 |
| $E_{def,2} = 100$ MPa | | | ČSN 72 1006, TP 170 |
| - Štěrkodrt' 0-32 | ŠDA | 150 mm | ČSN 73 6126-1:2006 |
| $E_{def,2} = 70$ MPa | | | ČSN 72 1006, TP 170 |
| - Štěrkodrt' 0-32 | min. ŠDB | 150 mm | ČSN 73 6126-1:2006 |
| Celkem | | 410 mm | |

Min. požadovaná hodnota $E_{def,2}$ na pláni je 45 MPa.

Min. požadovaná hodnota $E_{def,2}$ na horní vrstvě štěrkodrti je 100 MPa.

Moduly přetvárnosti je nutno ověřit statickou zatěžovací zkouškou (SZZ), ČSN 72 1006, ČSN 73 6190. Žádná z naměřených hodnot modulu přetvárnosti nesmí být nižší o více než 10% od předepsané hodnoty. Poměr $E_{def,2} / E_{def,1} \leq 2,3$.

• Specifikace a četnost přijímacích zkoušek (ČSN 72 1006, ČSN 73 6190)

- o kontrola modulu přetvárnosti $E_{def,2}$
 - statická zatěžovací zkouška (SZZ), zatěžovací deskou Ø0,3m
 - zemní pláň / stab. vrstvy 2ks $E_{def,2} = 45$ MPa ČSN 72 1006, TP 170
 - podkl. nestmel. vrstva ze ŠD,A 0-32 2ks $E_{def,2} = 100$ MPa ČSN 72 1006, TP 170
 - celkový počet přijímacích zkoušek SZZ 4ks (2+2ks)
- V místech napojení na stávající vozovku bude provedeno zařezání pracovních spár (podélných i příčných) a bude provedeno utěsnění spár. Bude vyfrézována nebo vyřezána komůrka 10/25mm a bude provedeno zalití komůrky pružnou zálivkovou hmotou. Po pokládce živичných vrstev budou ošetřeny pracovní spáry – prořezány a utěsněny asfaltovou zálivkou.
- Napojení nových asfaltových vrstev bude provedeno stupňovitě, s odskoky jednotlivých asfaltových vrstev po 0,20m.
- Mezi asfaltovými vrstvami musí být dosaženo dostatečné spojení, které lze prokázat zkouškou stříhem podle ČSN 73 6121:2008. Mezi asfaltovými vrstvami jsou navrženy spojovací postřiky z kationaktivní asfaltové emulze s množstvím zbytk. pojiva 0,70kg/m².

Všechny plochy mezi konstrukcí vozovky a přilehlými konstrukcemi budou utěsněny asfaltovou zálivkou, cementovou maltou nebo páskou z (modifikované) zálivkové hmoty.

- Požadavky na provádění a kvalitu materiálů

- Beton bude navržen v souladu s ČSN EN 206+A2. Výroba betonu se řídí kap. 9.
- Požadavky na provádění bet. Konstrukcí, dopravu (doba přepravy, uložení a zhutnění), ošetřování čerstvého betonu jsou specifikovány v ČSN EN 13670-1.
- Požadavky na provádění konstrukcí ze stříkaného betonu a zkoušení jsou specifikovány v ČSN EN 14487 a ČSN EN 14488.
- Požadavky na provádění mikropilot jsou specifikovány v ČSN EN 14 199 (ČSN 73 1033).
- Požadavky na provádění injektáží jsou specifikovány v ČSN EN 12715 (ČSN 73 1071).
- Požadavky na provádění horninových kotev jsou specifikovány v ČSN EN 1537 (ČSN 73 1051).
- Požadavky na provádění zeminových hřebů jsou specifikovány v ČSN EN 14490 (ČSN 73 1055).

4.1.1 Beton pro konstrukce

Beton bude navržen v souladu s ČSN EN 13670a platným TKP MD ČR (Kapitola 18 Beton pro konstrukce).

- | | |
|---|--|
| • Základy (B.1) | C25/30-XC2-XA1-XF3-CI0,4-Dmax16-S4 |
| • Výplňový beton do kam. rovn. (B.2) | C25/30-XC2-XA1-X3-CI0,4-Dmax16-S2 |
| • Římsa (B.3) | C30/37 -XC4-XF4-CI0,4 -Dmax16-S3 |
| • Stříkaný beton (SB.1) | SB 25 / typ II / obor J1 (C20/25-XC2-XA1-CI 0,4-Dmax8) |
| • max. průsak 30 mm podle ČSN EN 12 390-8 | |
| • kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností | |
| • provedení betonu v povrchové kvalitě pro litý beton: | |
| | Aa (neviditelné plochy) |
| | C2d (pohledový beton) |

Složení betonu musí být ověřeno průkaznými zkouškami, vlastnosti betonu musí být doloženy prohlášením o shodě vydaným autorizovanou osobou. Mezní hodnoty složení a vlastnosti betonu musí odpovídat požadavkům tabulky 18-3 TKP 18 - Beton pro konstrukce.

4.1.2 Betonářská výztuž

Navržena je betonářská výztuž z ocele:

- B500B
- B500A (dilatace)
- Bst 500 (svařovaná síť KARI)

Použita může být pouze betonářská výztuž s doloženým atestem. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

Stykování výztuže přesahem, případně přesahem a koncovou úpravou vložky, nebo svařováním (úspora materiálu) musí odpovídat požadavkům příslušných norem ČSN EN 1992-1-1 (ČSN 73 1201)

a ČSN EN 1992-2. Každé svařování betonářské výztuže smí být prováděno jen při důsledném dodržování podrobných technologických předpisů vypracovaných zhotovitelem pro jeho svařovací zařízení a jeho specifické podmínky, pro druh oceli, průměry svařovaných prutů a druhy svarových spojů ve smyslu ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2 a TP 193 Svařování betonářské výztuže a jiné druhy spojů.

U stavebních dílů (prostředí XD2, XF2, XF3, XF4) je přípustná před zabetonováním pouze nepatrná koroze betonářské výztuže, tj. taková, jejíž korozní zplodiny lze setřít hadrem.

4.1.3 Povrchová ochrana betonových kcí.

4.1.3.1 Úprava pohledových ploch

Bet. kce. budou provedeny z betonu, který nebude dál jinak upravován. Kategorie povrchové úpravy ploch betonových konstrukcí dle TKP kap. 18:

- Pohledové viditelné plochy v kvalitě betonu - C2d (pohledový beton)
dutiny, hnízda a kaverny se nepřipouští, dle potřeby přebroušení povrchu
- Neviditelné plochy v kvalitě betonu - Aa (nehoblovaná prkna na sraz)
povrchové drobné vady – po odbednění odstranit drobné odštěpky, popř. upravit hladítkem
- Svislé a vodorovné hrany bet. kce. zkosit lištou 15/15,

4.1.3.2 Izolace

Podmínky pro izolaci a její provádění jsou stanoveny v TKP MD ČR, kap. 21 a ČSN 73 6242. Konkrétní hydroizolační systém musí být schválen MD ČR a stavebním dozorem investora.

Povrchová ochrana - hydrofobní impregnace (ochrana typ S1 / OS-A):

- Povrchová ochrana bet. kce na kontaktu se vzduchem (NOVÉ KCE)
- systémem povrchové ochrany Typ S1 dle TKP 31 (OS-A dle TP 89)
- uzavření líce systémem hydrofobní impregnace.

4.1.4 Dilatace, pracovní spáry

Objekt OZ je rozdělen do dilatačních celků – stavební délky cca. až 0,0 m. Dilatace v celé ploše příčného profilu – žb. dírk, základ – uložení 2x pískované lepenky + polystyren tl.20mm.

Pracovní spáry budou těsněny pod izolacemi pryžovými vložkami. Viditelné pracovní spáry se upraví lištou 15/15 a utěsní tmelem.

Podmínky technického řešení a provádění těsnění dilatačních a pracovních spár jsou stanoveny vzorovými listy v TKP MD ČR (VL spáry, těsnění, odvodnění). Konkrétní systém musí být schválen MD ČR a stavebním dozorem investora.

4.1.5 Odvodnění koruny v rubu zdi

Odvodnění koruny zdi bude řešeno zvláštní stavební úpravou – příčné přetoky š. 0,5m á 6,0m v bet. římse se sklonem 5%.

4.1.6 Ocelové konstrukce

4.1.6.1 Kotvy, hřeby

- | | |
|------------------------------|--|
| • Kotvy, hřeby | StE 355, StE 460 |
| • Mikropiloty | S355 |
| • Výrobní skupina | EXC2 |
| • Stupeň korozní agresivity | uložení v zemním prostředí, agresivita podzemní voda nebyla zjištěna - zadána je slabá agresivita na bet. kce (XA1) a velmi vysoká agres. na ocel. kce (tř.IV) |
| • Stupeň korozní agresivity | uložení v zemním prostředí |
| ○ atmosferická | C2 - nízká |
| ○ voda a půda | Im3 - uložení v zemním prostředí |
| • Typ základové půdy | základová půda v přírodním uložení |
| • Návrhová životnost kce. | 100let |
| • Kategorie přípravy povrchu | P3-Sa2 (povrch bez viditelných vad) |

4.1.6.2 Svodidla, zábradlí, oplocení

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| • Ocel | S235 JR |
| • Výrobní skupina | EXC2 |
| • Stupeň korozní agresivity | C4 + K8 |
| • Návrhová životnost kce. | 30let |
| • Návrhová životnost ochr. Nátěru pko | 15 let |
| • Kategorie přípravy povrchu | P3-Sa2 (povrch bez viditelných vad) |
| • Barevný odstín | RAL 5002 (zábradlí) |

4.1.7 PKO ocelových konstrukcí

- *Ochrana proti korozi navržena v souladu s TKP kap. 19b povrchová ochrana ocelových konstrukcí*
- Systém PKO – Mikropiloty (trubkové / tyčové), úprava hlavy
 - Roznášecí ocel. deska PL30, 250x250mm
 - Typová podložka 150x150x10mm a matice (sférická)
 - Systém PKO – sekundární ochrana nátěrovým systémem - TYP - I D
 - 1x základní nátěr epoxidový tl.80µm
 - 1x krycí epoxidový nátěr tl.80µm

- Systém PKO (svodidla, zábradlí, oplocení) – Povrchová ochrana dle TKP 19 přílohy 19.B.P5. položka 11, pro prostředí C4 s CHRL životnost ochranného nátěru 15 let a životnost konstrukce 30 let (dle ČSN EN ISO 12944-1 až 8). Kce. nebude svařovaná na staveništi.
 - žárové zinkování ponor/nástřik Zn nebo jeho slitin tl.70µm
 - 3x krycí nátěr celk. tl.210µm
- Systém PKO - trvalé tyčové mikropiloty dle požadavků na PKO viz. ČSN EN 14490 nebo ČSN EN 14199
- Barevný odstín zábradlí bude RAL 5002 (dle pravidel SSMSK)

4.1.8 Uzemnění a návrh PKO kcí. před účinky bludných proudů

- V blízkosti nejsou zjištěny možné zdroje bludných proudů. Korozní průzkum nebyl prováděn.
- Stupeň korozní agresivity - velmi vysoká agres. na ocel. kce (tř.IV, dle ČSN 03 8375)
- PKO - navržena opatření pasivní PKO pro stupeň č3 dle TP 124 - Bludné proudy (MDČR).
- Sekundární ochrana - Bet. kce chráněny izolační nátěry proti zemní vlhkosti, ALP + 2x ALN. Horninové kotvy chráněny navrženou dimenzí kotevních tyčí a tloušťkou krycí vrstvy cement. směsi (kotevní tyče jsou navrženy na dovolenou únosnost tyče na mezi vzniku trhlin v krycí vrstvě <0,1mm), hlava kotev chráněna PKO.
- Primární ochrana - kvalitou bet. kcí., tl. krycí vrstvy >50mm (pro piloty / MZ - min.75mm), složením injektážních směsí, dostatečnou dimenzí ocel. a výztužných prvků, pro návrhovou životnost kce. 100let, základovou půdu v přírodním uložení a agresivitu zemního prostředí XA1 (slabá agresivita na bet. kce) a tř.IV (velmi vysoká agres. na ocel. kce.)
- V případě požadavku na ochranu kce. z hlediska účinku bludných proudů (při ověření zdroje bludných proudů na lokalitě) bude zajištěno vodivé propojení (bodové svary) výztuže dřívků, profilových tyčí mikrozápor a kotev, s vývodem do líce konstrukce na uzemňovací desku 100x100mm s kontrolním měřícím bodem - 1ks/dilatační úsek.

4.1.9 Kontrolní zkoušky

4.1.9.1 Kontrolní zkoušky betonu na místě výroby

- Základy, římsa - 1 sada (3 ks/sadu) z kce.
Celkem 1sada x 3ks = 3ks
- Zkoušky dle ČSN EN 206-1 a ČSN EN 1536 (ČSN 73 1031)
- Dodavatel zpracuje kontrolní zkušební plán stavby, který odsouhlasí investor stavby.
- Zkoušky zajistí zhotovitel prostřednictvím akreditované zkušební laboratoře stavebních hmot.

4.1.9.2 Kontrola při provádění kotev/hřebů, povolené odchylky

- Geologický profil
- Technologický postup vrtání
- Kontrolní zkoušky kotev/hřebů a injektážní směsi (ČSN EN 206-1, ČSN EN 1537)
- Kontrolní zkoušky vrtu (úbytek injektážní směsi, tlaková injektáž)

- Kontrolní zaměření polohy osy vrtu
- Odchylna polohy závrtného bodu $e < 75\text{mm}$
- Odchylna sklonu závrtu od osy $i < 2\%$
- Odchylna sklonu vrtu $< 1/30$ délky kotvy
- Kontrola injektáže - injektážní tlak, doba injektáže, spotřeba injekt. směsi
- Tahové kontrolní zkoušky – hřeby 3%, min.5ks, celkem 5ks

4.1.10 Kontrola zhutnění

- Kontrola kvality zhutnění zásypů bude prováděna v souladu s ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin,
- Kontrola míry zhutnění násypů
 - kontrola parametru míry zhutnění D a relativní ulehlosti l_d v zásypových vrstvách
 - na odebraných vzorcích bude zjištěna objemová hmotnost a vlhkost – následně bude stanoven parametr míry zhutnění D a relativní ulehlosti l_d

4.2 Statické posouzení objektu

Vyhovující mechanická odolnost a stabilita je prokázána SV. Nosné konstrukce jsou posouzeny z hlediska vnitřní a vnější stability, posouzena byla statická únosnost navržených průřezů. Výpočty jsou provedeny programovým systémem Geo 5 – modul Tížná zeď, Stabilita svahu fy FINE spol.s.r.o. Nosné konstrukce jsou navrženy na zatížení uváděné v kap. 2. TZ.

Posouzení zajištění výkopů bylo provedeno programovým systémem Geo 5 – modul Hřebíkový svah a Stabilita svahu fy FINE spol.s.r.o.

Statickým výpočtem je prokázána plná stabilita tížné zdi a požadovaná únosnost konstrukcí, na zatížení od zemního tlaku, přitížení povrchu a silové účinky přenášené do kce. od římsy.

Stavební konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky souvisejících ČSN (ČSN 736203, ČSN 730037, ČSN 731000) a TP (TP 167, TP 114) a svou dimenzí plně vyhovují působícímu zatížení.

4.3 Hydrotechnické posouzení

Nebylo prováděno.

4.4 Cizí zařízení na objektu

Na objektu nejsou umístěna cizí zařízení.

4.5 Řešení ochrany konstrukce proti vnějším vlivům

Ochrana betonových konstrukcí je řešena dle TP 18 a to zaříděním konstrukce dle tabulky 18-2 a vyhodnocením stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1. Ochrana betonu je řešena dostatečným krytím výztuže a skladbou betonu (aktivní prostředky). Betonové plochy na kontaktu se zeminou jsou navíc izolovány.

Horninové kotvy chráněny navrženou dimenzí kotevních tyčí a tloušťkou krycí vrstvy cement. směsi (kotevní tyče jsou navrženy na dovolenou únosnost tyče na mezi vzniku trhlin v krycí vrstvě $<0,1\text{mm}$), hlava kotev chráněna PKO.

Svodidla, zábradlí, oplocení bude mít PKO dle TKP 19 přílohy 19.B.P5. položka 11, životnost ochranného nátěru 15 let a životnost konstrukce 30 let, prostředí agresivity C4.

Korozní průzkum nebyl prováděn, v lokalitě není předpokládán zdroj bludných proudů – provedena budou běžná opatření na stupeň č. 3 dle TP 124.

4.6 Zatěžovací zkoušky

Nejsou požadovány.

4.7 Monitoring objektu a kontrolní sledování lokality

4.7.1 Kontrolní sledování lokality – provozní stav objektu

4.7.1.1 Geodetické měření

Po dokončení stavebních prací provést geodetické zaměření stavby, včetně 1 ks příčných profilů na každém objektu, pro možnost kontrolního sledování případných pohybů stabilizační kce a zajišťovaného svahu. Příčný profil sestavit z kontrolních bodů v rozsahu min. 4÷8 bodů/profil – krajnice vozovky, ž.b. dřík.

4.7.1.2 Vizuální kontrola

Vizuálně, v rozsahu místního šetření, průběžně sledovat stávající stav lokality, stav kcí., svahové deformace a erozní působení vody v širším okolí.

4.7.1.3 Požadavky na četnost měření a sledování lokality

Místní šetření realizovat v běžném režimu sledování, v rámci stávajících kontrol komunikace provozovatelem. Kontroly provádět min. 1x za rok. V případě ověření změn proti nultému stavu po dokončení stavebních prací, o tomto informovat zpracovatele PD, popř. odborně způsobilou osobu a přijmout potřebná opatření.

4.7.2 Pasportizace objektu a kontrolní měření (monitoring) v době výstavby

Nejsou požadovány.

5 Výstavba objektu

5.1 Postup a technologie stavby objektu

Stavební objekt SO 201 bude realizován v rámci dvou etap stavebních prací. Stavební práce budou probíhat v časově navazujících pracovních fázích. 1.etapa bude probíhat v úseku – Z.Ú. opěrné zdi po odbočení na obslužnou komunikaci (p.č. 194/1). 2.etapa bude probíhat v úseku –

odbočení na obslužnou komunikaci (p.č. 194/1) po K.Ú opěrné zdi. Stavba bude realizována běžnou technologií výstavby. Omezujícím prvkem realizace může být zúžená pracovní šířka. Při stavbě bude v maximální možné míře zachován průjezd po stávající komunikaci. Předpokládá se omezení do jednoho jízdního pruhu bez řízením dopravy světelným signalizačním zařízením. Předpokladem je skladování stavebního materiálu mimo prostor stavby.

Předpokládaná doba realizace stavby

- Datum zahájení stavby: rok 2023
- Datum ukončení stavby: rok 2023
- Doba výstavby: celkem cca 16÷20 týdnů

** časové údaje realizace stavby včetně vymezení veškerých rozhodujících termínů budou součástí smlouvy o dílo mezi zadavatelem a zhotovitelem stavby, který jím bude vybrán ve výběrovém řízení*

Výstavba objektů je plánována v následujících fázích:

• **Přípravné práce**

- vytyčení stavby,
- vytyčení stávajících sítí TI,
- hrazení pracoviště, značení pracovního místa DDZ,
- průjezd dopravní obsluhy, vozidel požární techniky a IZS – v době realizace bude bez omezení.
- zřízení ZS, úprava manipulačních a skladovacích ploch,
- sejmutí travního drnu v tl. 150 mm,
- odstranění křovin a stromových náletů (do Ø10cm) – keře cca.10m²,
- dřeviny o průměru do 25cm (obvod do 80cm) – 10ks / dřeviny na pozemku VKP (koryto vodního toku), stromy na pozemku LPF
- dřeviny o průměru nad 25cm (obvod 80cm) – celkem 27 ks / stromy na pozemku LPF
- zřízení kontrolního monitoringu, apod.
- **výkopy a bourací práce (rozděleno podle etap výstavby)**
 - provedení výkopů v potřebném rozsahu pro založení objektu OZ
 - vrtání hřebíků a aplikace stříkaného betonu tl. 0,15 m po etážích.
- **výstavba opěrné zdi (OZ) – kotvená kamenná zeď (rozděleno podle etap výstavby)**
 - řádné vytyčení kotevních prvků
 - vrtné práce – provedení trvalých mikropilot, injektáž
 - stavební práce – betonáž ž.b. základu, výstavba kamenné rovnániny s proléváním betonem, spárování
 - betonáž římsy
 - zpětný zásyp v patě
 - terénní úpravy, kamenná dlažba
 - instalace zábradelního svodidla
- **úprava vozovky**

- položení nové konstrukce vozovky, při zachování stávající šířky a příčného sklonu
- v místě navázání asfalt. krytu prořez stykové spáry a výplň asfalt. zálivkou
- doprava
 - průběžná doprava stavebních materiálů na lokalitu, dopravní vzdálenost do 50-ti km
 - průběžná doprava a likvidace odpadů – uložení na skládku, spálení ve spalovně odpadů, recyklace, dopr. vzdálenost do 20-ti km
- Dokončovací práce
 - likvidace ZS, manipulačních a skladovacích ploch, odstranění DDZ,
 - terénní úpravy a rekultivace dotčených ploch, ohumusování, zatravnění, zpětné rozprostření travního drnu, uvedení využívaných ploch do původního stavu

5.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii výstavby

Požadavky na provádění

- Beton bude navržen v souladu s ČSN EN 206+A2. Výroba betonu se řídí kap. 9 ČSN EN 206-1.
- Požadavky na provádění bet. Konstrukcí, dopravu (doba přepravy, uložení a zhutnění), ošetřování čerstvého betonu jsou specifikovány v ČSN EN 13670-1.
- Požadavky na provádění konstrukcí ze stříkaného betonu a zkoušení jsou specifikovány v ČSN EN 14487 A ČSN EN 14488.
- Požadavky na provádění mikropilot jsou specifikovány v ČSN EN 14 199 (ČSN 73 1033).
- Požadavky na provádění injektáží jsou specifikovány v ČSN EN 12715 (ČSN 73 1071).
- Požadavky na provádění horninových kotev jsou specifikovány v ČSN EN 1537 (ČSN 73 1051).
- Požadavky na provádění zeminových hřebů jsou specifikovány v ČSN EN 14490 (ČSN 73 1055).

Při výrobě betonu platí následující klimatická omezení:

- Pro výrobu, dopravu a ukládání betonu platí požadavky ČSN 73 2401 a kap. 8.5 ČSN P ENV 13670-1.
- Při betonáži za zvláštních klimatických podmínek ve smyslu ČSN 73 2401 musí být zhotovitelem vypracován zvláštní technologický předpis zohledňující klimatické podmínky jak při výrobě betonu, tak při jeho dopravě, ukládání a ošetřování.

Předpokládané spektrum teplot, které může nastat v průběhu betonáže, musí zohlednit i zadání a provedení průkazných zkoušek.

Izolační práce je možno provádět pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které jsou uvedeny v ČSN 73 6242 kap. 6, detailně pak v příslušných TPP zhotovitele pro prováděnou skladbu izolačního systému respektujících pokyny výrobce materiálů/výrobků.

5.3 Související objekty stavby

Stavba nemá navazující objekty

5.4 Vzťah k území

Lokalita stavebního záměru je situována v intravilánu města Třinec, v k.ú. Lyžbice, do prostoru MK č. 74c (ulice Olšová), která zajišťuje dopravní obslužnost rodinných domů na ulici Olšová. Zájmový úsek MK č. 74c je veden podél levého koryta VT Olše, v koruně břehového svahu.

Dosavadní využití území – pozemek p.č. . parc. č. 294/1 (komunikace) a p.č. 189/1 (neorná půda) v k.ú. Lyžbice (okres Frýdek Místek), parc. č. 4569/8 (koryto vodního toku neupravené) a p.č. 4569/1 (koryto vodního toku přirozené) v k.ú. Vendryně (okres Frýdek Místek).

Předmětem technického řešení je rekonstrukce dlouhodobě nevyhovujícího stavu břehového svahu VT Olše, podlé místní komunikace MK 74c.

Stavební délka zájmového úseku určeného k sanaci je cca. 70 bm (přímá část podél krajnice MK). Zajišťovaný výškový rozdíl cca 6,0m (výškový rozdíl mezi korunou a patou břehového svahu). Břehový svah výškově odděluje VT Olše a místní komunikaci. Břehový svah je tvořen původním přírodním svahem proměnlivého sklonu cca 1:1,1. Lokálně je sklon prudší a pata svahu je více erodovaná. Na stávající vozovce jsou vidět poruchy a zvlnění celého úseku.

- *Situování a pozemkové nároky stavebního zásahu nemění výchozí stav. Užitná funkce pozemků a vlastnická práva se realizací stavby trvale nemění.*

Údaje o ochraně území

- Stavba OZ je vedena v souběhu s MK č.74c, v krajnici vozovky, OZ je umístěna v ochranném pásmu silnice, dané zákonem č. 13/1997 Sb., které činí 15m na každou stranu od osy jízdního pruhu / *Stávající šířkové uspořádání komunikace, geometrie tělesa komunikace, situování a pozemkové nároky, vč. užitné a provozní funkce výchozího stavu na komunikaci a dotčených pozemcích se provedením stavebního zásahu nemění.*
- Stavba zasahuje do VKP
- Stavba se nenachází v zóně CHKO
- Stavební práce zasahují do ochranných pásem stromů, realizace stavby vyžaduje kácení dřevin lesní zeleně.
 - odstranění křovin a stromových náletů (do Ø10cm) – cca. 10m².
 - dřeviny o průměru do 25cm (obvod do 80cm) – 10ks / dřeviny na LPF (nevyžadují podání žádosti o kácení)
 - dřeviny o průměru nad 25cm (obvod 80cm) – celkem 27 ks / dřeviny na LPF (nevyžadují podání žádosti o kácení)

Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

- Stavba se nachází v záplavovém území
- Stavba se nachází mimo území ohrožené sesuvy půdy
- Stavba je situována mimo území ohrožené výstupy důlních plynů.

- Předmětné území se nachází mimo dobývací prostory stanovené pro černé uhlí.

Dotčená ochranná pásma stávajících inženýrských sítí

- V rámci projektové přípravy byly provedeny průzkumy tras inženýrských sítí, trasy byly zakresleny do dokumentace. Předpokládá se, že stávající inženýrské sítě jsou uloženy v hloubce s požadovaným minimálním krytím dle ČSN 73 6005 a v případě uložení sítí do ochranných konstrukcí, přesahují tyto konstrukce stávající zpevněné plochy min. 0,5m na obě strany. Stávající inženýrské sítě budou dle požadavku jejich vlastníků a správců před zahájením stavebních prací vytýčeny.
- Dle vyjádření obeslaných správců sítí technické infrastruktury se v místě stavby vyskytují tyto sítě:
 - CETIN a.s. - nadzemní vedení uložené na sloupech (**nedojde ke střetu**)
 - ČEZ Distribuce a.s. nadzemní vedení NN do 1 kV (**nedojde ke střetu**)
 - ELTODO – veřejné osvětlení (**nedojde ke střetu**)
- Zhotovitel je povinen ověřit si u správců inženýrských sítí existenci případných nově položených sítí, v období po dokončení dokumentace. Před zahájením stavebních prací, a to nejpozději před předáním staveniště, provést řádné vytýčení inženýrských sítí za podmínek daných jejich správcem. Vytýčení a funkčnost bude zaznamenána do stavebního deníku a bude potvrzena správcem inženýrské sítě, který vydá souhlas se zahájením stavebních prací.
- Inženýrské sítě, které jsou stavbou dotčeny, budou v souladu s požadavky jejich správců přeloženy nebo budou provedena opatření k jejich ochraně.
- Výkopové práce v ochranných pásmech inženýrských sítí, které jsou v provozu, musí být prováděny ručně. Při odkopech a výkopech musí být dbáno zvýšené opatrnosti.

5.5 Orientační požadavky na rozsah a vybavení zařízení staveniště (ZS), skladování a přeprava materiálů a hmot

- Plocha ZS – rozsah plochy pro ZS a způsob úpravy bude přizpůsoben podmínkám realizace a podmínkám stanoveným vlastníkem, popř. správcem dotčeného pozemku.
- Plocha ZS, mezideponií a dočasných skládek bude vymezena investorem v blízkém okolí stavby, na pozemcích stavebníka – cca.500m².
- Plocha staveniště, je vyčíslena v rozsahu cca.900m² na pozemku p.č. 294/1 - silnice (ostatní plocha), p.č. 189/1 - neplodná půda / ostatní plocha, p.č. 4569/8 – koryto vodního toku, p.č. 4569/1 koryto vodního toku. (viz. C.2 Katastrální situační výkres / Situace záborů).
- Plochy pro dočasné skladování materiálů a hmot – Přednostně bude v době provádění stavby zajištěna průběžná doprava stavebních materiálů na stavbu a odvoz odpadních materiálů mimo prostor staveniště, na skládku odpovídající skupině odpadů, popř. k recyklaci. Konkrétní podmínky provozu ZS, dopravní obslužnost pracoviště, skladování a navážení materiálů zajistí před zahájením stavebních prací realizátor. Zakázáno je zřizování mezideponií výkopku v prostoru

vozovky obecní komunikace, skladování stavebních materiálů a navážených materiálů do zásypů v blízkosti výkopů a koruny svahu. Alternativně je možné uvažovat s uložením stavebních materiálů a zřízením dočasných meziskládek v blízkém prostoru stavby, na přilehlých pozemcích, po předchozím projednání realizátora s vlastníkem pozemků.

- Staveniště bude opatřeno z obou stran na viditelném místě informačními tabulemi a řádně ohraničeno. Tabule o rozměru min. 1,50m x 1,00m budou provedeny z materiálu odolného proti povětrnostním vlivům a budou umístěny ve výšce 1,60 m nad terénem. Přístup na staveniště (do ohraničených prostorů) bude soukromým osobám zakázán. Do ohraničeného staveniště budou mít přístup pouze pracovníci realizační firmy, zástupci investora a dotčených orgánů, organizací a správců IS a projektant.
- Obecné nároky na vybavení ZS – kolové rypadlo, minirypadlo, pilotovací souprava, vrtací souprava, zvedací zařízení (např. ADK), závěsné plošiny, stavební a silniční stroje pro položení kce. vozovky, kontejnery na vytěženou zeminu, kaly a stavební suť, dvoukomorová odkalovací a sedimentační jímka, zásobník provozní vody (cca.5m³), kalové čerpadlo, kompresor s rozvodem stlačeného vzduchu, mobilní elektro-centrála, stavební materiál, míchačka a čerpadlo betonové směsi, injektážní čerpadlo, ruční frézy, brusky, mobilní tryskáčská souprava pro vysokotlaké tryskání, unimobuňka, mobilní WC, telefon.
- Doprava materiálů na lokalitu – průběžná doprava stavebních materiálů na lokalitu do 50-ti km.
- Doprava a likvidace odpadů – průběžná doprava a likvidace odpadů - uložení na skládku, spálení ve spalovně odpadů, recyklace.

5.6 Dopravní omezení, objížďky a výluky

Samotná stavba je inženýrskou stavbou v blízkosti místní komunikace. Dopravní obslužnost lokality je zajištěna po komunikaci samotné. DDZ pracovního prostoru a provoz na komunikaci v době výstavby řeší dílčí část PD viz. B.8.2 ZOV-Situace, DDZ)

- Dopravní omezení na lokalitě a DDZ – Stavební práce v prostoru komunikace budou realizovány v režimu úplného omezení silničního provozu. Výstavba bude rozdělena na dvě etapy. Provoz na lokalitě bude v době výstavby upraven schváleným dočasným dopravním značením – řešeno samostanou částí PD. Pro realizaci nutno uvažovat s nájmem cca.20-ti ks dopravních značek.
- **Dopravní obslužnost lokality, příjezd vozidel požární techniky a IZS budou zajištěny po stávajících dopravních trasách.**
- Dopravní výluky – pro stavbu nejsou plánovány
- Úpravy příjezdových cest a TDZ – Stavba svým rozsahem, situováním a charakterem nevyžaduje stavební úpravy příjezdových cest a trvalého dopravního značení.
- Komunikace budou udržovány ve schůdném a sjízdném stavu, znečištění a poškození bude neprodleně odstraňováno.

- Doprava materiálů na lokalitu – průběžná doprava stavebních materiálů na lokalitu, dopravní vzdálenost do 50-ti km.
- Doprava a likvidace odpadů – průběžná doprava a likvidace odpadů - uložení na skládku, spálení ve spalovně odpadů, recyklace.

Plochy pro dočasné skladování materiálů a hmot – Přednostně bude v době provádění stavby zajištěna průběžná doprava stavebních materiálů na stavbu a odvoz odpadních materiálů mimo prostor staveniště, na skládku odpovídající skupině odpadů, popř. k recyklaci. Konkrétní podmínky provozu ZS, dopravní obslužnost pracoviště, skladování a navážení materiálů zajistí před zahájením stavebních prací realizátor. Zakázáno je zřizování mezideponií výkopku v prostoru vozovky obecní komunikace, skladování stavebních materiálů a navážených materiálů do zásypů v blízkosti výkopů a koruny svahu. Alternativně je možné uvažovat s uložení stavebních materiálů a zřízením dočasných meziskládek v blízkém prostoru stavby, na přilehlých pozemcích, po předchozím projednání realizátora s vlastníkem pozemků.

5.7 Napojení staveniště na technickou infrastrukturu

- Zřízení přípojek zdrojů el. energie a vody projekt nepředpokládá – bude řešeno mobilním zařízením v rámci ZS. V případě nutné potřeby elektrické energie při výstavbě je uvažováno použití záložního zdroje (dieselaagregát). Dodávka vody bude zajištěna pomocí mobilních cisteren. Na základě výše uvedeného projekt neřeší případná napojovací místa na elektrickou energii či jiná média. Případná vyvolaná potřeba zřízení přípojky NN bude řešena individuálně dodavatelem, který si v případě nutnosti zřídí staveništní přípojky NN, a zajistí jejich napojení na distribuční síť.

5.8 Protipovodňová opatření

Místo stavby je situováno na hranici aktivní zóny záplavového území pro Q100. Stavba nezasahuje do koryta vodního toku. Stávající OZ a výstavba nové OZ jsou situovány do profilu / do koruny břehového svahu koryta VT Olše, s prostorovou vazbou na MK 74c.

Ochrana před povodněmi se řídí zákonem č. 254/2001. Pro realizaci stavby je nutné vypracovat „Povodňový plán“, který bude předložen správci toku k vyjádření (správce VT – Povodí Odry,s.p.).

6 Přehled provedených výpočtů

6.1 Vytyčení objektu, zaměření území a geodetické podklady

V zájmovém území stavby bylo provedeno polohopisné a výškopisné zaměření. Účelová mapa je vyhotovena digitálně v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému B.p.v. (L. Vápeník 3/2019).

Vytyčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů dle vytyčovacího výkresu. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci. Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytýčení dle:

- ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování – část 1: Základní ustanovení.
- ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování – část 2 : Vytyčovací odchylky

6.2 Prostorové uspořádání

Realizace předmětného objektu bude probíhat úpravou stávajícího břehového svahu. Prostorové uspořádání je určeno vzorový příčným řezem. Výškové a šířkové řešení navazuje na současné řešení břehového svahu.

6.3 Statické výpočty

Viz kapitola 4.3 této TZ.

6.4 Hydrotechnické výpočty

Viz kapitola 4.4 této TZ.

7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Není řešeno. OZ zajišťuje výškový rozdíl terénu mezi místní komunikací a korytem VT. Do koruny ž.b. dířku OZ bude v celé délce osazeno ocelové mostní zábradlí.

8 Užité vlastnosti stavby a technické specifikace díla

8.1 Užité vlastnosti stavby

Na komunikaci a bet. dířku bude prováděna běžná technická údržba, vyplývající z revizních prohlídek. Stavba OZ má trvalý charakter, s předpokládanou životností 100 let, bezpečnostní ocelové prvky 30 let, vozovka 25 let, asf. kryt 15 let.

Návrhová životnost konstrukcí

| | |
|--------------------------------|---------|
| – Mikrozápory, kotvy, hřeby | 100 let |
| – Svodidla, zábradlí, oplocení | 30 let |
| – Ochranné nátěry PKO | 15 let |
| – Vozovka kce. | 25 let |
| – Vozovka asf. kryt | 15 let |

8.2 Technické specifikace díla

Všechny detaily, postupy a materiály, použité při výstavbě opěrné zdi, musí být v souladu s těmito předpisy:

- Dle platných technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP) a jejich provedených aktualizací k datu daným obchodními podmínkami objednatele.
- Dle Vzorových listů pozemních komunikací VL4 Mosty, MDS ČR, v posledním platném znění. Řešení, které se odchyluje od VL4, musí být předem odsouhlaseno objednatelem.

- Dle technických podmínek (TP) schválených MDS ČR, v posledním platném znění.
- Dle Soupisu prací, který bude proveden podle třídníku OTSKP

Objednatel/Investor: **Město Třinec**



Stavba: **Zajištění břehového svahu Olše – MK č.74c naproti č.p.11, Lyžbice**

SO 201 Opěrná zeď

Stupeň: **PDPS** (dle vyhl. č. 499/2006 Sb. – př.13)

Zakázka č.: **Ge-28-2020**

Datum: **9/2022**

Statický výpočet – kontrola únosnosti kamenné zdi D.01.20 – SV

Příloha č. 1 Technické zprávy



Organizace: **GePS-Geotechnik, s.r.o.**
Starobělská 3214/85, 700 30 Ostrava - Zábřeh
IČ: 06704778, DIČ: CZ06704778
Ing. Šípek Pavel, jednatel společnosti
e-mail: sipek73@seznam.cz, dat. schr.: ejexb5d



Vypracoval: **Ing. Ďuriš Lukáš**
Zodp. projektant: **Ing. Pavel Šípek**
Vedoucí projektant: **Ing. Pavel Šípek, ČKAIT 1103337, AI v oboru geotechnika**

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Zajištění břehového svahu Olše – MK č.74c naproti č.p.11, Lyžbice
Část : SO 201 - Tížná kamenná zeď
Popis : D.201.20 - SV / Př.č.1 – Komplexní statické a stabilitní posouzení kce. OZ
Vypracoval : Ing. Lukáš Ďuriš
Datum : 16.11.2021
Číslo zakázky : Ge-28-2020
Archivní číslo : D.201.20 - SV

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|---------|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $Y_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $Y_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $Y_w =$ | 1,35 [-] | |

| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
|--|------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení : | $Y_{Rv} =$ | 1,40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $Y_{Rh} =$ | 1,10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $Y_{Re} =$ | 1,40 [-] | |

| Kombinační součinitele pro proměnná zatížení | | | |
|--|------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel kombinační hodnoty : | $\psi_0 =$ | 0,70 [-] | |
| Součinitel časté hodnoty : | $\psi_1 =$ | 0,50 [-] | |
| Součinitel kvazistálé hodnoty : | $\psi_2 =$ | 0,30 [-] | |

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|---------|------------|----------|
| Mimořádná návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $Y_G =$ | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $Y_Q =$ | 1,00 [-] | 0,00 [-] |

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|--|-----------------|------|-----|
| Mimořádná návrhová situace | | | |
| Zatížení vodou : | $\gamma_w =$ | 1,00 | [-] |
| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
| Mimořádná návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení : | $\gamma_{Rv} =$ | 1,00 | [-] |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1,00 | [-] |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Re} =$ | 1,00 | [-] |

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | | |
|--|--------------|------|-----|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 | [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 | [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze záhlavky : | $\gamma_c =$ | 1,35 | [-] |

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I

Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva $f_b = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost malty $f_m = 20,00 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 9,00 \text{ MPa}$

Smyková pevnost $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0,10 \text{ MPa}$

Dílní součinitel $\gamma_M = 2,20$


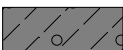

Geometrie konstrukce

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | -0,43 | 2,80 |
| 3 | -1,93 | 2,80 |
| 4 | -1,93 | 2,30 |
| 5 | -1,34 | 0,11 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.






Plocha řezu zdi = 4,02 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Antropogenní navážka tř. F6 |  | 20,00 | 8,00 | 21,00 | 12,00 | 7,00 |
| 2 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 |  | 30,00 | 0,00 | 19,00 | 11,00 | 10,00 |
| 3 | Vápnite jílovce R4/R3 |  | 35,00 | 25,00 | 24,00 | 15,00 | 10,00 |

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 4 | Vápnite jílovce R6/R5 |  | 30,00 | 10,00 | 21,00 | 15,00 | 10,00 |
| 5 | Jíl písčitý F4/CS |  | 28,00 | 5,00 | 18,00 | 8,00 | 10,00 |

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | v [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|----------------------------------|---|-------------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| 1 | Antropogenní navážka tř. F6 |  | soudržná | - | 0,40 | - | - |
| 2 | Deluviofluvialní zeminy G5/G4-G3 |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 3 | Vápnite jílovce R4/R3 |  | soudržná | - | 0,30 | - | - |
| 4 | Vápnite jílovce R6/R5 |  | soudržná | - | 0,35 | - | - |
| 5 | Jíl písčitý F4/CS |  | soudržná | - | 0,30 | - | - |

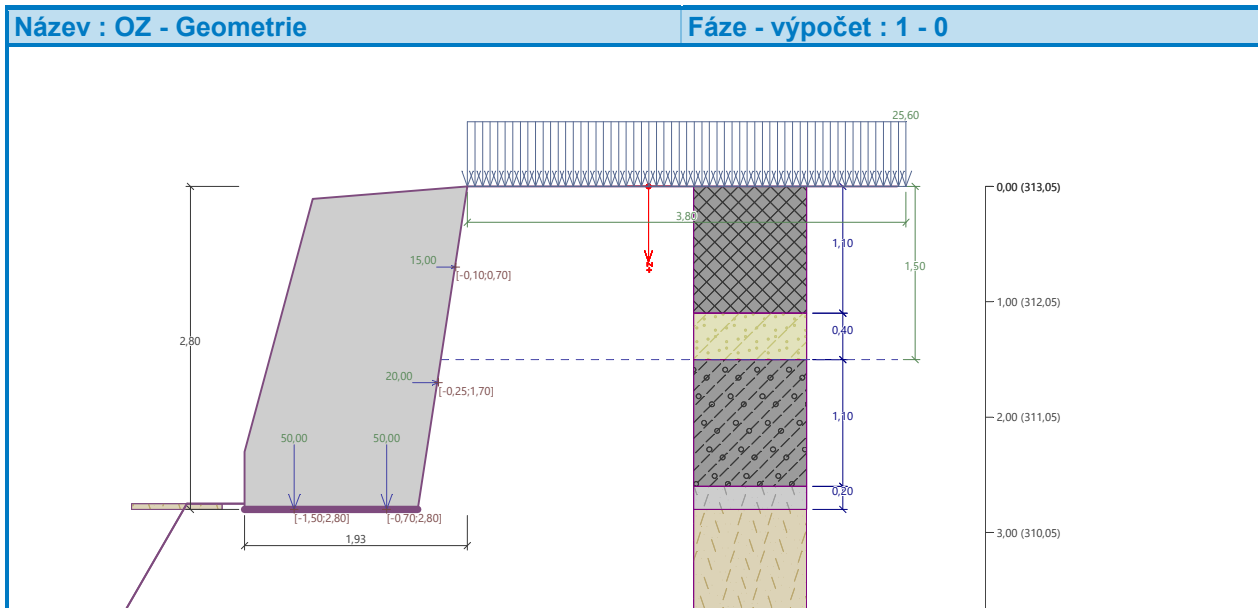
Geologický profil a přiřazení zemín

Informace o umístění

Kóta povrchu = 313,05 m

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Nadm. výška [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|---|
| 1 | 1,10 | 0,00 .. 1,10 | 313,05 .. 311,95 | Antropogenní navážka tř. F6 |  |
| 2 | 0,40 | 1,10 .. 1,50 | 311,95 .. 311,55 | Jíl písčitý F4/CS |  |
| 3 | 1,10 | 1,50 .. 2,60 | 311,55 .. 310,45 | Deluviofluvialní zeminy G5/G4-G3 |  |
| 4 | 0,20 | 2,60 .. 2,80 | 310,45 .. 310,25 | Vápnite jílovce R6/R5 |  |
| 5 | - | 2,80 .. ∞ | 310,25 .. - | Vápnite jílovce R4/R3 |  |



Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 25,60 | | 0,00 | 3,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------|
| 1 | Doprava-32t |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - Vápnite jílovce R4/R3

Výška zeminy před zdí h = 0,05 m

Tvar terénu na líci konstrukce

| Číslo | Souřadnice x[m] | Hloubka z[m] |
|-------|--------------------|-----------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | -0,05 |
| 3 | -0,50 | -0,05 |
| 4 | -2,00 | 2,55 |
| 5 | -3,00 | 2,55 |

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F _x [kN/m] | F _z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|------|-------|---------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------|----------|
| | nová | změna | | | | | | | |
| 1 | Ano | | Kotvení | stálé | 0,00 | 50,00 | 0,00 | -0,70 | 2,80 |

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F _x [kN/m] | F _z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|------|-------|-----------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------|----------|
| | nová | změna | | | | | | | |
| 2 | Ano | | Kotvení | stálé | 0,00 | 50,00 | 0,00 | -1,50 | 2,80 |
| 3 | Ano | | Hřeby - 1 | stálé | 15,00 | 0,00 | 0,00 | -0,10 | 0,70 |
| 4 | Ano | | Hřeby - 2 | stálé | 20,00 | 0,00 | 0,00 | -0,25 | 1,70 |

Celkové nastavení výpočtu

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|--------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zeď | 0,00 | -1,33 | 100,43 | 0,97 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tlak v klidu | 37,77 | -1,04 | 0,00 | 1,93 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 8,45 | -0,43 | -1,30 | 1,57 | 1,350 | 1,350 | 1,000 |
| Vztlak vody | 0,00 | -2,80 | 0,00 | 1,93 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Doprava-32t | 35,58 | -1,57 | 0,00 | 1,93 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Kotvení | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 1,23 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Kotvení | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,43 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Hřeby - 1 | -15,00 | -2,10 | 0,00 | 1,83 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Hřeby - 2 | -20,00 | -1,10 | 0,00 | 1,68 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 165,48 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 141,39 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 112,54 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 80,77 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 218,63 kPa

Varování - byl překročen rozsah vstupních dat při výpočtu tlaků!

Výpočet je proveden s upravenou hodnotou sklonu konstrukce α .

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 27,65 | 269,29 | 65,56 | 0,068 | 208,00 |
| 2 | 58,73 | 198,68 | 80,77 | 0,197 | 218,63 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 15,51 | 199,14 | 46,80 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,197$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 500,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 218,63 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 357,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zeď | 0,00 | -0,95 | 69,46 | 0,98 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 21,29 | -0,75 | 0,00 | 1,85 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 1,24 | -0,17 | -0,19 | 1,57 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Vztlak vody | 0,00 | -2,00 | 0,00 | 1,85 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Doprava-32t | 28,58 | -1,07 | 0,00 | 1,85 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Hřeby - 1 | -15,00 | -1,30 | 0,00 | 1,75 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Hřeby - 2 | -20,00 | -0,30 | 0,00 | 1,60 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,00 m od koruny zdi

Výška průřezu $h = 1,54 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 69,94 \text{ kN/m} > 38,28 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 3006,27 \text{ kN/m} > 69,20 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 52,77 \text{ kNm/m} > 27,92 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

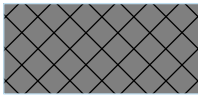
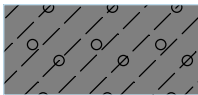


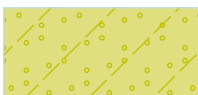
Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Výpočet zemětřesení : Standard

| Stupně bezpečnosti | | |
|-------------------------|-------------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | |
| Stupeň bezpečnosti : | SF _s = | 1,50 [-] |

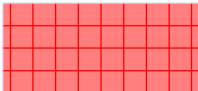
Parametry zemin - efektivní napjatost

| Číslo | Název | Vzorek | Φ _{ef} [°] | c _{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] |
|-------|----------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | Antropogenní navážka tř. F6 |  | 20,00 | 8,00 | 21,00 |
| 2 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 |  | 30,00 | 0,00 | 19,00 |
| 3 | Vápnite jílovce R4/R3 |  | 35,00 | 25,00 | 24,00 |
| 4 | Vápnite jílovce R6/R5 |  | 30,00 | 10,00 | 21,00 |
| 5 | Jíl písčitý F4/CS |  | 28,00 | 5,00 | 18,00 |

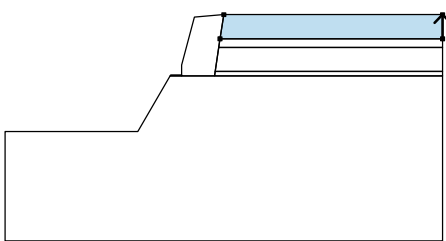
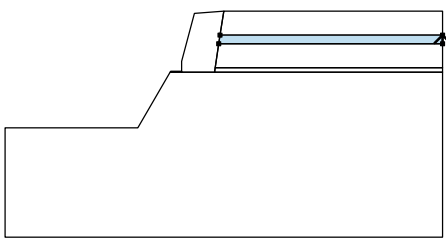
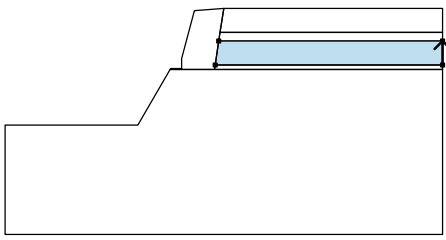
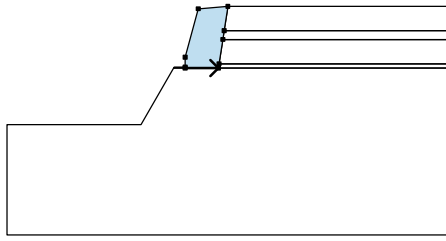
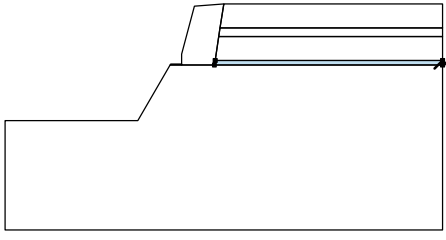
Parametry zemin - vztlak

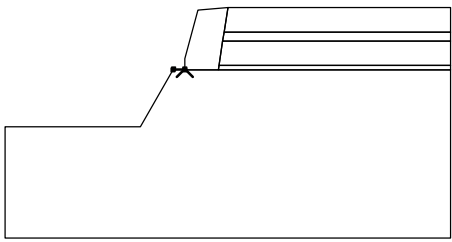

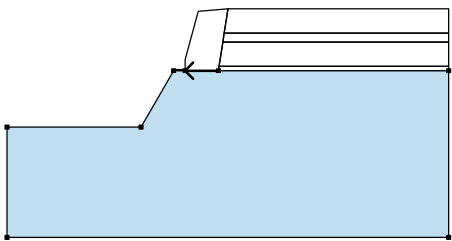

| Číslo | Název | Vzorek | Y _{sat} [kN/m ³] | Y _s [kN/m ³] | n [-] |
|-------|----------------------------------|--|--|--|----------|
| 1 | Antropogenní navážka tř. F6 |  | 22,00 | | |
| 2 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 |  | 21,00 | | |
| 3 | Vápnite jílovce R4/R3 |  | 25,00 | | |
| 4 | Vápnite jílovce R6/R5 |  | 25,00 | | |
| 5 | Jíl písčitý F4/CS |  | 18,00 | | |

Tuhá tělesa

| Číslo | Název | Vzorek | Y [kN/m³] |
|-------|---------------------|--|--------------|
| 1 | Materiál konstrukce |  | 25,00 |

Přiřazení a plochy

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|-------------------------------|--------|-------|--------|-------------------------------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 |  | 10,00 | 311,95 | 10,00 | 313,05 | Antropogenní navážka tř. F6 |
| | | 0,00 | 313,05 | -0,17 | 311,95 | |
| 2 |  | 10,00 | 311,55 | 10,00 | 311,95 | Jíl písčitý F4/CS |
| | | -0,17 | 311,95 | -0,23 | 311,55 | |
| 3 |  | 10,00 | 310,45 | 10,00 | 311,55 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 |
| | | -0,23 | 311,55 | -0,40 | 310,45 | |
| 4 |  | -1,93 | 310,25 | -0,43 | 310,25 | Materiál konstrukce |
| | | -0,40 | 310,45 | -0,23 | 311,55 | |
| | | -0,17 | 311,95 | 0,00 | 313,05 | |
| | | -1,34 | 312,94 | -1,93 | 310,75 | |
| | | -1,93 | 310,30 | | | |
| 5 |  | 10,00 | 310,25 | 10,00 | 310,45 | Vápnite jílovce R6/R5 |
| | | -0,40 | 310,45 | -0,43 | 310,25 | |

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|----------------------------|--------|-------|--------|--|
| | | x | z | x | z | |
| 6 |  | -1,93 | 310,25 | -1,93 | 310,30 | Vápnite jílovce R4/R3  |
| | | -2,43 | 310,30 | -2,46 | 310,25 | |
| 7 |  | -0,43 | 310,25 | -1,93 | 310,25 | Vápnite jílovce R4/R3  |
| | | -2,46 | 310,25 | -3,93 | 307,70 | |
| | | 10,00 | 307,70 | 10,00 | 302,70 | |
| | | 10,00 | 302,70 | 10,00 | 310,25 | |

Kotvy

| Číslo | Počátek | | Volná délka l [m] | Délka kořene l _k [m] | Sklon α [°] | Vzd. kotev b [m] | Síla F [kN] |
|-------|---------|--------|----------------------|------------------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | x [m] | z [m] | | | | | |
| 1 | -1,47 | 312,44 | 1,50 | 2,50 | 15,00 | 1,00 | 40,00 |
| 2 | -1,74 | 311,44 | 1,50 | 2,50 | 15,00 | 1,00 | 40,00 |

Přetížení

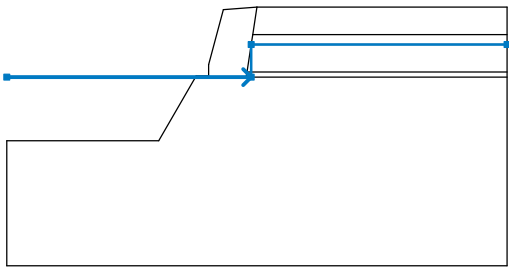
| Číslo | Typ | Působení | Umístění z [m] | Počátek x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Sklon α [°] | Velikost | | |
|-------|--------|----------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | | q, q ₁ , f, F, x | q ₂ , z | jednotka |
| 1 | pásové | proměnné | na povrchu | x = 0,00 | l = 3,80 | | 0,00 | 25,60 | | kN/m ² |

Názvy přetížení

| Číslo | Název |
|-------|-------------|
| 1 | Doprava-32t |

Voda

Typ vody : HPV

| Číslo | Umístění HPV | Souřadnice bodů HPV [m] | | | | | |
|-------|---|-------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | -10,00 | 310,25 | -0,23 | 310,25 | -0,23 | 311,55 |
| | | 10,00 | 311,55 | | | | |

Tahová trhlinka

Tahová trhlina není zadána.

Zeměměřeni

Se zeměměřením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | |
|---------------------------------|-----|------------|--------|--------------|-----------|
| Střed : | x = | -9,31 [m] | Úhly : | α_1 = | 21,01 [°] |
| | z = | 321,73 [m] | | α_2 = | 54,70 [°] |
| Poloměr : | R = | 15,02 [m] | | | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | | | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 220,18 \text{ kN/m}$

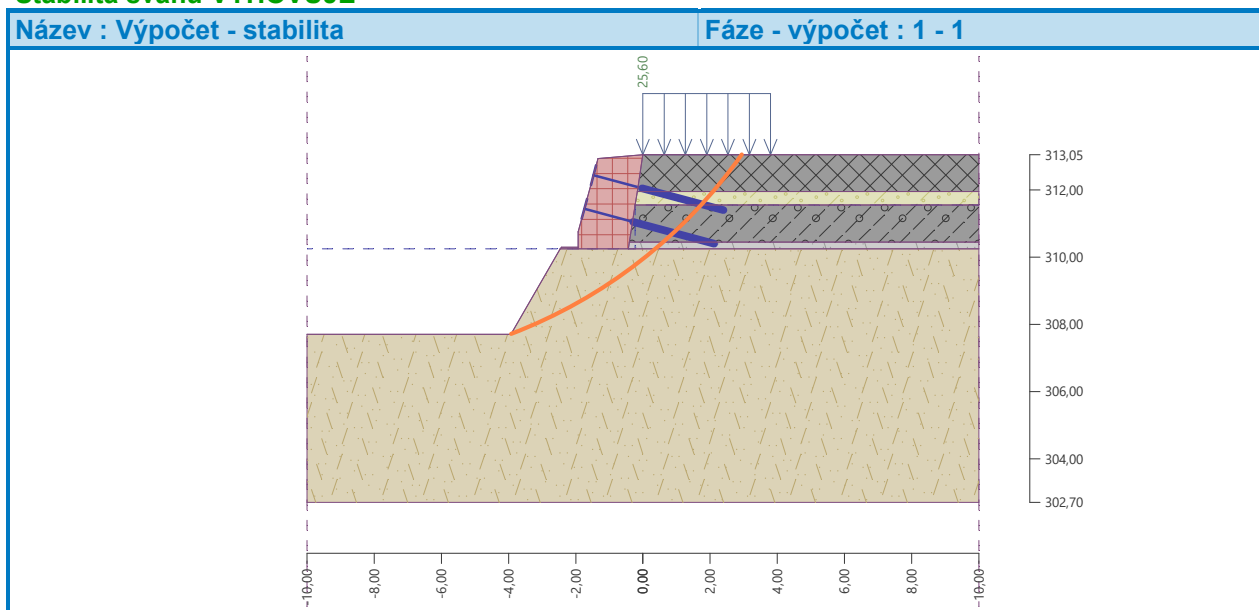
Sumace pasivních sil : $F_p = 336,09 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 3307,12 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 5048,06 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,53 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE



Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

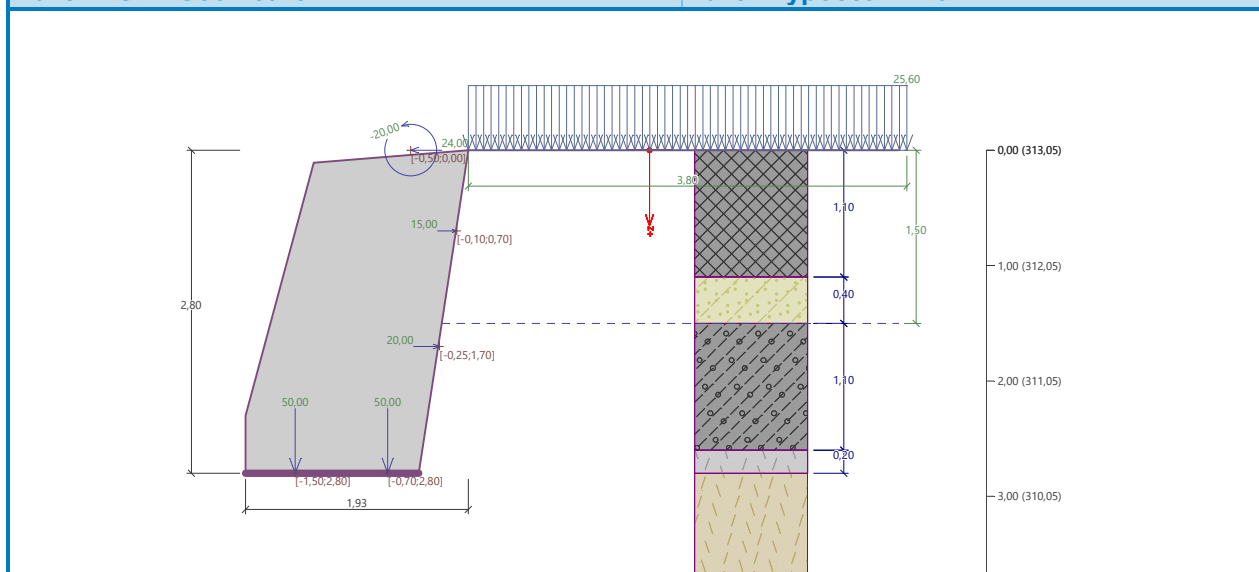
Kóta povrchu = 313,05 m

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Nadm. výška [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|---|
| 1 | 1,10 | 0,00 .. 1,10 | 313,05 .. 311,95 | Antropogenní navážka tř. F6 |  |
| 2 | 0,40 | 1,10 .. 1,50 | 311,95 .. 311,55 | Jíl písčité F4/CS |  |
| 3 | 1,10 | 1,50 .. 2,60 | 311,55 .. 310,45 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 |  |
| 4 | 0,20 | 2,60 .. 2,80 | 310,45 .. 310,25 | Vápnite jílovce R6/R5 |  |
| 5 | - | 2,80 .. ∞ | 310,25 .. - | Vápnite jílovce R4/R3 |  |

Název : OZ - Geometrie

Fáze - výpočet : 2 - 0



Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení nové | Přítížení změna | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-------------------|--------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ne | Ne | proměnné | 25,60 | | 0,00 | 3,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------|
| 1 | Doprava-32t |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F _x [kN/m] | F _z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|------|-------|-------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------|----------|
| | nová | změna | | | | | | | |
| 1 | Ano | | Náraz do svodidla | mimořádné | -24,00 | 0,00 | -20,00 | -0,50 | 0,00 |
| 2 | Ne | Ne | Kotvení | stálé | 0,00 | 50,00 | 0,00 | -0,70 | 2,80 |
| 3 | Ne | Ne | Kotvení | stálé | 0,00 | 50,00 | 0,00 | -1,50 | 2,80 |
| 4 | Ne | Ne | Hřeby - 1 | stálé | 15,00 | 0,00 | 0,00 | -0,10 | 0,70 |
| 5 | Ne | Ne | Hřeby - 2 | stálé | 20,00 | 0,00 | 0,00 | -0,25 | 1,70 |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|-------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zeď | 0,00 | -1,33 | 100,43 | 0,97 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Aktivní tlak | 16,53 | -0,96 | 0,24 | 1,62 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak vody | 8,45 | -0,43 | -1,30 | 1,57 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Vztlak vody | 0,00 | -2,80 | 0,00 | 1,93 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Doprava-32t | 26,09 | -1,53 | -0,08 | 2,60 | 0,300 | 0,000 | 0,000 |
| Náraz do svodidla | 24,00 | -2,80 | 0,00 | 1,43 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Kotvení | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 1,23 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Kotvení | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,43 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Hřeby - 1 | -15,00 | -2,10 | 0,00 | 1,83 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Hřeby - 2 | -20,00 | -1,10 | 0,00 | 1,68 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 232,70 kNm/m

Moment klopcí M_{ovr} = 118,72 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 127,75 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 13,98 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 174,33 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 23,50 | 199,37 | 13,98 | 0,079 | 157,70 |
| 2 | 35,53 | 199,35 | 13,98 | 0,119 | 174,33 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 23,50 | 199,37 | 13,98 |

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 2 | 51,57 | 199,31 | 32,25 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,119$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 174,33 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 500,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|-------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zeď | 0,00 | -0,95 | 69,46 | 0,98 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Aktivní tlak | 8,84 | -0,64 | 0,11 | 1,59 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak vody | 1,24 | -0,17 | -0,19 | 1,57 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Vztlak vody | 0,00 | -2,00 | 0,00 | 1,85 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Doprava-32t | 19,89 | -1,08 | -0,22 | 1,87 | 0,300 | 0,300 | 0,300 |
| Náraz do svodidla | 24,00 | -2,00 | 0,00 | 1,35 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Hřeby - 1 | -15,00 | -1,30 | 0,00 | 1,75 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Hřeby - 2 | -20,00 | -0,30 | 0,00 | 1,60 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,00 m od koruny zdi

Výška průřezu $h = 1,54 \text{ m}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 62,98 \text{ kN/m} > 5,05 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 1501,61 \text{ kN/m} > 69,31 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 52,85 \text{ kNm/m} > 40,71 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

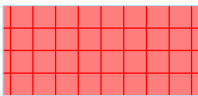
Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

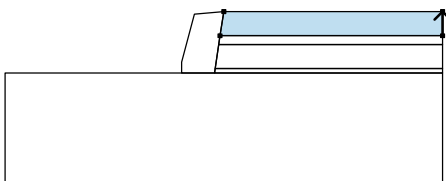
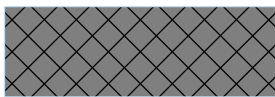
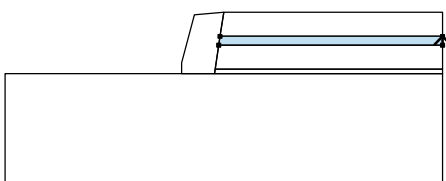
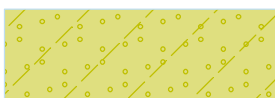
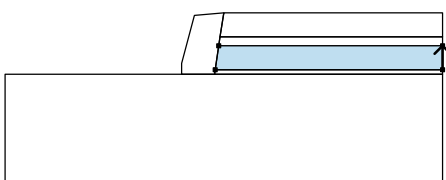
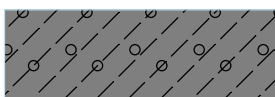
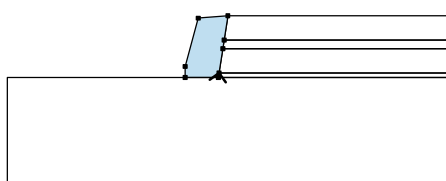
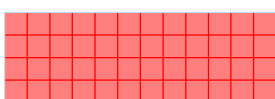
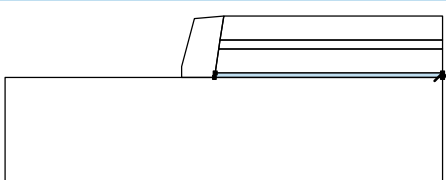

Výpočet zemětřesení : Standard

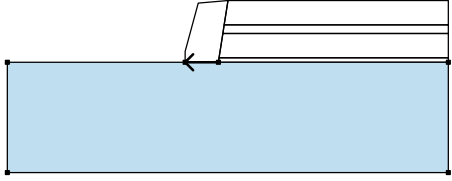

| Stupně bezpečnosti | | |
|----------------------------|-------------------|----------|
| Mimořádná návrhová situace | | |
| Stupeň bezpečnosti : | SF _s = | 1,00 [-] |

Tuhá tělesa

| Číslo | Název | Vzorek | γ [kN/m³] |
|-------|---------------------|--|--------------|
| 1 | Materiál konstrukce |  | 25,00 |

Přiřazení a plochy

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|----------------------------|--------|-------|--------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 1 |  | 10,00 | 311,95 | 10,00 | 313,05 | Antropogenní navážka tř. F6  |
| | | 0,00 | 313,05 | -0,17 | 311,95 | |
| 2 |  | 10,00 | 311,55 | 10,00 | 311,95 | Jíl písčitý F4/CS  |
| | | -0,17 | 311,95 | -0,23 | 311,55 | |
| 3 |  | 10,00 | 310,45 | 10,00 | 311,55 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3  |
| | | -0,23 | 311,55 | -0,40 | 310,45 | |
| 4 |  | -0,43 | 310,25 | -0,40 | 310,45 | Materiál konstrukce  |
| | | -0,23 | 311,55 | -0,17 | 311,95 | |
| | | 0,00 | 313,05 | -1,34 | 312,94 | |
| | | -1,93 | 310,75 | -1,93 | 310,25 | |
| 5 |  | 10,00 | 310,25 | 10,00 | 310,45 | Vápnite jílovce R6/R5  |
| | | -0,40 | 310,45 | -0,43 | 310,25 | |

| Číslo | Umístění plochy | Souřadnice bodů plochy [m] | | | | Přiřazená zemina |
|-------|---|----------------------------|--------|-------|--------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 6 |  | -0,43 | 310,25 | -1,93 | 310,25 | Vápnite jílovce R4/R3 |
| | | 10,00 | 310,25 | 10,00 | 305,25 | |
| | | 10,00 | 305,25 | 10,00 | 310,25 |  |
| | | | | | | |

Přetížení

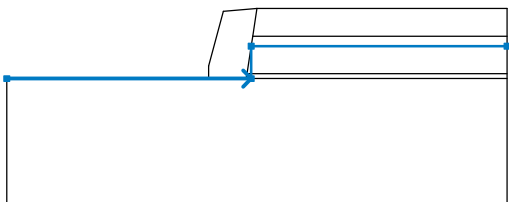
| Číslo | Typ | Působení | Umístění z [m] | Počátek x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Sklon α [°] | Velikost | | |
|-------|--------|----------|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | | q, q ₁ , f, F, x | q ₂ , z | jednotka |
| 1 | pásové | proměnné | na povrchu | x = 0,00 | l = 3,80 | | 0,00 | 25,60 | | kN/m ² |

Názvy přetížení

| Číslo | Název |
|-------|-------------|
| 1 | Doprava-32t |

Voda

Typ vody : HPV

| Číslo | Umístění HPV | Souřadnice bodů HPV [m] | | | | | |
|-------|---|-------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | -10,00 | 310,25 | -0,23 | 310,25 | -0,23 | 311,55 |
| | | 10,00 | 311,55 | | | | |

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------|-----|--------|------------------|-------|-----|
| Střed : | x = | -1,22 | [m] | Úhly : | α ₁ = | -9,91 | [°] |
| | z = | 314,87 | [m] | | α ₂ = | 67,17 | [°] |

| Parametry smykové plochy | | | |
|---------------------------------|-----|----------|--|
| Poloměr : | R = | 4,69 [m] | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 113,00 \text{ kN/m}$

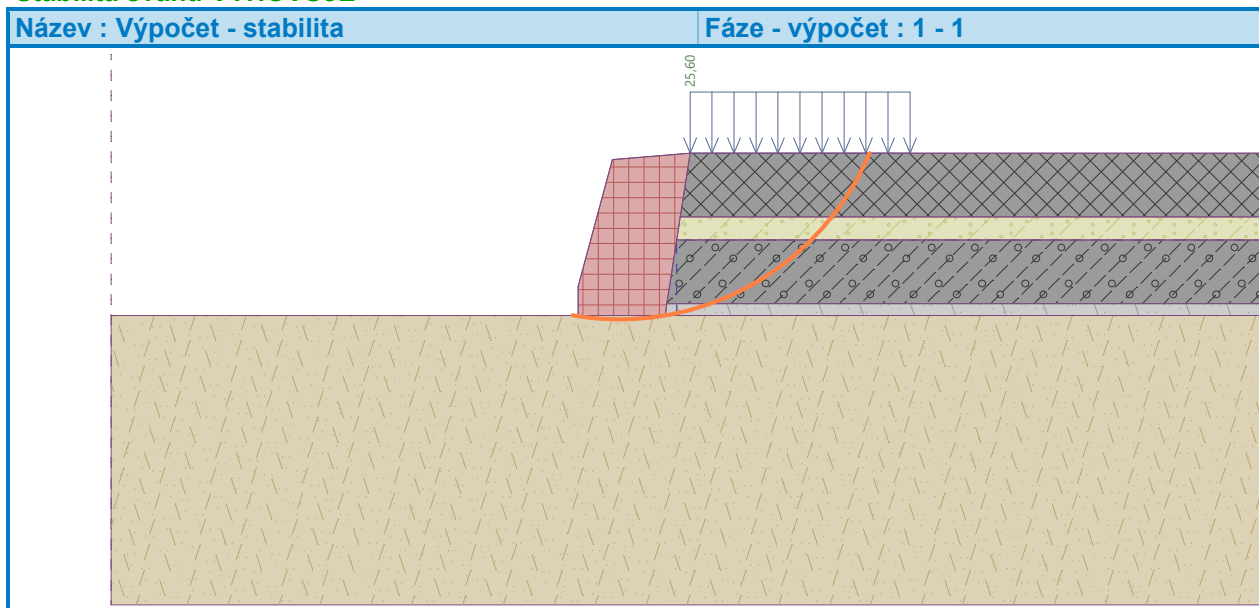
Sumace pasivních sil : $F_p = 233,82 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 529,98 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 1096,60 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $2,07 > 1,00$

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet hřebíkovaného svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Zajištění břehového svahu Olše – MK č.74c naproti č.p.11, Lyžbice
Část : SO 201 - Tízná kamenná zeď
Popis : D.201.20 - SV / Př.č.2 – Statické a stabilitní posouzení hřebíkování
Vypracoval : Ing. Lukáš Ďuriš
Datum : 16.11.2021
Číslo zakázky : Ge-28-2020
Archivní číslo : D.201.20 - SV

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|---------|------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $Y_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $Y_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $Y_w =$ | 1,35 [-] | |

| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
|--|------------|----------|--|
| Dočasná návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení : | $Y_{Rv} =$ | 1,40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $Y_{Rh} =$ | 1,10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $Y_{Re} =$ | 1,40 [-] | |

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

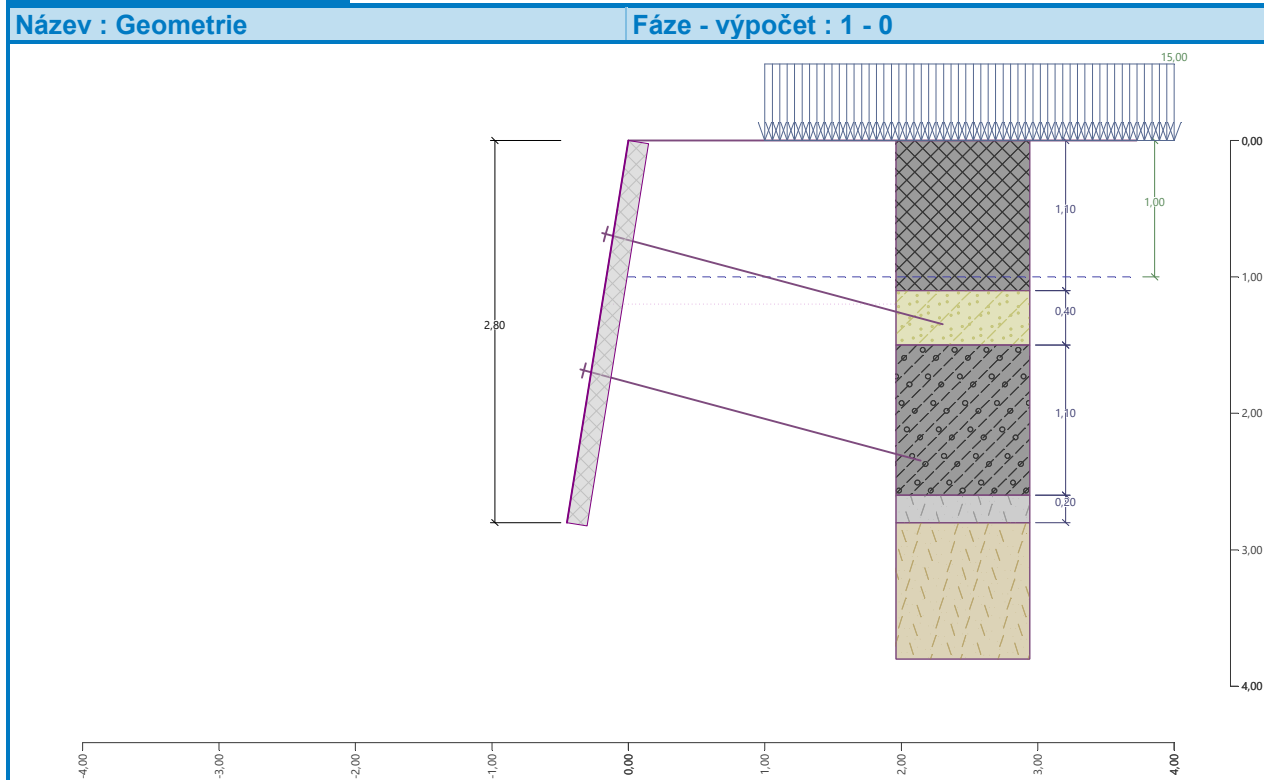
| Stupně bezpečnosti | | | |
|--|-------------|----------|--|
| Dočasná návrhová situace | | | |
| Stupeň bezpečnosti pro rovnou smykovou plochu : | $SF_{pl} =$ | 1,50 [-] | |
| Stupeň bezpečnosti pro zalomenou smykovou plochu : | $SF_{br} =$ | 1,50 [-] | |

Geometrie konstrukce

Tloušťka betonového krytu $h = 0,15$ m

| Číslo | Hloubka z [m] | Pořadnice x [m] |
|-------|------------------|--------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |

| Číslo | Hloubka z [m] | Pořadnice x [m] |
|-------|------------------|--------------------|
| 2 | 2,80 | -0,45 |



Typy hřebů

| Číslo | Název | Typ hřebu | Únos. přetržení R_t [kN] | Únos. vytržení T_p [kN/m] | Únos. hlavy R_f [kN] |
|-------|----------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1 | IBO R32N | IBO R32N | 185,00 | 40,00 | 66,67 |

Geometrie hřebů

Celkový počet hřebů - 2

Sklon hřebů od vodorovné = 15,00 °

| Hřeb | Hloubka [m] | Hloubka etáže [m] | Délka [m] | Vzdálenost [m] | Typ hřebíku |
|------|----------------|----------------------|--------------|-------------------|-------------|
| 1 | 0,70 | 0,50 | 2,50 | 2,00 | IBO R32N |
| 2 | 1,70 | 1,10 | 2,50 | 2,00 | IBO R32N |

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Parametry zemín

Antropogenní navážka tř. F6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Vápnité jílovce R4/R3

Objemová tíha : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Vápnité jílovce R6/R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl písčité F4/CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 324,03 m

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Nadm. výška [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|---|
| 1 | 1,10 | 0,00 .. 1,10 | 324,03 .. 322,93 | Antropogenní navážka tř. F6 |  |

| Číslo | Mocnost vrstvy t [m] | Hloubka z [m] | Nadm. výška [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|-------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|--------|
| 2 | 0,40 | 1,10 .. 1,50 | 322,93 .. 322,53 | Jíl písčité F4/CS | |
| 3 | 1,10 | 1,50 .. 2,60 | 322,53 .. 321,43 | Deluviofluviální zeminy G5/G4-G3 | |
| 4 | 0,20 | 2,60 .. 2,80 | 321,43 .. 321,23 | Vápnite jílovce R6/R5 | |
| 5 | - | 2,80 .. ∞ | 321,23 .. - | Vápnite jílovce R4/R3 | |

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m
Vztlak v základových spáre od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přetížení

| Číslo | Přetížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|--------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| 1 | Ano | změna | stálé | 15,00 | | 1,00 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|---------------------|
| 1 | Doprava-staveništní |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Vnitřní stabilita

Výpočet čís. 1

Lomená smyková plocha po optimalizaci :

Úhel smykové plochy = 28,00 °

Počátek smykové plochy v hloubce = 2,80 m

Tíhová síla = 96,50 kN/m

Celková síla v hřebících za sm. pl. = 24,22 kN/m

Síly na sm. ploše posun. (tíh.síla) = 45,30 kN/m

Síly na sm. ploše posun. (tlak) = 8,40 kN/m

Síly na sm. ploše vzdor. (zemina) = 64,21 kN/m

Síly na sm. ploše vzdor. (hřeby) = 17,72 kN/m

Stupeň stability = 1,53 > 1,50

Stabilita smykové plochy VYHOVUJE

Výpočet čís. 2

Vodorovný tlak na konstrukci:

| Bod | Hloubka [m] | Tlak [kPa] |
|-----|----------------|---------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,36 | 0,00 |
| 4 | 0,56 | 0,00 |
| 5 | 1,00 | 4,68 |
| 6 | 1,00 | 4,69 |
| 7 | 1,10 | 6,60 |

| Bod | Hloubka [m] | Tlak [kPa] |
|-----|----------------|---------------|
| 8 | 1,10 | 7,90 |
| 9 | 1,50 | 14,27 |
| 10 | 1,50 | 20,97 |
| 11 | 2,60 | 39,36 |
| 12 | 2,60 | 23,96 |
| 13 | 2,80 | 27,58 |

Posouzení únosnosti hřebů

Redukční součinitel aktivního tlaku pro posouzení únos. hřebů $k_n = 0,85$.

| Hřeb | Hloubka h [m] | Typy hřebů | Únosnost hřebu [kN] | Síla v hřebu [kN] | Posouzení |
|------|------------------|------------|------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | 0,70 | IBO R32N | 100,00 | 4,35 | Vyhovuje |
| 2 | 1,70 | IBO R32N | 100,00 | 73,74 | Vyhovuje |

Maximálně využitý je hřeb č. 2

Únosnost hřebu = 100,00 kN > 73,74 kN = Síla v hřebu

Únosnost hřebů VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- vyztužená zemina | 0,00 | -1,57 | 99,06 | 1,48 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 8,26 | -0,79 | 3,23 | 2,65 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Tlak vody | 16,20 | -0,60 | -2,51 | 2,61 | 1,350 | 1,350 | 1,000 |
| Doprava-staveništní | 7,31 | -1,40 | 4,27 | 2,73 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 117,64$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 35,74$ kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 77,69$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 42,89$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 56,12 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | -7,83 | 141,35 | 37,22 | 0,000 | 56,12 |
| 2 | 4,28 | 105,80 | 42,89 | 0,016 | 43,40 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | -2,40 | 104,05 | 31,77 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,016$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 500,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 56,12 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 357,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Vstupní data

Typ sítě : KH30 (6,0x6,0/100x100 [mm])

Plocha vodorovné výztuže $A_{hor} = 2 \times 282,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Plocha svislé výztuže $A_{vert} = 2 \times 282,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Vzdálenost těžiště sítě od rubu $h_1 = 50,0 \text{ mm}$

Vzdálenost těžiště sítě od líce $h_2 = 50,0 \text{ mm}$

Dimenzace betonového krytu

Svislý směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 11,72 \text{ kNm/m} > 7,21 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 11,72 \text{ kNm/m} > 8,73 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Svislý směr - líce

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -11,72 \text{ kNm/m} > -4,80 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - líce

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -11,72 \text{ kNm/m} > -4,36 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Konstrukční zásady

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 44,27 \text{ kN/m} > 26,19 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení VYHOVUJE

Dimenzace čís. 2

Vstupní data

Typ sítě : KH30 (6,0x6,0/100x100 [mm])

Plocha vodorovné výztuže $A_{hor} = 2 \times 282,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Plocha svislé výztuže $A_{vert} = 2 \times 282,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Vzdálenost těžiště sítě od rubu $h_1 = 50,0 \text{ mm}$

Vzdálenost těžiště sítě od líce $h_2 = 50,0 \text{ mm}$

Dimenzace betonového krytu

Svislý směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 11,72 \text{ kNm/m} > 7,21 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 11,72 \text{ kNm/m} > 8,73 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Svislý směr - líc

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -11,72 \text{ kNm/m} > -4,80 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - líc

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -11,72 \text{ kNm/m} > -4,36 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Konstrukční zásady

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 44,27 \text{ kN/m} > 26,19 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | |
|--------------------------|-----|------------|--------|--------------|-----------|
| Střed : | x = | -0,42 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ | -4,38 [°] |
| | z = | 324,65 [m] | | $\alpha_2 =$ | 79,59 [°] |

| Parametry smykové plochy | | | |
|---------------------------------|-----|----------|--|
| Poloměr : | R = | 3,43 [m] | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | |

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]

1 0,00

2 12,35

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 81,65$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 111,42$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 280,05$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 382,17$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,36 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

