



Č.	Datum	Popis	Vypracoval	Schválil
REVIZE				

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

<p>Objednatel:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje,</b>  <b>příspěvková organizace</b>  <b>Sokolov, Chebská 282, 356 01</b></p> </div> </div>
--

<p>Navrhl/vypracoval:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Zodpovědný projektant:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Zhotovitel:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>PRAGOPROJEKT, a.s.  K Ryšánce 1668/16,  147 54 Praha 4</p> </div> </div>	<p>Podzhotovitel:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>4roads s.r.o.  Jugoslávských  partyzánů 1426/7  160 00 Praha 6  +420 778 712 814</p> </div> </div>
<p>Technická kontrola:</p> <p>Ing. Pavel Paška</p>	<p>Hlavní inženýr projektu:</p> <p>Ing. Štěpán Hlaváč</p>		

<p>Navrhl/vypracoval:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Zodpovědný projektant:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Subdodavatel:</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Agile Consulting Engineers s.r.o.  Na Vyhlídce 64, 190 00 Praha 9  E: info@agile-ce.cz  T: +420 733 386 555  IČ 07739010</p> </div> </div>
<p>Technická kontrola:</p> <p>Jan Tomšů MSc</p>	<p>Hlavní inženýr projektu:</p> <p>Ing. Štěpán Hlaváč</p>	

Kraj:	Karlovarský	Čís.sm.obj.:	21/ODO/2019
Katastrální území:	Libavské Údolí	Čís.akce:	19015
Akce:	III/212 4 a III/212 15 Modernizace křižovatky Libavské Údolí	Datum:	04/2020
		Formát:	37 x A4
		Měřítko:	-
Část:	SO 252 - Gabionová zeď km 0,104 - 0,158	Stupeň:	DUSP/PDPS
Příloha:	Technická zpráva	Číslo přílohy:	D.1.2.2.1
		Číslo kopie:	

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	4
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ .....	4
1.2	ÚDAJE O OBJEDNATELI .....	4
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE .....	4
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZDI .....	6
3	ZDŮVODNĚNÍ STAVBY ZDI A JEJÍ UMÍSTĚNÍ .....	7
3.1	STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS CELÉ STAVBY SE ZDŮVODNĚNÍM NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ .....	7
3.2	NAVAZNOST PROJEKTU NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ, ÚČEL ZDI A POŽADAVKY .....	7
3.3	ÚZEMNÍ PODMÍNKY .....	7
4	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY .....	8
4.1	GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	8
4.1.1	<i>Geomorfologické poměry a klimatické poměry</i> .....	8
4.1.2	<i>Místní geologické poměry</i> .....	8
4.1.3	<i>Hydrologická charakteristika a ochranná pásma</i> .....	10
4.1.4	<i>Hydrogeologické poměry</i> .....	10
4.2	LABORATORNÍ ZKOUŠKY .....	11
4.2.1	<i>Úkol a rozsah laboratorních zkoušek</i> .....	11
4.2.2	<i>Použité metody</i> .....	11
4.2.3	<i>Výsledky laboratorních zkoušek a jejich posouzení</i> .....	11
4.3	GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ .....	12
4.3.1	<i>Geotechnické členění opěrných zdí</i> .....	12
4.3.2	<i>Geotechnické charakteristiky zemin a hornin</i> .....	12
4.3.3	<i>Těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin</i> .....	14
4.3.4	<i>Geotechnologické zhodnocení</i> .....	14
4.3.5	<i>Agresivita horninového prostředí</i> .....	14
4.3.6	<i>Rizika geologického původu</i> .....	15
4.4	DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY .....	15
4.4.1	<i>Obecná doporučení</i> .....	15
4.4.2	<i>Doporučení pro další etapy GTP</i> .....	15
4.5	ZÁVĚR PRŮZKUMU .....	15
5	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZDI .....	17
5.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	17
5.2	ZAKLADÁNÍ A ZEMNÍ PRÁCE .....	17
5.3	ZÁKLADOVÁ SPÁRA .....	17
5.4	POŽADOVANÉ PODMÍNKY MĚŘENÍ .....	17
5.5	VYBAVENÍ ZDI .....	17
5.5.1	<i>Svodidla, zábradelní svodidla</i> .....	17
5.5.2	<i>Zábradlí</i> .....	18
5.5.3	<i>Vstupy, poklopy, dveře</i> .....	18
5.5.4	<i>Schodiště, dlažba</i> .....	18
5.5.5	<i>Elektroinstalace</i> .....	18
5.5.6	<i>Protihlukové stěny</i> .....	18
5.5.7	<i>Revizní zařízení</i> .....	18
5.5.8	<i>Tabule s letopočtem</i> .....	18
5.6	ÚPRAVY POD A KOLEM ZDI .....	18
6	VÝSTAVBA ZDI .....	19

6.1	VYTYČENÍ .....	19
6.2	PŘESNOST PROVÁDĚNÍ .....	19
6.3	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY ZDI .....	19
6.3.1	<i>Všeobecně</i> .....	19
6.3.2	<i>Postup výstavby</i> .....	19
6.3.3	<i>Uvedení do provozu</i> .....	19
6.4	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY .....	19
6.4.1	<i>Přístup ke zdi</i> .....	20
6.5	SOUVISEJÍCÍ (DOTČENÉ) OBJEKTY STAVBY .....	20
6.6	VZTAH K ÚZEMÍ (INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, OCHRANNÁ PÁSMA) .....	20
6.7	DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ PD A REALIZACI .....	20
6.8	ZAJIŠTĚNÍ SYSTÉMU JAKOSTI .....	20
7	<b>PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ</b> .....	21
8	<b>MATERIÁLY PRO STAVBU ZDI</b> .....	22
8.1	MATERIÁL PRO ZÁSYPY A OBSYPY .....	22
8.2	OCELOVÉ SÍTĚ .....	22
8.3	TKANÁ SEPARAČNĚ-FILTRAČNÍ GEOTEXTILIE .....	22
8.4	KÁMEN A KAMENIVO .....	22
9	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI</b> .....	23
10	<b>PROHLÍDKY A ÚDRŽBA ZDI</b> .....	24
10.1	PROHLÍDKY .....	24
10.2	ÚDRŽBA ZDI .....	24
11	<b>ZÁVĚR</b> .....	25
12	<b>VÝPOČET GABIONU</b> .....	26

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název akce:	III/212 4 a III/212 15 Modernizace křižovatky Libavské Údolí
Místo stavby:	Libavské Údolí Okres Sokolov Kraj Karlovarský
Katastrální území:	Libavské Údolí (681695)
Označení pozemní komunikace:	III/212 4 III/212 15
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro vydání společného povolení stavby

### 1.2 ÚDAJE O OBJEDNATELI

Název a adresa objednatele:	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje, příspěvková organizace Chebská 282 356 01 Sokolov
-----------------------------	--

### 1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Zpracovatelský útvar:	PRAGOPROJEKT a.s. K Ryšance 1668/16 147 54 Praha 4 IČ: 452 72 387, DIČ: CZ45272387
Podzhotovitel:	4roads s.r.o. Jugoslávských partyzánů 1426/7 160 00 Praha 6 IČ: 06327354, DIČ: CZ 06327354
Projektant části:	Agile Consulting Engineers s.r.o. Na Vyhlídce 64 190 00 Praha 9 IČ: 077 39 010 tel.: +420 733 386 555 e-mail: info@agile-ce.cz Ing. Petr Tomáš Jan Tomšů, MSc CEng ČKAIT 3000257 - ISO0
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Štěpán Hlaváč
Zpracovatelé jednotlivých částí stavby:	
Objekty pozemních komunikací:	
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Štěpán Hlaváč
Zodpovědný projektant:	Ing. Karel Fazekas
Technická kontrola:	Ing. Pavel Paška, ČKAIT 13887
Vodohospodářská část:	Ing. František Kos, ČKAIT 1005665
Agile Consulting Engineers s.r.o. (IČ: 07739010)	
Objekty zdí:	Ing. Petr Tomáš

ZKPL s.r.o. (IČ: 71082174):

Geodetické zaměření:

Ing. Pavel Lázníčka

Ing. Ondřej Tichý (IČ: 75718600):

Elektro a sdělovací vedení:

Ing. Ondřej Tichý

## 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZDI

Název zdi:	SO 252 Gabionová zeď v km 0,117 – 0,158
Správce zdi:	SÚS KK
Vlastník zdi:	SÚS KK
Druh převáděné komunikace:	S7,5/30
Staničení:	Začátek zdi: km 0,117 340 Konec zdi: km 0,158 188
Úhel křížení:	zeď je podél komunikace
Volná výška:	neomezená
Charakteristika zdi:	Trvalá gabionová zeď z drátkokamenných prvků proměnné výšky s lícovou stěnou ze skládaného přírodního kamene
Délka zdi:	48,0 m
Výška zdi:	1,5 m
Šířka základu:	1,5 m
Důležitá upozornění:	-

## 3 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY ZDI A JEJÍ UMÍSTĚNÍ

### 3.1 STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS CELÉ STAVBY SE ZDŮVODNĚNÍM NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Jedná se o modernizaci křižovatky dvou silnic III. Tříd III/2124 a III/21215 v Libavské Údolí.

Předmětem modernizace je přestavba stávající stykové křižovatky s výškově odsazenými jízdními pruhy na hlavní komunikaci. Navržené uspořádání křižovatky sjednocuje jízdní pruhy na hlavní komunikaci do jednoho jízdního pásu a umožňuje veškeré křižovatkové pohyby.

Šířková a směrová úprava dotčených úseků silnic je v celkové délce cca 298 m. Úprava na silnici III/2124 je v délce cca 253 m v provozním staničení km 2,220 – 2,480. Úprava na silnici III/21215 je v délce cca 38 m v provozním staničení km 0,000 – 0,038.

Předmětem stavebního objektu je styková křižovatka a optimalizace koruny silniční komunikace přilehlých větví křižovatky v kategorii MO2 -/7,5/30. Konstrukce vozovky je navržena na základě intenzit vozidel jako netuhá tl. 0,51 m s obrušnou vrstvou z asfaltového betonu.

Součástí stavebního objektu je uvedení dotčených stávajících zpevněných ploch do původního stavu.

Dále dojde k doplnění povrchového odvodnění o několik uličních a horských vpustí a šterbinový žlab podél ŽB opěrné zdi.

### 3.2 NÁVAZNOST PROJEKTU NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ, ÚČEL ZDI A POŽADAVKY

Jedná se o dokumentaci DUSP. Dokumentace nenavazuje na žádné předchozí stupně

Podklady pro vypracování dokumentace: viz průvodní zpráva celé stavby.

Účelem zárubní gabionové zdi je vyrovnání výškového rozdílu mezi stávajícím terénem nad komunikací a rekonstruovanou křižovatkou v obci Libavské Údolí. Navrhovaná zeď zajišťuje stabilitu svahu nad silnicí.

Předmětná zeď je vedena podél komunikace vpravo v obci Libavské Údolí.

### 3.3 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Předmětná zeď je vedena podél komunikace III/2214 (OBEC Libavské Údolí) od km 0,117 340 do km 0,158 188

## 4 GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

### 4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

#### 4.1.1 Geomorfologické poměry a klimatické poměry

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al, 2006) je zájmová lokalita řazena do následujících geomorfologických jednotek:

Provincie	Česká vysočina
Subprovincie (soustava)	III Šumavská soustava
Podsoustava (oblast)	IIIB Podkrušnohorská podsoustava
Celek	IIIB-2 Sokolovská pánev
Okrsek	IIIB-2-1 Chlumský práh

Chlumský práh je okrsek v jihozápadní části Sokolovské pánve v širším okolí obcí Chlum Svaté Máří a Libavské Údolí. Jde o asymetrickou hrástovou kru tvořenou různými typy svorů (převážně dvojslídny a chloriticko-muskovitickými, často kvarcitickými) metamorfního komplexu Krušných hor se zarovnaným, z části exhumovaným povrchem ukloněným většinou k severovýchodu a prořezaným průlomovým údolím řeky Ohře. Vůči Chebské pánvi na jihozápadě je omezena zlomovým svahem, severní část z velké části zakrytá materiálem výsypky hnědouhelného dolu. Nejvyšším bodem je Zelený vrch s 569,8 m n. m.

Podle Quittovy klasifikace ČR (1971) spadá zkoumané území do mírně teplé oblasti. Roční srážkové úhrny se zde pohybují mezi 600 – 750 mm. Průměrné roční teploty v oblasti kolísají okolo 6,8 °C. Zámrazná hloubka v oblasti nepřesahuje 0,80 m. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou kolísá mezi 60 – 80 dny.

#### 4.1.2 Místní geologické poměry

##### 4.1.2.1 Celková charakteristika

Podle regionální geologického členění českého masivu je zájmové území součástí krušnohorské oblasti, přesněji jihozápadního okraje krušnohorského-smrčinského krystalinika proterozoického stáří, které je součástí saxothuringika. V této části území mohou na skalní podloží nasedat kvartérní sedimenty deluviálního, eluviálního nebo fluviálního původu.

Saxothuringikum (sasko-durynská zóna) zahrnuje paraautochtonní krystalinické komplexy konsolidované v průběhu kadomského vrásnění. Na něm leží plášť spodnopaleozoických hornin, které prošly slabou variskou metamorfózou. Zóna je z větší části na území Německa, v České republice je přítomna na severozápadě Čech, kde k ní náleží řada krystalinických jednotek Krušných hor, variské granitoidní masivy Krušných hor, Slavkovského lesa a některé další jednotky.

Zóna má výraznou příkrovovou stavbu. Na konci variského vrásnění do komplexu hornin pronikly pozdně variské granitoidy. Některé části saxothuringika jsou zakryty platformními sedimenty a vulkanity svrchopaleozoického a terciárního stáří.

Na západě se zóna stýká mariánskolázeňským zlomem s horninami moldanubické zóny. Na kontaktu saxothuringika a tepelsko-barrandienské zóny je přítomný mariánskolázeňský metabazitový komplex. Tento komplex, tvořený metabazity oceánského dna, pokračuje do podloží terciárního vulkanického komplexu Doupovských hor a sleduje průběh litoměřického hlubinného zlomu dále k severovýchodu.

V rámci saskodurynské oblasti lze vymezit širokou strukturní elevaci (antiformu, charakteru strukturní klenby), tzv. krušnohorské, resp. krušnohorského-smrčinské antiklinorium, na které v Německu navazuje durynské (dříve vogtlandsko-saské - viz Misař et al., 1983) synklinorium. Na našem státním území je zastoupeno jen krušnohorského-smrčinské antiklinorium. Jeho podélná osa směru SSV-JJZ se noří k jihozápadu.

Intenzita metamorfózy a deformace v krušnohorské a durynské oblasti saxothuringika klesá k severozápadu, tj. z oblasti přiléhající bezprostředně k tepelské sutuře směrem do oblasti durynského paraautochtonu. V bezprostředním sousedství sutury, tj. v Krušných horách a alochtonních jednotkách v Německu, je ovlivněna existencí příkrovové stavby, která způsobuje metamorfní inverzi.

V zájmovém území je skalní podloží tvořeno starším krystalinickým komplexem a tedy krušnohorského-smrčinským krystalinikem (svory).



V nejvyšším nadloží jsou horniny předkvartérního podkladu (na dané lokalitě svory) mírně zvětralé až zcela zvětralé a směrem do nadloží přecházejí do zvětralínového pokryvu, který má charakter hlinitých zemin s podílem detritu matečných hornin (eluvia a deluvia).

Kvartérní sedimenty, které jsou v prostoru zájmové lokality vyvinuty v nejvyšším nadloží, jsou deluviálního a eluviálního charakteru a jsou zde zastoupeny různými druhy hlinito-jílovitých sedimentů. V blízkém okolí zájmové lokality jsou vyvinuty i zeminy deluvio-fluviálního a fluviálního charakteru.

V nejvyšším nadloží bývá v širším okolí vyvinuta vrstva humusovitých hlín s mocností desetin až prvních jednotek metrů, tvořící vegetační kulturní vrstvu; v oblasti nejsou vyloučeny ani výskyty horizontů navážek heterogenního složení a proměnlivé mocnosti.

#### 4.1.2.2 Pokryvné útvary

Pokryvné útvary v zájmové lokalitě, které byly v rámci průzkumu zastiženy, jsou navážky, půdní horizont a fluviální sedimenty. Na základě toho zastižené pokryvné útvary rozdělujeme na jednotlivé geotechnické typy (dále geotypy) podle geneze a geomechanických vlastností na recentní sedimenty (geotypy AN, PT) a kvartérní sedimenty (FL). Podle jejich inženýrskogeologických vlastností, rozšíření, významu a stratigrafie je rozlišujeme na:

RECENT – k recentním sedimentům řadíme v zájmovém území 2 základní typy zemin. Jedná se o navážky a půdní horizont.

Geotyp AN – Navážky klasického typu ve formě přemístěných původních zemin a úlomků stavebních materiálů byly v průzkumných sondách dokumentovány zejména v těsné blízkosti stávajících komunikací. Jedná se zejména o podklady cest a silnic, zásypy terénních nerovností a místní deponie materiálů vytěžených při dřívější výstavbě.

Generelně lze tuto vrstvu hodnotit pro zakládání staveb jako převážně velmi obtížně použitelnou pro svojí značnou horizontální i vertikální proměnlivost. V rámci stavby je třeba počítat zejména s jejich proměnlivou těžitelností a vrtatelností. Podle ČSN 73 6133 třídy těžitelnosti I. Navážky s výrazným podílem betonu mohou dosahovat třídy těžitelnosti až II.

Geotyp PT – Půdní horizont lze v rámci stavby očekávat v místech mimo plochy kryté antropogenními materiály. V některých místech byl půdní horizont dokumentován také nad vrstvou navážek. Geotechnickým složením se jedná převážně o hlíny písčité s organickou příměsí. Jeho mocnost se v rámci zájmové lokality pohybuje od téměř zanedbatelných mocností na svazích, kde je vystaven silnému odnosu zejména dešťovým ronem a není příliš vyvinut, po mocnosti dosahující cca 0,3 m v lokálních depresích, kam je přemísťován převážně splachy. Půdní horizont doporučujeme, v souladu se zákonnou povinností, před výstavbou skryt a následně použit pro rekultivaci a úpravy okolí. V případě půdního horizontu vyskytujícího se na vrstvě navážek (materiál již jednou na rekultivaci použitý), nebo eventuálně pod vrstvou navážek (půdní horizont v místech, kde nebyla před zavezením provedena jeho skrývka) bude třeba rozhodnout o jeho využití přímo při stavbě, dle aktuálně zastižené kvality materiálu a jeho příměsí.

KVARTÉR – Pleistocén

Geotyp FL – Hlinité písky a štěrky; jsou velmi málo rozšířené a strukturně převládají písky hlinité a štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy. Dle ČSN 73 6133 převládají třídy S4 symbol SM písek hlinitý a třída G3, symbol G-F štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy. Dle ČSN 73 6133 třídy těžitelnosti I.

#### 4.1.2.3 Předkvartérní podklad (karbon, paleozoikum)

Krystalinické horniny – svory budou zastiženy v celé délce projektovaných opěrných zdí. Podle stupně zvětrání rozlišujeme:

W5 – Horniny zcela zvětralé jsou tvořené zeminou s povahou eluviálního rezidua, třída R6, kde převažuje hlína písčitá, místy až jílovitá, s třídou těžitelnosti I.

W4 – Horniny silně zvětralé jsou drobně střípkovitě rozpadavé, velikost úlomků 10 - 30 mm, na puklinách s povlaky Fe oxidů a hydroxidů, snadno rozpojitelná, řazená dle ČSN 73 6133 do tř. R5, třída těžitelnosti I.

W3 – Horniny mírně zvětralé jsou úlomkovitě rozpadavé, velikost úlomků 30 - 80 mm, na puklinách s povlaky Fe oxidů a hydroxidů, snadno rozpojitelná kladívkem, řazená dle ČSN 73 6133 do tř. R5, těžitelnosti I-II.

V zájmovém území je možný výskyt význačných tektonických poruch. Charakter zastižené horninového prostředí odpovídá porušené tektonické zóně.

#### 4.1.2.4 Zóny zvětrávání předkvartérního podkladu

U hornin skalního podloží byly rozlišeny následující zóny zvětrání ve smyslu odpovídajícím nyní již neplatné ČSN 72 1001. Aktuálně platná norma ČSN EN ISO 14689-1 zachovává princip členění, avšak s odlišným alfanumerickým značením. Pro zachování návaznosti na předešlé etapy průzkumu bylo použito následující členění hornin:

rozložené,	W5	přes 75% zvětralých minerálů
silně zvětralé	W4	35 – 75% zvětralých minerálů
mírně zvětralé	W3	10 – 35% zvětralých minerálů
navětralé	W2	3 – 10% zvětralých minerálů
zdravé	W1	0 – 3% zvětralých minerálů.

#### 4.1.3 Hydrologická charakteristika a ochranná pásma

Ve vzdálenosti cca 100 m na severovýchod od zájmové lokality protéká říčka Velká Libava, která se dále vlévá do Ohře.

Číslo hydrologického povodí 4. řádu: 1-13-01-0820 Velká Libava

Trasa nezasahuje do ochranných pásem vodních zdrojů ani do chráněných oblastí přirozené akumulace vod.

#### 4.1.4 Hydrogeologické poměry

Číslo a název hydrogeologického rajonu: 6112 Krystalinikum Slavkovského lesa

Číslo a název útvaru podzemních vod: 61120 Krystalinikum Slavkovského lesa

Popis zvodní: Hydrogeologické poměry se v prostoru zkoumané lokality a jejího přilehlého okolí dají v zásadě charakterizovat výskytem 3 typů zvodní, lišících se především hydrofyzikálními vlastnostmi kolektorů. Podle pozice se jedná o následující zvodně:

**Mělká zvodně v zóně zvětralin a přípovrchového rozvolnění a rozpukání hornin**

Zvodně tohoto typu je v širším okolí využívána k individuálnímu zásobování pitnou i užitkovou vodou prostřednictvím většiny kopaných i mělkých vrtaných studní. Obecně je možno tuto zvodně charakterizovat lokálním oběhem podzemní vody, kde k infiltraci atmosférických srážek dochází v celé ploše hydrogeologického povodí. K jejímu částečnému odvodňování dochází v úrovni erozní báze v okolí Velké Libavy. Drenáž probíhá přes málo mocné eluviální a deluviální sedimenty nebo prameny zpravidla s vydatností od několika setin do prvních desetin l.s-1. Hladina podzemní vody je volná a probíhá více méně konformně s povrchem terénu. Orografické povodí odpovídá povodí hydrogeologickému. Koeficient transmisivity T se v této mělké zóně pohybuje v řádu  $T \sim 10^{-5}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> (Krásný et al, 2012). Využitelné vydatnosti jímacích objektů, hloubených na tuto zvodně se obvykle pohybují v setinách až prvních desetinných l.s-1. Tato mělká přípovrchová zóna zemin a rozvětralých hornin se vyznačuje průlino-puklinovou propustností. Hlubší méně zvětralé a navětralé a postupně až zdravé části skalního podloží jsou typické puklinovou propustností. Přímou v prostoru zkoumané lokality se tato zvodně nevyskytuje.

**Mělká zvodně ve fluvialních sedimentech místních vodotečí**

Mělká zvodně vyvinutá ve fluvialních štěrkovito-písčítých akumulacích místních vodotečí, jež vyplňují údolí (průlínová propustnost a volná hladina). Zvodně je v přímé hydraulické spojitosti s hladinou vody ve vodoteči, jež zde tvoří regionální erozní bázi. K dotaci kolektoru dochází za běžných vodních stavů infiltrací srážkových vod v hydrogeologickém povodí a přetoky z mělkých zvodní z výše položených částí okolního území. V případě vysokých vodních stavů v korytě vodotečí (výskyt povodňových stavů) zde dochází k inverzi směru proudění vod a terasový kolektor je dotován břehovou infiltrací z koryta toku, což se v okolí projeví výraznějším (avšak relativně krátkodobým) zvýšením úrovně hvp. Drenáž probíhá přes terasové štěrkopískové akumulace. Hladina podzemní vody je většinou volná a probíhá víceméně konformně s povrchem terénu. Koeficient transmisivity T se ve zdejších písčito-štěrkovitých kolektorech pohybuje v řádu  $T \sim 10^{-3}$  až  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> (Krásný et al, 2012). Využitelné vydatnosti jímacích objektů hloubených na tuto zvodně se při úplném otevření kolektoru (tzv. „úplná studna“) obvykle pohybují v l.s-1. Přímou v prostoru zkoumané lokality se tato zvodně nevyskytuje.

**Zvodně v hlubší zóně hydrogeologického masivu (horniny proterozoického stáří – svory – saxothuringikum)**

Na lokalitě v podloží zvodně prvního typu jsou uloženy svory proterozoického stáří, v nichž je vyvinuta hlubší zvodně, kterou je možno charakterizovat puklinovou propustností a místy i napjatou hladinou. Tato hlubší zvodně se zde většinou vyznačuje zvýšenou mineralizací. V nově provedené sondě J1 byla ustálená hladina podzemní vody zastižena v hloubce 8,85 m pod terénem. Sonda J2 podzemní vodu nezastihla.

## 4.2 LABORATORNÍ ZKOUŠKY

### 4.2.1 Úkol a rozsah laboratorních zkoušek

Laboratorní zkoušky byly zaměřeny na zjištění základních fyzikálních (zrnitost, konzistenční meze, přirozená vlhkost), mechanických (pevnost při bodovém zatížení hornin) vlastností zemin pokryvných útvarů i hornin skalního podloží. Dále byl odebrán vzorek vody ke stanovení její agresivity na beton a ocel. Pro vyšetření těchto vlastností bylo odebráno celkem:

vzorky zemin	1
vzorky hornin	4
vzorky na agresivitu podzemní vody	1

U těchto odebraných vzorků byly uskutečněny následující laboratorní zkoušky a rozborů:

soubor indexových zkoušek zemin	1
index pevnosti hornin při bodovém zatížení	4
rozbor na agresivitu podzemní vody	1

Protokoly jednotlivých zkoušek a rozborů jsou součástí samostatného průzkumu.

### 4.2.2 Použité metody

Přirozená vlhkost  $w$  (%) je stanovena postupem podle ČSN CEN ISO/TS 17892-1.

Objemová hmotnost - hustota  $\gamma_n$  ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) - je určena z odebraných vzorků podle ČSN CEN ISO/TS 17892-2.

Konzistenční meze - mez tekutosti  $w_L$  (%), mez plasticity  $w_P$  (%) a číslo plasticity  $I_P$  (%) jsou určeny podle ČSN CEN ISO/TS 17892-12.

Zrnitostní skladba zemin je stanovena kombinací síťové analýzy a hustoměrné metody (podle Cassagrandeho), v souladu s ČSN CEN ISO/TS 17892-4. Jmenný symbol zemin je následně určen podle ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133 a též podle původní ČSN 72 1001.

Rozbory vod jsou zaměřeny na stanovení hlavních složek, které mohou agresivně působit na betonové konstrukce. Jednotlivé složky jsou stanoveny metodami, které jsou podrobně popsány v publikaci Jednotlivé metody chemického rozboru vod. Koncentrace iontů  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{Mn}^{++}$  byla stanovena atomovou absorpční spektrofotometrií na přístroji VARIAN 250 PLUS.

Index pevnosti při bodovém zatížení byl určen drcením nepravidelných úlomků horniny v ručním lisu v souladu s původní ON 44 1119 (nyní již zrušenou) a ČSN P ENV 1997-2. Z výsledné hodnoty indexu pevnosti  $I_{50}$  (MPa) je pomocí empiricky zjištěného koeficientu přibližně určena pevnost v prostém tlaku horninové hmoty  $\sigma_c$  (MPa).

### 4.2.3 Výsledky laboratorních zkoušek a jejich posouzení

#### 4.2.3.1 Základní klasifikační vlastnosti zemin

Výsledek 1 realizované zkoušky základních fyzikálních vlastností zeminy (zrnitostní složení, přirozená vlhkost, konzistenční meze atp.) jsou podrobně dokumentovány v protokolu v příloze č. 5 této zprávy. U geotypu FL byly zjištěny následující charakteristiky a zařazení:

Fluviální sedimenty FL – geotyp FL (celkem 1 vzorek)	
symbol podle ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005	S4/SM
konzistence podle EN ISO 14688-2, resp. ČSN P 73 1005	nesoudržná zemina

Z uvedených výsledků je zřejmé, že převládající strukturní charakter zkoušeného vzorku fluviálních sedimentů je v souladu s jeho stratigrafickým a genetickým zařazením i s výsledky archivních zkoušek a rozborů realizovaných v obdobném geologickém prostředí.

#### 4.2.3.2 Rozbory agresivity vod na beton a ocel

V rámci průzkumu byl z průzkumné sondy J1 odebrán vzorek podzemní vody pro určení agresivity na ocel a beton. Protokoly laboratorních rozborů jsou uvedeny v příloze č. 5.

Ve vzorku vody odebraného ze sondy J1 byla zjištěna nízká agresivita vody na beton (stupeň XA1).

Z výsledků chemických rozborů vod vyšetřujících agresivitu vody na ocel vyplývá, že odebraný vzorek svým chemickým složením vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň IV).

#### 4.2.3.3 Index pevnosti hornin

a) horniny W4 – geotyp W4 (celkem 2 zkoušky)

pevnost v prostém tlaku  $\sigma_c = 0,1 - 1,5$  ( $\varnothing 0,75$ ) MPa  
zatřídění podle ČSN P 73 1005      třída R6

b) horniny W3 – geotyp W3 (celkem 2 zkoušky)

pevnost v prostém tlaku  $\sigma_c = 1,4 - 4,9$  ( $\varnothing 2,9$ ) MPa  
zatřídění podle ČSN P 73 1005      třída R5

## 4.3 GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ

### 4.3.1 Geotechnické členění opěrných zdí

Projektované opěrné zdi dosahují délek 41,84 m, 67,61 m resp. 28,05 m. Předpokládané založení je plošné a hlubinné.

### 4.3.2 Geotechnické charakteristiky zemín a hornin

Geotechnické charakteristiky zemín a hornin v místech projektovaných opěrných zdí byly získány na základě výsledků souborů laboratorních a terénních zkoušek a jejich statistického zpracování. Dále byly doplněny archivními hodnotami geotechnických parametrů materiálů obdobného strukturního a texturního charakteru i stratigrafického zařazení, získanými v průběhu předcházejících průzkumných prací v zájmovém území či případně i mimo ně. Doporučené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemín/hornin jsou shrnuty v následující tabulce 1 a s výjimkou výpočtové únosnosti mají všechny v nich uvedené hodnoty hmotnostních, pevnostních a přetvárných parametrů vždy povahu místních normových charakteristik, které je ve statickém posouzení podle mezních stavů nutno redukovat prostřednictvím koeficientů spolehlivosti základové půdy.

Horninové prostředí a příslušné geotechnické charakteristiky jsou přitom uvažovány jako kvazihomogenní, tzn. že je uvažována postupná změna vlastností v důsledku postupně se snižujícího stupně navětrání a rozpukání směrem do hloubky, avšak se zanedbáním dalšího rozptylu geotechnických parametrů v důsledku proměnlivého stupně rozpukání, diagenetického zpevnění atp., jehož uvažování by mělo za následek i částečné překrývání hodnot geotechnických parametrů sousedních vrstev. Pro každý horizont, charakterizovaný stupněm zvětrání W1 až W5, tedy tabulka uvádí vždy jedinou hodnotu hmotnostních, pevnostních a přetvárných charakteristik.

Geotechnické charakteristiky z následujících tabulek platí pro jednotlivé typy zemín a hornin v celém zájmovém území. Hodnoty výpočtové únosnosti základové půdy či pilot u náročných objektů je nutno stanovit též výpočtem, s uvažováním skutečné hloubky založení, vlivu podzemní vody apod. Na základě nově provedených indexových zkoušek vzorků zemín bylo provedeno empirické (výpočtové) odvození hodnot hydraulické vodivosti (filtrační součinitel). Při výpočtech se použilo metody U.S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (Ch. Mallet, J. Pacquant) a metody dle HAZENA.

V zájmovém území je možný výskyt význačných tektonických poruch. Charakter zastiženého horninového prostředí odpovídá porušené tektonické zóně.

stratigrafický útvar a genetický komplex	geotyp/symbol vrstvy	geologická charakteristika	obj. tíha v přiroz. uložení $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	součinitel filtrace $k_f$ [m.s <sup>-1</sup> ]	přetvárné charakteristiky			symbol podle ČSN 73 6133 (a původní ČSN 73 1001)	výpočt. únosnost $R_d$ [kPa]	svíslá únosnost pilot $U_{v, tab}$ [kN]	těžitelnost podle ČSN 73 3050/P 73 1005	vrtátnost pilot podle ceníku 800/II
					modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	modul pružnosti $E$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$ [1]					
KVARTÉR recent	Navážky	přemístěný geotyp W5, hlina písečná	19,5	$10^{-7} - 10^{-8}$	6	12	0,33	0	*	*	3-4 / I	I
	Půdní horizont	hlina písčitá	19,5	*	*	*	*	*	*	*	2 / I	I
KVARTÉR pleistocén	Fluviální sedimenty	písečné a štrkové zeminy	21,5	$10^{-4} - 10^{-6}$	30	60	0,35	0	275	430	3 / I	I
PPROTEROZOIKUM krušnohorské smršínkové krystalinikum	Svory	W5	21,0	$10^{-6} - 10^{-8}$	15	30	0,36	3	250	630	3 / I	I
		W4	22,0	$10^{-6} - 10^{-7}$	30	60	0,35	5	275	940	4 / I	I-II
		W3	23,0	$10^{-6} - 10^{-7}$	60	120	0,33	10	300	1100	4-5 / I	II
		W2	24,5	$10^{-6} - 10^{-7}$	200	320	0,29	40	450	1250	5 / II	II-III
		W1	26,0	$10^{-7}$	500	900	0,26	100	800	2500	5-6 / II-III	III

1) pro průměr piloty  $d = 1,0$  m a délku vektury  $l_r = 1,5$  m podle původní ČSN 73 1002

**Pozn.:** S výjimkou výpočtové únosnosti mají všechny uvedené pevnosti, přetvárné a hmotnostní parametry povahu **místních normových charakteristik** základové půdy (u hornin W4, W3 se jedná o charakteristiky kvaziisotropního horninového prostředí)

tento geotyp nebyl průzkumnými pracemi zjištěn

**Tab. 1: Souhrnná tabulka doporučených geotechnických charakteristik**



#### 4.3.3 Těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin

Při klasifikaci hornin a zemin z hlediska těžitelnosti a vrtatelnosti je použito jednak zatřídění podle aktuálně platných norem ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005 (příloha B), rozlišujících pro stavby tři třídy těžitelnosti, jednak stále široce vžitá klasifikace podle původní již neplatné ČSN 73 3050. Je uvedeno rovněž zatřídění vrtatelnosti pro piloty podle Katalogu popisu a směrných cen stavebních prací 800-2 (a též přílohy C ČSN P 73 1005). Zatřídění uvádíme v tabulce č. 1 geotechnických charakteristik předcházející kapitoly a pro přehlednost souhrnně rovněž na tomto místě v tabulce 2 a 3.

Tabulka 2: Klasifikace zemin a hornin podle těžitelnosti a vrtatelnosti – kvartérní pokryvy

geotyp	geologická charakteristika vrstvy	třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005 /exČSN 73 3050	třída vrtatelnosti pilot dle ceníku 800-2 a ČSN P 73 1005 (příloha C)
AN	navážky různorodého charakteru	II/6 (asfalt) I/3-4 (přemístěný materiál)	IV (asfalt) I-III (přemístěný materiál)
PT	hlína písčité	I/2	I
FL	písek a štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	I/3	I

Tabulka 3: Klasifikace zemin a hornin podle těžitelnosti a vrtatelnosti – skalní podloží

geotyp	geologická charakteristika vrstvy	třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005 /exČSN 73 3050	třída vrtatelnosti pilot dle ceníku 800-2 a ČSN P 73 1005 (příloha C)
W5	Svor W5	I/3	I
W4	Svor W4	I/4	I-II
W3	Svor W3	I/4-5	II

#### 4.3.4 Geotechnologické zhodnocení

V době zpracování průzkumu nebyla známa hloubka založení jednotlivých plánovaných opěrných zdí. Podle přílohy E.1.2.3 ČSN P 73 1005 je základové poměry na lokalitě nutno charakterizovat jako složité. Důvodem je členitá morfologie terénu, proměnlivost vlastností horninového prostředí a nepravidelné mocnosti jednotlivých vrstev skalního podloží. Konstrukce budou založeny v horninovém prostředí tvořeného proterozoickým svory, jejichž stupeň zvětrání a tektonického porušení se různě mění v závislosti na hloubce. Nově provedené vrty J1 a J2 (hloubka 10 a 5 m) v zájmovém území zastihly horniny skalního podloží, které vykazovaly do hloubky až 10 m p. t. značný stupeň zvětrání (W5 – W3), resp. tektonického porušení a velmi nízkou pevnost (R6 – R5). Jedná se o horniny tektonicky porušené. Hladina podzemní vody byla vrtem J1 naražena v hloubce 8,20 m p. t., následně se ustálila na úrovni 8,85 m p. t. Vrt J2 hladinu podzemní vody nezastihl.

Podle přílohy E.1.3.3 se u navrhovaných objektů opěrných zdí jedná o náročnou konstrukci ve složitých základových poměrech. Podle ČSN P 73 1005 je tedy stavba zařazena do 3. geotechnické kategorie. Zastížené horninové prostředí neposkytuje vhodné prostředí pro plošné založení opěrných zdí, a bude proto tedy nutno uvažovat o založení hlubinném. Opěrné konstrukce musí být navrženy takovým způsobem, který umožní odvodnění zemin/hornin za její rubovou stranou.

#### 4.3.5 Agresivita horninového prostředí

Sonda J1 zastihla hladinu podzemní vody. V rámci průzkumu tedy byl odebrán vzorek podzemní vody k určení agresivity podzemní vody na stavební konstrukce. Protokol laboratorního rozboru vody z průzkumné sondy je uveden v příloze č. 5.

Přehled hodnot jednotlivých parametrů zjištěných laboratorními rozborů je uveden v příložených tabulkách.

Ve vzorku podzemní vody odebraného ze sondy J1 bylo vyšetřeno agresivní prostředí pro beton, dosahující podle ČSN EN 206 nejnižšího stupně XA1 - slabá agresivita.

Z výsledků chemického rozboru vod vyšetřujících agresivitu vody na ocel vyplývá, že vzorek vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň IV).

#### **4.3.6 Rizika geologického původu**

##### **4.3.6.1 Sesuvná, poddolovaná, chráněná a záplavová území**

V prostoru navrhované stavby a jejím okolí nejsou evidována výhradní ložiska nerostných surovin, není zde vyhlášeno žádné chráněné ložiskové území a nenachází se zde žádný dobovací prostor ani poddolované území. Dle zákona č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se v blízkosti projektované stavby nenachází žádná chráněná území.

V národním registru poddolovaných a sesuvných území ČGS – Geofondu nejsou v prostoru zájmové lokality evidovány žádné záznamy o výskytu poddolování ani o výskytu sesuvů, skalních řícení a jiných svahových pohybech.

Projektovaná stavba se nenachází v žádném záplavovém území (VÚV TGM, DIBAVOD).

##### **4.3.6.2 Seismická aktivita**

Podle mapy seismických oblastí ČR uvedené v ČSN EN 1998-1 (73 0036): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, spadá zkoumané území do oblasti, kde je nutné se seismicitou uvažovat. Referenční (návrhové) zrychlení základové půdy je zde cca na úrovni 0,10 – 0,12 g.

##### **4.3.6.3 Zamokření**

V zájmovém území nebyly dokumentovány rozsáhlejší oblasti zamokření.

### **4.4 DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY**

#### **4.4.1 Obecná doporučení**

Přes velmi dobrou prozkoumanost území, není možné jakkoliv podrobným průzkumem postihnout všechny varianty geologického vývoje oblasti a je třeba zejména při výstavbě zachovat nezbytnou míru obezřetnosti.

Je vysoce pravděpodobné, že v rámci další projektové přípravy stavby dojde ke zpřesnění požadavků na založení jednotlivých objektů, v krajním případě i k dílčím změnám trasování stavby, změnám rozložení stavebních objektů či úpravám jejich nivelety. Na tyto změny je třeba reagovat dalším doplňujícím geotechnickým průzkumem, který ověří základové poměry v konkrétních podmínkách.

V průběhu samotné výstavby je nezbytná přítomnost geologa při přebírkách základových spár či vrtání pilot jednotlivých objektů společně s úzkou součinností s projektantem a stavitelem.

V rámci průzkumu bylo zjištěno, že celé zájmové území lze charakterizovat složitými inženýrskogeologickými poměry.

#### **4.4.2 Doporučení pro další etapy GTP**

V případě, že dojde ke změně polohy opěrných zdí doporučujeme výsledky tohoto podrobného geotechnického průzkumu doplnit odpovídajícími pracemi v rámci doplňujícího průzkumu.

### **4.5 ZÁVĚR PRŮZKUMU**

V rámci průzkumných prací geotechnického průzkumu pro opěrné zdi u komunikace III/2124 byly realizovány 2 nové průzkumné sondy o celkové hloubce 15 m společně s odpovídajícím počtem laboratorních zkoušek a rozborů různých typů, které poskytly dostatečný objem informací, dat a výsledků. Ty byly dále doplněny výsledky předešlých průzkumů.

Soubor staveb v zájmovém území představuje je nutno zařadit do III. geotechnické kategorie, tj. náročná stavba ve složitých geotechnických podmínkách.

Z hlediska geologické skladby se na trase výrazně uplatní zejména proterozoické horniny a pokryv zastoupený půdní humózní vrstvou. Proterozoické horniny jsou reprezentovány zejména svory různého stupně zvětrání.

Podloží opěrných zdí je možno celkově hodnotit jako nevhodné.

Zájmové území nespadá do území ohroženého vlivem poddolování, ani jím v současnosti neprochází městské podzemní stavby.

Území patří k oblastem s vyšší seizmicitou dle ČSN EN 1998-1 a je tedy nutné posuzovat stavební konstrukce z tohoto hlediska.

Průzkumné práce podrobného GTP přinášejí potřebný objem geotechnických informací pro aktuální stupeň projektové přípravy.

Pokud v rámci další přípravy stavby dojde ke změnám trasování, nebo způsobu založení jednotlivých objektů, je nezbytné také aktualizovat výsledky tohoto průzkumu, resp. reagovat na tyto změny v další etapě GTP.



## 5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZDI

### 5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Účelem zárubní gabionové zdi je vyrovnaní výškového rozdílu mezi stávajícím terénem nad komunikací a rekonstruovanou křižovatkou. Navrhovaná gabionová zeď se nachází v Libavské údolí, v km 0,117 340– km 0,158 188. Jedná se o gabionovou zeď, tedy konstrukci tvořenou z drátokamenných prvků s lícovou stěnou ze skládaného přírodního kamene. Celková délka gabionu je 48 m. Výška zdi je proměnná v závislosti na stávajícím terénu nad komunikací a nové niveletě komunikace.

Gabiony jsou navrženy ukloněné ve sklonu 10:1. Pohledová stěna tvoří jednu rovinu. Výškově je gabion odstupňován v závislosti na niveltě. Gabion bude založen šterkovém polštáři.

Rub gabionů bude zasypán vhodným materiálem pro zásypy a bude hutněn min. na  $I_d = 0,85-0,9$  (100% PS).

Gabiony budou prováděny na podkladní vrstvu ŠD ve sklonu 1:10. Zásyp rubu gabionu se bude provádět současně s plněním gabionu. Maximální rozdíl výšky mezi vyplněným gabionem a zásypem rubu bude na výšku koše, tj. 1,0 m. V místech, kde jsou stísňené poměry pro hutnění zásypu, je možné použít výplňový propustný beton s frakcí kameniva 8/22 mm.

### 5.2 ZAKLÁDÁNÍ A ZEMNÍ PRÁCE

Konstrukce bude založena na vrstvě šterkového polštáře obaleného v geotextilii.

Ostatní výkopové a zemní práce je nutné provádět v klimaticky příhodném období, s minimem srážek, a především mimo období mrazu. Dále je bezpodmínečně nutné zabránit nebo odstranit načechrání základových půd při dotěžování na úroveň uložení drenáže. Dočasné svahování je navrženo realizovat v poměru 1:1, s přihlédnutím k aktuálnímu stavu kvartérních zemin.

Pro provádění výkopových prací platí TKP, kap. 4 a příslušné ČSN a ČSN EN, na které se TKP odvolávají.

Do zemních prací spadá rovněž dosypání a úprava svahů ze zeminy „vhodné“ nebo „podmínečně vhodné“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na  $I_d=0,8$ , resp.  $D=95\%$  PS po vrstvách max. tl. 300 mm. Zasypané plochy budou ohumusovány a zatravněny.

Dočasná deponie vykopaného materiálu se předpokládají na mezideponiích na vhodných plochách určených zhotovitelem stavby a povolených správcem/majitelem pozemku.

### 5.3 ZÁKLADOVÁ SPÁRA

Musí být urovňována a zhutněna na min.  $I_D=0,85$  (95% PS) a odsouhlasena objednatelem (správcem stavby). Podrobně viz TKP 30 část C.3.1.

Hned po odkrytí základové spáry bude provedeno zhodnocení vlastností hornin/zemin geologem stavby. Základová spára nesmí být poškozena pojezdem stavebních mechanismů.

Minimální únosnost základové spáry musí být 150 kPa. Tato hodnota musí být ověřena.

### 5.4 POŽADOVANÉ PODMÍNKY MĚŘENÍ

Vytyčovací schéma zdi je uvedeno v souřadnicích systému S-JTSK a výškovém systému B.p.v..

Po dobu výstavby gabionové zdi je třeba provádět geodetická sledování na osazených geodetických značkách a to po osazení značek a při dokončení zdi. Další měření se provedou v intervalech stanovených správcem stavby. Měření se bude provádět v bodech stanovených v RDS, minimálně ale v rozsahu dle požadavků uvedených v TKP.

### 5.5 VYBAVENÍ ZDI

#### 5.5.1 Svodidla, zábradelní svodidla

Nejsou navržena.

#### **5.5.2 Zábradlí**

Na koruně zdi je navrženo zábradlí minimální výšky 1,1 m.

#### **5.5.3 Vstupy, poklopy, dveře**

Pro daný objekt se nenavrhují.

#### **5.5.4 Schodiště, dlažba**

Pro daný objekt se nenavrhuje.

#### **5.5.5 Elektroinstalace**

Pro daný objekt se nenavrhuje.

#### **5.5.6 Protihlukové stěny**

Pro daný objekt se nenavrhují.

#### **5.5.7 Revizní zařízení**

Pro daný objekt se nenavrhuje.

#### **5.5.8 Tabule s letopočtem.**

Pro daný objekt se nenavrhuje.

### **5.6 ÚPRAVY POD A KOLEM ZDI**

V rámci úprav kolem zdi dojde k zásypu paty zdi na lícové straně zdi.

Stávající polní cesta, která vede nad konstrukcí gabionové zdi a bude stavbou částečně dotčena bude obnovena do původního stavu.

Konstrukce obnovené cesty je navržena ze štěrkodrti ŠD 0/32 tl. 0,15 na podkladní vrstvu ze štěrkodrti ŠD 0/63 tl. 0,20m. Přepokládá se 93 m<sup>2</sup>.

## 6 VÝSTAVBA ZDI

### 6.1 VYTYČENÍ

Souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK, nadmořské výšky ve výškovém systému Balt po vyrovnaní (Bpv). Prostorové uspořádání objektu se rekonstrukcí nemění, dojde pouze k drobné úpravě šířkového uspořádání.

Přesnost vytyčení a stavební tolerance jednotlivých částí mostu se řídí čl. 10 přílohy 10 TKP, kapitola 18.

Základní požadavky a přesnost vytyčení:

ČSN 73 0420	Přesnost vytyčování stavebních objektů. Základní ustanovení
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2.	Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky

### 6.2 PŘESNOST PROVÁDĚNÍ

Celá konstrukce bude provedena podle platných či doporučených ČSN:

ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0205	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

### 6.3 POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY ZDI

#### 6.3.1 Všeobecně

Veškeré návaznosti a sled prací mezi ostatními objekty stavby jsou řešeny v ZOV stavby. Podrobnosti řeší ZOV a DIO stavby. Gabionovou zeď je nutno provádět v návaznosti na SO 101.

Postup prací bude navržen v technologickém postupu prací tak, aby nedošlo k porušení technologických pravidel pro pokládku vrstev vozovky.

#### 6.3.2 Postup výstavby

- 1) Ověření polohy stávajících inženýrských sítí.
- 2) Výkopy v rámci SO 101
- 3) Výkopy v rámci SO 252 pro založení gabionové zdi.
- 4) Založení gabionové zdi – provedení štěrkového polštáře. (Základová spára pro zhotovení podkladních vrstev musí zůstat obnažena co nejkratší dobu)
- 5) Výstavba gabionové zdi. (vyvázání drátkokošů gabionové zdi, které budou následně vyplněny (ruční skládání v celém objemu) předepsaným kamenivem.)
- 6) Provedení zásypů. (Zásyp rubu gabionu se bude provádět současně s plněním gabionu. Maximální rozdíl výšky mezi vyplněným gabionem a zásypem rubu bude na výšku koše, tj. 1,0 m.)
- 7) Terénní a dokončovací práce

Jedná se o rámcový přehled prací. Přesný postup prací bude stanoven v závislosti na zkušenostech a dostupných technologiích zhotovitele objektu. Veškeré práce je třeba řešit v úzké spolupráci s dotčenými objekty stavby.

#### 6.3.3 Uvedení do provozu

Předpokládá se, že stavební objekt bude uveden do provozu jako jeden dokončený celek.

### 6.4 SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY

V rámci provádění gabionové zdi je nezbytně nutné vypracovat další stupně dokumentace, především RDS.

Detailní postupy provádění jednotlivých činností (Technologické předpisy pro provádění) a jejich návaznost předloží zhotovitel stavby k odsouhlasení investorovi a TDI před zahájením stavebních prací.

#### **6.4.1 Přístup ke zdi**

Přístup ke zdi je možný po trase stávající komunikace.

### **6.5 SOUVISEJÍCÍ (DOTČENÉ) OBJEKTY STAVBY**

SO 020 – Příprava území

SO 101 - Křižovatka silnic III/2124 a III/21215

SO 110 - Přístupová cesta pro pěší a údržbu

SO 251 - Gabionová zeď km 0,027 - 0,058

SO 253 - Monolitická zeď km 0,115 - 0,162

SO 301 - Odvodnění komunikace

SO 431 - Přeložka vzdušného VO

SO 432 - Přeložka vzdušného NN

SO 461 - Přeložka sdělovacího vedení

SO 806 - Vegetační úpravy

### **6.6 VZTAH K ÚZEMÍ (INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, OCHRANNÁ PÁSMA)**

Stavba probíhá v místě stávající komunikace. Práce budou probíhat za vyloučeného provozu na zajišťované silnici.

### **6.7 DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ PD A REALIZACI**

Pro realizaci je třeba zpracovat RDS, po dokončení pak DSPS. V rámci zpracování RDS bude vypracován i „Plán údržby“, který stanoví podrobný rozsah údržby zdi během doby životnosti. Zhotovitel dále vypracuje v rámci řešení BOZP stavby havarijní plán.

### **6.8 ZAJIŠTĚNÍ SYSTÉMU JAKOSTI**

Všechny materiály a hmoty navržené zhotovitelem na stavbě použité musí splňovat podmínky materiálových listů výrobce použitých při posuzování shody v procesu certifikace, musí mít prohlášení o shodě v souladu se Zákonem č. 22/97 Sb. v platném znění, nařízením vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění a nařízením vlády č. 312/2005 Sb. a/nebo u nově uváděných výrobků na trh od 1.7.2013 musí mít prohlášení o vlastnostech podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, a smí být použity pouze ve schváleném systému (souverství). To se týká zejména izolačních a sanačních materiálů a systémů ochrany ocelových konstrukcí, kde jednotlivé vrstvy musí být navzájem kompatibilní. Zkoušky materiálů musí být prováděny a výsledky posuzovány ve shodě s příslušnými ČSN a TKP PK a TP. Volba výrobku a návrh technologie závisí na zhotoviteli, který si výrobek nechá projektantem a investorem odsouhlasit.

Dále je nutno důsledně zachovávat technologické postupy pro aplikaci použitých ochranných systémů. Tyto technologické postupy musí zhotovitel stavby před započítím prací předložit ke schválení investorovi akce. Investor si může smluvně vyžádat provedení referenčních ploch pro konečné posouzení finální povrchové úpravy nebo barevnosti jednotlivých sanačních a ochranných systémů.

## 7 PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ

---

Ověření vnitřní a vnější stability gabionové stěny pro jednotlivé výšky byly provedeny v programu GEO5 - Gabion.

## 8 MATERIÁLY PRO STAVBU ZDI

### 8.1 MATERIÁL PRO ZÁSYPY A OBSYPY

Zpětný zásyp gabionové zdi bude proveden zeminou „vhodnou nebo podmínečně vhodnou do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na  $I_d=0,85$  až  $0,9$ , resp.  $D=100$  % PS po vrstvách max. tl. 300 mm. Zásyp rubu gabionové zdi se bude provádět současně s plněním gabionových košů. Maximální rozdíl výšky mezi vyplněným gabionem a zásypem rubu bude na výšku koše, tj. 1,0 m.

### 8.2 OCELOVÉ SÍTĚ

Svařované gabionové sítě - drát min. tloušťky 3,7 mm s povrchovou úpravou Galfan (95% Zn + 5% Al) min 260 g/m<sup>2</sup>. Oka velikosti 100x100 mm, oka na líci 50x100 mm. Tahová pevnost sítě min. 400 MPa. Smyková pevnost svaru min. 4 kN. Jednotlivé koše mezi sebou a všechny stěny košů v rozích budou spojeny spirálami. Tahová pevnost drátu min. 400 MPa. Tloušťka drátu min. 3,7 mm. Je požadována životnost 50 let. Ocelové sítě musí splňovat podmínky TKP, kap. 30 a ČSN 10223-3 a 8.

### 8.3 TKANÁ SEPARAČNĚ-FILTRAČNÍ GEOTEXTILIE

Tkaná (parametry dle TP 97, ČSN EN ISO 12236, ČSN EN ISO 11058 A ČSN EN ISO 12956) odolnost proti protržení (CBR): >2,0 kN. Propustnost vody kolmo k rovině: > 10 l/m<sup>2</sup>/s, velikost průřezu (O 90):  $0,25 < O 90 < 0,35$  mm.

### 8.4 KÁMEN A KAMENIVO

V líci frakce kameniva 200-250 mm pravidelného kvádrotvaru, v dalším objemu 90-200 mm. Mezery mezi kameny vysypat frakcí 32/63 (max. 10% objemu koše). Hornina min. pevnosti v tlaku 50 MPa, nasákavost do 1,5% hmotnosti, objemová hmotnost min. 2500 kg/m<sup>3</sup>. Sypaná hmotnost min. 18 kN/m<sup>3</sup>. Požadavky na odchylky sedání, stlačitelnost a rovinatosti líce dle ČSN EN 14 475. Rozměry horninových úlomků musí být větší, než je průměr oka v pletivu (síti), aby nedocházelo k vypadávání kamene. Nejvhodnější jsou úlomky o min. velikosti rovné 1,5 až 2 násobku průměru oka. Maximální velikost kamene je 2,5 násobek šířky oka v mm. Větší kameny než 2,5 násobek velikosti oka pletiva se mohou vyskytnout pouze ojediněle a jejich celkový objem nesmí překročit 5 % objemu gabionu. (viz TP30 C2.3.1)

## 9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Při stavbě mohou vznikat nebezpečné odpady, a to v závislosti na použitých materiálech při stavbě mostu. Tyto odpady budou patřičným způsobem likvidovány a při pracích budou dodržovány příslušné hygienické podmínky a ochranná opatření, zajišťující jednak ochranu zdraví pracovníků a jednak ochranu životního prostředí.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Některé základní právní předpisy:

Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

Metodika zpracování plánu BOZP na staveništi při přípravě a realizaci stavby (leden 2011)

Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání)

Veškeré práce spojené se stavbou mostu budou prováděny ve smyslu a při splnění výše uvedených předpisů. Ve smyslu výše uvedené legislativy musí být bezpečnostní předpisy zpracovány v technologických postupech prací. Zvláštní pozornost je třeba věnovat zejména bezpečnosti práce při výkopových pracích a všech pracích ve výškách.

## 10 PROHLÍDKY A ÚDRŽBA ZDI

---

### 10.1 PROHLÍDKY

Prohlídky konstrukce je třeba provádět v souladu s ČSN 73 6221. Před skončením záruky se provede mimořádná prohlídka. Běžnou prohlídku vykoná správce konstrukce dle jeho stavu nejméně 1x ročně. Hlavní prohlídku provede oprávněná osoba dle stavu konstrukce v intervalu nejdéle 6 let.

### 10.2 ÚDRŽBA ZDI

Údržbu a opravy zdi je povinen zabezpečit její správce. Při údržbě zdi se přednostně realizují opatření plynoucí z požadavků bezpečnosti provozu komunikace v koruně zdi ve vztahu k dopravnímu významu zmíněné komunikace. Účelem údržby je zachování zdi v řádném technickém stavu. Podrobný rozsah údržby stanoví Plán údržby vypracovaný v rámci RDS.



## 11 ZÁVĚR

Pro zhotovení stavby bude zpracována realizační projektová dokumentace stavby. Případné odchylky od této dokumentace je nutno projednat. Projektant doporučuje, aby před zahájením stavby bylo svoláno jednání za účasti investora, vybraného zhotovitele stavby, následného správce, projektanta RDS a AD, na kterém by zhotovitel upřesnil požadavky na vypracování realizační dokumentace stavby mostu, včetně detailů jednotlivých konstrukčních částí.

Březen 2020

Ing. Petr Tomáš  
Agile Consulting Engineers s.r.o

## 12 VÝPOČET GABIONU

### Výpočet gabionu

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : Libavské Údolí  
Část : SO 252 - Gabion  
Vypracoval : Ing. Petr Tomáš  
Datum : 20.04.2020

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

##### Výpočet zdí

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  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10	[-]	

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	[-]	

#### Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	20,00	30,00	0,00

#### Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě $R_t$ [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje $R_s$ [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

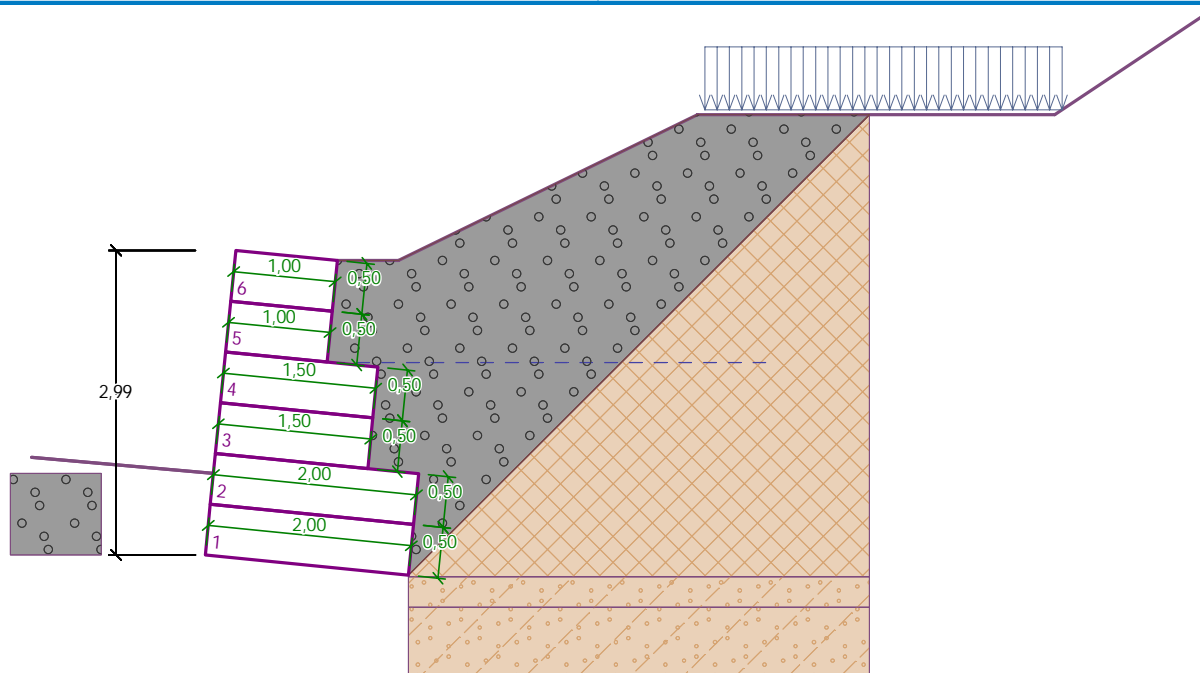
#### Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
6	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
5	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
4	1,50	0,50	0,00	Materiál č. 1
3	1,50	0,50	0,00	Materiál č. 1
2	2,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
1	2,00	0,50	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 5,71 °  
Celková výška = 2,99 m  
Celk. objem zdi = 4,50 m<sup>3</sup>/m

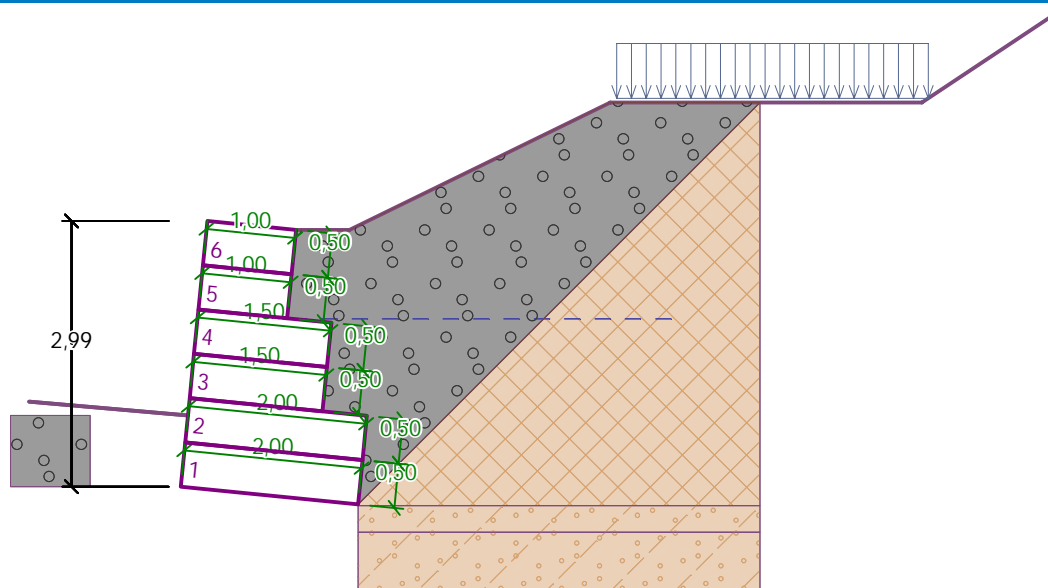
Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**Název : Geometrie**

**Fáze - výpočet : 1 - 0**



**Parametry zemin**

**Navážka**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 38,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,33$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**Třída S4 - SM**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

**Třída G3, středně ulehlá**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Zásyp za konstrukcí**




Přiřazená zemina : Třída G3, středně ulehlá  
Sklon = 45,00 °

### Geologický profil a přiřazení zemin

#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 432,00 m

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,10	0,00 .. 3,10	432,00 .. 428,90	Navážka	
2	0,30	3,10 .. 3,40	428,90 .. 428,60	Třída S4 - SM	
3	-	3,40 .. ∞	428,60 .. -	Třída S4 - SM	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	0,00
3	3,53	-1,43
4	7,03	-1,43
5	8,53	-2,43
6	9,53	-2,43

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

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

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	10,00		3,60	3,50	na terénu

Číslo	Název
1	Obslužná komunikace

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá  
Výška zeminy před zdí h = 0,80 m  
Sklon zeminy před zdí β = 5,00 °

### Celkové nastavení výpočtu

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

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### 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.- zeď	0,00	-1,19	90,00	0,93	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,83	-0,27	0,61	0,03	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,95	8,43	1,53	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	24,81	-0,98	18,59	1,86	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	21,73	-0,50	3,28	2,11	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,89	0,00	1,29	1,000	1,000	1,350
Obslužná komunikace	4,11	-0,83	2,51	1,88	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 114,01$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 51,71$  kNm/m

#### Zeď na překlopení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 98,20$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 52,67$  kN/m

#### Zeď na posunutí VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 105,01 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	30,73	172,65	47,68	0,089	105,01
2	30,36	138,26	52,08	0,110	88,58

#### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	22,58	127,56	34,89

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,110$

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

### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 150,00 \text{ kPa}$   
Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 105,01 \text{ kPa}$   
Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

### Dimenzace 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.- zeď	0,00	-0,99	70,00	0,85	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,40	-0,10	0,09	0,01	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,45	8,43	1,48	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	19,16	-0,76	18,17	1,81	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	12,59	-0,33	4,19	2,04	1,000	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,39	0,00	1,24	1,000	1,000	1,350
Obslužná komunikace	3,02	-0,61	2,43	1,83	0,000	1,500	1,500

#### Posouzení prac. spáry s největším využitím - nad blokem čís. 1

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 81,10 \text{ kNm/m}$   
Moment klopící  $M_{ovr} = 18,63 \text{ kNm/m}$

### Spára na překlopení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 61,13 \text{ kN/m}$   
Vodor. síla posunující  $H_{act} = 35,59 \text{ kN/m}$

### Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok  $= 78,32 \text{ kPa}$   
Souč.redukce odskokem hor.bloku  $= 1,00$   
Průměrná hodnota tlaku na čelo  $= 34,71 \text{ kPa}$   
Smyková síla přenášená třením  $= 83,02 \text{ kN/m}$

##### Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje  $= 36,36 \text{ kN/m}$   
Spočtené namáhání  $= 11,51 \text{ kN/m}$

### Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

##### Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě  $= 36,36 \text{ kN/m}$   
Spočtené namáhání  $= 11,51 \text{ kN/m}$

### Spára mezi bloky VYHOVUJE

## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

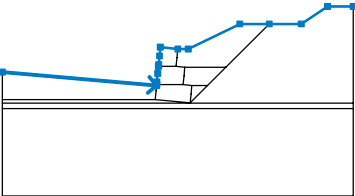
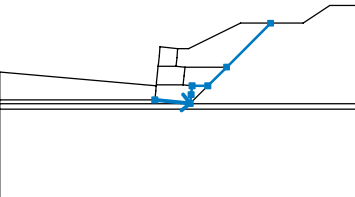
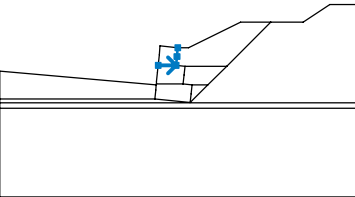
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

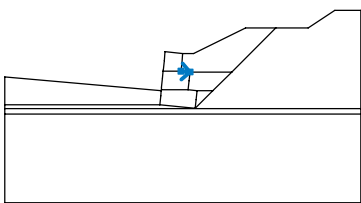
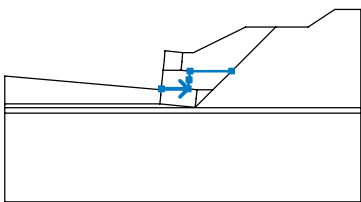
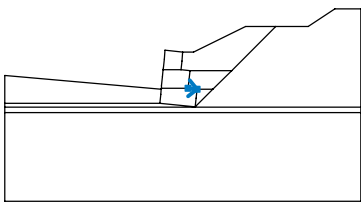
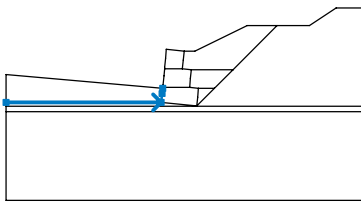
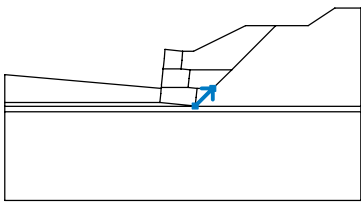
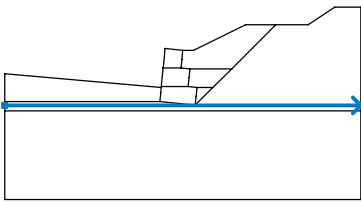
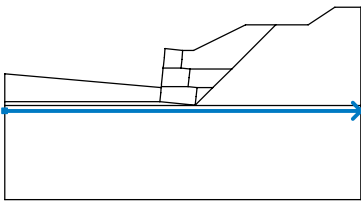
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	430,68	-1,21	429,91	-1,20	429,96
		-1,19	430,11	-1,14	430,61	-1,10	431,00
		-1,09	431,10	-1,04	431,60	-1,00	432,10
		0,00	432,00	0,60	432,00	3,53	433,43
		5,21	433,43	7,03	433,43	8,53	434,43
		10,00	434,43				
2		-1,29	429,11	0,70	428,92	0,75	429,41
		0,80	429,91	1,69	429,91	2,74	430,96
		5,21	433,43				
3		-1,10	431,00	-0,10	431,00	-0,05	431,50
		0,00	432,00				


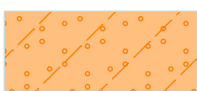
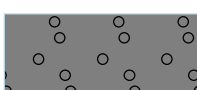


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-0,10	431,00	0,40	430,96		
5		-1,20	429,96	0,30	429,96	0,35	430,46
		0,40	430,96	2,74	430,96		
6		0,30	429,96	0,80	429,91		
7		-10,00	429,11	-1,29	429,11	-1,24	429,61
		-1,21	429,91				
8		0,70	428,92	1,69	429,91		
9		-10,00	428,90	10,00	428,90		
10		-10,00	428,60	10,00	428,60		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Navážka		38,00	0,00	19,50
2	Třída S4 - SM		30,00	0,00	21,50
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	Navážka		19,50		
2	Třída S4 - SM		21,50		
3	Třída G3, středně ulehlá		19,00		

#### Parametry zemin

##### Navážka

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

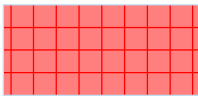
##### Třída S4 - SM

Objemová tíha :  $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

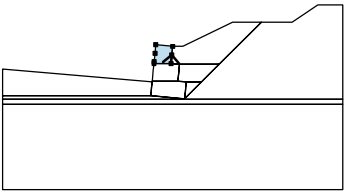
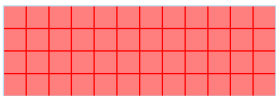
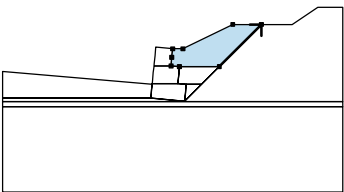
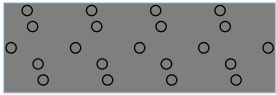
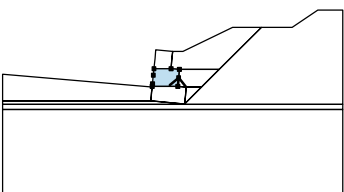
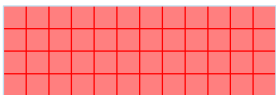
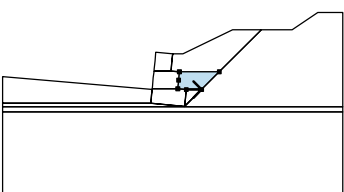
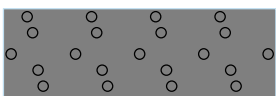
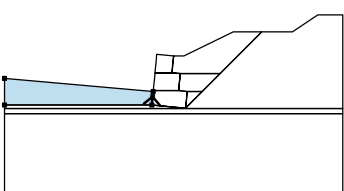
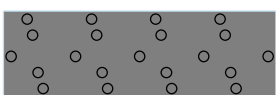
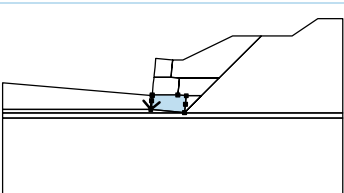
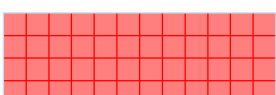
##### Třída G3, středně ulehlá

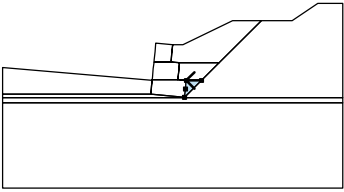
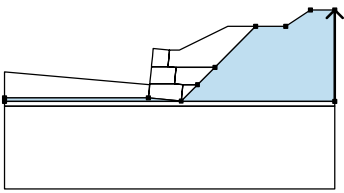
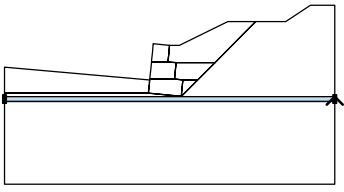
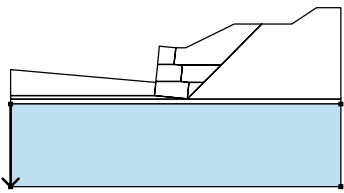
Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

## Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál zdi		20,00

## Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		-0,10	431,00	-0,05	431,50	Materiál zdi 
		0,00	432,00	-1,00	432,10	
		-1,04	431,60	-1,09	431,10	
		-1,10	431,00			
2		2,74	430,96	5,21	433,43	Třída G3, středně ulehlá 
		3,53	433,43	0,60	432,00	
		0,00	432,00	-0,05	431,50	
		-0,10	431,00	0,40	430,96	
3		0,30	429,96	0,35	430,46	Materiál zdi 
		0,40	430,96	-0,10	431,00	
		-1,10	431,00	-1,14	430,61	
		-1,19	430,11	-1,20	429,96	
4		0,80	429,91	1,69	429,91	Třída G3, středně ulehlá 
		2,74	430,96	0,40	430,96	
		0,35	430,46	0,30	429,96	
5		-1,29	429,11	-1,24	429,61	Třída G3, středně ulehlá 
		-1,21	429,91	-10,00	430,68	
		-10,00	429,11			
6		-1,24	429,61	-1,29	429,11	Materiál zdi 
		0,70	428,92	0,75	429,41	
		0,80	429,91	0,30	429,96	
		-1,20	429,96	-1,21	429,91	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		1,69	429,91	0,80	429,91	Třída G3, středně ulehlá
		0,75	429,41	0,70	428,92	
8		10,00	428,90	10,00	434,43	Navážka
		8,53	434,43	7,03	433,43	
		5,21	433,43	2,74	430,96	
		1,69	429,91	0,70	428,92	
		-1,29	429,11	-10,00	429,11	
		-10,00	428,90			
9		10,00	428,60	10,00	428,90	Třída S4 - SM
		-10,00	428,90	-10,00	428,60	
10		-10,00	428,60	-10,00	423,60	Třída S4 - SM
		10,00	423,60	10,00	428,60	

#### Přítížení

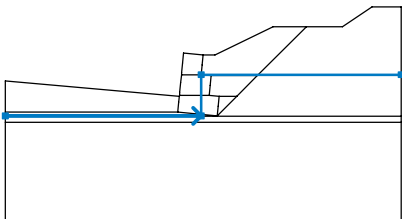
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub> jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 3,60	l = 3,50		0,00	10,00	kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přítížení

Číslo	Název
1	Obslužná komunikace

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	428,92	-0,10	428,92	-0,10	431,00
		10,00	431,00				

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	7,21 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	26,64 [°]
	z =	434,54 [m]		$\alpha_2 =$	40,74 [°]
Poloměr :	R =	0,83 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 0,12 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil :  $F_p = 0,14 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající :  $M_a = 0,10 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 0,11 \text{ kNm/m}$

Využití : 93,8 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

