

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Objednatel:



Krajská správa a údržba silnic  
Středočeského kraje, příspěvková organizace  
Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 – Smíchov

Zhotovitel:



GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
tel.: +420 271 750 710  
e-mail: praha@geotec-gs.cz

Vypracoval: Ing. Martin Komárek	Odpovědný projektant: Ing. Martin Komín	Schválil: Mgr. Filip DUDÍK	Číslo zakázky: 2017 – 253
Podpis:	Podpis:	Podpis:	Datum: 10/2019

Název akce: <b>II/116 před obcí Karlštejn, nestabilní skalní masiv</b>	Měřítko: –	Formát: A4
Příloha: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	Stupeň: PDPS	Paré č.: Číslo přílohy: <b>D1</b>

## OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA .....	2
1.1.	Údaje o stavbě .....	2
1.2.	Údaje o stavebníkovi .....	2
1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace .....	2
2.	CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	2
2.1.	Provizorní zajištění skalních svahů .....	3
2.2.	SO 201 - Skalní masiv A .....	3
2.3.	SO 202 - Skalní masiv B .....	3
2.4.	SO 203 - Skalní masiv C .....	4
2.5.	Členění stavby .....	4
3.	POPIS JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH PRACÍ .....	5
3.1.	Dočasná opatření po dobu výstavby .....	5
3.1.1.	Dočasná ochranná bariéra .....	5
3.2.	SO 401 - Přeložka podzemního vedení SEK .....	6
3.3.	SO 201 - Skalní masiv A .....	6
3.3.1.	Přípravné práce .....	6
3.3.2.	Bourací a zemní práce .....	6
3.3.3.	Ochranný plot .....	6
3.4.	SO 202 - Skalní masiv B .....	7
3.4.1.	Přípravné práce .....	7
3.4.2.	Bourací a zemní práce .....	7
3.4.3.	Ochranná bariéra .....	7
3.4.4.	Dřevoocelové svodidlo .....	8
3.4.5.	Kryt vozovky a krajnice .....	8
3.5.	SO 203 - Skalní masiv C .....	9
3.5.1.	Přípravné práce .....	9
3.5.2.	Bourací a zemní práce .....	9
3.5.3.	Lokální kotvení .....	9
3.5.4.	Lehký záchytný plot .....	10
3.5.5.	Plošné zajištění kotveným ocelovým pletivem .....	10
3.5.6.	Zárubní zídky .....	11
4.	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ .....	12
4.1.	Vytyčovací údaje .....	12
4.2.	Statický výpočet .....	12
5.	TECHNICKÉ A KVALITATIVNÍ PODMÍNKY .....	12
6.1.	Stavební kámen .....	12
6.2.	Technické specifikace použitých materiálů .....	12
8.	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY .....	14
8.1.	Přípravné práce .....	14
8.2.	Dopravní opatření .....	14
8.3.	Požadavky na postup výstavby .....	15
8.4.	Geodetické práce .....	15
8.5.	Související normy a předpisy .....	15
8.6.	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby .....	15
8.7.	Geotechnický a autorský dozor stavby .....	16
8.8.	Zařízení staveniště .....	16
8.9.	Nakládání s materiálem a přesuny hmot .....	16
8.10.	Poznámky a doklady .....	16

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

### 1.1. Údaje o stavbě

*Název stavby:* II/116 před obcí Karlštejn, nestabilní skalní masiv  
*Km:* 38,500 – 38,880  
*Místo stavby:* Karlštejn  
*Kraj:* Středočeský  
*Katastrální území:* Budňany [663719]  
*Stupeň PD:* Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

### 1.2. Údaje o stavebníkovi

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace  
Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 – Smíchov  
IČO: 00066001  
DIČ: CZ00066001

### 1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
IČ: 25103431  
DIČ: CZ25103431

*Odpovědný projektant:* Ing. Martin Komín (autorizace ČKAIT 0401577)  
*Projektant:* Ing. Martin Komárek

## 2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

Celková koncepce trvalé stabilizace skalních masivů (sanace) respektuje závěry provedeného inženýrskogeologického průzkumu a byla navržena po podrobné prohlídce sledované lokality.

Účelem stavby je zajistit stabilitu skalních masivů a hlavním cílem stavby je **zajištění bezpečnosti provozu na sledovaném úseku silniční komunikace**.

Stabilizace svahů skalních masivů bude provedena pomocí vhodných a ověřených stavebních technologií tak, aby došlo k dlouhodobému zajištění jejich stability a nedocházelo k padání volných fragmentů horniny ani sesuvu větších skalních bloků horniny do prostoru silniční komunikace.

Po očištění od náletové vegetace budou plošně odstraněny uvolněné a nestabilní zvětralé horniny s povrchu skalních svahů a lokálně odstraněny (odbourány) nestabilní části skalních masivů.

Svahy skalních masivů budou sanovány (staticky zajištěny) kombinací tří způsobů statického zajištění:

**Plošným zajištěním** proti pádům fragmentů uvolněné horniny pomocí ochranných sítí (ocelové pletivo případně doplněné protierozní vrstvou) ukotvených pomocí ocelových svorníků na svahu skalního masivu (skalní masiv C).

**Liniovým zajištěním** pomocí ochranného plotu a bariéry umístěné u paty skalního svahu (skalní masiv A a B) a záchytného plotu umístěného ve skalním svahu na horní hranici ochranné ocelové sítě (skalní masiv C).

**Bodovým zajištěním**, lokální stabilizaci vytypovaných míst skalního masivu (skalních převisů) pomocí železobetonových kotevních bloků, přikotvených ke stabilnímu skalnímu podloží pomocí pasivních tyčových kotev (skalní masiv C).

Návrh jednotlivých technických opatření respektuje morfologii svahu, jeho sklon, velikosti nestabilních částí skalních bloků hrozících pádem, stupeň rozvolnění skalního masivu atd.

Rozsah navržených opatření byl navržen tak, aby byl minimalizován rozsah trvalých záborů sousedních pozemků.

## **2.1. Provizorní zajištění skalních svahů**

V září 2017 bylo provedeno provizorní (dočasné) zajištění skalních masivů.

V celé délce skalního masivu B (cca 60,0 m) a na začátku skalního masivu C (cca 45,0 m) bylo nutné instalovat dočasné ochranné (záchytné) bariéry, které do doby provedení trvalého statického zajištění skalních svahů zabrání pádu kamenů do vozovky prostoru silniční komunikace.

Dočasná bariera je tvořena betonovými svodidly výšky 1,0 m (na začátku a konci bariéry jsou umístěny náběhové dílce svodidla) a ochranným plotem tvořeným ocelovými sloupky, lany a výplní z ocelové a HDPE sítě celkové výšky 3,0 m.

Dočasná ochranná bariera je umístěna na krajnici silniční komunikace tak, aby byl místem stavby zajištěn průjezd vozidel ve dvou jízdních pružích šířky 3,0 m tj. volná šířka silniční komunikace byla 6,0 m.

## **2.2. SO 201 - Skalní masiv A**

V celé ploše skalního výchozu bude provedeno očištění skalního svahu od volně ležících úlomků horniny.

Statické zajištění skalního masivu bude spočívat především v odtěžení nestabilních skalních bloků skalního výchozu oddělených od skalního masivu.

Za skalním výchozem bude na krajnici silniční komunikace umístěn ochranný ocelový plot výšky 1,80 m a délky 9,0 m, který zabrání pádů fragmentů uvolněné horniny do průjezdného profilu silniční komunikace.

## **2.3. SO 202 - Skalní masiv B**

V celé ploše skalního svahu bude provedeno očištění od volně ležících úlomků horniny a odstraněny budou také jednotlivé bloky rozvolněné a nestabilní zvětralé horniny (do hloubky max. 1,0 m).

U paty skalního svahu bude za krajnicí silniční komunikace umístěna ochranná bariera základní výšky 3,0 m a délky 57,0 m, která zabrání pádů fragmentů a větších bloků uvolněné horniny do průjezdného profilu silniční komunikace.

Ochranná bariera bude provedena ze tří řad gabionů šířky 1,0 až 0,8 m. Dostatečná únosnost ochranné bariéry na posunutí a překlopení bude zajištěna provedením mikropilot umístěných v podélné ose bariéry. Ochranná bariera z gabionů bude v délce 27,0 m doplněna (navýšena) ukotveným ocelovým ochranným plotem výšky 1,80 m.

Nutná výška plotu byla stanovena na základě provedeného výpočtu pádové křivky, kdy je posuzována trajektorie pádu uvolněných hornin a také nutná záchytná energie plotu/bariéry.

Před začátkem ochranné bariéry bude umístěno dřevoocelové svodidlo stupně zádržnosti (N2) zakončené krátkými náběhy a konec bariéry bude „zapuštěn“ do svahu zářezu.

Umístění ochranné bariéry a ocelového svodidla bude je navrženo v souladu s požadavky na šířkového uspořádání silniční komunikace kategorie S7,5.

Po dokončení navrhovaných sanačních opatření a bude v délce cca 70,0 m obnoven kryt silniční komunikace v jednostranném příčném sklonu 2,50 % (směrem k řece) a provedena krajnice z recyklované asfaltové drti.

#### **2.4. SO 203 - Skalní masiv C**

V celé ploše skalního svahu bude provedeno očištění od volně ležících úlomků horniny a odstraněny budou také jednotlivé bloky rozvolněné a nestabilní zvětralé horniny.

Nestabilní skalní bloky s převisy bude nutno staticky zajistit lokálním kotvením. Pod převisy budou provedeny železobetonové kotevní bloky, které budou ke stabilní části skalního zářezu ukotveny pomocí kotevních svorníků.

Nestabilní části skalního svahu budou zajištěny pomocí ocelových ochranných sítí (tahové pevnosti v podélném směru min 100 kN/m) kotvených ke skalnímu svahu ocelovými tyčovými prvky (svorníky) a lany. V nestabilních místech skalních zářezů tvořených silně zvětřalou zeminou bude ochranná síť doplněna protierozní vrstvou z polypropylenových vláken a kotevní prvky budou modifikovány.

Nad horním okrajem plošného zajištění (ochranné sítě) bude umístěn záchytný plot, který zabráni pádů fragmentů uvolněné horniny do průjezdného profilu silniční komunikace.

Pata skalního svahu bude na dvou místech zajištěna vyzdívkou z lomového kamene na základu z prostého betonu.

#### **2.5. Členění stavby**

Vzhledem k rozsahu stavby je stavba rozdělena na samostatné stavební objekty.

**SO 201** - Skalní masiv A (km 38,508-38,536)

**SO 202** - Skalní masiv B (km 38,620-38,690)

**SO 203** - Skalní masiv C (km 38,734-38,880)

**SO 401** - Přeložka podzemního vedení SEK (metalický kabel)

**SO 900** - DIO

Součástí jednotlivých stavebních objektů **SO 20x** - je provedení navrhovaných sanačních opatření v celém rozsahu.

Samostatným objektem je **SO 900** - dopravního opatření po dobu stavby.

### 3. POPIS JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH PRACÍ

Před prováděním bouracích a zemních prací musí být provedena instalace dočasných ochranných prvků stavby.

#### 3.1. Dočasná opatření po dobu výstavby

Stavba bude realizována ve třech postupných etapách za částečného uzavření silniční komunikace (jednosměrný provoz).

Jednotlivé etapy (úseky) částečné uzavírky silniční komunikace v místě sanace skalních masivů:

SO 201 – skalní masiv A - v délce 50,0m

SO 202 – skalní masiv B - v délce 80,0m

SO 203 – skalní masiv C - v délce min. 140,0m

Na zajištění bezpečného provedení navrhovaných stavebních prací bude v místě stavby uzavřen jeden jízdní pruh silniční komunikace na zářezové straně komunikace. V době provádění bourání většího rozsahu (řízeného bourání a shozu skalních bloků) bude doprava na silniční komunikaci z bezpečnostních důvodů dočasně přerušena.

Veškerá doprava bude staveništěm (uzavřeným úsekem silniční komunikace) po dobu stavby projíždět v jednom jízdním pruhu širokém minimálně 3,00 m. Staveniště bude od průjezdného jízdního pruhu odděleno dočasnou ochrannou bariérou, která po dobu realizace navržených sanačních opatření zabrání případnému pádu uvolněných fragmentů horniny na vozovku silniční komunikace.

##### 3.1.1. Dočasná ochranná bariéra

Dočasná bariéra bude umístěna v délce sanovaných skalních masivů

SO 201 - Skalní masiv A – délka svodidla 28,0m

SO 202 - Skalní masiv B - délka svodidla 60,0m

SO 203 - Skalní masiv C - délka svodidla 128,0m

Dočasná bariéra bude umístěna cca na ose silniční komunikace tak, aby byl místem stavby zajištěn průjezd vozidel v jednom jízdním pruhu šířky min. 3,0 m.

Dočasná bariéra celkové výšky min 3,00 m bude tvořena betonovými svodidly výšky min 1,00 m a ochranným plotem tvořeným ocelovými sloupky, lany a výplní z ocelové a HDPE sítě.

Na začátku a konci bariéry budou umístěny náběhové dílce svodidla

Na sloupky ochranného plotu z betonářské výztuže RØ32mm budou navařeny kotevní oka z betonářské výztuže EØ10mm s otvorem Ø15mm nebo matic M16 a sloupky budou osazeny (zaklíněny) do svislého zámku svodidel.

Instalována a vypnuta budou min tři ocelová lana Ø10mm s antikorozi ochranou (Zn) spojená pomocí typových spojek, střední a horní lano bude ukotveno ke šroubům s oky instalovaných do montážních otvorů krajních svodidel. Pokud to bude s ohledem na deformaci plotu nutné, bude ochranný plot ve střední části přikotven také ke skalnímu masivu.

Výplň plotu bude provedena z ocelového vysokopevnostního pletiva s rozměrem ok 60x80mm šířky 2,0 m s antikorozi úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al) připevněného na lana pomocí typových spon á 0,10m. Ocelová síť bude doplněna ochrannou PE sítí hmotnosti min 100 g/m2 připevněnou na lana a ocelovou sítí vázacími pásky.

##### *Poznámka:*

Jako dočasná bariéra po dobu stavby budou využity stávající dočasné ochranné (záchytné) bariéry instalované v roce 2017 v délce skalního masivu B (cca 60,0 m) a na začátku skalního masivu C (cca 45,0 m).

### **3.2. SO 401 - Přeložka podzemního vedení SEK**

Pro realizaci navrhovaných stavebních prací bude v úseku skalního masivu B (km 38,570-38,670) nutná trvalá (stranová) přeložka podzemního vedení SEK (metalický kabel) v délce ochranné bariery a nového dřevocelového svodidla v délce cca 100,0 m.

Překládka podzemního vedení SEK bude realizována majitelem a správcem sítě CETIN a.s. na základě smlouvy o realizaci překládky sítě SEK č. VPI/VP/2018/060.

### **3.3. SO 201 - Skalní masiv A**

#### **3.3.1. Přípravné práce**

Pokud to bude nutné, bude v celé ploše sledované části skalního masivu provedeno kácení náletových dřevin (křoviny).

V rámci přípravných prací v 2017 bylo provedeno plošného odstranění náletových dřevin, lze ale předpokládat, že většina keřů bude v době realizace stavby obnovena (vzrostlá).

Likvidace dřevní hmoty bude provedena štěpkováním.

Znovuobnovení náletu nebude možné s ohledem na okolní prostředí trvale zabránit. Skalní zářez bude vyžadovat i nadále pravidelnou údržbu.

#### **3.3.2. Bourací a zemní práce**

Provedeno bude důkladné očištění sledované části skalního masivu směrem od horní hrany skalního masivu k jeho patě (v rozsahu obvodu stavby).

Čištění bude provedeno ručně horolezeckou technikou. Odstraněna bude veškerá uvolněná a nestabilní hornina a mechanicky odstraněny (vytrhány) budou všechny pařezy jednotlivých keřů nebo menších stromů.

Statické zajištění skalního masivu bude spočívat přede v odtěžení nestabilních skalních bloků skalního výchozu oddělených od skalního masivu. Bourání bude prováděno směrem od horní hrany skalního masivu k jeho patě.

Bourání skalních bloků v horní části nestabilního skalního masivu (skalního výchozu) bude prováděno ručně metodou postupného rozebírání a s využitím speciálních technologií. Pro destrukci nebo rozbíjení větších bloků a nestabilních partií skalního masivu přímo ve stěně bude použito vzduchových ručních sbíjecích a vrtacích kladiv v kombinaci s neexplozivním rozpojováním bloků hydraulickým klínem. Bourání skalních bloků v dolní části nestabilního skalního masivu bude prováděno pomocí vhodných strojních mechanismů.

Veškeré bourací práce je nutné provádět se zvýšenou opatrností tak, aby nedošlo k narušení celkové stability skalního masivu.

Bourání bude na místě řízeno geotechnickým dozorem stavby. Práce musí být řízeny tak, aby nedošlo k nadměrnému navýšení odtěžovaných hmot.

Předmětem stavby je i odstranění v minulosti odbouraného kamene, který je uložen u paty skalního masivu.

#### *Poznámka:*

Vhodná část kamene bude použita na stavbu na gabiony ochranné bariery u paty skalního masivu B.

Terén u paty svahu bude urovňován a vyspárován směrem od komunikace a zpevněn zhutněnou asfaltovou drtí (recyklátem) v tloušťce min 150 mm.

#### **3.3.3. Ochranný plot**

Ochranný plot výšky cca 1,80 m a délky 9,0 m bude umístěn u paty zářezového svahu cca 2,0 m od okraje vozovky silniční komunikace. Ochranný plot bude realizován pro zachycení volných úlomků hornin z horní části nesanovaného svahu skalního masivu za skalním výchozem.

Sloupky plotu budou provedeny ze silnostěnných ocelových trubek **ø70/6** mm délky 3,0 m se zaslepeným koncem a navařenými oky a opatřeny budou požadovanou PKO. Svislé sloupky

budou á 3,0 m ukotveny (osazeny) do předvrtaných otvorů průměru min. 200 mm vyplněných aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda = 2,1:1)

Na tři nosná (vodorovná) ocelová lana  $\varnothing 10/12$  mm s dvojitou antikorozií ochranou (Zn + poplastování) bude pomocí typových spon upevněna výplň plotu z vysokopevnostního pletiva s rozměrem ok 60x80mm opatřená antikorozií úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al).

Krajnice před ochranným plotem bude pro vedena z hutněné asfaltové drti (recyklátu) v tloušťce min 150 mm

### **3.4. SO 202 - Skalní masiv B**

#### **3.4.1. Přípravné práce**

Pokud to bude nutné, bude v ploše skalního masivu provedeno kácení náletových dřevin (křoviny).

V rámci přípravných prací v 2017 bylo provedeno plošného odstranění náletových dřevin, lze ale předpokládat, že většina keřů bude v době realizace stavby obnovena (vzrostlá).

Likvidace dřevní hmoty bude provedena štěpkováním.

Znovuobnovení náletu nebude možné s ohledem na okolní prostředí trvale zabránit. Skalní zářez bude vyžadovat i nadále pravidelnou údržbu.

#### **3.4.2. Bourací a zemní práce**

Provedeno bude povrchové očištění sledované části svahu skalního masivu od volně ležících úlomků horniny a odstraněny budou také jednotlivé bloky (skalní výchozy) značně rozvolněné a nestabilní zvětralé horniny (do hloubky max. 1,0 m).

Čištění skalního masivu (svahu) bude provedeno v rozsahu obvodu stavby pouze, horolezeckou technikou (motyky a páčidla). Odstraněna bude pouze uvolněná a nestabilní hornina v nezbytně nutném rozsahu. Čištění bude prováděno směrem od horní hrany skalního masivu k jeho patě.

Odbourán bude menší skalní výchoz nad patou svahu, který výrazně ovlivňuje potřebnou výšku ochranné bariéry. Bourání skalního výchozu bude provedeno ručně metodou postupného rozebírání a s využitím speciálních technologií (vzduchových ručních sbíjecích a vrtacích kladiv).

Veškeré bourací práce je nutné provádět se zvýšenou opatrností tak, aby nedošlo k narušení celkové stability skalního masivu.

Bourání bude na místě řízeno geotechnickým dozorem stavby. Práce musí být řízeny tak, aby nedošlo k nadměrnému navýšení odtěžovaných hmot.

Proveden bude odkop krajnice a svahu zářezu pro založení gabionů ochranné bariéry.

#### **3.4.3. Ochranná bariera**

U paty skalního svahu bude za krajnicí silniční komunikace umístěna ochranná bariera základní výšky 3,0 m a délky 57,0 m, která zabrání pádů fragmentů a větších bloků uvolněné horniny do průjezdného profilu silniční komunikace.

Dostatečná únosnost ochranné bariéry bude zajištěna provedením mikropilot umístěných v podélné ose bariéry. Ochranná bariera z gabionů bude v délce 27,0 m doplněna (navýšena) ukotveným ocelovým ochranným plotem výšky 1,80 m. Konec bariéry bude „zapuštěn“ do svahu zářezu.

#### **Mikropiloty**

Výztuž mikropilot (MP) bude provedena z ocelových profilů **HEB140** délky 5,50 m a 7,50 m osazených á 3,0 m do svislých vrtů průměru min 220 mm hloubky cca 2,50 m a ukotvených min 1,0 m do skalního podloží.

Nad úrovní terénu budou na mikropiloty postupně vloženy (navlečeny) chráničky PVC DN 300 mm. Mikropiloty budou v celé délce postupně (vrt a chráničky) zainjektovány aktivovanou



cementovou maltou (cement CEM II/B-M(V-LL) 32,5 R: písek : voda – 2,1:1:1) do výšky cca 100 mm pod horní hranu ochranné bariéry.

Horní část mikropilot bude zároveň plnit funkci sloupků ochranného plotu tj. budou na ni navařeny oka pro podélná a kotevní lana a bude opařena požadovaným PKO. Projektant proto předpokládá, že horní (plotová část) část MP v délce 2,50 m bude přivařena ke spodní části MP bez PKO na místě stavby před osazením MP.

*Poznámka:*

Při osazení a stabilizaci MP ve vrtu před injektáží je nutné dbát na přesné směrové a výškové umístění jednotlivých MP (sloupků plotu) tak aby bylo dosaženo požadované rovné linie ochranného plotu.

### Gabiony

Ochranná bariera z gabionů bude založena plošně na podkladní vrstvě (roznášecím polštářem) tloušťky min. 150 mm tvořeném hutněným zásypem (PS=95%) ze štěrkodrti ŠDA 0-32 mm.

Ochranná bariera bude provedená ze tří řad gabionů šířky 1,0 m, 0,90 m a 0,8 m. Gabiony budou provedeny ze svařovaných košů výšky 1,00 m. Sklon líce ochranné bariéry bude svislý.

Vlastnosti gabionové konstrukce musí být v souladu s TKP 30.

### Ochranný plot

Jednotlivé sloupky plotu z ocelových profilů **HEB140** budou opatřeny navařenými oky a požadovanou PKO.

Na pět nosných (vodorovných) ocelových lan  $\varnothing 10/12$  mm s dvojitou antikorozií ochranou (Zn + poplastování) bude pomocí typových spon upevněna výplň plotu z vysokopevnostního pletiva s rozměrem ok 60x80mm opatřená antikorozií úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al).

Ocelová síť bude případně doplněna ochrannou PE sítí hmotnosti min 100 g/m<sup>2</sup> připevněnou na lana a ocelovou síť vázacími pásky.

Sloupky plotu budou ukotveny pomocí dvojice kotevních lan  $\varnothing 10/12$  mm s dvojitou antikorozií ochranou (Zn + poplastování) ke skalnímu masivu.

Kotevní ocelová lana budou do pevné horniny skalní stěny přikotvena pomocí **kotevních tyčí** z betonářské oceli  $\varnothing R25$  mm (B 500 B). Kotvy budou opatřeny kovaným a svařeným okem s antikorozií ochranou (Zn).

Kotevní tyče lana (okovky) osazené do pevné horniny skalní stěny délky 2,0 m budou vlepeny prostřednictvím polyesterové pryskyřice do předvrtaných otvorů průměru min. 43 mm (alternativa 1). Kotevní tyče lana (okovky) osazené do silně zvětralé horniny (zeminy) délky 3,0 m budou vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1) do předvrtaných otvorů průměru min. 80 mm (alternativa 2).

*Poznámka:*

Pro kotvení do silně zvětralé horniny (zeminy) lze použít také **injekční zavrtávací kotevní tyče R32** délky 3,0 m s kotevním okem s antikorozií ochranou (Zn). Kotevní tyče budou opatřena korunkou min.  $\varnothing 75$  mm, typovým spojníkem a vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1).

#### **3.4.4. Dřevoocelové svodidlo**

Před začátkem ochranné bariéry bude na beraněné ocelové sloupky s dřevěným obkladem umístěno dřevoocelové svodidlo stupně zádržnosti (N2) se svodnicí z dřevěné frézované kulatiny zakončené krátkými náběhy (např. SAFEROAD TM 18 4M).

#### **3.4.5. Kryt vozovky a krajnice**

Po dokončení navrhovaných sanačních opatření a bude v délce cca 70,0 m obnoven kryt silniční komunikace v jednostranném příčném sklonu 2,50 % (směrem k řece)

Nejprve bude v tloušťce cca 40 mm odfrézován stávající kryt vozovky.

#### Kryt vozovky silniční komunikace:

- **ACO 11+** asfaltový beton obrusné vrstvy 50/70

40 mm

ČSN EN 13108-1 (ČSN 73 6121)

- **SP, EP** spojovací postřik z modifik. asfalt. emulze C 60 BP 5 0,25 kg/m<sup>2</sup>\*

ČSN 73 6129 (11.2008)

Krajnice před ochrannou barierou bude pro vedena z hutněné asfaltové drti (recyklátu) v tloušťce min 150 mm

### 3.5. SO 203 - Skalní masiv C

#### 3.5.1. Přípravné práce

Pokud to bude nutné, bude v celém profilu skalního masivu znovu provedeno kácení náletových dřevin (křovin).

V rámci přípravných prací v 2017 bylo provedeno plošného odstranění náletových dřevin, lze ale předpokládat, že většina keřů bude v době realizace stavby obnovena (vzrostlá).

Odstraněny budou označené vzrostlé stromy na horní hraně zářezu začátku skalního masivu. Odstraněno bude cca 5 ks stromů - akátů (*Robinia pseudacacia*).

Likvidace dřevní hmoty bude provedena štěpkováním.

Znovuobnovení náletu nebude možné s ohledem na okolní prostředí trvale zabránit. Skalní zářez bude vyžadovat i nadále pravidelnou údržbu.

#### 3.5.2. Bourací a zemní práce

V celé ploše svahu skalního masivu bude provedeno očištění od volně ležících úlomků horniny a odstraněny budou také jednotlivé bloky rozvolněné a nestabilní zvětralé horniny.

Čištění svahu bude provedeno ručně, horolezeckou technikou, směrem od horní hrany skalního masivu k jeho patě. Mechanicky odstraněny (vytrhány) budou všechny pařezy jednotlivých keřů nebo menších stromů.

V rámci navržených trvalých sanačních opatření budou odstraněny některé vytypované nestabilní skalní bloky menšího rozsahu.

Bourání bude prováděno ručně metodou postupného rozebírání a s využitím speciálních technologií. Pro destrukci nebo rozbíjení větších bloků a nestabilních partií skalního masivu přímo ve stěně bude použito vzduchových ručních sbíjecích a vrtacích kladiv.

Veškeré zemní práce v této oblasti je nutné provádět se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k narušení stability skalního masivu.

Bourání bude prováděno u těch skalních bloků, které jsou výrazně postiženy zvětřením a plochami odlučnosti (puklinovým systémem) a bude na místě řízeno geotechnickým dozorem stavby. Práce musí být řízeny tak, aby nedošlo k nadměrnému navýšení odtěžovaných hmot.

#### 3.5.3. Lokální kotvení

Nestabilní skalní bloky s převisy bude nutno staticky zajistit lokálním kotvením. Pod převisy budou provedeny železobetonové kotevní bloky, které budou ke stabilní části skalního zářezu ukotveny pomocí kotevních svorníků.

Lokální kotvení bude provedeno pomocí pasivních kotev tj. **ocelových svorníků z celozávitových tyčí** (CKT) průměru **28** mm (ocel S 670 H) v délce 3,0 až 4,0 m. Kotevní svorníky budou osazeny do vrtu průměru min 90 mm (přesné umístění a uhel vrtů určí AD na místě dle podmínek ve skalní stěně) vyplněných aktivovanou cementovou směsí (*cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R : voda = 2,1:1*).

Skalní podklad v místě kotevních bloků bude upraven a očištěn. Kotevní bloky budou přikotveny pomocí kotevních trnů z betonářské výztuže **B 500 B (R20)** délky min 800 mm. Kotevní trny budou cca á 0,50 m prostřednictvím polyesterové pryskyřice vlepeny do předvrtaných otvorů průměru min. 28 mm a hloubky min. 400 mm. Délka kotevních trnů bude min 800 mm.

Kotevní bloky budou provedeny ze stříkaného betonu **SB30** (C25/30) vyztuženého KARI sítěmi **KY49** (100x100/8 mm) v odstupu á 100 mm. Krytí všech prvků výztuže bude min. 50 mm.

Tvar kotevních bloků bude upřesněn na místě stavby.

Přenos sil na roznášecí desku kotvy 180x180x45mm s kulovým sedlem bude zajištěn dotažením typové šestihranné půlkulové roznášecí matice.

Realizace vrtů a kotevních bloků, instalace kotevních svorníků bude provedena za pomoci horolezecké techniky.

#### 3.5.4. Lehký záchytný plot

Lehký záchytný plot bude realizován pro zachycení pádů fragmentů uvolněné horniny z horní části sanovaného svahu zářezu (skalního masivu) nad horní hranou plošného zajištění (ochranné sítě) a zabrání jejich pádů horniny do průjezdného profilu silniční komunikace.

Nejprve bude vytýčena linie plotu a případně upraven terén v místě budoucího plotu.

Sloupky plotu délky 3,00 m budou provedeny z betonářské oceli **R32** (B 500 B). Na sloupky plotu budou navařena oka z betonářské oceli **E10** a sloupky budou opatřeny požadovanou PKO. Sklon sloupků plotu je navržen 20° od svislice kolmo na linii plotu (po spádnici).

Sloupky plotu budou vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R : voda = 2,1:1) do předvrtaných otvorů průměru min. 80 mm (předpokládaný počet sloupků cca 1ks/3m délky plotu).

Na čtyři nosná (vodorovná) ocelová lana  $\varnothing 10/12$  mm s dvojitou antikorozi ochranou (Zn + poplastování) bude pomocí typových spon upevněna výplň plotu z vysokopevnostního pletiva s rozměrem ok 60x80mm opatřená antikorozi úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al).

Sloupky plotu budou ukotveny pomocí dvojice kotevních lan  $\varnothing 10/12$  mm s dvojitou antikorozi ochranou (Zn + poplastování) ke skalnímu masivu.

Kotevní ocelová lana budou do pevné horniny skalní stěny přikotvena pomocí **kotevních tyčí** z betonářské oceli  $\varnothing \mathbf{R25}$  mm (B 500 B). Kotvy budou opatřeny kovaným a svařeným okem s antikorozi ochranou (Zn).

Kotevní tyče lana (okovky) osazené do pevné horniny skalní stěny délky 1,5 m budou vlepeny prostřednictvím polyesterové pryskyřice do předvrtaných otvorů průměru min. 43 mm (alternativa 1). Kotevní tyče lana (okovky) osazené do silně zvětralé horniny (zeminy) délky 2,0 m budou vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1) do předvrtaných otvorů průměru min. 80 mm (alternativa 2).

#### Poznámka:

Pro kotvení do silně zvětralé horniny (zeminy) lze použít také **injekční zavrtávací kotevní tyče R32** délky 2,0 m s kotevním okem s antikorozi ochranou (Zn). Kotevní tyče budou opatřena korunkou min.  $\varnothing 75$  mm, typovým spojníkem a vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1).

#### 3.5.5. Plošné zajištění kotveným ocelovým pletivem

Plošné opatření proti pádům fragmentů uvolněné horniny do průjezdného profilu silniční komunikace bude zajištěno pomocí přikotvených ochranných sítí v určené ploše skalního masivu.

Instalace ocelových sítí a systému kotvení sítí nezabrání dalšímu zvětrávání skalního svahu a růstu vegetace.

#### Ocelová ochranná síť

Budou použity pásy vysokopevnostního pletiva (tahová pevnost pletiva min 100 kN/m) s maximálním rozměrem ok sítě 80 x 100 mm. Použita může být jedna síť splňující všechny výše uvedené požadavky nebo bude plošné zajištění skalního masivu provedeno dvěma ochrannými sítěmi kombinujícími požadavky na pevnost a maximální rozměry oka sítě.

Jednotlivé pásy ochranné sítě budou pak vzájemně spojovány typovými sponami. Ocelová síť bude opatřena antikorozi úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al).

Ocelové pletivo bude na obvodu upevněno typovými sponami na ocelová lana a v ploše přikotveno ke skalnímu svahu rastrem ocelových svorníků.

V místech kde svah zářezu je tvořen silně zvětřalou horninou bude základní **ochranná síť doplněna protierozní vrstvou z polypropylenových vláken**.

*Poznámka:*

Celková plocha ochranných sítí a protierozivní vrstvy byly určeny orientačně ze zaměřeného mapového podkladu (3D model terénu). Přesný rozsah a způsob plošného zajištění bude upřesněn na místě stavby po očištění skalního masivu v rámci AD stavby.

Ocelová lana

Na okraji ochranných sítí budou instalována **ocelová lana** průměr Ø 12,5/14,5 mm s dvojitou antikorozií ochranou (pozinkování a poplastování). Maximální délka jedné sekce ocelového lana je z důvodu zajištění kvalitního předeprnutí navržena 30,0 m.

Ukotvení ocelového lana (okovky)

Ocelová lana budou do pevné horniny skalní stěny přikotvena ve vzdálenostech 2,0 až 3,0 m pomocí **kotevních tyčí** z betonářské oceli Ø **R25** mm (B 500 B). Kotvy budou opatřeny kovaným a svařeným okem s antikorozií ochranou (Zn).

Kotevní tyče lana (okovky) osazené do pevné horniny skalní stěny délky 2,0 m budou vlepeny prostřednictvím polyesterové pryskyřice do předvrtaných otvorů průměru min. 43 mm (alternativa 1). Kotevní tyče lana (okovky) osazené do silně zvětřalé horniny (zeminy) délky 3,0 m budou vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1) do předvrtaných otvorů průměru min. 80 mm (alternativa 2).

*Poznámka:*

Pro kotvení do silně zvětřalé horniny (zeminy) lze použít také **injekční zavrtávací kotevní tyče R32** délky 3,0 m s kotevním okem s antikorozií ochranou (Zn). Kotevní tyče budou opatřena korunkou min. Ø75 mm, typovým spojníkem a vlepeny aktivovanou cementovou směsí (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R:voda=2,1:1).

Ukotvení ochranné sítě (svorníky)

Ochranná síť bude ke skalnímu masivu přikotvena ocelovými svorníky. Svorníky musí být rozmístěny v místě nosných prvků sítě tak, aby bylo zajištěno dokonalé „přilnutí“ ochranné sítě ke skalnímu masivu (aktivace ochranné sítě) a současně nebyly svorníky umístěny do puklin a trhlin.

Ochranná síť bude ukotvena pomocí svorníky v počtu cca 1ks/4m<sup>2</sup> (rastru 2,0 x 2,0 m). Svorníky budou provedeny z celozávitových tyčí (CKT) průměr **22** mm (ocel S 670 H) délky 1,50 m a vlepeny budou prostřednictvím polyesterové pryskyřice do předvrtaných otvorů průměru min. 43 mm.

Nedílnou součástí svorníků budou typové kotevní desky a matice s požadovanou PKO.

Po vytvrzení fixačního media budou všechny svorníky dotaženy momentovým klíčem (předeprnuty) na hodnotu 20kN.

*Poznámka:*

Délky kotevních tyčí a svorníků a způsob jejich fixace jsou závislé na geotechnické kvalitě prostředí, do kterého budou vetknuty a na způsobu jejich namáhání. Při realizaci kotevních prvků je třeba dbát na geologickou stavbu masivu tak, aby tyče nebyly upevňovány v otevřených puklinách nebo plochách diskontinuit.

Rozmístění a délky jednotlivých kotevních tyčí a svorníků budou na místě upřesněny v rámci AD stavby.

### 3.5.6. Zárubní zídky

Pata skalního svahu bude na dvou místech zajištěna vyzdívkou z lomového kamene na základu z prostého betonu **C20/25n XF3**.

Zdivo bude provedeno z místního lomového kamene a betonu **C20/25n XF3**, Spáry zdiva budou vyplněny maltou **MC25 XF4**.

Odvodnění rubu zárubních zídek bude zajištěno pomocí příčných odvodňovacích trubek z HDPE DN cca 50 mm.

## 4. PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ

### 4.1. Vytyčovací údaje

Polohopisné a výškově vytyčení stavby bude provedeno pomocí vytyčovacích souřadnic v souřadnicovém systému S-JTSK, výškovém systému je B.p.v.

Vytyčovací údaje jsou zřejmé z příslušné výkresové přílohy.

Vytyčení stavby bude vycházet z původního polygonu (geodetických bodů) geodetického zaměření stávajícího stavu stavby.

Po dokončení stavby bude provedeno geodetické zaměření skutečného provedení stavby.

### 4.2. Statický výpočet

Proveden byl Dynamický a stabilitní návrh konstrukce ochranné bariéry u paty skalního masivu B.

## 5. TECHNICKÉ A KVALITATIVNÍ PODMÍNKY

Stavba je navržena v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a v souladu se závaznými stanovisky dotčených orgánů.

Sanace svahu skalního masivu bude provedena pomocí vhodných a ověřených stavebních technologií.

Stavební práce budou provedeny v souladu s platnými předpisy a nařízeními příslušných ČSN.

Prokázání jakosti výrobků použitých pro stavbu bude provedeno podle zákona **22/1997** Sb. a vyhlášky č. **163/2002** včetně souvisejících nařízení vlády, zároveň budou dodrženy předepsané technologické postupy prací.

Práce musí provádět pracovníci příslušné kvalifikace pod odborným dozorem.

## 6. MATERIÁLY POUŽITÉ PRO STAVBU

### 6.1. Stavební kámen

Ochranná bariéra z gabionů živo zárubních zídek bude provedena z kamenů pocházejících přímo z dotčené lokality, případně z hornin místního původu - z oblasti Českého krasu (např. diabaz, vápenec).

Kamenivo musí splňovat následující vlastnosti:

- pevnost v tlaku : min. 50 MPa
- nasákavost: max 1,5 % hmotnosti
- sypná hmotnost: 16 - 20 kN/m<sup>3</sup>
- horních 250 mm gabionu z důvodu snížení mezerovitosti vyplněno kamenivem frakce 0–125mm, eventuálně 0–63mm

### 6.2. Technické specifikace použitých materiálů

- svařované koše gabionů z ocelových drátů  $\varnothing$  min 4 mm s tahovou pevností min. 400 MPa, pokovením slitinou ZnAl v množství min. 300  $\mu\text{g}/\text{m}^2$ , oka velikosti max. 100 x 100 mm
- ocelové svorníky z celozávitové tyče  $\varnothing 22$  mm (ocel S 670 H), typové roznášecí desky a šestihranná půlkulová matice (Zn)
- kotevních tyče pro lana z betonářské oceli  $\varnothing R25$  (B 500 B) s kovaným a svařeným okem s antikorozi ochranou (Zn)
- injekční zavrtávací kotevní tyče R32 délky 2,00 m až 3,0 m s korunkou min.  $\varnothing 75$  mm, typovými spojníky, roznášecími deskami a maticemi (Zn)

- silnostěnné ocelové trubky  $\varnothing 70/6$  mm délky 3,0 m se zaslepeným koncem a navařenými oky s antikorozi úpravou žárovým pokovením slitinou zinku a hliníku (Zn+Al)
- aktivovaná cementová směs (cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R : voda = 2,1:1
- polyesterové pryskyřice v ampulích pro instalaci do vrtů
- ocelová lana průměr  $\varnothing$  10/12 mm s dvojitou antikorozi ochranou (pozinkování a poplastování)
- ocelová lana průměr  $\varnothing$  12,5/14,5 mm s dvojitou antikorozi ochranou (pozinkování a poplastování)
- ocelové vysokopevnostní pletivo s rozměrem ok 60 x 80 mm s antikorozi úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al) a tahovou pevností pletiva min. 40kN/m
- ocelové vysokopevnostní pletivo s rozměrem ok 80 x 100 mm s antikorozi úpravou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al) a tahovou pevností pletiva min. 100kN/m (použita může být jedna síť splňující všechny výše uvedené požadavky nebo bude plošné zajištění skalního masivu provedeno dvěma ochrannými sítěmi kombinujícími požadavky na pevnost a maximální rozměry oka sítě)
- protierozní PP třírozměrná UV stabilizovaná georohož, plošná hmotnost min. 300 g/m<sup>2</sup> a tloušťka min. 12 mm
- beton C20/25n XF3

### 6.3. Vozovka a výplňové materiály včetně zálivek

Základní kvalitativní požadavky na materiály vozovek a těsnících zálivek jsou stanoveny v ČSN 73 6242 – „Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací“ – 2010.

## 7. PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Povrchová ochrana sloupků ochranných plotů se provede dle TKP PK, kap. 19b pro stupeň korozi agresivity prostředí C4+K8 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (VV).

Ochranný povlak zábradlí bude typu III A:

- očištění povrchu mořením v kyselině Be (dle ČSN ISO 8501-1)
- žárové zinkování ponorem mimo stavbu tl. 70  $\mu$ m
- epoxidový zinkofosfátový nátěr (2 vrstvy) tl. 150  $\mu$ m
- alifatický vrchní polyuretanový nátěr tl. 60  $\mu$ m

Použity mohou být i alternativní ochranné povlaky IB, IC, IPS.

Ochranný povlak svodidel bude typu III E, tj. žárové zinkování ponorem. U spojovacího materiálu se ochranný povlak provede podle požadavků tab. 15 TKP PK, kap. 19A.

Svodnice a obklad sloupku s dřevěné frézované kulatiny dřevoocelového svodidla budou impregnovány. Vakuová impregnace dřeva bude provedena v souladu s ČSN EN 14081-1, bod. 5.4.2 - Dřevo impregnované proti biologickému napadení musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 15228.

Ocelové prvky na povrchu skalní stěny budou opatřeny typovou protikorozi ochranou žárovým pokovením drátu slitinou zinku a hliníku (Zn+Al).

Protikorozi ochrana (PKO) kotevních prvků je v horninovém prostředí zajištěna zálivkou z aktivované cementové malty, části kotevních prvků ve styku se vzduchem budou chráněny odpovídající PKO (Zn + nátěry).

Splněny budou všechny podmínky Závazného stanoviska Správy chráněné krajinné oblasti Český kras ze dne 2.8.2018, č.j.: SR/1699/SC/2018-7 z hlediska ochrany krajinného rázu.

Skalní masiv A a B

PKO ochranného ocelového plotu bude provedena v barvě tmavě hnědé (odstín RAL 8016 nebo RAL 8028)

Skalní masiv C

Ocelové ochranné sítě budou z pozinkovaného pletiva, vázací lana a svorky budou černé. Kotevní podložky u ochranných sítí budou opatřeny PKO v barvě matné šedohnědé (RAL 7013) nebo šedé (RAL 7012) a ocelový záchytný plot bude opatřen PKO v barvě šedohnědé (RAL 7013) nebo šedé (RAL 7012)

Beton u železobetonových kotevních bloků bude obarven pigmentem tak, aby svou barevností odpovídal skalnímu podkladu.

## 8. POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY

### 8.1. Přípravné práce

Před začátkem stavby bude zdokumentován stav sousedních objektů a dotčených pozemků.

V předstihu budou všechny podzemní vedení inženýrských sítí v místě stavby vytyčeny, jejich přesné umístění (přesná poloha a hloubka) bude ověřeno provedením kopaných sond a provedena bude jejich ochrana po dobu výstavby.

Pro realizaci navrhovaných stavebních prací bude v úseku skalního masivu B (km 38,570-38,670) nutná trvalá (stranová) přeložka podzemního vedení SEK (metalický kabel) v délce ochranné bariery a nového dřevoocelového svodidla v délce cca 100,0 m viz. **SO 401** - Přeložka podzemního vedení SEK.

Překládka podzemního vedení SEK bude realizována majitelem a správcem sítě CETIN a.s. na základě smlouvy o realizaci překládky sítě SEK č. VPI/VP/2018/060.

### 8.2. Dopravní opatření

Stavba bude realizována za částečné uzavírky silniční komunikace (jednosměrný provoz). Na zajištění bezpečného provedení navrhovaných stavebních prací bude v místě stavby uzavřen jeden jízdní pruh silniční komunikace na zářezové straně komunikace. V době provádění bourání většího rozsahu (řízeného bourání a shozu skalních bloků) bude doprava na silniční komunikaci dočasně přerušena.

S ohledem na rozsah stavby, bude stavba realizována ve třech postupných etapách za částečného uzavření silniční komunikace (jednosměrný provoz).

Jednotlivé etapy (úseky) částečné uzavírky silniční komunikace v místě sanace skalních masivů:

SO 201 – skalní masiv A - v délce 50,0m

SO 202 – skalní masiv B - v délce 80,0m

SO 203 – skalní masiv C - v délce min. 140,0m

Veškerá doprava bude staveništěm (uzavřeným úsekem silniční komunikace) po dobu stavby projíždět v jednom jízdním pruhu širokém minimálně 3,00 m. Staveniště bude od průjezdného jízdního pruhu odděleno dočasnou ochrannou barierou, která do doby stavby zabrání pádu kamenů do vozovky prostoru silniční komunikace.

Provoz bude řízen dopravními značkami a světelným signalizačním zařízením. Krátkodobé úplné přerušování dopravy na komunikaci, v době řízeného bourání a shozu skalních bloků, bude zajištěno pracovníky dodavatele stavby (poučená osoba dle vyhl. 361/200 Sb.).

Dopravní opatření v místě stavby viz. samostatná příloha D5 – DIO.

### **8.3. Požadavky na postup výstavby**

S ohledem na rozsah stavby a potřebu dočasné uzavírky silniční komunikace projektant předpokládá, že jednotlivé stavební objekty stavby budou realizovány postupně (tj. stavba bude realizována ve třech postupných etapách). Nejprve bude realizován stavební objekt SO201 – Skalní masiv A.

Provedeno bude požadované dopravně inženýrské opatření (SO 901 – DIO).

Následně budou provedeny všechny práce spojené s přípravou stavby.

Stavební práce budou realizovány v tomto pořadí:

- instalace ochranných plotů
- odstranění náletové zeleně
- očištění svahu skalních masivů (odstranění uvolněné a nestabilní horniny)
- provedení lokálního kotvení
- instalace ochranných plotů
- instalace ochranných sítí (včetně lan a kotevních prvků)
- stavba ochranné bariéry
- úprava terénu a krajnice
- instalace svodidel
- nový kryt vozovky

### **8.4. Geodetické práce**

Před začátkem stavby bude provedeno polohopisné a výškově vytyčeny stavby pomocí vytyčovací souřadnic.

Vytyčení stavby bude vycházet z původního polygonu (geodetických bodů) geodetického zaměření stávajícího stavu stavby.

Pro vytyčení během výstavby bude podle potřeby zřízena v rámci stavby vytyčovací síť bodů.

### **8.5. Související normy a předpisy**

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce,

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy,

ČSN ENV 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 Obecná pravidla

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení,

ČSN EN 1537 (73 1051) Provádění speciálních geotechnických prací - Injektované horninové kotvy,

ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Zemní kotvy,

ČSN EN 12715: provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže

### **8.6. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby**

Předpokládaná technologie je standardní, ale vyžaduje specifické požadavky na dodavatele stavby. Stavbu musí provádět odborná firma se specializací na tento typ stavebních prací a na práce prováděné horolezeckou technikou.

Práce na sanaci skalního masivu budou provedeny v období s teplotami vzduchu nad +5°C a terén nesmí být pokryt sněhovou pokrývkou. Pro provádění prací není vhodné ani období zvýšených srážek. S ohledem na místní podmínky lze předpokládat vhodné období od dubna do října.



### **8.7. Geotechnický a autorský dozor stavby**

Sanace skalních masivů bude prováděna za pravidelného geotechnického dozoru geologa a projektanta stavby.

V rámci podrobného inženýrsko-geologického průzkumu a autorského dozoru stavby (při bourání a provádění vrtů pro tyčové kotvy a svorníky) budou zjištěny podrobné informace o skutečném stavu skalních masivů. Na základě průběžně získávaných aktuálních informací bude upřesněn rozsah a způsob zajištění skalních masivů tj. bude průběžně aktualizována projektová dokumentace.

Geotechnickým dozorem stavby bude také zajištěno zatřídění vybouraných materiálů a zeminy včetně posouzení jejich vhodnosti pro další použití na stavbě.

### **8.8. Zařízení staveniště**

Projektant předpokládá umístění zařízení staveniště a skládky materiálů minimálního rozsahu v těsném sousedství stavby na uzavřeném úseku silniční komunikace (viz. samostatná příloha B).

### **8.9. Nakládání s materiálem a přesuny hmot**

V době provádění stavby bude při zemních a bouracích pracích získán ze skalních masivů různý materiál (dřevo, zemina, kameny, asfalt krytu vozovky).

Vytěžený materiál bude z menší části využit na stavbě, vhodná část kamene z bourání skalního masivu A bude použita na stavbu na gabiony ochranné bariery u paty skalního masivu B a zemina na úpravy terénu v místě stavby.

Odfrezovaný materiál krytu vozovky bude opět využit pro zpevnění zemních krajnice a dále v silničním hospodářství.

Materiál vhodný a potřebný pro další použití na stavbě bude uložen na mezideponii v prostoru stavby a zařízení staveniště.

Přebytečnou část vybouraného kamene a zeminy lze předat k využití oprávněné osobě nebo použít na zásypy a terénní úpravy jiných pozemků.

Zemina a kamenivo musí však splňovat podmínky stanovené vyhláškou 294/2005 Sb. – tj. prokázání nepřekročení limitních koncentrací škodlivin dle přílohy č. 10.

Zatřídění vybouraných materiálů a zeminy včetně posouzení vhodnosti pro další použití na stavbě bude zajištěno geotechnickým dozorem stavby.

### **8.10. Poznámky a doklady**

Projektová dokumentace ve stupni DSP slouží k vydání stavebního povolení.

Projektová dokumentace ve stupni PDPS určuje požadavky na stavbu pozemních komunikací z technických a výsledných kvalitativních hledisek a je zpracována ve smyslu Vyhlášky č. 146/2008 Sb., přílohy 9, tak, aby jednoznačně a úplně určovala příslušný objekt a umožnila sestavit soupis prací.

Nejedná se o realizační dokumentaci stavby, kterou si zajišťuje zhotovitel v rámci své předvýrobní přípravy.

Doklady a vyjádření viz společná dokladová část projektu DSP/PDPS.

## 9. ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Při provádění stavby je nutné dodržovat základní podmínky pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které jsou dány NV č. 591/2006Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů a z tohoto vyplývajících předpisů.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se dále řídí zákonem č. 309/2006Sb., zákon, 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), ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 262/2006Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Z hlediska BOZP je nezbytná koordinace prací koordinátorem BOZP. Stavba svým objemem prací přesáhne parametry stanovené § 15 odst. 1 zákona číslo 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), ve znění pozdějších předpisů, kdy „celková předpokládaná doba trvání prací a činností bude delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den“.

Všichni pracovníci musí být před vstupem na staveniště a do prostoru kolejíště seznámeni s možnými riziky a musí být patřičně proškoleni pracovníkem BOZP.

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovením technických norem a bezpečnostních a hygienických předpisů.

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.

Při výstavbě bude dodržována vyhláška ČÚB a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, včetně souvisejících technických norem a právních předpisů České republiky. Současně budou dodržovány příslušné předpisy bezpečnosti práce a požární ochrany k jednotlivým profesním činnostem.

Pracovníci musí být pravidelně seznamováni s příslušnými předpisy a nařízeními z hlediska bezpečnosti práce. Za plnění úkolů v péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci odpovídají vedoucí pracovníci na všech stupních řízení. Pracovníci a návštěvníci stavby musejí být na staveništi vybaveni ochrannými pomůckami.

Všichni pracovníci budou před zahájením stavebních prací vstupem na staveniště seznámeni s příslušnými bezpečnostními předpisy a technologickým postupem prací.

Za bezpečnost a ochranu zdraví při práci zodpovídá dodavatel stavby, který vypracuje pro stavbu plán BOZP.

Po vyhodnocení koordinátorem BOZP je dle zákona č. 309/2006 Sb. §15/1 zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací, oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději do 8 dnu před předáním staveniště zhotoviteli.

Výkopy musí být řádně ohrazeny a za snížené viditelnosti na veřejných místech osvětleny.

Při zjištění neznámých podzemních sítí musí být ihned vyrozuměn stavební dozor investora, který rozhodne o dalším postupu.

Na pracovišti bude dodržován pořádek a čistota. Protipožární pomůcky musí být udržovány v pohotovosti a použitelném stavu. Na staveništi budou vyvěšena telefonní čísla integrované pomoci (první pomoc, policie a hasiči).

Dále je nutno dodržovat ustanovení ostatních bezpečnostních předpisů a norem pro provádění jejich činností.

### 9.1. **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.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách ve znění Z8konů č. 189/1999 Sb., 23/2000 Sb., 71/2000 Sb., 132/2000 Sb., 47/2002 Sb., 175/2002 Sb., 320/2002 Sb., 103/2004 Sb., 1/2005 Sb., 191/2006 Sb., 181/2006 Sb., 186/2006 Sb., 296/2007 Sb a novelizaci Zákonem č. 124/2008 Sb.
- Vyhláška ministerstva dopravy č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizaci (Řad určených technických zařízení) ve znění Vyhlášky č. 279/2000 Sb., 352/2000 Sb. a novelizaci Vyhlášky č. 210/2006 Sb.
- Vyhláška ministerstva dopravy č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řad pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy ve znění Vyhlášky č. 455/2000Sb., 194/2005 Sb. novelou Vyhlášky č. 305/2007 Sb.
- Vyhláška ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řad drah ve znění Vyhlášky č. 242/1996 Sb., 174/2005 Sb a novelizaci Vyhláškou č. 133/2003 Sb.
- Vyhláška ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technicky řad drah ve znění Vyhlášky č. 243/1996 Sb., 346/2000 Sb., 413/2001 Sb. a novelizaci Vyhláškou č. 577/2004 Sb.

Výše uvedeny „Přehled právních předpisů“ z oblasti BOZP ve stavebnictví byl stanoven k datu zpracování projektové dokumentace s tím, že při jakékoliv změně či novelizaci těchto předpisů je zhotovitel povinen tyto dodržovat a naplňovat, včetně všech ostatních souvisejících zákonů, vyhlášek, nařízení vlády, příslušných ČSN a všech předpisů ČD, SŽDC, SDC..

Jakákoliv zodpovědnost ze strany objednatele a zhotovitele za nedodržování uvedených a ostatních právních předpisů nemůže být přenášena na zpracovatele tohoto dokumentu.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

Pro práce prováděné strojními mechanismy je zapotřebí dodržovat předpisy a ustanovení pro prací s těmito mechanismy.