


OBJEDNÁVATEĽ



**NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ**

ZHOTOVITEĽ DOKUMENTÁCIE NA STAVEBNÉ POVOLENIE		
<b>GEOCONSULT S.R.O.</b> MILETIČOVA 21, P.O.BOX 34, 820 05 BRATISLAVA 25		
HL. INŽ. PROJ. Ing. Marek GOLÁB <i>Golab</i>	VED. ÚSEKU Ing. Peter ŽIAK <i>Žiak</i>	ČÍS.ZÁK. 1347/1214

# DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE 221-00

ZÁKAZKA			
<b>DIAĽNIČNÝ PRIVÁDZAČ LIETAVSKÁ LÚČKA - ŽILINA</b>		GEOstatik a.s. Kragujevská 11 010 01 Žilina	
ČASŤ STAVBY			
<b>221-00 ZÁRUBNÝ MÚR - VPRAVO KM 2,560-2,850</b>			
PRÍLOHA		STUPEŇ	ČÍSLO ZÁKAZKY
<b>TECHNICKÁ SPRÁVA</b>		DSP	1 04 14
OBJEDNÁVATEĽ		OKRES	
<b>NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s.</b>		ŽILINA	
HLAVNÝ INŽ. PROJ. Ing. Marek GOLÁB <i>Golab</i>	TECH. KONTROLA Ing. Jana HOLUBČÍKOVÁ <i>Holubc</i>	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK	KATASTRÁLNE ÚZEMIE: LIETAVSKÁ LÚČKA
ZODP. PROJ. Ing. Ľubomír KOLÁR <i>Kolár</i>	VED. ÚSEKU Ing. Jana HOLUBČÍKOVÁ <i>Holubc</i>	VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv	ČÍSLO PRÍLOHY
VYPRACOVAL Ing. Ľubomír KOLÁR <i>Kolár</i>	DÁTUM 05.2014	FORMÁT A4	1
		MIERKA	SÚPRAVA

## **DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE (DSP) TECHNICKÁ SPRÁVA**

OBSAH.....	
1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE ČASTI STAVBY .....	2
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....	2
3. PODKLADY.....	3
4. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY.....	3
5. TECHNICKÉ RIEŠENIE.....	5
5.1. Klincovaný svah.....	5
5.2. Základ a driel múra .....	6
5.3. Hĺbkové odvodnenie .....	7
5.4. Povrchové odvodnenie .....	7
6. ZEMNÉ PRÁCE .....	7
7. VYTÝČENIE OBJEKTU .....	7
8. OSTATNÉ PRÁCE.....	8
9. BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI.....	8
10. MONITORING.....	8
11. POSTUP PRÁC .....	9
12. SÚVISIACE ČASTI STAVBY .....	9

## TECHNICKÁ SPRÁVA (DSP)

**Časť stavby: 221-00 – Zárubný múr - vpravo km 2,560-2,850.**

### 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE ČASTI STAVBY

Názov stavby :	Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka – Žilina
Názov časti stavby :	221-00 – Zárubný múr - vpravo km 2,560-2,850.
Kraj :	Žilinský
Katastrálne územie :	Lietavská Lúčka
Druh stavby :	Novostavba
Stupeň dokumentácie :	Dokumentácia na stavebné povolenie
Objednávateľ :	Národná diaľničná spoločnosť a.s. Mlynské Nivy 45 821 09 Bratislava
Projektant :	Geoconsult s.r.o., Miletičova 21, P.O.Box 34 820 05 Bratislava 25
Hlavný inž. projektu:	Ing. Marek Goláb
Projektant časti stavby :	GEOstatik a.s., Kragujevská 11, 010 01 Žilina
Zodpovedný projektant :	Ing. Ľubomír Kolár
Vypracoval :	Ing. Ľubomír Kolár

### 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Vypracovaná projektová dokumentácia rieši dokumentáciu v etape pre stavebné povolenie (DSP) na časť stavby 221 - 00 – Zárubný múr vpravo km 2,560-2,850, stavby Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka – Žilina.

Uvedená časť stavby 221 - 00 – Zárubný múr - vpravo km 2,560-2,850, začiatok v km 2,548 44 a koniec v km 2,838 42 privádzača je navrhnutý v dĺžke cca 290,0 m.

Objekt je projektovaný ako paženie hlbokého zárezu pravej strany privádzača a súčasne tvorí opornú konštrukciu poľnej cesty časti stavby 133-00. Múr je situovaný v pravých svahoch údolia Rajčianky bezprostredne za mostným objektom časti stavby 201-00, nad výrazným morfológickým stupňom. Objekt bude realizovaný v zóne deluviálnych sutí a terasových sedimentov a v zóne rozložených až silne zvetraných slieňovcov a bridlíc hornín mezozoika.

### 3. PODKLADY

- Dokumentácia na stavebné povolenie, ( Diaľničný privádzač - Lietavská Lúčka - Žilina, objekt 221-00 Zárubný múr – vpravo km 0,350-0,550, DSP - GEOCONSULT Bratislava, 2006)
- pracovné podklady DSP ( GEOCONSULT Bratislava, 2014)
- Podrobný inžinierskogeologický prieskum, D1 Hričovské Podhradie - Lietavská Lúčka , Privádzač Žilina, GEOFOS s.r.o. Žilina, 1998 ).
- Podrobný inžinierskogeologický prieskum, Diaľničný privádzač - Lietavská Lúčka - Žilina, GEOFOS s.r.o. Žilina, 2006 ).

### 4. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY

**Inžinierskogeologické pomery** v predmetnom úseku boli overené prieskumnými dielami TP-3, KSP-2, ŠP-1, MP-4, PSR-7, JP-3 a JP-4. Prieskumnými dielami boli zistené nasledovné litologické formácie :

- 1) formácia kvartérnych pokryvných útvarov s komplexmi :
  - komplex deluviálnych sedimentov
  - komplex terasových sedimentov strednej terasy
- 2) pestrá pieskovcovo-slieňovcovo-vápencová formácia (mezozoikum)

**Komplex deluviálnych sedimentov** je zastúpený nasledovne:

- deluviálne íly so strednou, prevažne s vysokou plasticitou,
- ílovité sute (kamenito-ílovité sute),
- ílovito-kamenité sute.

Na väčšine územia povrchovú vrstvu svahových sedimentov reprezentujú **deluviálne íly**. Íly sú prevažne hnedej, hnedosivej farby, s prímiesou ostrohranných úlomkov karbonátov, ktoré sú na povrchu navetrané až zvetrané, prevažne veľkosti 10-30 mm, maximálne do 60 mm, obsahu do 10-40 %. Deluviálne íly sú typu CH, CI, CS. Sú stredne až vysokoplastické , tuhej až pevnej konzistencie ( $I_c=0,83-1,17$ ).

Najrozšírenejším inžinierskogeologickým typom sú **ílovité sute** (kamenito-ílovité sute) a **kamenité sute (ílovito-kamenité sute)**. Zastúpenie sutí je veľmi nerovnomerné.

**Sute ílovité** (kamenito-ílovité) sú prevažne hnedé, hnedosivé, lokálne hnedožlté. Obsahujú ostrohranné úlomky veľkosti 10-40 mm, ojedinele do 60-100 mm, obsahu do 8-54 %, lokálne až 50 %, v priemere 33 %. Sute ílovité zatriedujeme do skupiny **ílov štrkovitých (F2/CG)**, tvorené ílom so strednou až vysokou plasticitou ( $w_L=37-56\%$ ,  $I_P=17-33\%$ ), tuhej až pevnej konzistencie ( $I_c=0,72-1,31$ ).

**Sute kamenité** (ílovité-kamenité) sú hnedé, hnedosivé, lokálne hnedočervené. Sú tvorené ostrohrannými úlomkami slienitých vápencov, slieňovcov, vápencov s hustou sieťou kalcitových žiliek. Veľkosť úlomkov a zŕn  $> 2$  mm je do 20-40, maximálne do 60-80 mm, ojedinele až do 100-200 mm, obsahu v rozpätí 43-78 %, v priemere 55 %. Podľa laboratórnych rozborov mechaniky zemín ich zatriedujeme medzi štrky ílovité (G5/GC) s polohami štrkov s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G3/GF). Výplň tvorí íl s nízkou až vysokou plasticitou ( $w_L=26-65\%$ ,  $I_P=9-39\%$ ), pevnej konzistencie ( $I_c=1,25-1,38$ ).

**Terasové sedimenty stredných terás** sú zastúpené najmä :

- ílmi so strednou až vysokou plasticitou
- ílmi štrkovitými

**Terasové íly tvoria prevažne povrchovú vrstvu terasových sedimentov** v nesúvislej a nerovnomerne mocnej vrstve 0,2-0,5 m (MP-5). Íly sú piesčité až íly s nízkou plasticitou (F4/CS-F6/CL), tuhej konzistencie, jemne sľudnaté. Obsahujú ojedinele úlomky a valúniky slabo opracovaných karbonátov, granitov, ojedinele červených bridlíc (MP-5), veľkosti 5-20 mm, ojedinele do 60 mm a obsahu do 30-40 %. Pre ich minimálne mocnosti a zastúpenie neboli laboratórne testované.

Dominantnou vrstvou terás sú vrstvy **štrkov ílovitých (G5/GC)**, hnedých, slabo na báze výrazne hrdzavohnedých. Štrky sú tvorené zvetranými, lokálne až rozloženými stredne až dokonale opracovanými valúnami granitov, menej karbonátov, kremenca. Na báze štrkov prevládajú valúny až úlomky karbonátov. Veľkosti valúnov sú 10-40 mm, ojedinele 60-180mm (MP-5), lokálne s ostrohrannými úlomkami karbonátov. Obsah frakcie nad 2 mm je 8-76 %, priemerne 49 %. Výplň tvorí íl s nízkou až s vysokou plasticitou ( $w_L=25-64$  %,  $I_p=11-44$  %), tuhej, prevažne však pevnej konzistencie ( $I_p=0,85-1,42$ ). Štrky sú ojedinele prevrstvené polohami kamenitých sutí do mocnosti 0,6-1,0 m (MP-5) s úlomkami až balvanmi do 200 mm.

### **Pestrá pieskovcovo-slieňovcovo-vápencová formácia**

Na celom území je podložie kvartérnych sedimentov budované mezozoickými horninami krížňanského príkrovu, vo vývoji flyšoidného súvrstvia.

Komplex je tvorený slienitými vápencami, slieňovcami, piesčitými a škvrnitými vápencami. Vápence sú tmavosivej až modrosivej farby, škvrnité, lokálne vyhojené kalcitovými žilkami. Vyznačujú sa tenkodoskovitou až doskovitou vrstevnatosťou s mocnosťou vrstiev 50-150mm, ojedinele do 200 mm. Doskovitá vrstevnatosť nie je priebežná, vrstvy sú často vyklinené, strácajú sa. Monoklinálny smer vrstevnatosti je často zvrásnený miernymi vrásami. Slienité bridlice majú laminovanú vrstevnatosť s mocnosťou vrstiev 5-10 mm.

Najvyššie polohy súvrstvia sú **silne zvetrané až rozložené charakteru ílov s úlomkami**. Zemina má charakter sutí ílovitých, ílovito-piesčitých až kamenitých, sivej farby.

Na základe laboratórnych stanovení má zóna charakter zeminy, ktoré možno charakterizovať podľa granulometrických analýz ako **štrky ílovité až íly štrkovité (G5/GC až F2/CG)**, s nízkou, prevažne strednou, lokálne až vysokou plasticitou ( $w_L=20-56$  %,  $I_p=8-35$  %), tuhej až pevnej konzistencie ( $I_c=0,92-1,20$ ).

Podľa STN 73 1001 **rozložené vápence** klasifikujeme ako prechodný typ medzi zeminami typu CG -GC (triedy F2-G5) a zvetranými polo skalnými horninami R6.

V zóne zvetrania horniny zatriedujeme v zmysle STN 73 1001 medzi horniny s nízkou až strednou pevnosťou (R4-R3).

**Navetrané vápence i slienité bridlice** zatriedujeme v zmysle STN 73 1001 medzi horniny s strednou až vysokou pevnosťou (R3-R2). Masív reprezentujú už súvislejšia vrstevnatá textúra s puklinami nad 60-150 mm, s rozpadom na bloky typu Ta až Rh, iba lokálne otvorené vyplnené ílom (KSP-1a), najmä v masívoch s prevahou vápencov nad bridlicami.

### **Hladina podzemnej vody**

V predmetnom úseku súvislá hladina podzemnej vody bola zistená nerovnomerne:

- v súvrství deluviálnych sedimentov, v priepustnejších polohách kamenito-ílovitých sutí,
- v úrovni báze štrkových terasových sedimentoch,
- v zvetranej zóne predkvartného podložja, najmä vo vrstvách vápencov, pieskovcov.

Základné parametre vybraných ukazovateľov vody nezaznamenali prekročenie medzných stavov nad limitné hodnoty prvého stupňa agresivity XA1. Podzemné vody nie sú agresívne na betónové konštrukcie v zmysle tab.2 STN EN 206-1.

Podľa zhodnotenia agresivity v zmysle STN 03 8375 (Hodnotenie agresivity na ocel' vplyvom chemických účinkov podzemnej vody) je prostredie **s I. veľmi nízkou agresivitou**.

## 5. TECHNICKÉ RIEŠENIE

Z dôvodu zistených inžinierskogeologických a morfológických pomerov a priestorového a výškového usporiadania výkopu privádzača navrhujeme v predmetnom území časti stavby 221-00 realizovať ako **zárubný múr z klincovanej zeminy**, s torkrétom a obkladom z drôtokamenných matracov v sklone 5:1.

Povrch klincovaného múra bude opatrený striekaným betónom hr. 200 mm. Koruna múra bude svojím tvarom principiálne sledovať svah časti stavby 133-00. Za korunou múra bude rovnobežne s jeho okrajom osadený odvodňovací žľab z betónových tvárnic.

Nad korunou múra je zárezový a násypový svah časti stavby 133-00 v sklone 1:1,75.

Zárubný múr je osadený rovnobežne s osou privádzača. Celková dĺžka múra je 290,0 m. Vzhľadom na zachovanie trvalých záberov, bude zárubný múr realizovaný ako výškovo nečlenený múr.

Výška múra je premenná, koruna múra plynulo stúpa na začiatku a klesá na konci. Maximálna výška zárubného múra od úrovne základovej škáry je 9,3 m.

**Kombinácia - trvalé zemné klince, železobetónový torkrét tvoria jeden statický systém na zachytenie zemných tlakov vysokého svahu výkopu.**

### 5.1. Klincovaný svah

Časť stavby 221-00 bude v území realizovaný v náročných geomorfologických podmienkach.

Zabezpečenie stability výkopov svahov je navrhnuté spôsobom "klincovanej zeminy" s krycou betónovou vrstvou. Týmto spôsobom je zabezpečená stabilita svahu počas výstavby a súčasne je klincovaná zemina navrhnutá ako definitívny stabilizačný prvok.

Sklony svahov zárezu pre klincovanú zeminu sú navrhnuté 5:1.

Horizontálne pracovné lavičky - úrovne sú navrhnuté cca v 1/2 výškovej úrovne medzi radami klincov, min šírky 3,0 m.

Najskôr sa po začistení vykopaného svahu zrealizuje 1. vrstva striekaného betónu hrúbky 50 mm. Následne sú, vŕtané klince pod príslušným uhlom  $11^\circ$  od horizontály s navrhnutou dĺžkou 4,0 m až 9,0 m. Rozmiestnenie klincov je v sieti 1,5 x 1,5 m. Striekaný betón je požadovaný v triede C16/20 – XC1, (SK) - Cl 0,4 Dmax 8 - STN EN 206-1. Do predvŕtaného otvoru  $\phi$  110 až 133 mm, ktorý sa vyplní cementovou injekčnou zmesou sa zasunie kliniec  $\phi$  R 32 mm. Na zálievku klincov sa použije cement portlandský struskový CEM II/B - S 32,5 R. Injekčný tlak pre zálievku je do 0,6 MPa. Cementová zmes použitá na zálievku je s vodným súčiniteľom  $w=0,5$ . Aby bolo zabezpečené krytie klinca, navrhujeme na klince osadiť centrátory z PVC v osových vzdialenostiach cca 2,0 m.

Po realizácii klincov sa osadí KARI sieť 100x100x6 mm (krytie výstuže min 50 mm, presah 300 mm), potom sa zrealizuje 2. vrstva striekaného betónu hrúbky 100 mm.

Potom sa osadí druhá KARI sieť 100x100x6 mm (krytie výstuže min 50 mm, presah 300 mm), hlavy klincov a dostrieka sa 3. krycia vrstva striekaného betónu hrúbky 50 mm. Celková hrúbka striekaného betónu bude 200mm.

Rozmiestnenie, sklon a dĺžka klincov sú zrejme z výkresovej časti projektu.

Klince sú navrhnuté v trvalej antikoróznej úprave a budú ukončené hlavou so závitom dl.



min 80 mm, na ktorý sa naskrutkuje roznášacia doska 200 x 200 x 10 mm s maticou M 27 a podložkou. Po zatuhnutí injekčnej zmesi sa dotiahne matica momentovým kľúčom na silu min.  $F = 45 \text{ kN}$  ( 200 Nm), aby sa zamedzilo deformáciám konštrukcie.

Rub kľincovanej zeminy je odvodnený priečnou drenážou prepichmi z drenážnych trubiek (PVC  $\phi$  50 mm dĺžky 300 mm ) vo vzájomnej osovej vzdialenosti 2,0 x 2,0 m, v prípade výskytu miest s presakujúcou podzemnou vodou, alebo sústredených výtokov situovať trubky do týchto miest.

Stena pracovnej etáže musí byť pred striekaním betónu dôkladne začistená. V prípade väčšieho vypadnutia hornín a blokov sa tieto kaverny a vypadnuté časti vyplombujú vyložením na sucho kameňom (pieskovec) z výkopu. Z tohto dôvodu sa predpokladá nadspotreba striekaného betónu cca 25%. Pre určenie takýchto miest je na stavbe nutná prítomnosť geotechnického dozora.

Medzi jednotlivými pracovnými úrovňami je potrebné uvažovať s technologickými prestávkami na zatuhnutie injekčných zmesí a až po predopnutí klinca je možné postupovať s ďalším odkopom.

Postup opakovať po jednotlivých pracovných úrovniach až po najnižšiu úroveň. Klinec sú navrhnuté realizovať v sieti 1,5 x 1,5 m, z čoho vyplývajú odkopy jednotlivých pracovných úrovní po 1,5 m. Výšková vzdialenosť medzi kľincami je 1,50 m (klinec sú vzájomne vystriedané po 0,75m) a horizontálna vzdialenosť je 1,5 m. Celkovo je navrhnuté v najvyššom odkope max 6 výškových úrovní pre realizáciu kľincov.

Vrty pre klinec navrhujeme vrtať s použitím vrtného kladiva a vzduchového výplachu s predpísaným sklonom. V prípade zavalovania stien vrtovej bude potrebné uvažovať s pažením vrtovej.

## 5.2. Základ a driek múra

Na upravený povrch svahu torkrétom sa kľincovaný svah sa následne obloží obkladovými drôtokamennými košmi založenými na betónovom základe.

Základ je navrhnutý o rozmeroch 800x1000mm z prostého betónu tr. C20/25 - XC2, (SK) - CI 0,4 - Dmax 16 - S3 , STN EN 206-1. Základ sa zrealizuje do vykopanej ryhy s vodorovnou základovou škárou v pozdĺžnom a priečnom smere.

V pozdĺžnom smere je škára výškovo odstupňovaná, tak aby bola vždy minimálne v nezamrzavej hĺbke. Podkladový betón hrúbky 100mm je navrhnutý z betónu C12/15.

Po zrealizovaní základu sa svah obloží obkladom z drôtokamenných košov hr. 500 mm v sklone 5:1. Výška drieku oporného múra je 1,0-8,5 m.

Základ múra a rímsa je členený na jednotlivé dilatačné celky dĺžky cca 6,0 -10,0 m. V dilatácii hr. 20 mm sa použije výplň polystyrén alt. heraklit máčaný v asfalte.

Na korune múra bude ukotvené oceľové dvojmadlové zábradlie výšky 1,1 m v antikoróznej ochrane s osadením stĺpikov po 2,0 m.

Obklad z drôtokamenných košov bude budovaný od päty svahu až po korunu z pomocného lešenia.

Drôtokamenné koše budú z ocelevej zvaranej siete s veľkosťou oka 5 x 10 cm (líc, rub) 10x10 cm (dno, veko, boky, priemer drôtu 4,0 mm chránený proti korózii galvanizáciou a PVC (GALFAN+ PVC). Rozmery košov sú navrhnuté dĺžky 2 m, šírky 0,5 m a výšky 0,5 m. Koše budú vyplnené lomovým kamenivom vhodnej frakcie. Líce košov budú vyplnené kamenivom predpísaného odtieňa podľa návrhu pohľadu múra.

Jednotlivé koše sú medzi sebou pospájané typovými spojkami výrobcu sietí. Samotné koše sa budú na torkrét kotviť lepenými kotvami so závitovou tyčou  $\phi$  16 mm s maticou a kotevnými platňami 150x150x7 mm v rastru 1x1 m. Všetky prvky kotvenia budú v antikoróznej úprave.

Prípadné nerovnosti na torkréte sa budú za košmi vyplňať kamenivom vhodnej frakcie.

Prípadná podzemná voda bude odvádzaná cez obklad múru do rigola k päte múru.

### **Materiál drôtokamenných košov**

Gabiónový koš	<ul style="list-style-type: none"><li>- zváraná sieť, dvojzákrutová sieť</li><li>- veľkosť oka 50 x 100 mm a 100 x 100 mm</li><li>- priemer drôtu 4,0 mm</li><li>- primárne chránený proti korózii zliatinou Galfan+PVC</li><li>- minimálne množstvo Galfanu 275 g/m<sup>2</sup></li><li>- ťahová pevnosť drôtu 350 – 550 N/mm<sup>2</sup></li></ul>
Spojovacie krúžky	<ul style="list-style-type: none"><li>- priemer drôtu 3 mm</li><li>- povrchová úprava Galfan+PVC</li></ul>
Kameň do košov	<ul style="list-style-type: none"><li>- prírodný, lomový z výkopu stavby</li><li>- pevnosť v tlaku za sucha: min 140 MPa</li><li>- pevnosť v tlaku za mokra a po vymrazení: min 140 MPa</li><li>- nasiakavosť: max 1.5 % hmotnosti</li><li>- súčiniteľ odolnosti voči mrazu pri 25 zmraz. cykloch: 0.75</li><li>- opotrebovateľnosť v obruse: max 0.3</li><li>- merná hmotnosť: 2500 - 2900 kg/m<sup>3</sup></li><li>- objemová hmotnosť: 2400 - 2600 kg/m<sup>3</sup></li><li>- sypná hmotnosť: 16 - 20 kN/m<sup>3</sup></li><li>- pórovitosť: max 15 %</li></ul>

### **5.3. Hĺbkové odvodnenie**

Odvodnenie prípadnej podzemnej vody z rubu drieku múra bude cez drôtokamenný obklad múru do rigola k päte múru.

Rub kľincovaného zárubného múra je odvodnený priečnou drenážou prepichmi z drenážnych trubiek (PVC  $\phi$  50 mm dĺžky 300 mm) vo vzájomnej vzdialenosti 2,0 x 2,0 m, v prípade výskytu miest s presakujúcou podzemnou vodou, alebo sústredených výtokov doplniť trubky do týchto miest.

### **5.4. Povrchové odvodnenie**

Povrchová voda nad korunou múra sa zachytí do rigolu z tvaroviek šírky 0,6 m s osadením do betónového lôžka C12/15 hrúbky 0,10m so zaústením na koncoch objektu do rigola cesty 102-00, ktorý je umiestneným pri päte múru.

## **6. ZEMNÉ PRÁCE**

Pred zahájením prác na objekte múra bude potrebné zrealizovať hrubé terénne úpravy - výkopy, pre 1. rad kľincov podľa vytýčených bodov výkopov. Sklon výkopu je navrhnutý v sklone 5:1 po jednotlivých pracovných úrovniach vo výškových rozostupoch 1,5m.

Zemné práce budú súčasťou objektu privádzača časti stavby 102-00.

Svah výkopu v sklone 1:1,75 respektíve násypu nad korunou múra, po lesnú cestu 133-00, sa definitívne upraví zahumusovaním hr. 100 mm a celý svah nad korunou sa oseje hydroosevom so závlahou systému po dobu 28 dní po vysiatí.

## **7. VYTÝČENIE OBJEKTU**

Vytýčenie objektu je navrhnuté polohopisnými súradnicami hrán základového pásu objektu, líca torkréty a koruny obkladu múra.

Situačné rozmiestnenie jednotlivých prvkov je zrejmé z grafických príloh.



**Pred zahájením prác je potrebné preložiť križujúce inžinierske siete a vytýčiť všetky dotknuté inžinierske siete.**

## **8. OSTATNÉ PRÁCE**

V rímse múra bude osadené dvojmadlové rúrkové ochranné zábradlie výšky 1100mm. Pre ukotvenie stĺpikov zábradlia sa vynechajú v rímse kapsy  $\phi$  150 mm po  $a=2,0$ m hl. 500 mm. Antikorózna úprava oceľových častí bude v zmysle TP 05/2004 – Povlak Zinacor 850 znač. 15 v hrúbke 80  $\mu$ m, penetračný náter v hrúbke 20  $\mu$ m, základný krycí epoxydový náter Penguard Stayer v hrúbke 60  $\mu$ m, krycí náter Futura as v hrúbke 2x60  $\mu$ m.

Vzhľadom k tomu, že zárubný múr 221-00 sa nachádza v zložitých geologických podmienkach je potrebné, aby bol počas výstavby vykonávaný geotechnický dozor.

## **9. BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI**

Zhotovovateľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č. 396/2006 Zz. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa. S tým súvisiace úlohy:

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie) sa musí predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostalo do nebezpečnej situácie a neutrvalo výstavbou žiadnu nehodu.
- počas vykonávania prác musia byť dodržané a dokončené stavby musia spĺňať nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

Počas výstavby oporného múru je potrebné dodržiavať všetky platné bezpečnostné predpisy, vyhlášky a opatrenia vyplývajúce zo zásad ochrany a bezpečnosti zdravia pri práci. hlavne:

-nariadenie vlády SR č.396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, vyhláška SÚBP č.374/90 vrátane neskorších zmien a doplnkov,  
-nariadenia vlády SR č.387/2006 o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci,  
-nariadenie vlády SR č.281/2006 z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami,  
-nariadenie vlády SR č.391/2006 z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisku,  
-nariadenie vlády SR č.395/2006 z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov,  
-predpisy a STN, ktoré sa dotýkajú vykonávania, výkopových, montážnych a stavebných prác.

## **10. MONITORING**

Záujmové územie časti stavby 221-00 je situované v náročných geologických podmienkach, kde dôjde hlbokými výkopmi k podrezaniu svahov a zníženiu stability územia. Preto si stavebné práce vyžadujú zabezpečiť dostatočnú mieru stability a bezpečnosti.

Sledovanie stability územia a účinnosti stabilizačných prvkov je potrebné zabezpečiť formou dlhodobého geotechnického monitoringu.

Vybudovanie monitorovacej siete bude slúžiť v budúcnosti pre zhodnotenie stabilitných pomerov a porovnávať tak dlhodobý účinok sanačných opatrení ako aj prípadné zmeny v chovaní sa masívu v jednotlivých etapách výstavby. Prípadné anomálie nameraných hodnôt budú slúžiť aj na úpravu použitých stabilizačných prvkov (striekaný betón, klinec).

### Metodika riešenia

Pre účely dlhodobého monitorovania svahov navrhujeme realizovať monitoring, ktorého cieľom bude :

- geodetické sledovanie bodov na objektoch múrov a príľahlom území
- sledovanie hĺbkových deformácií vo vrtoch pomocou inklinometrie v priestore medzi korunou múra a cestou 133-00

Záverečná správa z vybudovania monitoringu bude obsahovať výpis všetkých pozorovacích vrtov ( hĺbka vrtu, hladina podzemnej vody, súradnice ) vrátane východiskovej hladiny pre pozorovania a základné inklinometrické merania, ako aj súradnice pozorovaných geodetických bodov.

Meranie a vyhodnotenie geotechnického monitoringu navrhujeme realizovať nasledovne :

- Inklinometria spolu 60 mb vrtov ( 4 vrty x 15 m = 60mb)
- Pozorovanie geodetických značiek na objektoch spolu 8 bodov
- Sledovanie hĺbkových deformácií pomocou inklinometrie ( spolu 8x)
  - základné meranie( 1x)
  - počas budovania zárezu ( 3x)
  - do ukončenia stavby 2 roky – 2x ročne ( 4x)
- pozorovanie geodetických značiek na objektoch spolu 8 bodov ( 8 meraní x 8 bodov)

**Práce geotechnického monitoringu budú súčasťou samostatnej časti stavby GEOTECHNICKÝ MONITORING.**

## 11. POSTUP PRÁČ

Vzhľadom na náročnosť zaistenia zárezu je potrebné dodržať nasledovný postup prác :

1. Realizácia výkopov časti stavby 133-00 nad korunou múra
2. Zriadenie inklinometrických vrtov
3. Prístupová cesta a plošina pre najvyšší odkop zárezu pre realizáciu striekaného betónu a pre 1. rad klinec múra
4. Postupné výkopy a zabezpečovanie výkopu klinecovaním a torkrétom od koruny múra – 1. pracovnej úrovne až po základovú škáru
5. Základ múra
6. Realizácia drôtokamenného obkladu múra
7. Realizácia rigola v korune múra , zábradlie
8. Ostatné práce

## 12. SÚVISIACE ČASTI STAVBY

- časť stavby 102-00 Diaľničný privádzač Lietavská Lúčka - Žilina
- časť stavby 133-00 Preložka poľnej cesty km 3,200 – 3,850

Optimalizácia prác bude v súčinnosti s realizáciou časti stavby 133-00.