**Časť B.1 – opis predmetu zákazky**

**Podklady a požiadavky na geotechnický monitoring (ďalej len „GTM“) počas prevádzky.**

1. **Predmet zákazky**
	1. **Identifikačné údaje**
		1. **Stavba:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Názov | Diaľnica **R2 Zvolen, východ – Pstruša – Kriváň** |  |
| Kraj | Banskobystrický |  |
| Okres | Zvolen, Detva |  |
| k.ú. | Zvolenská Slatina, Vígľaš, Stožok Detva, Kriváň |  |

* + 1. **Stavebník:**

|  |  |
| --- | --- |
| Názov | Národná diaľničná spoločnosť, a.s. Bratislava |
| IČO | 35 919 001 |
| Adresa | Dúbravská cesta 14, 821 04 Bratislava |

1. **Určenie dokumentácie**
	1. **Predmet**

|  |  |
| --- | --- |
| druh | Vykonávanie GTM počas prevádzky, GTM – trasa a horninové prostredie |

* 1. **Účel a ciele prieskumu**

Cieľom monitoringu je sledovať a kontrolovať geotechnické riziká najmä v súvislosti s potenciálnymi problémami násypov a zárezov na vybudovanej trase.

Geotechnický monitoring zahŕňa vykonávanie meraní a vizuálnych sledovaní, zber nameraných dát a poznatkov, ich vyhodnotenie a následný rozhodovací proces, vychádzajúci z definície varovných stavov a opatrení v rovine technickej, technologickej a bezpečnostnej.

Jednotlivé úlohy monitoringu budú predstavovať:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Geodetické sledovanie na objektoch a priľahlom území | Povrchové deformácie |
| 2. | Meranie kvality, hladiny a výdatnosti vody | Podzemná voda |
| 3. | Vertikálna inklinometria | Podpovrchové deformácie |
| 4. | Kontrola sadania a priebeh konsolidácie podložia násypov | Podpovrchové deformácie |
| 5. | Merania pórových tlakov podložia násypov |  |
| 6. | Oprava geodetických bodov a súv. položka |  |
| 7. | Vybudovanie inklinometrických vrtov a súvisiaca inžinierska činnosť |  |

* 1. **Monitorovacie objekty**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Monitorovací objekt** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Geodetické meranie | bod | 12 |
| Podzemné vody – hladina | ks | 13 |
| Vertikálne inklinometre | m | 100,50 |
| Horizontálne inklinometre | m | 402,00 |
| Meranie pórových tlakov | ks | 5 |
| **Oprava** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Oprava geodetických bodov | ks | 12 |
| **Vybudovanie** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Vybudovanie inklinometrických vrtov | m | 55,00+46,00 |

* 1. **Rozsah meraní na monitorovacích objektoch a metódy merania**
		1. **Meranie geodetických bodov**

Na sledovanie polohových zmien bude použitá trigonometrická metóda. Presnosť merania na vzdialenosť do 100 m bude do 1,0 mm; pri vzdialenosti do 500 m bude presnosť merania do 1,5 mm.

Úsek **R2 Zvolen, východ – Pstruša**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **12 bodov** |
| SO 221-00 | GB-1.1; GB-2; GB-3; GB-4; | SPOLU: | 4 body |
| SO 222-00 | GB-5; GB-6; | SPOLU: | 2 body |
| SO 223-00 | GB-7; GB-8; GB-9;  | SPOLU: | 3 body |
| SO 224-00 | GB-10; GB-11; GB-12; | SPOLU: | 3 body |

Geodetické body na stavebných objektoch merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

* + 1. **Monitoring podzemných vôd**

Meranie hladiny podzemnej vody

Úsek **R2 Pstruša – Kriváň**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **13 ks** |
| HG vrtyPiezometrické | J-36; HG-1; HG-2; HG-3; HG-4; HG-5; HG-6; HG-7; HG-8; HG-9;MP-1; MP-2; MP-3; | SPOLU:SPOLU: | 10 ks3 ks |

Hladinu podzemnej vody merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

* + 1. **Meranie teploty**

Pokiaľ meracie zariadenie pre uvedené metódy nedisponuje snímačom teploty a pre dodržanie predpísanej presnosti je vplyv teploty potrebné zohľadniť, bude teplota meraná digitálnym teplomerom s pracovným rozsahom -50 až 199,9 °C vybavený príložným senzorom.

* + 1. **Vertikálna inklinometria**

Úsek **R2 Zvolen, východ – Pstruša**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **54,50 m** |
|  | MI-1; MI-2; MI-3; MI-4; | SPOLU: | 54,50 m |

Vertikálnu inklinometriu merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 1. rok1. rokostatné roky | jednorázové, nulté1x ročne1x ročne | Pred prvým meranímv 4. mesiaci rokav 4. mesiaci roka |

Úsek **R2 Pstruša – Kriváň**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **46,00 m** |
|  | MI-1; MI-2; MI-3; | SPOLU: | 46,00 m |

Vertikálnu inklinometriu merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 1. rok1. rokostatné roky | jednorázové, nulté1x ročne1x ročne | Pred prvým meranímv 4. mesiaci rokav 4. mesiaci roka |

*V rozpočte je zahrnuté aj nulté meranie, ktoré bude realizované* ***pred prvým meraním*** *a* ***len v prípade****, že Dodávateľ GTM nebude schopný nadviazať na predchádzajúce merania. Nulté meranie bude realizované na všetkých objektoch/ lokalitách.*

* + 1. **horizontálna inklinometria a pórové tlaky**

Úsek **R2 Zvolen, východ – Pstruša**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **209,00 m** |
| km 0,250km 1,225km 5,700km 7,350 | MIH-1;MIH-2;MIH-3;MIH-4; | SPOLU:SPOLU:SPOLU:SPOLU: | 72,00 m46,00 m30,00 m61,00 m |

Horizontálnu inklinometriu (sadanie a konsolidáciu) merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

Úsek **R2 Pstruša – Kriváň**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **193,00 m** |
| km 0,200km 1,900km 7,900km 10,100 | MIH-1;MIH-2;MIH-3;MIH-4; | SPOLU:SPOLU:SPOLU:SPOLU: | 60,00 m54,00 m30,00 m49,00 m |

Horizontálnu inklinometriu (sadanie a konsolidáciu) merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

Meranie pórových tlakov

Úsek **R2 Zvolen, východ – Pstruša**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **3 ks** |
| km 0,250km 1,225km 5,700 | SPT-1;SPT-2;SPT-3; | SPOLU:SPOLU:SPOLU: | 1 ks1 ks1 ks |

Pórové tlaky merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

Úsek **R2 Pstruša – Kriváň**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **SPOLU:** | **2 ks** |
| km 1,900 | MPT-1a; MPT-1b; | SPOLU: | 2 ks |

Pórové tlaky merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 3 roky | 1x ročne | v 4. mesiaci roka |

1. **Opravy prvkov GTM**

Súčasť GTM budú tvoriť aj položky na opravu prvkov GTM a síce oprava geodetických bodov a vystrojenie nových, vertikálnych inklinometrických vrtov.

* 1. **Oprava geodetických bodov a súv. položka**

Po prvej etape meraní zhodnotiť v čiastkovej správe počet meraných bodov, ktoré bude potrebné opraviť. Pokiaľ počet poškodených bodov presiahne hodnotu dvanásť (12) bodov, bude potrebné vyhodnotiť a vybrať body s najväčším významom. Počet bodov (12) je vyčíslený na celú dobu platnosti zmluvy (3 roky).

V súvislosti s opravou geodetických bodov sa v prípade potreby uvažuje aj s prenájmom vysokozdvižnej plošiny.

* 1. **Vybudovanie inklinometrických vrtov a súvisiaca inžinierska činnosť**

Všeobecné požiadavky:

1. Vybudovanie inklinometrických vrtov bude zahŕňať aj súvisiacu činnosť ako napr. odstránenie krovín a drevín, príprava plochy na vŕtanie a.i.;
2. Hĺbka jednotlivých inklinometrických vrtov musí zodpovedať hĺbke poškodených vrtov, ktoré bude nahrádzať;
3. Do situácie doplniť novovybudované inklinometrické vrty; pri vrtoch uvádzať aj ich hĺbku; farebne odlíšiť archívne a novovybudované vrty;
4. Pri interpretácii meraní inklinometrických vrtov uvádzať odkiaľ sú merané (od pažnice, od terénu, výšku pažnice);
5. Doplnkový inžinierskogeologický prieskum (vystrojenie inklinometrických vrtov) musí byť vypracovaný v súlade so súťažnými podkladmi verejného obstarávateľa (ďalej len „Objednávateľ“) a pri vypracovaní musia byť dodržané podmienky zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon a technického predpisu TP 028 Vykonávanie inžinierskogeologického prieskumu pre cestné stavby účinného od 01.11.2008;
6. Pred začatím vrtných prác predložiť Objednávateľovi Projekt geologickej úlohy na spripomienkovanie;
7. Začatie vrtných prác až po odsúhlasení Projektu geologickej úlohy Objednávateľom;
8. Začatie terénnych prác oznámiť telefonicky aj písomne/e-mailom Objednávateľovi minimálne tri (3) dni pred ich zahájením;
9. Každú zmenu oproti Projektu geologickej úlohy musí úspešný uchádzač (ďalej len „Zhotoviteľ“) predložiť Objednávateľovi na odsúhlasenie;
10. Sprístupňovať informácie tretím osobám len s písomných súhlasom NDS;
11. Po dobudovaní monitorovacej siete uviesť všetky náležitosti v čiastkovej správe z dobudovávania monitorovacej siete;
12. Pred ukončením platnosti rámcovej dohody zhrnúť všetky dostupné informácie z dobudovávania monitorovacej siete v záverečnej správe;
13. Záverečná správa bude obsahovať aktualizovanú situáciu inklinometrických vrtov, vykreslené budú všetky archívne aj novovybudované vrty.
	* 1. **Súvisiaca inžinierska činnosť**
14. Zabezpečiť kompletnú inžiniersku činnosť spojenú s realizovaním vrtných prác a vystrojením inklinometrických vrtov;
15. Vytýčenie inžinierskych sietí, resp. zabezpečenie vyjadrení o neprítomnosti inžinierskych sietí;
16. Povolenie na výrub krovín a drevín;
17. Zabezpečiť si vstupy na pozemky vo vlastníctve tretích osôb, ktoré sú potrebné k výkonu činnosti geotechnického monitoringu, najmä k vybudovaniu a prevádzke inklinometrických vrtov, s písomným súhlasom majiteľa pozemku. Finančné nároky spojené s užívaním pozemkov vo vlastníctve tretích osôb a vytýčenie inžinierskych sietí znáša Zhotoviteľ na vlastné náklady;
18. Dokladovať písomný súhlas majiteľa pozemku k trvalo vybudovaným inklinometrickým vrtom a ich užívaniu;
19. **Podklady a údaje**
	1. **Predchádzajúce a súvisiace dokumentácie prieskumu**

Geotechnický monitoring - Podklady sa nachádzajú u Objednávateľa na Prevádzkovom úseku NDS, a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava, Ing. Peter Kostovský, tel. 02/58311543 (uvedené podklady sú k nahliadnutiu na základe tel. dohovoru v pracovné dni v čase 9:00-15:00). Vybratému Zhotoviteľovi budú v elektronickej forme poskytnuté všetky podklady.

1. **Požiadavky**
	1. **Všeobecné požiadavky na vypracovanie dokumentácie**

Požadujeme sledovať a kontrolovať monitorovacie objekty v rozsahu uvedenom v bode 2.4.

Verejný obstarávateľ zároveň požaduje zameranie objektov monitoringu v súradnicovom systéme S-JTSK:

|  |
| --- |
| * Zvislé inklinometre s grafickým naznačením smeru a veľkosti posunu,
 |
| * Horizontálne inklinometre,
 |
| * Geodetické body,
 |
| * Podzemné vody (vrty),
 |

s výsledným vynesením do digitálnej podkladovej mapy vo formáte \*.dgn.

* 1. ***Čiastkové správy***

Zhotoviteľ GTM bude vypracovávať a odovzdávať Objednávateľovi periodické čiastkové správy. Čiastkové správy budú obsahovať celkový prehľad všetkých realizovaných meraní za hodnotené obdobie na obidvoch na seba nadväzujúcich úsekoch (typy meraní, počty meraní a pod.), údaje o diele (názov, etapa), ako aj údaje o Zhotoviteľovi a Objednávateľovi. V čiastkových periodických správach budú stručne zhrnuté výsledky meraní so zameraním na konštatovanie ustáleného stavu a odporúčaní na dodržanie štandardného režimu meraní, resp. s upozornením na neštandardný vývoj, ak tomu tak bude. Čiastková správa bude obsahovať aj hlavnú časť, v ktorej zodpovedný riešiteľ projektu zosumarizuje dielčie výsledky meraní.

**Pravidelné hodnotiace správy (čiastkové správy) budú vyhotovené a odovzdávané  najneskôr v posledný deň mesiaca, ktorý nasleduje po mesiaci, v ktorom boli vykonané etapové merania.**

|  |  |
| --- | --- |
| Čiastkové správy budú odovzdané v počte: | 4 ks – 2 ks tlačená forma a 2 ks na CD/DVD |

* 1. ***Záverečná správa***

Záverečná správa (komplexná, súhrnná) bude spracovaná po ukončení GTM. Záverečná správa bude spracovaná jednotne za obidva na seba nadväzujúce úseky. V záverečnej správe budú zhrnuté a vyhodnotené všetky novonadobudnuté skutočnosti s ohľadom na predchádzajúce poznatky vrátane odporúčaní pre ďalší postup monitorovania a návrhu vhodných opatrení. Záverečná správa bude obsahovať aj hlavnú časť, v ktorej zodpovedný riešiteľ projektu zosumarizuje dielčie výsledky meraní.

**Záverečná hodnotiaca správa o GTM bude odovzdaná do dvoch (2) mesiacov po ukončení GTM. Za ukončenie GTM sa považuje ukončenie posledného merania vykonaného v súlade s rámcovou dohodou, súťažnými podkladmi, ako aj týmto opisom predmetu zákazky. Oznámenie o ukončení GTM zašle zhotoviteľ objednávateľovi v písomnej forme na adresu sídla NDS. Lehota 2 mesiacov začína plynúť dňom doručenia oznámenia zhotoviteľa o ukončení GTM na adresu sídla NDS.**

|  |  |
| --- | --- |
| Záverečná správa bude odovzdaná v počte: | 15 ks – 5 ks tlačená forma a 10 ks na CD/DVD |

Spracovanie výsledkov záverečnej správy musí spĺňať požiadavky uvedené v súťažných podkladoch a v  TP 028 Vykonávanie inžinierskogeologického prieskumu pre cestné stavby a TKP, časť 35: Geotechnický monitoring pre objekty líniových častí pozemných komunikácií, 2016.

Zhotoviteľ v záverečnej správe zhodnotí aktivitu (stabilitu) zosuvného územia.

Záverečné spracovanie: grafické prílohy (prehľadná situácia, situácia všetkých archívnych a novovybudovaných inklinometrických vrtov a profilov, geologická mapa, pozdĺžne a priečne interpretované inžinierskogeologické profily, vysvetlivky, sledovanie hladiny podzemnej vody so zhodnotením; textové prílohy (geologická písomná dokumentácia archívnych vrtov, fotodokumentácia, meračská správa, technická správa) + CD/DVD (počet v zmysle požiadaviek súťažných podkladov časť B.1).

GTM musí byť vypracovaný v súlade so súťažnými podkladmi Objednávateľa a pri jeho vypracovaní musia byť dodržané podmienky zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

V digitálnej forme budú textové a tabuľkové časti – čiastkové/záverečné správy a prílohy – dodané vo formáte \*.doc/\*.docx, \*.xls/\*.xlsx, grafické časti vo formáte \*.dwg, \*.dgn, a všetky časti budú aj vo formáte \*.pdf. na formátoch A4 a jeho násobkoch.

V prípade uzavretého formátu z interného firemného softwaru (napríklad pri meraní presnej inklinometrie a pod.) objednávateľ požaduje výstup v editovateľnej forme (\*.xls/\*.xlsx).

Veľkoobjemové surové dáta (napr. hodnoty presnej inklinometrie, geodetické protokoly a pod.) dodávať len v elektronickej editovateľnej tabuľkovej forme (\*.xls/\*.xlsx).

Digitálne média nebudú zabezpečené proti kopírovaniu a tlačeniu.

Zmluvné strany sa dohodli, že ak v priebehu trvania tejto rámcovej dohody bude objednávateľ
potrebovať kvôli digitalizácii doplniť dodanie čiastkových správ a záverečnej správy v iných digitálnych formátoch, zhotoviteľ tieto dodá na požiadanie.