**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 **D1 Prešov, západ – Prešov, juh** |  |
| Kraj | Prešovský |  |
| Okres | Prešov |  |
| k.ú. | Prešov, Solivar, Haniska, Petrovany |  |

* + 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. | Sledovanie dlhodobej únosnosti kotiev | Dynamometre |
| 3. | Meranie kvality, hladiny a výdatnosti vody | Podzemná voda |
| 4. | Meranie prítokov vody | HOV |
| 5. | Vertikálna inklinometria | Podpovrchové deformácie |
| 6. | Kontrola sadania a priebeh konsolidácie podložia násypov | Podpovrchové deformácie |
| 7. | Merania pórových tlakov podložia násypov |  |
| 8. | Oprava geodetických bodov a súvisiaca položka |  |
| 9. | Vybudovanie inklinometrických vrtov a súvisiaca inžinierska činnosť |  |

* 1. **Monitorovacie objekty**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Monitorovací objekt** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Geodetické meranie | bod | 137 |
| Dynamometer | ks | 29 |
| Podzemné vody – hladina | ks | 26 |
| HOV | ks | 12 |
| Vertikálne inklinometre | m | 416,00 |
| Horizontálne inklinometre | m | 346,00 |
| Meranie pórových tlakov | ks | 13 |
| **Oprava** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Oprava geodetických bodov | ks | 50 |
| **Vybudovanie** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Vybudovanie inklinometrických vrtov | m | 150,00 |

* 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 **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **137 bodov** |
| Vertikálne inklinometre | | INK-1; INK-2; INK-3; INK-241/1; INK-236/1; INK-236/2; INK-236/3; INK-230/1; INK-230/2; INK-231/1; INK-231/2;  INK-238/1; INK-233/1; INK-234/1; INK-234/2; INK-235/1; INK-235/2; INK-235/3; INK-235/4; INK-235/5; INK-235/6;  INK-Z1; INK-4; INK-5; INK-Z2; | SPOLU: | 25 bodov |
| GB na múroch  SO241-00  SO236-00  SO230-00  SO231-00  SO238-00  SO233-00  SO234-00  SO235-00 | | GB241-00;  GB236/hore1;  GB236/hore2;  GB236/dole1;  GB236/dole2;  GB230-00/Hor;  GB230-00/Dol;  GB231-cast A;  GB231-cast B;  GB238-00/hor;  GB238-00/dole;  GB233-00;  GB243-00;  GB235/Gab/1;  GB235/Gab/2;  GB235/hor/1;  GB/235/hor/2;  GB235/stredný;  GB235/dolný; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 10 bodov  5 bodov  7 bodov  8 bodov  8 bodov  3 body  6 bodov  3 body  5 bodov  3 body  4 body  4 body  11 bodov  2 body  6 bodov  7 bodov  6 bodov  3 body  11 bodov |

Geodetické body na stavebných objektoch merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 2x ročne | v 4. a 9. mesiaci roka |

* + 1. **Meranie únosnosti kotiev – dynamometre**

Úsek **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **29 ks** |
| SO235-00  horný prah  stredný prah  spodný prah  SO243-00 | | LK01-005; LK01-025; LK01-045; LK01-064; LK01-085; LK01-105;  LK02-001; LK02-015; LK02-027; LK02-035; LK02-045; LK02-065; LK02-91; LK02-102; LK02-113;  LK03-001; LK03-015; LK03-025; LK03-035; LK03-045; LK03-065; LK03-085; LK03-105; LK03-114;  Kotva-13; Kotva-31; Kotva-48; Kotva-66; Kotva-80; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 6 ks  9 ks  9 ks  5 ks |

Napätie v kotvách na stavebných objektoch merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 2x ročne | v 4. a 9. mesiaci roka |

* + 1. **Monitoring podzemných vôd**

Meranie hladiny podzemnej vody

Úsek **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **26 ks** |
| Lokalita S1  km 97,800-98,000  Lokalita S2  km 98,000-99,300  Lokalita S3  km 99,700-100,100  Lokalita S4  km 100,400  Lokalita S5  km 102,500 | | PZ-236/1; PZ-236/2; PZ-236/3; PZ-238/1;  PZ-230/1; PZ-230/2; PZ-231/1; PZ-231/2; PZ-241/1; HG-1; HG-2; V-13;  HG-4; HG-5; Z-2; PZ-234/2; PZ-235/2; PZ-235/3; PZ-235/4; PZ-235/5; PZ-235/6;  HG-WL/2; HG-WL/3;  HG-WL7; ID-131; ID-151; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 4 ks  8 ks  9 ks  2 ks  3 ks |

Hladinu podzemnej vody merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 2x ročne | v 4. a 9. 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. **Monitoring výdatnosti odvodňovacích vrtov**

Úsek **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **12 ks** |
| D1 | | SUB-1; SUB-2; SUB-3; SUB-4; SUB-5; SUB-6; SUB-7; SUB-8; SUB-9; SUB-10; SUB-11; SUB-12; | SPOLU: | 12 ks |

Výdatnosť odvodňovacích vrtov merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 2x ročne | v 4. a 9. mesiaci roka |

* + 1. **Vertikálna inklinometria**

Úsek **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **416,00 m** |
| SO101-12  SO241-00  SO236-00  SO230-00  SO231-00  SO238-00  SO233-00  SO234-00  SO235-00  Zosuvy  km 99,914  km 99,918  km 100,114 | | INK-1; INK-2;  INK-3; INK-241/1;  INK-236/1; INK-236/2; INK-236/3;  INK-230/1; INK-230/2;  INK-231/1; INK-231/2;  INK-238/1;  INK-233/1;  INK-234/1; INK-234/2;  INK-235/1; INK-235/2; INK-235/3; INK-235/4; INK-235/5; INK-235/6;  INK-Z1;  INK-4;  INK-5; INK-Z2; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 40,00 m  30,00 m  59,00 m  32,00 m  30,00 m  15,00 m  15,00 m  35,00 m  95,00 m  15,00 m  15,00 m  35,00 m |

Vertikálnu inklinometriu merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 1. rok  1. rok  ostatné roky | jednorázové, nulté  2x ročne  2x ročne | Pred prvým meraním  v 4. a 9. mesiaci roka  v 4. a 9. 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 **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **346,0 m** |
| km 98,250  km 98,850  km 103,313  km 104,255 | | MP-1;  MP-2;  MP-3;  MP-4; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 100,00 m  73,00 m  101,00 m  72,00 m |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 1x ročne | v 9. mesiaci roka |

Meranie pórových tlakov

Úsek **D1 Prešov, západ – Prešov, juh**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **13 ks** |
| km 98,250  km 98,850  km 103,313  km 104,255 | | MPT-1; MPT-2; MPT-3; MPT-4;  MPT-5; MPT-6; MPT-7; MPT-8;  MPT-9; MPT-10;  MPT-11; MPT-12; MPT-13; | SPOLU:  SPOLU:  SPOLU:  SPOLU: | 4 ks  4 ks  2 ks  3 ks |

Pórové tlaky merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **doba** | **interval** | **Upresnenie intervalu** |
| 4 roky | 1x ročne | v 9. 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 súvisiaca položka**

Po prvej etape meraní zhodnotiť v čiastkovej správe počet meraných bodov, ktoré bude potrebné opraviť. Pokiaľ počet poškodených bodov presiahne hodnotu päťdesiat (50) bodov, bude potrebné vyhodnotiť a vybrať body s najväčším významom. Počet bodov (50) je vyčíslený na celú dobu platnosti zmluvy (4 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), |
| * Horizontálne odvodňovacie vrty (HOV), |
| * Kotvy (s osadenými dynamometrami, |

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 (typy meraní, počty meraní a pod.). 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. 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 stavbya 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.