**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 – úsek D1 HP-LL:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Názov | Diaľnica **D1 Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka** |  |
| Kraj | Žilinský |  |
| Okres | Žilina |  |
| k.ú. | Dolný Hričov, Ovčiarsko, Bitarová, Brezany, Žilina Bánová, Lietavská Lúčka |  |

* + 1. **Stavba – úsek diaľničný privádzač LL-ZA, II. etapa:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Názov | **Diaľničný** **privádzač Lietavská Lúčka – Žilina, II. etapa** |  |
| Kraj | Žilinský |  |
| Okres | Žilina |  |
| k.ú. | Lietavská Lúčka, Bytčica, Žilina |  |

* + 1. **Stavebník:**

|  |  |
| --- | --- |
| Názov | Národná diaľničná spoločnosť, a. s. |
| IČO | 35 919 001 |
| Adresa | Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava |

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

|  |  |
| --- | --- |
| druh | Vykonávanie GTM počas prevádzky, GTM – trasa, most, zosuvy, oporné múry a zárubné múry |

* 1. **Účel a ciele prieskumu**

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

GTM 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, ako aj vybudovanie nových inklinometrických vrtov podľa podmienok uvedených v súťažných podkladoch.

Jednotlivé úlohy GTM budú predstavovať:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Geodetické sledovanie na objektoch a priľahlom území | Povrchové deformácie |
| 2. | Sledovanie dlhodobej únosnosti kotiev | Dynamometre |
| 3. | Meranie úrovne HPV |  |
| 4. | Kontrola účinnosti drenážneho systému | Parschallov žľab |
| 5. | Meranie výdatnosti HOV | Hniezdo/Počet vrtov |
| 6. | Vertikálna inklinometria a inklinodeformetre | Podpovrchové deformácie |
| 7. | Kontrola sadania a priebeh konsolidácie podložia násypov | Podpovrchové deformácie |
| 8. | Merania pórových tlakov podložia násypov |  |
| 9. | Merania dlhodobého pretvorenia výstužných geomreží | Extenzometre |
| 10. | Meranie zemných tlakov |  |
| 11. | Oprava geodetických bodov a súvisiaca položka |  |
| 12. | Vybudovanie inklinometrických vrtov a súvisiaca inžinierska činnosť |  |

* 1. **Monitorovacie objekty – úsek D1 HP-LL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Monitorovací objekt** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Geodetické meranie | bod | 155 |
| Dynamometer | ks | 32 |
| Meranie úrovne HPV | ks | 41 |
| Kontrola účinnosti drenáž. systému | ks | 1 |
| Meranie výdatnosti HOV | ks | 91 |
| Vertikálne inklinometre | m | 1007,60 |
| Inklinodeformetre | m | 20,00 |
| Horizontálne inklinometre | m | 701,00 |
| Meranie pórových tlakov | ks | 50 |
| Extenzometre | ks | 21 |
| Zemné tlaky | ks | 8 |
| **Oprava** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Oprava geodetických bodov | ks | 50+10 |
| **Vybudovanie** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Vybudovanie inklinometrických vrtov | m | 150,00+84,00 |

* 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.

Meranie geodetických bodov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **155 bod** |
| Zosuvy | | GBZ-1; GBZ-3; GBZ-4; GBZ-5; GBZ-8; GBZ-9; GBZ-10; GBZ-14; GBZ-15; | SPOLU: | 9 bod |
| Zosuv SO 204-00 | | GBZ-6; GBZ-7; | SPOLU: | 2 bod |
| Dil.celky pil.múra pri san. SO204-00 | | 16 bodov; | SPOLU: | 16 bod |
| Opora a piliere mosta SO 204-00 | | 12 bodov; | SPOLU: | 12 bod |
| Inklinometre | | JGI-3; JGI-6; JD-12; JGI-7; JGI-9; JGI-10; JD-21; JGI-12; JGI-13; JGI-32; JGI-33; JGI-34; JGI-36; JGI-37; JGI-38; JGI-39; | SPOLU: | 16 bod |
| JGI-17A; JGI-18; JGI-18A; JGI-18B; JGI-18C; JGI-18D; JGI-18E; JGI-18F; JGI-18G; | SPOLU: | 9 bod |
| JGI-4N; JGI-5; JGI-8B; JGI-11; JGI-14; JGI-14A; JGI-14B; JGI-14C; JGI-15; JGI-15A; JGI-16; JGI-19A; JGI-20A; JGI-21A; JGI-22A; JGI-23; JGI-26; JGI-26A; JGI-26B; JGI-27A; JGI-28; JGI-29; JGI-30A; JGI-31; JGI-35; | SPOLU: | 25 bod |
| JGI-1; JGI-2; JGI-24; JGI-25; | SPOLU: | 4 bod |
| Inklinodeformeter | | JGIDF-1; | SPOLU: | 1 bod |
| Trasa | | staničenie km 25,425 | SPOLU: | 1 bod |
| staničenie km 25,475 | SPOLU: | 2 bod |
| staničenie km 25,550 | SPOLU: | 1 bod |
| staničenie km 29,405 – 29,525 | SPOLU: | 6 bod |
| staničenie km 31,436 – 31,576 | SPOLU: | 20 bod |
| SO 221-00 | | staničenie km 25,205 | SPOLU: | 2 bod |
| staničenie km 25,250 | SPOLU: | 3 bod |
| SO 222-00 | | staničenie km 31,250 | SPOLU: | 2 bod |
| staničenie km 31,300 | SPOLU: | 2 bod |
| staničenie km 31,350 | SPOLU: | 2 bod |
| staničenie km 31,250 – 31,350 | SPOLU: | 8 bod |
| GB na HINK | | HINK-01; HINK-02; HINK-03; HINK-04; HINK-05; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; HINK-10; HINK-11; | SPOLU: | 11 bod |
| HINK-12; | SPOLU: | 1 bod |
| Geodetické body merať v intervale meraní: | | | | |
| **Lokalita** | | **Objekty** | **Intervaly** | |
| Zosuvy | | GBZ-1; GBZ-3; GBZ-4; GBZ-5; GBZ-8; GBZ-9; GBZ-10; GBZ-14; GBZ-15; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| Zosuv SO 204-00 | | GBZ-6; GBZ-7; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky | |
| Dil.celky pil.múra pri san. SO204-00 | | 16 bodov; |
| Opora a piliere mosta SO 204-00 | | 12 bodov; |
| Inklinometre | | JGI-3; JGI-6; JD-12; JGI-7; JGI-9; JGI-10; JD-21; JGI-12; JGI-13; JGI-32; JGI-33; JGI-34; JGI-36; JGI-37; JGI-38; JGI-39; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| JGI-17A; JGI-18; JGI-18A; JGI-18B; JGI-18C; JGI-18D; JGI-18E; JGI-18F; JGI-18G; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky | |
| JGI-4N; JGI-5; JGI-8B; JGI-11; JGI-14; JGI-14A; JGI-14B; JGI-14C; JGI-15; JGI-15A; JGI-16; JGI-19A; JGI-20A; JGI-21A; JGI-22A; JGI-23; JGI-26; JGI-26A; JGI-26B; JGI-27A; JGI-28; JGI-29; JGI-26; JGI-30A; JGI-31; JGI-35; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| JGI-1; JGI-2; JGI-24; JGI-25; |
| Inklinodeformeter | | JGIDF-1; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky | |
| Trasa | | staničenie km 25,425 | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| staničenie km 25,475 |
| staničenie km 25,550 |
| staničenie km 29,405 – 29,525 |
| staničenie km 31,436 – 31,576 |
| SO 221-00 | | staničenie km 25,205 |
| staničenie km 25,250 |
| SO 222-00 | | staničenie km 31,250 |
| staničenie km 31,300 |
| staničenie km 31,350 |
| staničenie km 31,250 – 31,350 |
| GB na HINK | | HINK-01; HINK-02; HINK-03; HINK-04; HINK-05; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; HINK-10; HINK-11; |
| HINK-12; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **32 ks** |
| Sanácia zosuvu pri SO 204-00, pil. st. | | K05; K07; K08; K09; K10; K11; K14; K18; K19; K20; K23; K25; K30; K33; K36; K44; | SPOLU: | 16 ks |
| Sanácia zosuvu pri SO 204-00, opora | | K1; K2; K3; K11; K12; K13; II. K9; | SPOLU: | 7 ks |
| Trasa | | K15; K13; K22; K 2.3.2; K 2.6.2; K 1.2.2; K 1.5.2; | SPOLU: | 7 ks |
| Oporné múry | | K20; K39; | SPOLU: | 2 ks |

Napätie v kotvách na stavebných objektoch merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Sanácia zosuvu pri SO 204-00, pil. st. | K05; K07; K08; K09; K10; K11; K14; K18; K19; K20; K23; K25; K30; K33; K36; K44; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |
| Sanácia zosuvu pri SO 204-00, opora | K1; K2; K3; K11; K12; K13; II. K9; |
| Trasa | K15; K13; K22; K 2.3.2; K 2.6.2; K 1.2.2; K 1.5.2; | 2x ročne počas ďalších 3 rokov prevádzky |
| Oporné múry | K20; K39; |

* + 1. **Monitoring podzemných vôd**

Meranie úrovne HPV

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **41 ks** |
| Zosuvy | | JD-9; JGH-2; JGH-3; JGH-5; JGH-6; JGH-8; JGH-9A; JGH-23; JGH-24; JGH-25; JGH-27; JGH-28; JGH-29; JGH-30; | SPOLU: | 14 ks |
| JGH-11; JGH-12A; JGH-12B; JGH-12C; JGH-12D; JGH-12E; | SPOLU: | 6 ks |
| Trasa | | JGH-1; JGH-4; JGH-7; JGH-10; JGH-10A; JGH-13A; JGH-14A; JGH-15; JGH-16N; JGH-17; JGH-17A; JGH-17AN; JGH-17B; JGH-18A; JGH-19; JGH-22; JGH-26; | SPOLU: | 17 ks |
| SO 201-00 | | CD 1/201-10-05/55; CD 1/201-10-10/24; | SPOLU: | 2 ks |
| SO 209-00 | | CD 1/209-00-17/67; CD 1/209-00-17/72; | SPOLU: | 2 ks |

Úroveň HPV merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Zosuvy | JD-9; JGH-2; JGH-3; JGH-5; JGH-6; JGH-8; JGH-9A; JGH-23; JGH-24; JGH-25; JGH-27; JGH-28; JGH-29; JGH-30; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| JGH-11; JGH-12A; JGH-12B; JGH-12C; JGH-12D; JGH-12E; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |
| Trasa | JGH-1; JGH-4; JGH-7; JGH-10; JGH-10A; JGH-13A; JGH-14A; JGH-15; JGH-16N; JGH-17; JGH-17A; JGH-17AN; JGH-17B; JGH-18A; JGH-19; JGH-22; JGH-26; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| SO 201-00 | CD 1/201-10-05/55; CD 1/201-10-10/24; |
| SO 209-00 | CD 1/209-00-17/67; CD 1/209-00-17/72; |

* + 1. **Kontrola účinnosti drenážneho systému**

Snímač kontinuálneho prietoku (Parschallov žľab)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **1 ks** |
| Pri SO 204-00 | | Parschallov žľab | SPOLU: | 1 ks |

Účinnosť drenážneho systému kontrolovať v intervale:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Pri SO 204-00 | Parschallov žľab | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |

* + 1. **Monitoring výdatnosti horizontálnych odvodňovacích vrtov**

Horizontálne odvodňovacie vrty

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **91 ks** |
| Zosuvy | | S-1; S-2; S-3; S-4; VV-1; VV-2; S-5; S-6; S-7; S-8; S-9; S-13; S-14; S-15; S-17; S-18; S-19; S-20; S-21; | SPOLU: | 51 ks |
| S-10; S-11; S-11A; S-12; | SPOLU: | 17 ks |
| Trasa | | OV-4; OV-5; OV-6; OV-8; VV-3; VV-4; VV-7; VV-8; VV-5; VV-6; VV-9; VV-10; VV-1; VV-2; S-16B; | SPOLU: | 17 ks |
| SO 222-00 | | KŠ-1; KŠ-2; | SPOLU: | 6 ks |
| Horizontálne odvodňovacie vrty merať v intervale meraní: | | | | |
| **Lokalita** | | **Objekty** | **Intervaly** | |
| Zosuvy | | S-1; S-2; S-3; S-4; VV-1; VV-2; S-5; S-6; S-7; S-8; S-9; S-13; S-14; S-15; S-17; S-18; S-19; S-20; S-21; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| S-10; S-11; S-11A; S-12; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky | |
| Trasa | | OV-4; OV-5; OV-6; OV-8; VV-3; VV-4; VV-7; VV-8; VV-5; VV-6; VV-9; VV-10; VV-1; VV-2; S-16B; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| SO 222-00 | | KŠ-1; KŠ-2; |

* + 1. **Vertikálna inklinometria a inklinodeformetre**

Meranie vertikálnych inklinometrov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **1007,6 m** |
| Zosuvy | | JGI-3; JGI-6; JD-12; JGI-7; JGI-9; JGI-10; JD-21; JGI-12; JGI-13; JGI-32; JGI-33; JGI-34; JGI-36; JGI-37; JGI-38; JGI-39; | SPOLU: | 278,5 m |
| JGI-17A; JGI-18; JGI-18A; JGI-18B; JGI-18C; JGI-18D; JGI-18E; JGI-18F; JGI-18G; | SPOLU: | 181,5 m |
| Trasa | | JGI-4N; JGI-5; JGI-8B; JGI-11; JGI-14; JGI-14A; JGI-14B; JGI-14C; JGI-15; JGI-15A; JGI-16; JGI-19A; JGI-20A; JGI-21A; JGI-22A; JGI-23; JGI-26; JGI-26A; JGI-26B; JGI-27A; JGI-28; JGI-29; JGI-30A; JGI-31; JGI-35; | SPOLU: | 479,1 m |
| Oporné múry | | JGI-1; JGI-2; JGI-24; JGI-25; | SPOLU: | 68,5 m |

Vertikálnu inklinometriu merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Zosuvy | JGI-3; JGI-6; JD-12; JGI-7; JGI-9; JGI-10; JD-21; JGI-12; JGI-13; JGI-32; JGI-33; JGI-34; JGI-36; JGI-37; JGI-38; JGI-39; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| JGI-17A; JGI-18; JGI-18A; JGI-18B; JGI-18C; JGI-18D; JGI-18E; JGI-18F; JGI-18G; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |
| Trasa | Všetky objekty | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| Oporné múry | Všetky objekty |

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

Meranie inklinodeformetrov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **20,0 m** |
| Zosuvy | | JGIDF-1; | SPOLU: | 20,0 m |

Inklinodeformetre merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekt** | **Intervaly** |
| Zosuvy | JGIDF-1; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |

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

Meranie horizontálnych inklinometrov – sadanie násypov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **701,0 m** |
| Trasa | | HINK-01; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; | SPOLU: | 323,0 m |
| SO 202-00 | | HINK-02; HINK-03; | SPOLU: | 113,0 m |
| SO 203-00 | | HINK-04; | SPOLU: | 68,0 m |
| SO 204-00 | | HINK-05; | SPOLU: | 58,0 m |
| HINK-12; | SPOLU: | 49,0 m |
| SO 222-00 | | HINK-10; HINK-11 | SPOLU: | 90,0 m |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Trasa | HINK-01; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| SO 202-00 | HINK-02; HINK-03; |
| SO 203-00 | HINK-04; |
| SO 204-00 | HINK-05; |
| HINK-12; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |
| SO 222-00 | HINK-10; HINK-11 | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |

Meranie pórových tlakov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **50 ks** |
| Trasa | | HINK-01; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; | SPOLU: | 20 ks |
| SO 202-00 | | HINK-02; HINK-03; | SPOLU: | 8 ks |
| SO 203-00 | | HINK-04; | SPOLU: | 4 ks |
| SO 204-00 | | HINK-05; | SPOLU: | 4 ks |
| HINK-12; | SPOLU: | 6 ks |
| SO 222-00 | | HINK-10; HINK-11 | SPOLU: | 8 ks |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Trasa | HINK-01; HINK-06; HINK-07; HINK-08; HINK-09; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| SO 202-00 | HINK-02; HINK-03; |
| SO 203-00 | HINK-04; |
| SO 204-00 | HINK-05; |
| HINK-12; | 4x ročne počas 1. roka prevádzky  2x ročne počas ďalších 2 rokov prevádzky |
| SO 222-00 | HINK-10; HINK-11 | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |

* + 1. **Meranie dlhodobého pretvorenia výstužných geomreží**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **21 ks** |
| Trasa | | stan. km. 25,475; stan. km. 31,965; | SPOLU: | 7 ks |
| SO 221-00 | | stan. km. 25,205; stan. km. 25,250; | SPOLU: | 5 ks |
| SO 222-00 | | stan. km. 31,250; stan. km. 31,300; stan. km. 31,350; | SPOLU: | 9 ks |

Pretvorenie na kotvách (geomrežiach) merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Trasa | stan. km. 25,475; stan. km. 31,965; | 2x ročne počas ďalších 3 rokov prevádzky |
| SO 221-00 | stan. km. 25,205; stan. km. 25,250; |
| SO 222-00 | stan. km. 31,250; stan. km. 31,300; stan. km. 31,350; |

* + 1. **Meranie zemných tlakov**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **8 ks** |
| SO 221-00 | | stan. km. 25,205; stan. km. 25,250; | SPOLU: | 2 ks |
| SO 222-00 | | stan. km. 31,250; stan. km. 31,300; stan. km. 31,350; | SPOLU: | 6 ks |

Zemné tlaky merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| SO 221-00 | stan. km. 25,205; stan. km. 25,250; | 2x ročne počas ďalších 3 rokov prevádzky |
| SO 222-00 | stan. km. 31,250; stan. km. 31,300; stan. km. 31,350; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SO 204-00 | platnička OP2; |  |

* 1. **Monitorovacie objekty – úsek diaľničný privádzač LL-ZA, II. etapa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Monitorovací objekt** | **Merná jednotka** | **Počet** |
| Geodetické meranie | bod | 10 |
| Meranie úrovne HPV | ks | 3 |
| Meranie výdatnosti HOV | ks | 4 |
| Vertikálne inklinometre | m | 84,0 |
| Horizontálne inklinometre | m | 107,0 |
| Meranie pórových tlakov | ks | 8 |

* 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.

Meranie geodetických bodov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **10 bod** |
| Na INK vrtoch | | INK-G33; INK-G34; INK-G35; INK-G36; INK-GVN; INK-GVNA; | SPOLU: | 6 bod |
| Na MP vrtoch | | MP-G4/1; MP-G4/2; MP-G4N/1; MP-G4N/2 | SPOLU: | 4 bod |
| Geodetické body merať v intervale meraní: | | | | |
| **Lokalita** | | **Objekty** | **Intervaly** | |
| Na INK vrtoch | | INK-G33; INK-G34; INK-G35; INK-G36; INK-GVN; INK-GVNA; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| Na MP vrtoch | | MP-G4/1; MP-G4/2; MP-G4N/1; MP-G4N/2 |

* + 1. **Monitoring podzemných vôd**

Meranie úrovne HPV

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **3 ks** |
| Stan. km 5,750 | | PZ-19; | SPOLU: | 1 ks |
| Stan. km 5,850 | | PZ-20N; | SPOLU: | 1 ks |
| Stan. km 4,950 | | PZ-VN; | SPOLU: | 1 ks |

Úroveň HPV merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Stan. km 5,750 | PZ-19; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| Stan. km 5,850 | PZ-20N; |
| Stan. km 4,950 | PZ-VN; |

* + 1. **Monitoring výdatnosti horizontálnych odvodňovacích vrtov**

Horizontálne odvodňovacie vrty

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **4 ks** |
| Stan. km 5,700 | | VV-1; VV-2; | SPOLU: | 2 ks |
| Stan. km 5,750 | | VV-3; VV-4; | SPOLU: | 2 ks |
| Horizontálne odvodňovacie vrty merať v intervale meraní: | | | | |
| **Lokalita** | | **Objekty** | **Intervaly** | |
| Stan. km 5,700 | | VV-1; VV-2; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky | |
| Stan. km 5,750 | | VV-3; VV-4; |

* + 1. **Vertikálna inklinometria a inklinodeformetre**

Meranie vertikálnych inklinometrov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **84,0 m** |
| Stan. km 5,600 | | INK-33; INK-34; | SPOLU: | 24,0 m |
| Stan. km 5,750 | | INK-35; | SPOLU: | 15,0 m |
| Stan. km 5,850 | | INK-36N; | SPOLU: | 15,0 m |
| Stan. km 4,950 | | INK-VN; | SPOLU: | 15,0 m |
| Stan. km 4,875 | | INK-VNA; | SPOLU: | 15,0 m |

Vertikálnu inklinometriu merať v intervale meraní:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Stan. km 5,600 | INK-33; INK-34; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| Stan. km 5,750 | INK-35; |
| Stan. km 5,850 | INK-36N; |
| Stan. km 4,950 | INK-VN; |
| Stan. km 4,875 | INK-VNA; |

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

Meranie horizontálnych inklinometrov – sadanie násypov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **107,0 m** |
| Stan. km 5,550 | | MP-4; | SPOLU: | 53,5 m |
| Stan. km 5,450 | | MP-nový; | SPOLU: | 53,5 m |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Stan. km 5,550 | MP-4; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| Stan. km 5,450 | MP-nový; |

Meranie pórových tlakov

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | | **SPOLU:** | **8 ks** |
| Stan. km 5,550 | | MP-4; | SPOLU: | 4 ks |
| Stan. km 5,450 | | MP-nový; | SPOLU: | 4 ks |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lokalita** | **Objekty** | **Intervaly** |
| Stan. km 5,550 | MP-4; | 2x ročne počas 3 rokov prevádzky |
| Stan. km 5,450 | MP-nový; |

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 na meranom úseku presiahne hodnotu päťdesiat (50) bodov na úseku Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka a desať (10) bodov na úseku Lietavská Lúčka – Žilina, privádzač, bude potrebné vyhodnotiť a vybrať body s najväčším významom. Počet bodov (50+10) 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 v znení neskorších predpisov 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 GTM, 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 Národnej diaľničnej spoločnosti, 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 úspešnému uchádzačovi (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 na obidvoch na seba nadväzujúcich úsekoch (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. 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 dvoch (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 softvéru (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).

V prípade, ak v priebehu trvania rámcovej dohody bude objednávateľ potrebovať kvôli digitalizácii doplniť dodanie čiastkových správ a záverečnej správy v iných digitálnych formátoch, zhotoviteľ tieto dodá na požiadanie.

Digitálne média nebudú zabezpečené proti kopírovaniu a tlačeniu.