

S p r á v a
inžiniersko - geologický
prieskum

Názov úlohy : Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci

Miesto stavby : obec Kráľová pri Senci, č.p. 158/34-38, 40-48, 54-63,
katastrálne územie Krmeš

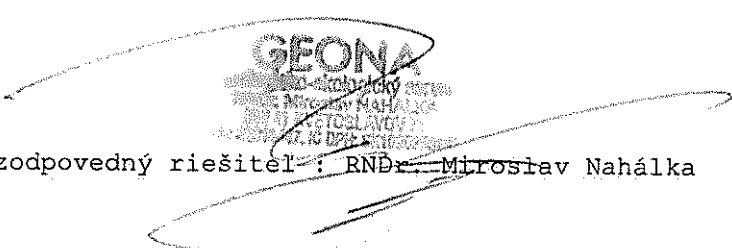
Druh prieskumu : inžiniersko - geologický, etapa - podrobný

Objednávateľ : CONCRETE, s.r.o.
831 04 Bratislava, Pribylinská 4

Zhotoviteľ : RNDr. Miroslav Nahálka
930 41 Kvetoslavov, č.71

Rozdeľovník : 6 ks exemplárov, z toho
5 ks investor
1 ks riešiteľ

V Šamoríne,
dňa 04.12.2021


zodpovedný riešiteľ : RNDr. Miroslav Nahálka

O b s a h

I. V š e o b e c n á č a s ť

1.1 Úvod	str. 3
1.2 Geomorfologická, geologická, hydrogeologická a inžniersko- -geologická charakteristika širšieho územia	str. 3
1.3 Klimatické pomery	str. 5
1.4 Seizmicita územia	str. 6
1.5 Popis staveniska	str. 6
1.6 Rozsah a metodika prieskumných prác	str. 7

II. T e c h n i c k á č a s ť

2.1 Posúdenie IG pomerov	str. 8
2.1a IG popis prieskumných diel	str. 8
2.1b Klasifikácia zemín, orientačné pôdno-mechanické charakteristiky a únosnosti	str.13
2.2 Vyhodnotenie IG pomerov	str.16
2.3 Posúdenie a vyhodnotenie Hg pomerov	str.19
2.4 Záver	str.21
2.5 Ťažiteľnosť	str.26
2.6 Zoznam použitej literatúry	str.27

Prílohy :	1. Orientačná mapa
	2. Katastrálna mapa
	3. Situačná mapa s vyznačením prieskumných diel a profilov
	4. Účelové inžiniersko-geologické rezy 1-1', 2-2'
	5. Dynamické penetračné skúšky DP-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6
	6. Krivky zrnitosti
	7. Výsledky laboratórnych skúšok zemín
	8. Koeficienty filtrácie
	9. Súradnice prieskumných diel

I. VŠEOBECNÁ ČASŤ

1.1 Úvod

Na požiadanie obstarávateľa, f. CONCRETE, s.r.o. (v zastúpení Ing. Mária Podoba), zrealizoval zhotoviteľ prác RNDr. Miroslav Nahálka v období november - december/2021 prieskumné inžiniersko-geologické práce na úlohu „Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci“.

Inžiniersko - geologický prieskum základových pomerov lokality bol zrealizovaný pre potreby vykonávacieho projektu, prieskumné práce zodpovedajú etape podrobného inžiniersko-geologického prieskumu.

V nasledujúcich kapitolách sú uvedené výsledky prieskumných geologických prác, ktoré boli spracované formou záverečnej správy o základových pomeroch staveniska.

1.2 Geomorfologická, geologická, hydrogeologická a inžiniersko-geologická charakteristika širšieho územia

Geomorfologické pomery

Na základe orografického členenia sa záujmové územie nachádza v západnej časti centrálnej depresie Podunajskej nížiny, ktorá je súčasťou Podunajskej roviny. Územie má typický nížinný charakter, plošná nivelita lokality je priaznivá, jedná sa o rovinu s minimálnymi výškovými rozdielmi.

Geologické pomery

V zmysle základnej geologickej mapy M = 1 : 200 000 patrí skúmané územie do regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasti vnútrokarpadských nížin (Podunajská nížina), rajónu údolných riečnych náplavov F.

Geologická stavba širšieho okolia záujmovej lokality je výsledkom tektonického vývoja s poklesávaním neogénneho podložia a synsedimentárnym vyplňovaním vznikajúcej pánvy fluviálnymi sedimentami. V rámci terciéru sa jednalo o sedimentárny neogén reprezentovaný levantom, pontom a panónom, v rámci kvartéru o tzv. dunajské štrky kvartérno-levantského veku. Sedimentácia je vertikálne ale aj laterálne nehomogénna, vo vrchnej časti ju tvorí málo mocný jemnozrnnno-piesčitý pokryv, plocho uložený na mohutnom súvrství piesčitých štrkov, sporadicky prevrstvovanom nepravidelnými, vyклиňujúcimi polohami pieskov a ílov.

Povrchový hlinitý-piesčitý pokryv dosahuje bežne mocnosti 1,0 až 4,0m, na niektorých lokalitách je značne zmenšený, resp. chýba, naopak ojedinele môže dosahovať až 8,0m. Uvedený horizont bežne pozostáva z povrchovej vrstvy pôdneho pokryvu a následne jemnozrnných, jemnozrnnno-piesčitých, piesčito-jemnozrnných a piesčitých zemín. V miestach korýt mŕtvych ramien sa často vyskytujú i recentné horizonty organických zemín - hnilokalov so zvyškami flóry a fauny.

Štrkové podložie je tvorené súvrstvom piesčitých štrkov s mnohostupňovým polycyklickým vývojom. Veľkosť valúnov sa bežne pohybuje v rozmedzí 0,5-10,0cm, ojedinele až do 10-15cm, obsah piesčitej frakcie zvyčajne kolíše v rozmedzí 15-35%, lokálne môže dosahovať až 50% (zmena klasifikácie štrk - piesok).

Hydrogeologické pomery

V zmysle základnej geologickej mapy $M = 1 : 200\,000$ sú fluviálne sedimenty hydrogeologicky veľmi významné, pretože dobre priepustné štrky, piesky, resp. štrkopiesky sú v úseku Bratislava - Sap napájané Dunajom a čiastočne v nezakolmatovaných úsekoch tiež Malým Dunajom, ktoré zvodňujú prakticky celú mocnosť týchto sedimentov a podzemná voda v nich vytvára spojitú hladinu. Zvodnenie sedimentov je hydraulicky prepojené s povrchovými tokmi a teda reaguje na zmeny ich vodného stavu spôsobené zrážkami, resp. výparom. K infiltrácii do územia dochádza za ich vysokých stavov, pri nízkych stavoch sú podzemné v pririečnej zóne drénované.

Povrchový piesčito-hlinitý pokryv sa zväčša vyznačuje slabou pórovou priepustnosťou. Je regulátorom vsaku a absorbentom kontaminačných látok. Jeho pórová priepustnosť sa pohybuje v intervale 10^{-6} až 10^{-9} m/s.

Štrkopiesčitá výplň pánvy má vysokú pórovú priepustnosť, jej koeficient filtrácie (k_f) v dôsledku heterogenity a anizotropie prostredia (polycyklická štruktúra, vrstevná anizotropia a granulometrická pestrosť) varíruje v rozmedzí 10^{-2} až 10^{-5} m/s.

Výskyt jemnozrnných pelitických (ílovitých) a aleuritických (prachovitých) zemín v rámci štrkového súvrstvia je ojedinelý, ak sa nachádzajú v zóne oscilácie hladiny podzemnej vody môžu vytvárať efekt napätej hladiny. Výskyt piesčitých zemín je podstatne častejší, v súvrství štrkov vytvárajú vyклиňujúce vložky s mocnosťami rádovo v centimetroch až decimetroch.

Popísané geologické prostredie je charakteristické vytváraním privilegovaných ciest prúdenia podzemných vôd s povrchovým (do hĺbky 30m) a hĺbkovým režimom. Generálnym smerom prúdenia je v dôsledu gradientu HPV smer severozápad - juhovýchod.

Súvrstvie dunajských štrkov je akumulátorom podzemných vôd dobrej kvality, klasifikujeme ho ako významnú hydrogeologickú štruktúru s overenými zásobami kvalitnej pitnej vody. Pri lokálnych kontamináciách povrchových horizontov bazéna sa ojedinele môžu objavovať zvýšené obsahy Fe, Mn, NH_4 a NO_3 , spôsobené predovšetkým poľnohospodárskou činnosťou. Výskyt hladiny podzemných vôd sa po napustení vodného diela Gabčíkovo v roku 1992 (nový hydrologický stav tejto oblasti) pohybuje v intervale 1,0-8,0m, jej rozkyv v priebehu bežného roka dosahuje cca 0,5-1,0m, maximálne rozkyvy zachytené sa na jednotlivých monitorovacích objektoch SHMÚ pohybujú v rozmedzí 1,0-2,0m.

Inžiniersko-geologické pomery

V zmysle základnej inžiniersko-geologickej mapy $M = 1 : 200\,000$ je toto územie typické predovšetkým veľkými mocnosťami dobre únosných štrkov s varírujúcim obsahom piesčitej frakcie. Nad nimi sedimentoval pokryvný útvar reprezentovaný siltami (hlinami), resp. ílmi a pieskami.

Štrky a piesky sú zeminy nesúdržné, za sucha i v styku s vodou objemovo stále. Pozostávajú zo zŕn, ktoré sú obyčajne pevné (kremité). Ak majú tieto zeminy dostatočnú uľahlosť a zároveň v prípade pieskov nie sú zvodnené, kategorizujeme ich ako zeminy vhodné na zakladanie formou plošných základov. Nesúdržné piesčité zeminy sú objemovo stále, avšak pri prúdení vody môže nastať efekt sufózie - vyplavovania jemnejších frakcií a tečenia pieskov.

Íly a silty zaraďujeme do skupiny súdržných, jemnozrnných zemín, ktoré môžu dosahovať rôznu stupeň plasticity. V závislosti od zmien vlhkosti sú objemovo nestále a menia svoju konzistenciu, v dôsledku čoho dochádza v nich k javom ako zosúvanie, bobtnanie, zmrašťovanie a premrzanie. Tieto zeminy sa vyznačujú nižšou únosnosťou a z tohoto dôvodu môže byť ich využitie pre potreby zakladania stavieb v určitých prípadoch a väčších priťaženiach problematické.

V miestach reliktov dunajských korýt sa lokálne vyskytujú organické sedimenty, t. zn. sedimenty so zastúpením organickej prímеси vyšším ako 5,0 % (v súdržných zeminách), resp. vyšším ako 3,0 % (v piesčitých zeminách) tvoria nevhodnú základovú pôdu bez zvláštnych úprav a opatrení.

1.3 Klimatické pomery

Na základe klimatických pomerov patrí skúmané územie do teplej oblasti okrsku A1, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne vlhký s dlhým slnečným svitom a miernou zimou.

Priemerná mesačná teplota vzduchu a zrážkové úhrny :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
Teplota (°C)	-1,8	0,5	4,7	10,2	15,0	18,5	20,2	19,4	15,6	9,9	4,8	0,5	9,8
Zrážky (mm)	41	40	45	49	67	65	72	65	69	55	58	56	682

Priemerná ročná teplota je 9,8°C.

Priemerná dĺžka vykurovacieho obdobia v dňoch je 215.

Priemerná teplota vzduchu vo vegetačnom období (IV. - IX.) je 16,5°C.

Priemerný počet letných dní v roku je 60.

Priemerný počet ľadových dní je 20.

Priemerný počet mrazových dní je 110.

Priemerný ročný úhrn zrážok je 682mm.

Priemerný ročný výpar je 470mm.

Priemerný úhrn zrážok vo vegetačnom období (IV. - IX.) je 387mm.

Priemerný počet dní so snehovou prikrývkou je 100.

Priemerný úhrn zrážok v zimnom období (X. - III.) je 295mm.

Priemerné maximum snehovej prikrývky je 0,3m.

Základná tiaž snehu s^0 v zmysle STN 73 0035 je 0,7 kN/m².

1.4 Seizmicita územia

Záujmové územie zaradujeme v zmysle STN EN 1998-1 - Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť a súvisiacej seizmotektonickej mapy (mapa zdrojových oblastí seizmického rizika na území Slovenska) do podoblastí s možnosťou výskytu otrasov intenzity VI° M. C. S. (MSK-64). V zmysle citovanej normy je lokalita súčasťou zdrojovej oblasti seizmického rizika 4, v epicentrálnej oblasti. Tejto oblasti priradujeme základné seizmické zrýchlenie $a_r = 0,30 \text{ m/s}^2$ a návrhové seizmické zrýchlenie $a_g = 1,25a_r$. Z hľadiska lokálnych vlastností podlažia na seizmický pohyb, zaradujeme dané horninové podlažie do kategórie C.

Pri výpočte seizmického zaťaženia stavebných konštrukcií je potrebné postupovať v súlade s ustanoveniami STN EN 1998-1.

1.5 Popis staveniska

Riešené územie je situované na severnom okraji obci Kráľová pri Senci, jedná sa o parcely č. 158/34-38, 40-48, 54-63, územne evidované v rámci KÚ Krmeš (viď. príloha č.2).

Záujmová plocha má odlišný tvar o rozmeroch cca 66 x 240m, je nezastavaná, voľná, momentálne ešte poľnohospodársky obospodávaná ako roľa. Na predmetnom území je v zmysle platného územného plánu v prvej etape projektu projektovaná výstavba 22. rodinných domov, situovaných do obojstranného uličného radu s jedenástimi stavebnými pozemkami po každej strane účelovej príjazdovej komunikácie (pracovné označenie : ľavá strana uličného radu - stavebné pozemky č. 1-11 a pravá strana uličného radu - stavebné pozemky č. 12-22. Rodinné domy sú navrhované ako nepodpivničené stavby o maximálnych pôdorysných rozmeroch cca 15 x 15m, ktoré možno z konštrukčného hľadiska klasifikovať ako nenáročné, staticky určité stavebné konštrukcie (STN 73 1001), ktoré budú pravdepodobne zakladané formou jednoduchých plošných základov - základových pásov. Z charakteru sedimentácie, základových pomerov a vrstevných sledov zachytených prieskumnými inžiniersko-geologickými prácami sa v podzákladi stavieb budú nachádzať následovné základové zeminy tried : 11 s nízkou plasticitou F6/CL, silt piesčitý F3/MS, piesok siltovitý S4/SM, piesok zle zrnený S2/SP, štrk zle zrnený G2/GP, štrk dobre zrnený G1/GW.

Nivelita reliéfu je priaznivá, terén má prakticky rovinný charakter s miernym zvlnením v mieste lokálnej depresie, ktorá je reliktom koryta dunajskej ramennej sústavy. Nadmorská výška terénu sa pohybuje v intervale 122,48-123,26m n.m., jeho maximálne prevýšenie je teda cca 0,78m.

1.6 Rozsah a metodika prieskumných prác

Výkony prevedené na lokalite v rámci podrobného inžiniersko-geologického prieskumu sme zamerali na podrobné zhodnotenie základových pomerov lokality.

V rámci terénnych prác boli v dňoch 21-22.11.2021 pre účely inžiniersko-geologickej dokumentácie zrealizovaných výkopovým mechanizmom CAT šesť kopaných sond KS-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6 (viď príloha č.3), vyhĺbených ako prieskumné, inžiniersko-geologické diela. Hĺbka kopaných sond sa pohybovala v rozmedzí 3,30-3,70m.

Súbor prieskumných prác sme doplnili pre potreby stanovenia pôdno-mechanických parametrov nesúdržných zemín šiestimi dynamickými penetračnými skúškami DP-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6 o hĺbkach 4,00m, vykonanými dňa 09.12.2021 supertažkým penetračným prístrojom DPSH-B (f. DRILL, s.r.o., RNDr. Rudolf Holzer).

Kopané sondy a dynamické penetračné skúšky boli situované na dvoch líniah (profile 1-1' a 2-2'), preloženými prieskumnými dielami. Na profile 1-1' sú umiestnené kopané sondy KS-GL2, GL4, GL6 a penetračné skúšky DP-GL1, GL3, GL5, na profile 2-2' sú umiestnené kopané sondy KS-GL1, GL3, GL5 a penetračné skúšky DP-GL2, GL4, GL6. Vzdialenosti prieskumných diel na profiloch sa pohybujú v rozmedzí 40-50m, vzdialenosť medzi profilmi je cca 30m (viď príloha č.3). Počet prieskumných diel, ich hĺbky a umiestnenie boli odkonzultované a odsúhlasené investorom stavby.

Riešiteľ úlohy makroskopicky popísal vrstevné sledy a prostredníctvom porušených vzoriek zemín ovzorkoval charakteristické horizonty geologického prostredia. Pre potreby laboratórnych analýz základových zemín bolo do laboratória f. Terratest, s.r.o. dodaných 7 vzoriek (2 súdržné a 5 nesúdržných), na ktorých sa vykonali nasledujúce rozbory a skúšky : 7 x zrnitosť (osievanie doplnené hustomernou metódou Casagrande), 7 x vlhkosť hmotnostná (w), 3 x konzistenčné medze (medza tekutosti - kuželový prístroj - 4-bodová metóda, medza plasticity - valčekovanie), číslo plasticity (I_p) a čísla konzistencie (I_c), 4 x číslo nerovnozrnnosti (C_u) a číslo krivosti krivky zrnitosti (C_c), 7 x koeficient filtrácie (výpočtom z krivky zrnitosti, metóda Carman - Kozeny).

HPV bola zmeraná priamo v prieskumných vrtoch KS-GP1, GP2, GP3, GP4, GP5, GP6, analýza podzemnej vody na agresivitu voči betónu a oceli nebola vykonaná.

Interpretačnými prácami boli zhodnotené poznatky a údaje zahŕňajúce výsledky terénnych a laboratórnych prác. Písomne a graficky sú výsledky sumárne zhrnuté do záverečnej správy.

Dôležitými výstupmi písomného zhodnotenia je kategorizácia základových pomerov a zhodnotenie celkovej vhodnosti lokality z hľadiska zakladania stavby, stanovenie tried základových zemín, únosností, orientačných a lokálnych charakteristik (stupeň uľahlosti I_p , deformačný modul E_{def} , efektívny uhol ϕ_{ef} , totálny uhol ϕ_u , efektívna súdržnosť c_{ef} , totálna súdržnosť c_u , objemová tiaž γ), určenie tried ťažiteľnosti, namrzavosti, dočasných sklonov výkopov a vhodnosti použitia zemín do násypov a podložia.

Návrh základov doporučujeme posudzovať podľa zásad prvej geotechnickej kategórie (staticky nenáročná konštrukcia v jednoduchých základových pomeroch), v prípade posudzovania základov podľa zásad druhej geotechnickej kategórie (staticky nenáročná konštrukcia v zložitých základových pomeroch) do výpočtov pre výpočtovú únosnosť R_d (I. medzný stav - medzný stav únosnosti) a sadnutie s (II. medzný stav - medzný stav používateľnosti) môžu vstupovať orientačné, alebo ak sú k dispozícii lokálne pôdnomechanické charakteristiky zemín (E_{def} , ϕ_{ef} , ϕ_u , c_{ef} , c_u , γ), stanovené z výsledkov podrobného inžiniersko-geologického prieskumu (laboratórne a penetračné skúšky).

Výstupom grafického zhodnotenia je zobrazenie geologického prostredia prostredníctvom dvoch účelových inžiniersko-geologických rezov (1-1', 2-2'), v ktorých sú pre každú polohu uvedené interpretačné hodnoty lokálnych pôdno-mechanických parametrov.

II. TECHNICKÁ ČASŤ

2.1 Posúdenie IG pomerov

2.1a IG popis prieskumných diel

Na skúmanej lokalite bolo makroskopicky a laboratórne vyhodnotených šesť prieskumných diel - vŕtaných sond KS-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6 a šesť dynamických penetračných skúšok DP-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6. V zmysle STN 72 1001, STN 72 1006, ISO 22476-2 sme vykonali ich geologickú dokumentáciu s klasifikáciou jednotlivých polôh základových zemín.

KS-GL1 (122,93m n.m.)

- 0,00 - 0,90m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivo-čiernej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčité prímies je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímies organických látok (Om < 1,0%), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.
- 0,90 - 1,30m íl s nízkou plasticitou F6/CL, lokálne až silt piesčitý F3/MS, svetlohnedej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčité prímies je jemná, jej obsah sa pohybuje v rozmedzí 25-40%.
(vzorka)
- 1,30 - 1,90m Piesok siltovitý S4/SM, svetlohnedej farby, so sivými šmuhami a hrdzavohnedými zátekmi oxidov Fe. Zemina je nízko plastická, suchá až mierne vlhká, jemnozrnná výplň má pevnú konzistenciu. Piesčité frakcia je jemná, má kemitý charakter, obsah jemnozrnej, prachovito-ílovitej prímiesi sa pohybuje v rozmedzí 20-30%.
(vzorka)
- 1,90 - 3,70m Štrk zrnený G2/GP, lokálne štrk dobre zrnený G1/GW, svetlošedej, v spodnej časti šedohnedej farby. Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,80m p.t. vlhká, od hĺbky 3,45m p.t. zvodnelá, stredne uľahlá až uľahlá. Štrky sú hrubé (ϕ 1,0-6,0-10,0cm), vo vrchnom horizonte 1,90-2,50m p.t. stredne hrubé až hrubé (ϕ 1,0-4,0-7,0cm), obsah piesčitej prímiesi sa pohybuje v rozmedzí 25-35%.
(vzorka)

HPVustálená - 3,45m p.t.

KS-GL2 (122,51m n.m.)

- 0,00 - 0,95m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímes je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímes organických látok ($Om < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.
- 0,95 - 1,30m Íl s nízkou plasticitou F6/CL, lokálne až silt piesčitý F3/MS, svetlohnedej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímes je jemná, jej obsah sa pohybuje v rozmedzí 25-40%.
- 1,30 - 1,45m Piesok siltovitý S4/SM, svetlohnedej farby, so sivými šmuhami a hrdzavohnedými zátekmi oxidov Fe. Zemina je nízko plastická, suchá až mierne vlhká, jemnozrnná výplň má pevnú konzistenciu. Piesčitá frakcia je jemná, má kremitý charakter, obsah jemnozrnej, prachovito-ílovej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 20-30%.
- 1,45 - 2,60m Štrk zle zrnený G2/GP, svetlošedej farby. Zemina je mierne vlhká, (vzorka) stredne uľahlá, lokálne uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 40-50%.
- 2,60 - 3,50m Štrk zle zrnený G2/GP, šedohnedej farby. Zemina je vlhká, od hĺbky 3,25m p.t. zvodnelá, uľahlá, lokálne stredne uľahlá. Štrky sú (vzorka) hrubé (ϕ 1,0-6,0-8,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 20%.
- HPVustálená - 3,25m p.t.

KS-GL3 (122,48m n.m.)

- 0,00 - 0,95m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby. Zemina je nízko plastická, do hĺbky 0,50m p.t. mierne vlhká, následne suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímes je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímes organických látok ($Om < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.
- 0,95 - 1,55m Íl s nízkou plasticitou F6/CL, lokálne až silt piesčitý F3/MS, svetlohnedej farby, lokálne s hnedými šmuhami a tiež hrdzavohnedými zátekmi oxidov Fe. Zemina je nízko plastická, suchá, od hĺbky 1,40m p.t. mierne vlhká, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímes je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 25-30%, v hĺbkovom rizonte 1,40-1,55m p.t. 30-40%.

1,55 - 3,30m Štrk zle zrnený G2/GP, svetlošedej farby. Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,50m p.t. vlhká, od hĺbky 3,15m p.t. zvodnelá, stredne uľahlá, v spodnej časti uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 40-50%. Sporadicky sa objavujú tenké, vykliňujúce vložky pieskov zle zrnených S2/SP s cca 20% prímесou valúnov štrku (ϕ 0,5cm), svetlošedej farby.

HPVustálená - 3,15m p.t.

KS-GL4 (122,81m n.m.)

0,00 - 0,65m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby. Zemina je nízko plastická, do hĺbky 0,50m p.t. mierne vlhká, následne suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímес je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímес organických látok ($O_m < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.

0,65 - 1,15m Íl s nízkou plasticitou F6/CL, lokálne až silt piesčitý F3/MS, svetlohnedej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímес je jemná, jej obsah sa pohybuje v rozmedzí 25-40%.

1,15 - 3,50m Štrk zle zrnený G2/GP, svetlošedej farby. Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,80m p.t. vlhká, od hĺbky 3,40m p.t. zvodnelá, stredne uľahlá, v spodnej časti uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 40-50%. V hĺbke 2,20m p.t. sa objavuje súvislá poloha pieskov zle zrnených S2/SP, svetlošedej farby, o mocnosti 10-20cm.

HPVustálená - 3,40m p.t.

KS-GL5 (122,86m n.m.)

0,00 - 0,80m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímес je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímес organických látok ($O_m < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.

0,80 - 1,60m Íl s nízkou plasticitou F6/CL, lokálne až silt piesčitý F3/MS, svetlohnedej farby, od hĺbky 1,40m p.t. s hrdzavohnedými zátekmi oxidov Fe. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímес je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo medzi 25-30%, v hĺbkovom horizonte 1,40-1,60m p.t. sa mierne zvyšuje (30-40%).

1,60 - 1,75m Piesok zle zrnený S2/SP, svetlošedej farby. Zemina je suchá, stredne uľahlá až kyprá. Piesky sú jemné, majú kremitý charakter, obsah jemnozrnnéj prímеси sa pohybuje do 5,0%, popísaný bol tiež sporadický výskyt drobných valúnov štrku ($\phi < 0,5cm$).

- 1,75 - 2,55m Štrk zle zrnený G2/GP, svetlošedej farby. Zemina je mierne vlhká, stredne uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 30-40%.
- 2,55 - 3,60m Štrk zle zrnený G2/GP, šedohnedej farby. Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,85m p.t. vlhká, od hĺbky 3,50m p.t. zvodnelá, uľahlá, lokálne uľahlá až stredne uľahlá. Štrky sú hrubé (ϕ 1,0-6,0-8,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 20%. V hĺbke 3,10m p.t. bol zachytený výskyt v západnom smere vykliňujúcej vložky piesku zle zrneného S2/SP. V hĺbke 3,50m p.t. boli popísané hrdzavohnedé záteky oxidov Fe.

HPVustálená - 3,50m p.t.

KS-GL6 (122,73m n.m.)

- 0,00 - 1,20m Hlina humózna charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímеси je jemná, jej obsah sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímеси organických látok ($Om < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.
- 1,20 - 1,80m Íl s nízkou plasticitou F6/CL až silt piesčitý F3/MS, svetlohnej farby s hrdzavočervenkastým nádychom. Zemina je nízko plastická, suchá, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý charakter, piesčitá prímеси je jemná, jej obsah sa pohybuje v rozmedzí 25-35%. V polohe bol popísaný výskyt zhlukov vápna.
- 1,80 - 2,60m Štrk zle zrnený G2/GP, lokálne štrk dobre zrnený G1/GW, svetlošedej farby. Zemina je mierne vlhká, uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 30%, lokálne sa vyskytujú tenké, vykliňujúce horizonty s minimálnym obsahom piesčitej prímеси (5-10%).
(vzorka)
- 2,60 - 3,60m Štrk zle zrnený G2/GP, šedohnedej farby. Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,80m p.t. vlhká, od hĺbky 3,45m p.t. zvodnelá, stredne uľahlá až uľahlá. Štrky sú hrubé (ϕ 1,0-6,0-12,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 20%.
(vzorka)

HPVustálená - 3,45m p.t.

DP-GL1 (122,68m n.m.)

0,00 - 1,30m	Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)		
	Nesúdržné - piesčité zeminy (S4/SM)		
1,30 - 1,90m	$q_d = 10 \text{ MPa}$, $E_{def} = 13,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 34^\circ$		
	Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)		
1,30 - 2,65m	$q_d = 10 \text{ MPa}$, $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$	(SU)	
1,30 - 3,70m	$q_d = 22 \text{ MPa}$, $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 39^\circ$	(U)	
3,70 - 4,00m	$q_d = 10 \text{ MPa}$, $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$	(SU)	

DP-GL2 (122,79m n.m.)

0,00 - 1,30m	Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)		
	Nesúdržné - piesčité zeminy (S4/SM)		
1,30 - 1,45m	$q_d = 6 \text{ MPa}$, $E_{def} = 9,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 32^\circ$		
	Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)		
1,45 - 2,20m	$q_d = 10 \text{ MPa}$, $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$	(SU)	
2,20 - 4,00m	$q_d = 22 \text{ MPa}$, $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 39^\circ$	(U)	

DP-GL3 (122,49m n.m.)

0,00 - 1,55m	Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)		
	Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)		
1,55 - 3,10m	$q_d = 8 \text{ MPa}$, $E_{def} = 65,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 33^\circ$	(SU)	
3,10 - 4,00m	$q_d = 14 \text{ MPa}$, $E_{def} = 110,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 36^\circ$	(U)	

DP-GL4 (122,47m n.m.)

0,00 - 1,15m	Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)		
0,00 - 1,55m			
	Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)		
1,55 - 2,50m	$q_d = 4 \text{ MPa}$, $E_{def} = 30,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 33^\circ$	(SU-K)	
2,50 - 3,10m	$q_d = 10 \text{ MPa}$, $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$	(ST)	
3,10 - 4,00m	$q_d = 18 \text{ MPa}$, $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 38^\circ$	(U)	

DP-GL5 (123,26m n.m.)

0,00 - 1,60m	Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)		
	Nesúdržné - piesčité zeminy (S2/SP)		
1,60 - 1,75m	$q_d = 5 \text{ MPa}$, $E_{def} = 8,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 31^\circ$	(SU-K)	
	Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)		
1,75 - 2,50m	$q_d = 18 \text{ MPa}$, $E_{def} = 140,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 38^\circ$	(U)	
2,50 - 3,20m	$q_d = 12 \text{ MPa}$, $E_{def} = 90,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 36^\circ$	(ST-U)	
3,20 - 4,00m	$q_d = 24 \text{ MPa}$, $E_{def} = 190,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 40^\circ$	(U)	

DP-GL6 (123,00m n.m.)

0,00 - 1,80m Súdržné zeminy (F6/CL, F6/CL-F3/MS)

Nesúdržné - štrkovité zeminy (G2/GP - G1/GW)

1,80 - 2,20m $q_d = 12 \text{ MPa}$, $E_{def} = 100,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$ (U)

2,20 - 4,00m $q_d = 25 \text{ MPa}$, $E_{def} = 200,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 40^\circ$ (U)

2.1b Klasifikácia zemín, orientačné pôdno-mechanické charakteristiky a únosnosti

V nasledujúcom texte uvádzame prehľadne zosumarizované údaje o orientačných charakteristikách popísaných zemín, doporučených únosnostiach, triedach ťažiteľnosti, o sklonoch svahov dočasných výkopov, o namŕzavosti a vhodnosti využitia zemín do násypov a podložia.

Íl s nízkou plasticitou F6/CL	konzist. mäkká	konzist. tuhá	konzist. pevná
efektívny uhol vnútorn. trenia ϕ_{ef} [°]	17-18	18-19	19-21
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	0	0	0-12
deformačný modul E_{def} [MPa]	1,5-3,0	3,0-6,0	6,0-12,0
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	8-14	10-16	12-40
totálna súdržnosť c_u [kPa]	25	50	80-90
Poissonovo číslo ν [kN/m³]	0,40	0,40	0,40
modulový súčiniteľ β [kN/m³]	0,47	0,47	0,47
objemová tiaž γ [kN/m³]	21,0	21,0	21,0

doporučená únosnosť [kPa]	50	100	200
ťažiteľnosť $\bar{T}$	2 až 3		
dočas. sklony svahov výkop. do 3,0m [°]	1 : 0,25		
namŕzavosť N	vysoko - nebezpečne namŕzavá		
vhodnosť použitia do násypov VN	podmienečne vhodná		
vhodnosť použitia do podložia VP	nevhodná		

Silt piesčitý F3/MS	konzist. mäkká	konzist. tuhá	konzist. pevná
efektívny uhol vnútorn. trenia ϕ_{ef} [°]	24-25	25-26	26-29
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	0	0	10-15
deformačný modul E_{def} [MPa]	3,0-6,0	5,0-8,0	8,0-15,0
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	8-14	10-16	12-40
totálna súdržnosť c_u [kPa]	30	60	60-70
Poissonovo číslo ν [kN/m³]	0,35	0,35	0,35
modulový súčiniteľ β [kN/m³]	0,62	0,62	0,62
objemová tiaž γ [kN/m³]	18,0	18,0	18,0

doporučená únosnosť R_{dt} [kPa]	100	175	275
ťažiteľnosť $\bar{T}$	2		
dočas. sklony svahov výkop. do 3,0m [°]	1 : 0,50		
namrzavosť N	nebezpečne namrzavá (F3/MS ₁)		
namrzavosť N	nebezpečne namrzavá (F3/MS ₂)		
vhodnosť použitia do násypov VN	vhodná (F3/MS ₁)		
vhodnosť použitia do násypov VN	nevhodná (F3/MS ₂)		
vhodnosť použitia do podložia VP	podmienečne vhodná (F3/MS ₁)		
vhodnosť použitia do podložia VP	nevhodná (F3/MS ₂)		

Piesok siltovitý S4/SM	konzistencia tuhá - pevná
efektívny uhol vnútorného trenia ϕ_{ef} [°]	28-30
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	-
deformačný modul E_{def} [MPa]	5,0-15,0
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	0-10
totálna súdržnosť c_u [kPa]	-
Poissonovo číslo ν [kN/m³]	0,30
modulový súčiniteľ β [kN/m³]	0,74
objemová tiaž γ [kN/m³]	18,0

doporučená únosnosť [kPa]	b = 0,5m 175	b = 1,0m 225	b = 3,0m 300
ťažiteľnosť $\bar{T}$	2		
dočas. sklony svahov výkopov do 3,0m [°]	1 : 0,5		
namrzavosť N	mierne namrzavá - namrzavá		
vhodnosť použitia do násypov VN	podmienečne vhodná		
vhodnosť použitia do podložia vozovky VP	podmienečne vhodná		

Piesok zle zrnený S2/SP	stredne uľahlá zemina	uľahlá zemina
efektívny uhol vnútor. trenia ϕ_{ef} [°]	32-35	34-37
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	-	-
deformačný modul E_{def} [MPa]	15-35	30-50
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	0	0
totálna súdržnosť c_u [kPa]	-	-
Poissonovo číslo ν [kN/m³]	0,28	0,28
modulový súčiniteľ β [kN/m³]	0,78	0,78
objemová tiaž γ [kN/m³]	18,5	18,5

doporučená únosnosť [kPa] (uľahlá zemina)	b = 0,5m 250	b = 1,0m 350	b = 3,0m 600
doporučená únosnosť [kPa] (stredne uľahlá zemina)	b = 0,5m 162	b = 1,0m 227	b = 3,0m 390
ťažiteľnosť $\bar{T}$	1 až 2		
dočas. sklony svahov výkop. do 3,0m [°]	1 : 1		
namŕzavosť N	nenamŕzavá		
vhodnosť použitia do násypov VN	vhodná		
vhodnosť použitia do podlažia VP	vhodná		

Štrk zle zrnený G2/GP	stredne uľahlá zemina	uľahlá zemina
efektívny uhol vnútor. trenia ϕ_{ef} [°]	33-38	36-41
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	-	-
deformačný modul E_{def} [MPa]	100-190	170-250
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	0	0
totálna súdržnosť c_u [kPa]	-	-
Poissonovo číslo ν [kN/m³]	0,20	0,20
modulový súčiniteľ β [kN/m³]	0,90	0,90
objemová tiaž γ [kN/m³]	20,0	20,0

doporučená únosnosť [kPa] (uľahlá zemina)	b = 0,5m 400	b = 1,0m 650	b = 3,0m 850
doporučená únosnosť [kPa] (stredne uľahlá zemina)	b = 0,5m 260	b = 1,0m 422	b = 3,0m 552
ťažiteľnosť $\bar{T}$	2 až 3		
dočas. sklony svahov výkop. do 3,0m [°]	1 : 1		
namŕzavosť N	nenamŕzavá		
vhodnosť použitia do násypov VN	vhodná		
vhodnosť použitia do podlažia VP	vhodná		

Štrk dobre zrnený G1/GW	stredne uľahlá zemina	uľahlá zemina
efektívny uhol vnútor. trenia ϕ_{ef} [°]	36-41	39-44
totálny uhol vnútorného trenia ϕ_u [°]	-	-
deformačný modul E_{def} [MPa]	250-390	360-500
efektívna súdržnosť c_{ef} [kPa]	0	0
totálna súdržnosť c_u [kPa]	-	-
Poissonovo číslo ν [kN/m ³]	0,20	0,20
modulový súčiniteľ β [kN/m ³]	0,90	0,90
objemová tiaž γ [kN/m ³]	21,00	21,00

doporučená únosnosť [kPa] (uľahlá zemina)	b = 0,5m 500	b = 1,0m 800	b = 3,0m 1 000
doporučená únosnosť [kPa] (stredne uľahlá zemina)	b = 0,5m 325	b = 1,0m 520	b = 3,0m 650
ťažiteľnosť $\bar{T}$	2 až 3		
dočas. sklony svahov výkop. do 3,0m [°]	1 : 1		
namŕzavosť N	nenamŕzavá		
vhodnosť použitia do násypov VN	vhodná		
vhodnosť použitia do podložia VP	vhodná		

2.2 Vyhodnotenie IG pomerov

Pri hodnotení základových pomerov sme vychádzali z výsledkov zrealizovaných prieskumných prác a príslušných technických noriem. Zhodnotené boli jednotlivé geneticko - litologické typy zemín ako základové pôdy z hľadiska úložných pomerov a vhodnosti ich využitia pre zakladanie stavieb (účelové inžiniersko-geologické rezy 1-1', 2-2').

Na riešenej lokalite bolo vo vrchnej časti geologického prostredia (KS-GL1 - 0,00-1,90m p.t.), (KS-GL2 - 0,00-1,45m p.t.), (KS-GL3 - 0,00-1,55m p.t.), (KS-GL4 - 0,00-1,15m p.t.), (KS-GL5 - 0,00-1,75m p.t.), (KS-GL6 - 0,00-1,80m p.t.) zachytené súvrstvie jemnozrnných, jemnozrnnno-piesčitých a piesčitých sedimentov, reprezentovaných hlinou humóznou F6/CL, ílom s nízkou plasticitou F6/CL, siltom piesčitým F3/MS, pieskom siltovitým S4/SM a pieskom zle zrneným S2/SP. Jedná sa o sedimentáciu jemnozrnnno-piesčitého krytu, vývoj ktorého prebiehal vo fácií nivných sedimentov, prípadne vo fácií príbrežných riečnych valov.

Sedimentácia podložných štrkov bola potvrdená v hĺbkových horizontoch (KS-GL1 - 1,90-3,70m p.t.), (KS-GL2 - 1,45-3,50m p.t.), (KS-GL3 - 1,55-3,30m p.t.), (KS-GL4 - 1,15-3,50m p.t.), (KS-GL5 - 1,75-3,60m p.t.), (KS-GL6 - 1,80-3,60m p.t.). Súvrstvie štrkov je reprezentované polohami štrkov zle zrnených G2/GP a štrkov dobre zrnených G1/GW, lokálne s málo mocnými, vyклинующimi vložkami pieskov. Sedimentácia štrkov bude pokračovať následne aj vo väčších hĺbkach, odlišnosti možno očakávať v hrúbke štrkovej frakcie a obsahu piesčitej prímеси.

Jemnozrnnno-piesčitý kryt :

Hĺbkové horizonty 0,00-0,90m p.t. (KS-GL1), 0,00-0,95m p.t. (KS-GL2), 0,00-0,95m p.t. (KS-GL3), 0,00-0,65m p.t. (KS-GL4), 0,00-0,80m p.t. (KS-GL5), 0,00-1,20m p.t. (KS-GL6) sú tvorené polohou hliny humóznej charakteru ílu s nízkou plasticitou F6/CL, sivočiernej farby.

Zemina je nízko plastická, suchá, v prieskumných dielach KS-GL3, GL4 po hĺbku 0,50m p.t. mierne vlhká, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. V polohe je po hĺbku 1,20m p.t. potrebné očakávať vplyv klimatických činiteľov na vlhkosť a tiež na konzistenčný stav zeminy (tuhá konzistencia). Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý (aleuliticko-pelitický) charakter, piesčitá prímes je jemná, jej zastúpenie sa pohybuje okolo 10-15%. Tmavé sfarbenie zeminy avizuje prímes organických látok ($0m < 1,0\%$), polohu klasifikujeme ako pôdny horizont.

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F6/CL, pevnej konzistencie :

- 200 kPa pri $b < 3,0m$, $d = 0,8-1,5m$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu pevnej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F6/CL, tuhej konzistencie :

- 100 kPa pri $b < 3,0m$, $d = 0,8-1,5m$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu tuhej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

Podľa obtiažnosti rozpájania a odoberania kategorizujeme uvedenú zeminu do 3. až 4. triedy ťažiteľnosti.

Uvedenú polohu hliny humóznej charakterizujeme ako základovú zeminu **podmienečne vhodnú** pre zakladanie stavieb formou plošných základov (pôdny horizont, hĺbka premŕzania 0,80m p.t.).

Hĺbkové horizonty 0,90-1,30m p.t. (KS-GL1), 0,95-1,30m p.t. (KS-GL2), 0,95-1,55m p.t. (KS-GL3), 0,65-1,15m p.t. (KS-GL4), 0,80-1,60m p.t. (KS-GL5), 1,20-1,80m p.t. (KS-GL6) sú tvorené polohou ílu s nízkou plasticitou F6/CL s prechodmi do siltu piesčitého S4/SM, svetlohnedej farby.

Zemina je nízko plastická, suchá, v prieskumnom diele KS-GL3 od hĺbky 1,40m p.t. mierne vlhká, má pevnú, resp. tvrdú konzistenciu. V polohe je po hĺbku 1,20m p.t. potrebné očakávať vplyv klimatických činiteľov na vlhkosť a tiež na konzistenčný stav zeminy (tuhá konzistencia). Jemnozrnná frakcia má prachovito-ílovitý (aleuliticko-pelitický) charakter, piesčitá prímes je jemná, jej zastúpenie sa pohybuje v rozmedzí 25-40%, v prieskumných dielach KS-GL3, GL5 od hĺbky 1,40m p.t. v rozmedzí 30-40%.

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F6/CL, pevnej konzistencie :

- 200 kPa pri $b < 3,0m$, $d = 0,8-1,5m$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu pevnej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F6/CL, tuhej konzistencie :

- 100 kPa pri $b < 3,0m$, $d = 0,8-1,5m$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu tuhej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F3/MS, pevnej konzistencie :

- 275 kPa pri $b < 3,0m$, $d = 0,8-1,5m$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu pevnej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{def} = 8,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 60 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 26^\circ$, $\phi_u = 10^\circ$, $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu F3/MS, tuhej konzistencie :

- 175 kPa pri $b < 3,0\text{m}$, $d = 0,8-1,5\text{m}$

Pre potreby výpočtu únosnosti (Rd) a sadania (s) uvádzame pre uvedenú zeminu tuhej konzistencie orientačné hodnoty pôdno-mechanických parametrov :

$E_{\text{def}} = 5,0 \text{ MPa}$, $c_{\text{ef}} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 60 \text{ kPa}$, $\phi_{\text{ef}} = 25^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$

Podľa obtiažnosti rozpájania a odoberania kategorizujeme uvedenú zeminu do 2. až 4. triedy ťažiteľnosti.

Uvedenú polohu hliny humóznej charakterizujeme ako základovú zeminu **vhodnú** pre zakladanie stavieb formou plošných základov (hĺbka premrznania $0,80\text{m p.t.}$).

Hĺbkové horizonty $1,30-1,90\text{m p.t.}$ (KS-GL1), $1,30-1,45\text{m p.t.}$ (KS-GL2) sú tvorené polohou piesku siltovitého S4/SM, svetlohnedej farby so sivými šmuhami a hrdzavohnedými zátekmi oxidov Fe.

Zemina je nízko plastická, suchá až mierne vlhká, jemnozrnná výplň má pevnú konzistenciu. Piesčitá frakcia je jemná, má kremitý charakter, obsah jemnozrnnnej, prachovito-ílovitej (aleuliticko-pelitickej) prímеси sa pohybuje v rozmedzí 20-30%.

Doporučená hodnota únosnosti pre zeminu S4/SM, pevnej, resp. tuhej konzistencie jemnozrnnnej výplne :

- 175 kPa pri $b = 0,5\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

- 225 kPa pri $b = 1,0\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

- 300 kPa pri $b = 3,0\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

Pôdno-mechanické parametre sa v zmysle výsledkov dynamickej penetračnej sondáže budú pohybovať v rozmedzí :

$E_{\text{def}} = 9,0-13,0 \text{ MPa}$, $\phi_{\text{ef}} = 32,0-34,0^\circ$, $c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$, $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$

Podľa obtiažnosti rozpájania a odoberania kategorizujeme uvedenú zeminu do 2. triedy ťažiteľnosti.

Uvedenú polohu piesku siltovitého charakterizujeme ako zeminu **vhodnú** pre zakladanie stavieb formou plošných základov.

Hĺbkový horizont $1,60-1,75\text{m p.t.}$ (KS-GL5) je tvorené polohou piesku zle zrneného S2/SP, svetlošedej farby. Poloha výrazne vykliňuje v západnom smere.

Zemina je stredne uhlá až kyprá, mierne vlhká. Piesčitá frakcia je jemná, obsah jemnozrnnnej prímеси sa pohybuje do 5,0% , popísaný bol tiež sporadický výskyt drobných valúnov štrku ($\phi < 0,5\text{cm}$).

Doporučené hodnoty únosnosti pre stredne uhlú zeminu S2/SP :

- 162 kPa pri $b = 0,5\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

- 227 kPa pri $b = 1,0\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

- 390 kPa pri $b = 3,0\text{m}$, $d = 1,0\text{m}$

Pôdno-mechanické parametre sa v zmysle výsledkov dynamickej penetračnej sondáže budú pohybovať v rozmedzí :

$E_{\text{def}} = 8,0 \text{ MPa}$, $\phi_{\text{ef}} = 31^\circ$, $c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$, $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$

Podľa obtiažnosti rozpájania a odoberania kategorizujeme uvedenú zeminu do 1. až 2. triedy ťažiteľnosti.

Uvedenú polohu piesku zle zrneného charakterizujeme ako zeminu **vhodnú** pre zakladanie stavieb formou plošných základov.

Podložné štrky :

Hĺbkové horizonty $1,90-3,70\text{m p.t.}$ (KS-GL1), $1,45-3,50\text{m p.t.}$ (KS-GL2), $1,55-3,30\text{m p.t.}$ (KS-GL3), $1,15-3,50\text{m p.t.}$ (KS-GL4), $1,75-3,60\text{m p.t.}$ (KS-GL5), $1,80-3,60\text{m p.t.}$ (KS-GL6) sú tvorené súvrstvím štrkov zle zrnených G2/GP, lokálne štrkov dobre zrnených G1/GW, prevažne svetlošedej, v spodnej časti až šedohnedej farby.

Hĺbkový horizont 1,90-3,70m p.t. (KS-GL1) :

Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,80m p.t. vlhká, od hĺbky 3,45m p.t. zvodnelá, stredne uľahlá až uľahlá. Štrky sú hrubé (ϕ 1,0-6,0-10,0cm), vo vrchnom horizonte 1,90-2,50m p.t. stredne hrubé až hrubé (ϕ 1,0-4,0-7,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 25-35%.

Hĺbkový horizont 1,45-2,60m p.t. (KS-GL2), 1,55-3,30m p.t. (KS-GL3), 1,15-3,50m p.t. (KS-GL4), 1,75-2,55m p.t. (KS-GL5), 1,80-2,60m p.t. (KS-GL6) :

Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,50-2,80m p.t. vlhká, od hĺbky 3,15m p.t. (KS-GL3) a 3,40m p.t. (KS-GL4) zvodnelá, stredne uľahlá, lokálne uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až drobné (ϕ 0,5-3,0-5,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje v rozmedzí 30-50%. Lokálne sa vyskytujú hrdzavohnedé záteky oxidov Fe, málo mocné, vykliňujúce vložky polôh so zníženým obsah piesčitej prímеси a tiež málo mocné, vykliňujúce vložky pieskov.

Hĺbkový horizont 2,60-3,50m p.t. (KS-GL2), 2,55-3,60m p.t. (KS-GL5), 2,60-3,60m p.t. (KS-GL6) :

Zemina je mierne vlhká, od hĺbky 2,60-2,85m p.t. vlhká, od hĺbky 3,25m p.t. (KS-GL2), 3,50m p.t. (KS-GL5), 3,45m p.t. (KS-GL6) zvodnelá, uľahlá, lokálne stredne uľahlá. Štrky sú stredne hrubé až hrubé (ϕ 1,0-6,0-8,0cm, v prieskumnom diele KS-GL6 až do 12,0cm), obsah piesčitej prímеси sa pohybuje okolo 20%. V KS-GL6 sa vyskytujú hrdzavohnedé záteky oxidov Fe a tiež málo mocná, vykliňujúca vložka pieskov.

Doporučené hodnoty únosnosti pre stredne uľahlú zeminu G2/GP (I_D 0,33-0,67):

- 260 kPa pri $b = 0,5m$, $d = 1,0m$
- 422 kPa pri $b = 1,0m$, $d = 1,0m$
- 552 kPa pri $b = 3,0m$, $d = 1,0m$

Doporučené hodnoty únosnosti pre uľahlú zeminu G2/GP ($I_D < 0,67$):

- 400 kPa pri $b = 0,5m$, $d = 1,0m$
- 650 kPa pri $b = 1,0m$, $d = 1,0m$
- 850 kPa pri $b = 3,0m$, $d = 1,0m$

Doporučené hodnoty únosnosti pre stredne uľahlú zeminu G1/GW (I_D 0,33-0,67):

- 325 kPa pri $b = 0,5m$, $d = 1,0m$
- 520 kPa pri $b = 1,0m$, $d = 1,0m$
- 650 kPa pri $b = 3,0m$, $d = 1,0m$

Doporučené hodnoty únosnosti pre uľahlú zeminu G1/GW ($I_D < 0,67$):

- 500 kPa pri $b = 0,5m$, $d = 1,0m$
- 800 kPa pri $b = 1,0m$, $d = 1,0m$
- 1000 kPa pri $b = 3,0m$, $d = 1,0m$

Pôdno-mechanické parametre sa v zmysle výsledkov dynamickej penetračnej sondáže budú pohybovať v rozmedzí :

$$E_{def} = 30,0-200,0 \text{ MPa}, \quad \phi_{ef} = 33-40,0^\circ, \quad c_{ef} = 0 \text{ kPa}, \quad \gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

Podľa obtiažnosti rozpájania a odoberania kategorizujeme uvedenú zeminu do 2. až 3. triedy ťažiteľnosti, pod HPV 4. triedy ťažiteľnosti.

Uvedené súvrstvie štrkov zle zrnených charakterizujeme ako zeminu **vhodnú** pre zakladanie stavieb formou plošných základov, s obmedzeniami je potrebné uvažovať v zóne vplyvu podzemnej vody.

2.3 Posúdenie a vyhodnotenie Hg pomerov

V rámci inžiniersko-geologického prieskumu boli posúdené aj hydrogeologické pomery skúmanej lokality. Hladina podzemnej vody (HPV) bola zameraná v prieskumných dielach - kopaných sondách KS-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6, získanú informáciu sme doplnili archívnymi dátami Slovenského hydrometeorologického ústavu.

Výška ustálenej HPV sa v čase merania, v dňoch 21-22.11.2021, nachádzala na úrovni :

KS-GL1	-	3,45m p.t., t.j. 119,48m n.m.
KS-GL2	-	3,25m p.t., t.j. 119,26m n.m.
KS-GL3	-	3,15m p.t., t.j. 119,33m n.m.
KS-GL4	-	3,40m p.t., t.j. 119,41m n.m.
KS-GL5	-	3,50m p.t., t.j. 119,36m n.m.
KS-GL6	-	3,45m p.t., t.j. 119,28m n.m.

Hladina podzemnej vody nie je stabilná, ale osciluje okolo priemernej hodnoty. Jej maximálny rozkyv prevzatý z archívnych údajov SHMU sa v skúmanej oblasti pohybuje okolo 1,20m. Nameranú hodnotu HPV vzhľadom na ročné obdobie a aktuálne zrážkové pomery budeme považovať za podpriemernú s predpokladom stúpnutia v čase maxim o cca 0,80m, historické maximá v mieste stavby teda možno očakávať na úrovni cca 2,65m p.t., t.j. 120,28m n.m. (KS-GL1), 2,46m p.t., t.j. 120,05m n.m. (KS-GL2), 2,35m p.t., t.j. 120,13m n.m. (KS-GL3), 2,60m p.t., t.j. 120,21m n.m. (KS-GL4), 2,70m p.t., t.j. 120,16m n.m. (KS-GL5), 2,65m p.t., t.j. 120,08m n.m. (KS-GL6). Vzhľadom na skutočnosť, že v zóne oscilácie podzemnej vody nachádzajú dobre priepustné polohy štrkového podložia (štrky zle zrnené G2/GP, štrky dobre zrnené G1/GW) s koeficientom filtrácie (k_f) $3,02 \times 10^{-4}$ až $1,15 \times 10^{-3}$ m/s, HPV sa v takomto prostredí bude správať ako voľná, čo znamená, že narazená a ustálená hladina sa nebudú výrazne odlišovať.

V nasledujúcom uvádzame výšky minimálnych, maximálnych a priemerných hladín podzemnej vody, prevzatých z archívnych údajov Slovenského hydrometeorologického ústavu. Jedná sa o monitorovací objekt nachádzajúci sa v meste Senec, evidovaný pod číslom 2049. Hydrologické pomery sú posúdené za obdobie rokov 1993 - 2004, a to z dôvodu napustenia vodnej zdrže Gabčíkovo (r. 1992), ktoré spôsobilo nový hydrogeologický stav prejavujúci sa zvýšením priemerných hladín podzemných vôd a podstatným zmenšením ich kolísania.

Senec (obj. 2049)

Minimum	Maximum	Vážený priemer	Kolísanie
120,18m n.m. (17.07.2002)	121,27m n.m. (29.05.1996)	120,63m n.m.	1,19m

Pre účely posúdenia priepustnosti a drenážnej schopnosti prostredia boli stanované koeficienty filtrácie k_f (výpočet z krivky zrnitosti metódou Carman - Kozeny :

silt piesčitý F3/MS	-	$2,16 \times 10^{-8}$ m/s	
piesok siltovitý S4/SM	-	$1,36 \times 10^{-6}$ m/s	
štrk zle zrnený G2/GP	-	$7,10 \times 10^{-4}$ m/s	až $1,15 \times 10^{-3}$ m/s
štrk dobre zrnený G1/GW	-	$3,02 \times 10^{-4}$ m/s	až $2,49 \times 10^{-4}$ m/s

Hodnotenie priepustnosti zemín podľa Head, K.H., 1982

Hodnotenie priepustnosti zemín	koeficient filtrácie k_f (m/s)
prakticky nepriepustné	$< 1 \times 10^{-9}$ m/s
veľmi nízko nepriepustné	1×10^{-9} m/s - 1×10^{-7} m/s
nízko nepriepustné	1×10^{-7} m/s - 1×10^{-6} m/s
stredne nepriepustné	1×10^{-6} m/s - 1×10^{-3} m/s
vysoko nepriepustné	$> 1 \times 10^{-3}$ m/s

Hodnotenie drenážnej schopnosti zemín podľa Head, K.H., 1982

Hodnotenie drenážnej schopnosti zemín	koefficient filtrácie k_f (m/s)
žiadna	$< 1 \times 10^{-9}$ m/s
zlá	1×10^{-9} m/s - 1×10^{-7} m/s
dobrá	$> 1 \times 10^{-6}$ m/s

2.4 Záver

1, Vrstevný sled

Doporučené hodnoty doporučenej únosnosti a pôdno-mechanických parametrov (PMP) jednotlivých polôh vrstevných sledov :

KS-GL1 (122,93m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-0,90m p.t. (hlina humózna F6/CL)

doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 0,90-1,20m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 100 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,20-1,30m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 200 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,30-1,45m p.t. (piesok siltovitý S4/SM)

doporučená únosnosť : 175 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

225 kPa pri $b = 1,0 \text{ m}$

300 kPa pri $b = 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 13,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 34^\circ$, $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,90-2,65m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 2,65-3,70m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 400 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

650 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

850 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 39^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 3,70-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

KS-GL2 (122,51m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-0,95m p.t. (hlina humózna F6/CL)

doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 0,95-1,20m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 100 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,20-1,30m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 200 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,30-1,45m p.t. (piesok siltovitý S4/SM)

doporučená únosnosť : 175 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

225 kPa pri $b = 1,0 \text{ m}$

300 kPa pri $b = 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 9,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 32^\circ$, $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,45-2,20m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 2,20-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 400 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

650 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

850 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 39^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

KS-GL3 (122,48m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-0,95m p.t. (hlina humózna F6/CL)

doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 0,95-1,20m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 100 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,20-1,55m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 200 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,55-3,10m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 65,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 33^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 3,10-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 400 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

650 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

850 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 110,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 36^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

KS-GL4 (122,81m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-0,65m p.t. (hlina humózna F6/CL)

doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 0,65-1,15m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 100 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,15-2,50m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 30,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 33^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 2,50-3,10m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 260 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

422 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

552 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 80,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 35^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 3,10-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 400 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

650 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

850 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 150,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 38^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

KS-GL5 (122,86m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-0,80m p.t. (hlina humózna F6/CL)

doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 0,80-1,20m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 100 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 3,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 10 \text{ kPa}$, $c_u = 50 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,20-1,60m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)

doporučená únosnosť : 200 kPa pri $b < 3,0 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 6,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$, $c_u = 80 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,60-1,75m p.t. (piesok zle zrnený S2/SP)

doporučená únosnosť : 162 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

227 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

390 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 8,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 31^\circ$, $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 1,75-2,50m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)

doporučená únosnosť : 400 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

650 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

850 kPa pri $b = 0,5 \text{ m}$

PMP : $E_{def} = 140,0 \text{ MPa}$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\phi_{ef} = 38^\circ$, $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

hĺbkový horizont 2,50-3,20m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)
doporučená únosnosť : 260 kPa pri b = 0,5m
422 kPa pri b = 0,5m
552 kPa pri b = 0,5m

PMP : $E_{def} = 90,0$ MPa, $c_{ef} = 0$ kPa, $\phi_{ef} = 36^\circ$, $\gamma = 20,0$ kN/m³

hĺbkový horizont 3,20-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)
doporučená únosnosť : 400 kPa pri b = 0,5m
650 kPa pri b = 0,5m
850 kPa pri b = 0,5m

PMP : $E_{def} = 190,0$ MPa, $c_{ef} = 0$ kPa, $\phi_{ef} = 40^\circ$, $\gamma = 20,0$ kN/m³

KS-GL6 (122,73m n.m.)

hĺbkový horizont 0,00-1,20m p.t. (hlina humózna F6/CL)
doporučená únosnosť : 100 kPa

PMP : $E_{def} = 3,0$ MPa, $c_{ef} = 10$ kPa, $c_u = 50$ kPa, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0$ kN/m³

hĺbkový horizont 1,20-1,80m p.t. (íl s nízkou plast. F6/CL - silt pies. F3/MS)
doporučená únosnosť : 200 kPa pri b < 3,0m

PMP : $E_{def} = 6,0$ MPa, $c_{ef} = 12$ kPa, $c_u = 80$ kPa, $\phi_{ef} = 19^\circ$, $\phi_u = 0^\circ$, $\gamma = 21,0$ kN/m³

hĺbkový horizont 1,80-2,20m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)
doporučená únosnosť : 400 kPa pri b = 0,5m
650 kPa pri b = 0,5m
850 kPa pri b = 0,5m

PMP : $E_{def} = 100,0$ MPa, $c_{ef} = 0$ kPa, $\phi_{ef} = 35^\circ$, $\gamma = 20,0$ kN/m³

hĺbkový horizont 2,20-4,00m p.t. (štrk zle zrn. G2/GP - štrk dobre zrn. G1/GW)
doporučená únosnosť : 400 kPa pri b = 0,5m
650 kPa pri b = 0,5m
850 kPa pri b = 0,5m

PMP : $E_{def} = 200,0$ MPa, $c_{ef} = 0$ kPa, $\phi_{ef} = 40^\circ$, $\gamma = 20,0$ kN/m³

2, Hladina podzemnej vody (HPV)

Ustálená HPV, zameraná v kopaných sondách KS-GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6 :

KS-GL1	-	3,45m p.t., t.j. 119,48m n.m.
KS-GL2	-	3,25m p.t., t.j. 119,26m n.m.
KS-GL3	-	3,15m p.t., t.j. 119,33m n.m.
KS-GL4	-	3,40m p.t., t.j. 119,41m n.m.
KS-GL5	-	3,50m p.t., t.j. 119,36m n.m.
KS-GL6	-	3,45m p.t., t.j. 119,28m n.m.

Vzhľadom na doterajší vývoj hladín s maximálnym rozkyvom 1,20m, pozorovaným SHMU na monitorovacom č.2049 (Senec) po napustení vodného diela Gabčíkovo (nový hydrologický stav) a skutočnosti, že meranie hladín prebehlo v období podpriemerných stavov s predpokladom stúpnutia v čase maxim o cca 0,80m , historické maximá v mieste stavby teda možno očakávať v hĺbkach :

KS-GL1	-	2,65m p.t., t.j. 120,28m n.m.
KS-GL2	-	2,46m p.t., t.j. 120,05m n.m.
KS-GL3	-	2,35m p.t., t.j. 120,13m n.m.
KS-GL4	-	2,60m p.t., t.j. 120,21m n.m.
KS-GL5	-	2,70m p.t., t.j. 120,15m n.m.
KS-GL6	-	2,65m p.t., t.j. 120,08m n.m.

Pre účely posúdenia priepustnosti a drenážnej schopnosti prostredia boli stanované koeficienty filtrácie k_f (výpočet z krivky zrnitosti metódou Carman - Kozeny :

silt piesčitý F3/MS	-	$2,16 \times 10^{-8}$ m/s	
piesok siltovitý S4/SM	-	$1,36 \times 10^{-6}$ m/s	
štrk zle zrnený G2/GP	-	$7,10 \times 10^{-4}$ m/s	až $1,15 \times 10^{-3}$ m/s
štrk dobre zrnený G1/GW	-	$3,02 \times 10^{-4}$ m/s	až $2,49 \times 10^{-4}$ m/s

3, Zakladanie

Po zohľadnení vyššie uvedených geologických skutočností možno popísanú stavebnú lokalitu charakterizovať v zmysle STN 73 1001 "Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb" ako lokalitu s jednoduchými základovými pomermi, stavenisko **vhodné** pre zakladanie projektovaných stavieb formou plošných základov.

- minimálna hĺbka základovej škáry je 0,80m p.t. (hĺbka premŕzania), pri nenáročných konštrukciách možno zakladať aj v plytších horizontoch a krytie proti premŕzaniu dosiahnuť prisýpaním základovej konštrukcie navážkou zemnej sypaniny, zrealizovanou na pôvodnom teréne.

- hĺbka základovej škáry z hľadiska únosnosti mimo klimatických vplyvov na ich vlhkosť a potenciálne teda aj na konzistenciu základových zemín je pri jemnozrnných zeminách F6/CL - 1,20m p.t., pri jemnozrnnno-piesčitých a piesčitých zeminách F3/MS, S4/SM - 1,00m p.t., pri štrkových zeminách G2/GP možno zakladať bez ohľadu na vplyv klimatických činiteľov do hĺbky 0,80m p.t.

- ak sa základová škára navrhovaného objektu nachádza v slabšie únosnej zemine vo vzdialenosti menšej ako 0,5 šírky základovej škáry voči únosnejšej podložnej zemine, je možné uvažovať so zvýšením uvedenej doporučenej hodnoty únosnosti o 20%.

- oprava na hĺbku základovej škáry Δ :

$$\Delta = 1,0 \times (d - (0,8 \text{ až } 1,5)) \times \gamma \quad (\text{pre súdržné zeminy})$$

$$\Delta = 2,5 \times (d - 1,0) \times \gamma \quad (\text{pre nesúdržné zeminy})$$

- v základovej škáre je vzhľadom na popísané základové pomery vhodné vytvoriť zhutnené štrkové lôžko. Týmto spôsobom bude dosiahnutá homogenita základovej škáry.

- jemnozrnné, jemnozrnnno-piesčité a piesčité zeminy, nachádzajúce sa v podzákladi stavby nesmú prichádzať do kontaktu s dažďovými vodami (strešné zvody), resp. vodami z poškodených inžinierskych sietí (vodovod, kanalizácia). Zvýšenie vlhkosti súdržných zemín je katalizátorom konzistenčných zmien, pri nesúdržných zeminách môže v prípade prúdiacich vôd dôjsť k efektu sufózie.

- pri realizácii základovej konštrukcie je potrebné uvažovať s oceľovou výstužou plošného základu (kompenzácia rozdielných sadaní základovej zeminy v podzákladi stavby).

- odkrytie základovej škáry doporučujeme vykonať tesne pred realizáciou betonárskych prác (minimalizácia rizika znehodnotenia základovej škáry klimatickými a mechanickými vplyvmi).

- hraničná hĺbka základovej škáry pre zónu vplyvu podzemnej vody na základovú konštrukciu stavby (vplyv vztlakovej sily podzemnej vody) je stanovená rozdielom medzi historicky maximálnou výškou HPV (120,05m n.m.) a šírkou plošného základu (b). V zmysle predpokladu, že projektované objekty nebudú podpivničené a predpokladaná hĺbka zakladania sa bude pohybovať v rozmedzí 0,80-1,20m p.t. možno konštatovať, že základová škára projektovaných stavieb sa nebude nachádzať v zóne vplyvu podzemnej vody, preto nie je potrebné uvažovať s redukciou uvedených hodnôt doporučených hodnôt únosnosti opravným koeficientom pre vplyv vztlaku podzemnej vody (0,70).

- pre potreby vsakovania dažďových vôd je potrebné využiť súvrstvie štrkov zle zrnených G2/GP a štrkov dobre zrnených G1/GW (nástup štrkovej sedimentácie bol zachytený v hĺbkovom intervale 1,15-1,90m p.t.), v uvedenej triede základových zemín sa koeficienty filtrácie (k_f) pohybovali v intervale ($7,10 \times 10^{-4}$ m/s až $1,15 \times 10^{-3}$ m/s).

Definitívne stanovenie spôsobu zakladania ako aj parametrov základovej konštrukcie je na základe výsledkov IG prieskumu v kompetencii statika stavby.

2.5 Ťažiteľnosť zemín

Ťažiteľnosť zemín v zmysle normy STN 73 3050 :

hlina humózná F6/CL	III. - IV. trieda
íl s nízkou plasticitou F6/CL - silt piesčitý F3/MS ...	II. - IV. trieda
piesok siltovitý S4/SM	II. trieda
piesok zle zrnený S2/SP	I. - II. trieda
štrk zle zrnený G2/GP (nad HPV).....	II. - III. trieda
štrk zle zrnený G2/GP (pod HPV)	IV. trieda
štrk dobre zrnený G1/GW (nad HPV).....	II. - III. trieda
štrk dobre zrnený G1/GW (pod HPV)	IV. trieda

Sklony svahov dočasných výkopov realizovaných do hĺbky 3,0m p.t. v zmysle normy STN 73 3050 :

hlina humózná F6/CL	1 : 0,25
íl s nízkou plasticitou F6/CL - silt piesčitý F3/MS	1 : 0,25
piesok siltovitý S4/SM	1 : 0,50
piesok zle zrnený S2/SP	1 : 1
štrk zle zrnený G2/GP (nad HPV).....	1 : 1
štrk zle zrnený G2/GP (pod HPV)	1 : 1,50
štrk dobre zrnený G1/GW (nad HPV).....	1 : 1
štrk dobre zrnený G1/GW (pod HPV)	1 : 1,50

2.6 Zoznam použitej literatúry

- E. Mazúr, M. Lukniš, 1980 - Regionálne geomorfologické členenie SR
- D.Vass, 1988 - Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území SR
- P. Turček, I. Slávik, 2002 - Zakladanie stavieb
- J. Malgot, M. Kopecký, 2003 - Inžinierska geológia a hydrogeológia
- M.Nahálka, 2005 - Bytový dom - Senec, Kalinčiakova ul.
podrobný inžiniersko-geologický prieskum
(Ing. Ján Halama a manž. Erika, Obec Senec, č.p. 4090/41,
KU Senec)
- STN 72 1001 - Klasifikácia zemín a skalných hornín
- STN 73 1001 - Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
- STN 73 3050 - Zemné práce
- STN 73 6133 - Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
- STN EN 1998-1 - Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť

\$



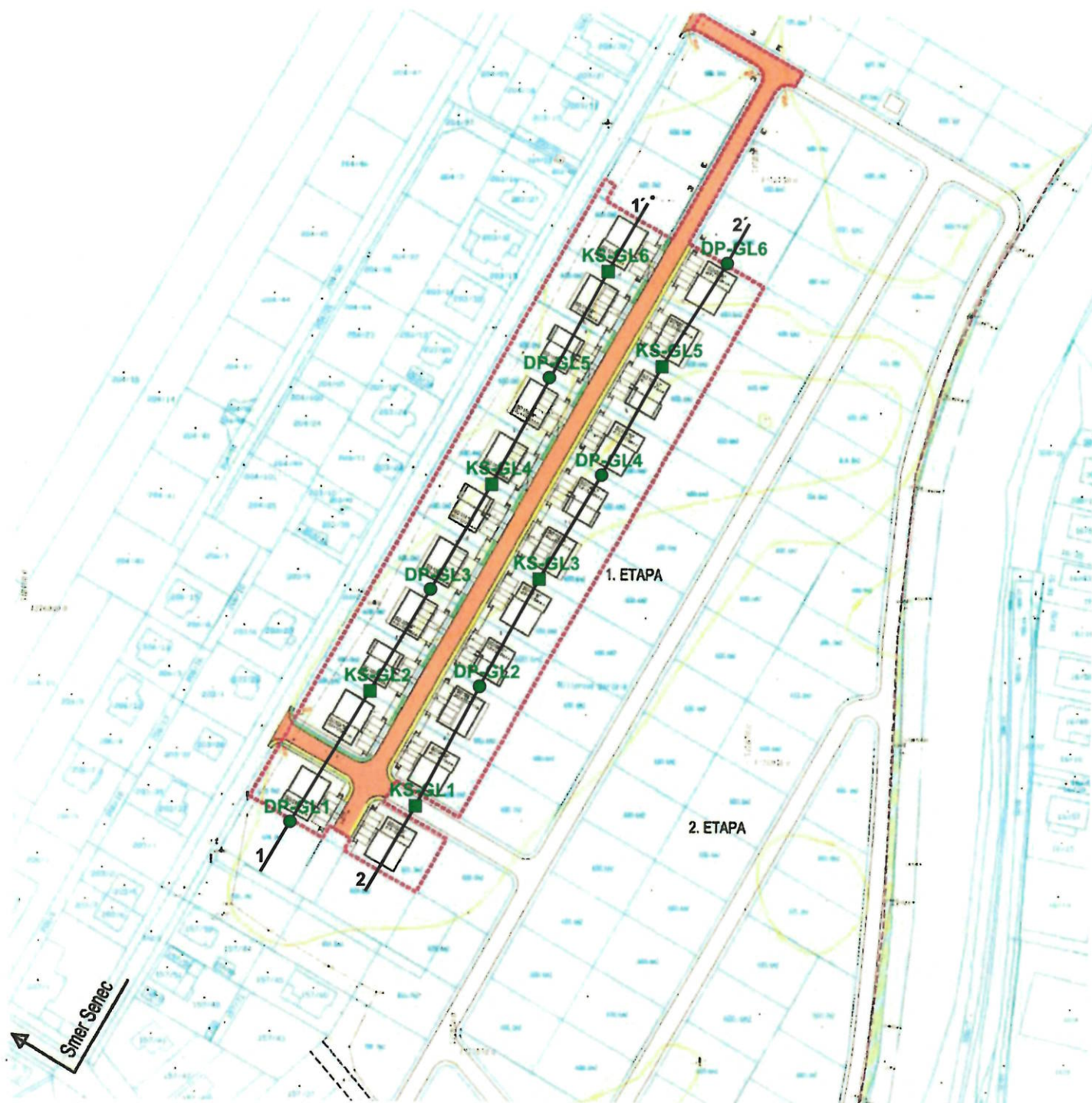
Príloha č.1

Katastrálna mapa
M = 1 : 2 500



riešené územie

Situačná mapa
M = 1 : 2 000



KS-GL1



prieskumné lg dielo - kopaná sonda

DP-GL1



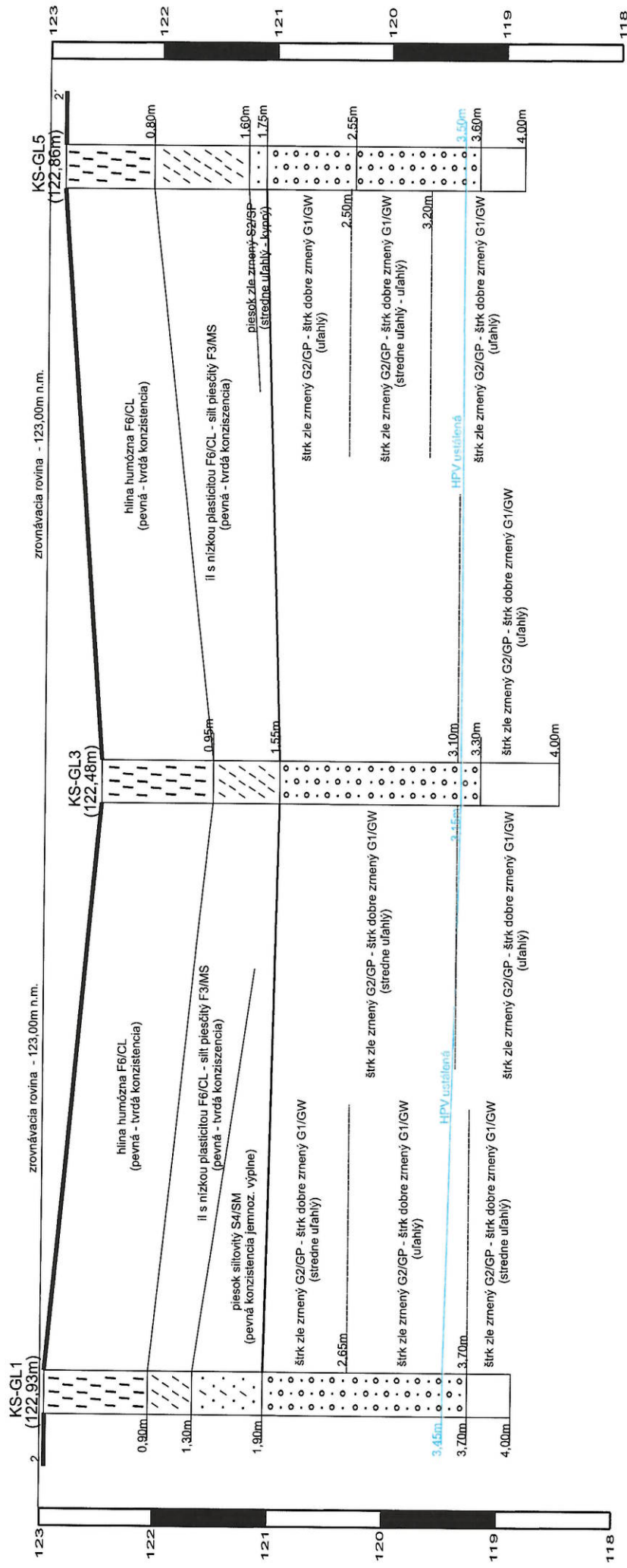
prieskumné lg dielo - penetračná skúška



riešené územie

$$M = 1 : 800 / 50$$


Účelový inžiniersko-geologický rez 2 - 2' M = 1 : 800 / 50



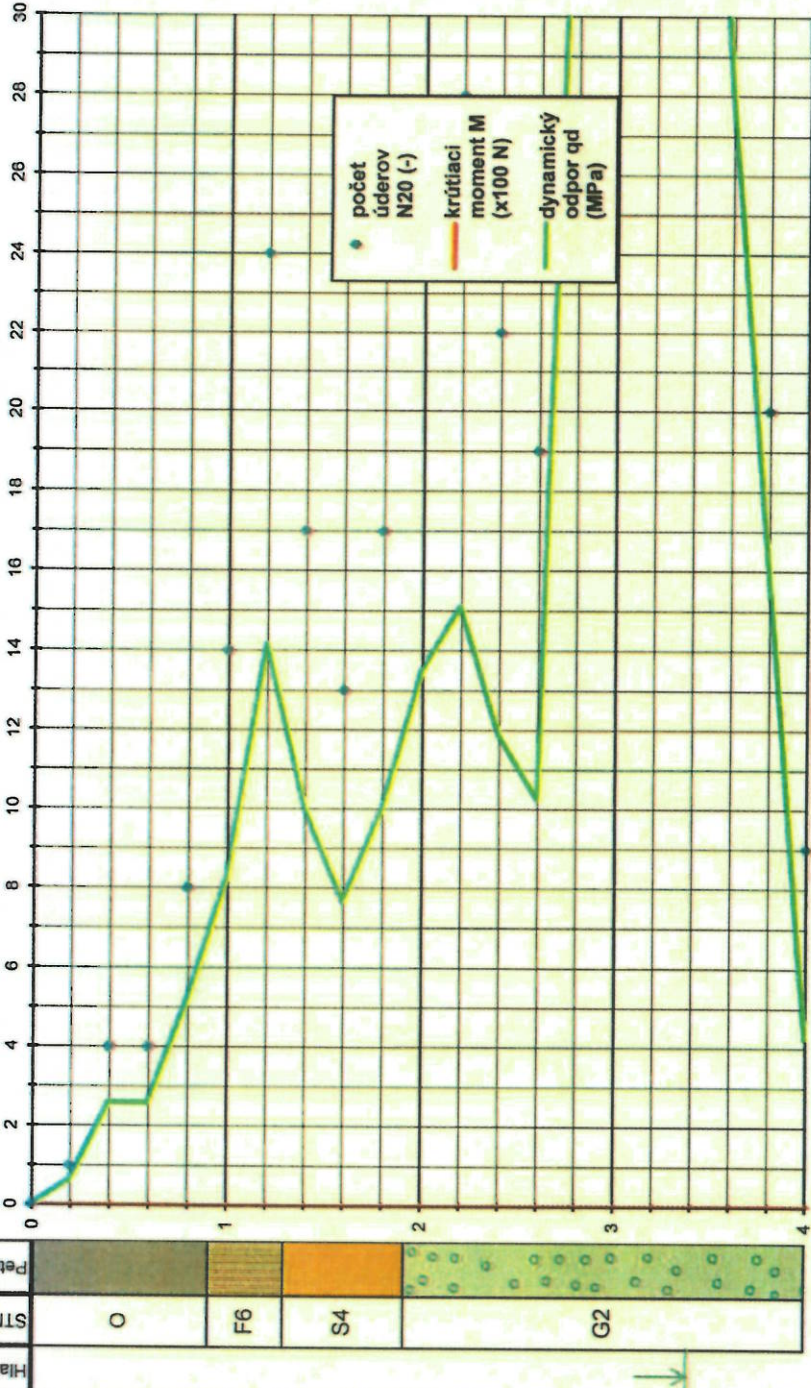


DRILL s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727, 0803442270, 0803464184, 0805690991

Dynamická penetračná skúška

Názov úlohy: Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci

Grafická interpretácia skúšky	Etapa prieskumu: podrobný IGP	Lokalita: Kráľová pri Senci	Sonda: KS-GL1	Niveleta: 122,93 m n. m.	Dátum: 09. 12. 2021	
Penetračná súprava Lindenmeyer ťažkého typu DPH		DP-GL1				
Špecifický dynamický odpor q_d (MPa) Krútiaci moment M (x100N) Počet úderov N20 (-)						
Hladina podzemnej vody	STN 72 1001	Petrografické zloženie	Vyhodnotil: RNDr. Filip Holzer			
Numerická interpretácia penetračnej skúšky			Príloha číslo:			
Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností			Poznámka			
q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ °	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-
10	15	>125	-	1,518	-	-
10	13	-	34	0,8	-	-
10	80	-	35	0,52	-	-
22	150	-	39	0,831	-	-
10	80	-	35	0,52	-	-





DRILL, s.r.o. Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel.: fax: 02 43424727, 0803442270, 0803442184, 0905690991

Dynamická penetračná skúška

Názov úlohy
Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci

Grafická interpretácia skúšky	Etapa preskumu:	Lokalita:	Sonda:	Niveleta:	Dátum:
	podrobný IGP	Kráľová pri Senci	KS-GL2	122,51 m n. m.	09. 12. 2021

Penetračná súprava
Lindenmeyer ťažkého
typu DPH

Operátor:
RNDr. R. Holzer,
RNDr. F. Holzer

Vyhodnotili:
RNDr. Filip Holzer

Špecifický dynamický odpor q_d (MPa) Krútiaci moment M (x100N) Počet úderov N20 (-)



Numerická interpretácia penetračnej skúšky

Príloha číslo:

Poznámka

q_d MPa	E_{del} MPa	c_u kPa	ϕ' °	I_d	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-	-
7	10	>125			1,27		
6	9		32	0,56			
10	80		35	0,52			
22	150		39	0,831			

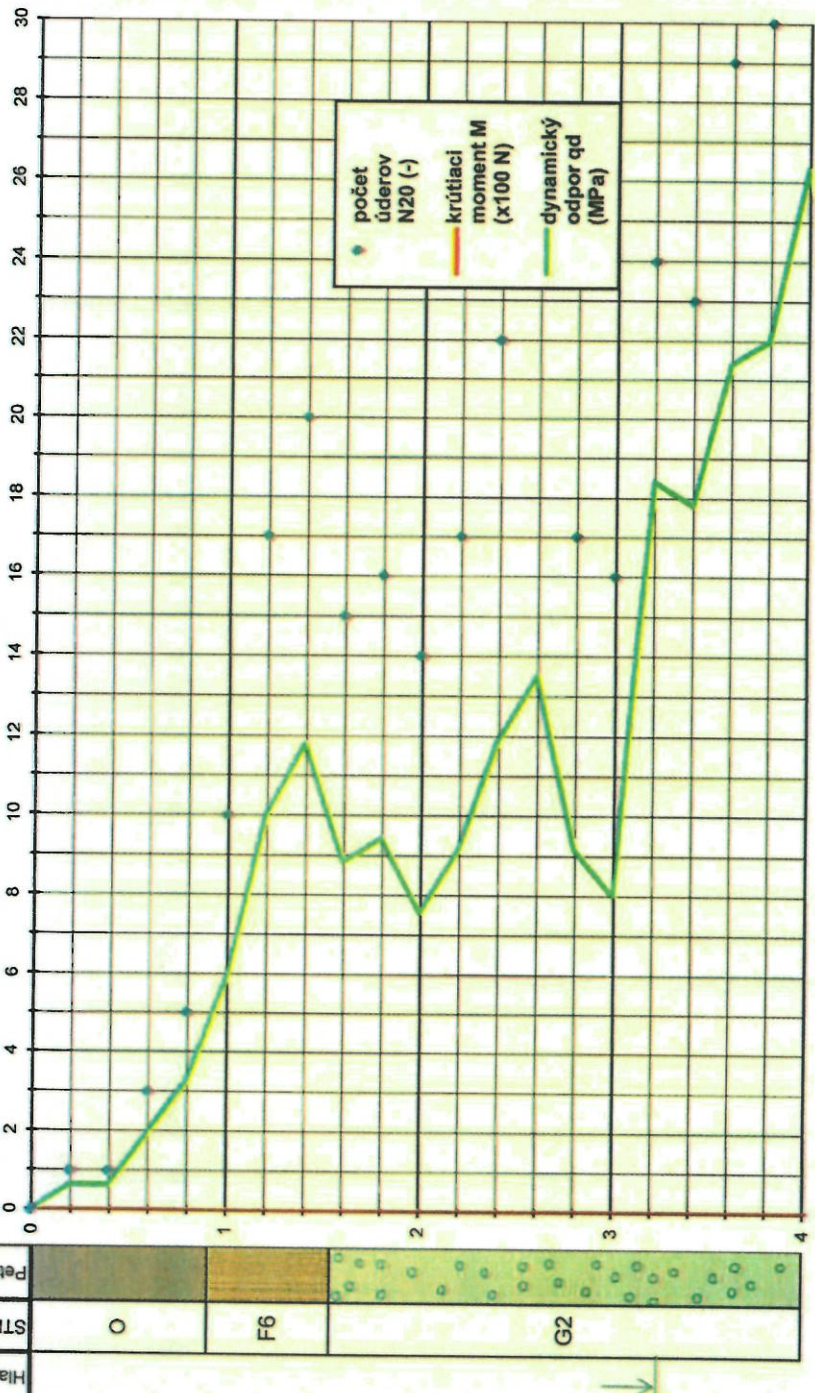


DRILL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727, 0903442270, 0903464184, 0905690991

Dynamická penetračná skúška

Grafická interpretácia skúšky	Etapa prieskumu: podrobný IGP	Lokalita: Kráľová pri Senci	Sonda: KS-GL3	Niveleta: 122,48 m n. m.	Dátum: 09. 12. 2021		
Penetračná súprava Lindenmeyer ťažkého typu DPH			DP-GL3				
Názov úlohy: Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci							
Operátor: RNDr. R. Holzer, RNDr. F. Holzer			Vyhodnotil: RNDr. Filip Holzer				
Numerická interpretácia penetračnej skúšky							
Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností							
q_d MPa	E_{d50} MPa	c_u kPa	ϕ' °	I_p	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-	-
7	10	>125			1,27		
8	65		33	0,45			
14	110		36	0,63			

Špecifický dynamický odpor q_d (MPa) Krútiaci moment M (x100N) Počet úderov N20 (-)





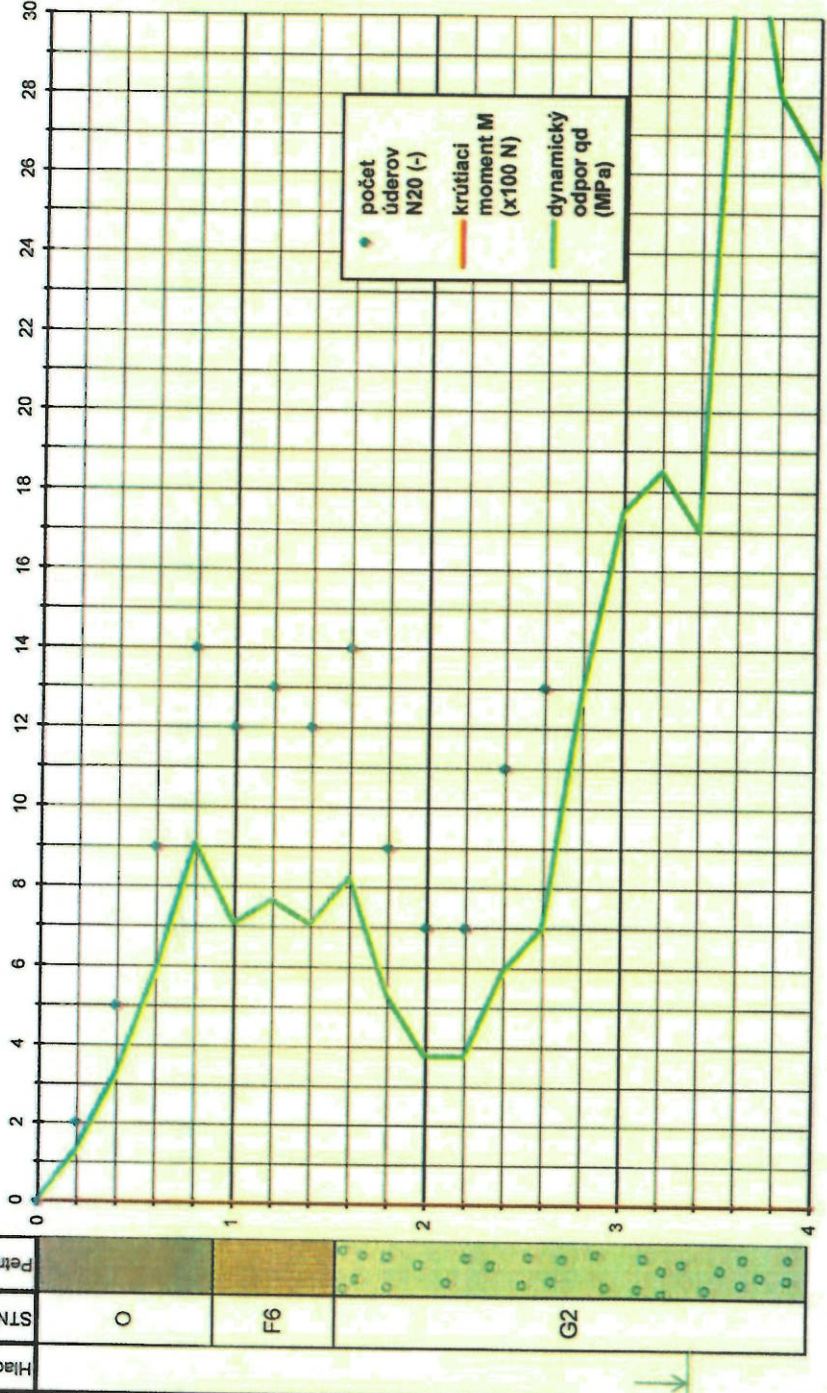
DRILL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-sro.eu, tel. fax: 02 43424727, 0903442270, 0903404184, 0905690991

Dynamická penetračná skúška

Názov úlohy: Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci

Grafická interpretácia skúšky	Etapa prieskumu: podrobný IGP	Lokalita: Kráľová pri Senci	Sonda: KS-GL4 DP-GL4	Niveleta: 122,81 m n. m.	Dátum: 09. 12. 2021
Penetračná súprava Lindenmeyer ťažkého typu DPH			Operátor: RNDr. R. Holzer, RNDr. F. Holzer		
Vyhodnotil: RNDr. Filip Holzer					

Špecifický dynamický odpor q_d (MPa) Krútiaci moment M (x100N) Počet úderov N20 (-)



Numerická interpretácia penetračnej skúšky										Príloha číslo:
Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností										Poznámka
q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ' °	I_d	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³			
-	-	-	-	-	-	-	-			
8	11	>125			1,36					
4	30		33	0,3						
10	80		35	0,52						
18	140		38	0,73						



DRILL, s.r.o., Gruzňanská 9, 021 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727, 09034442270, 0903444184, 09035609091

Dynamická penetračná skúška

Názov úlohy: Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci

Grafická interpretácia skúšky
Hĺadina podzemnej vody
Penetračná súprava Lindenmeyer ťažkého typu DPH

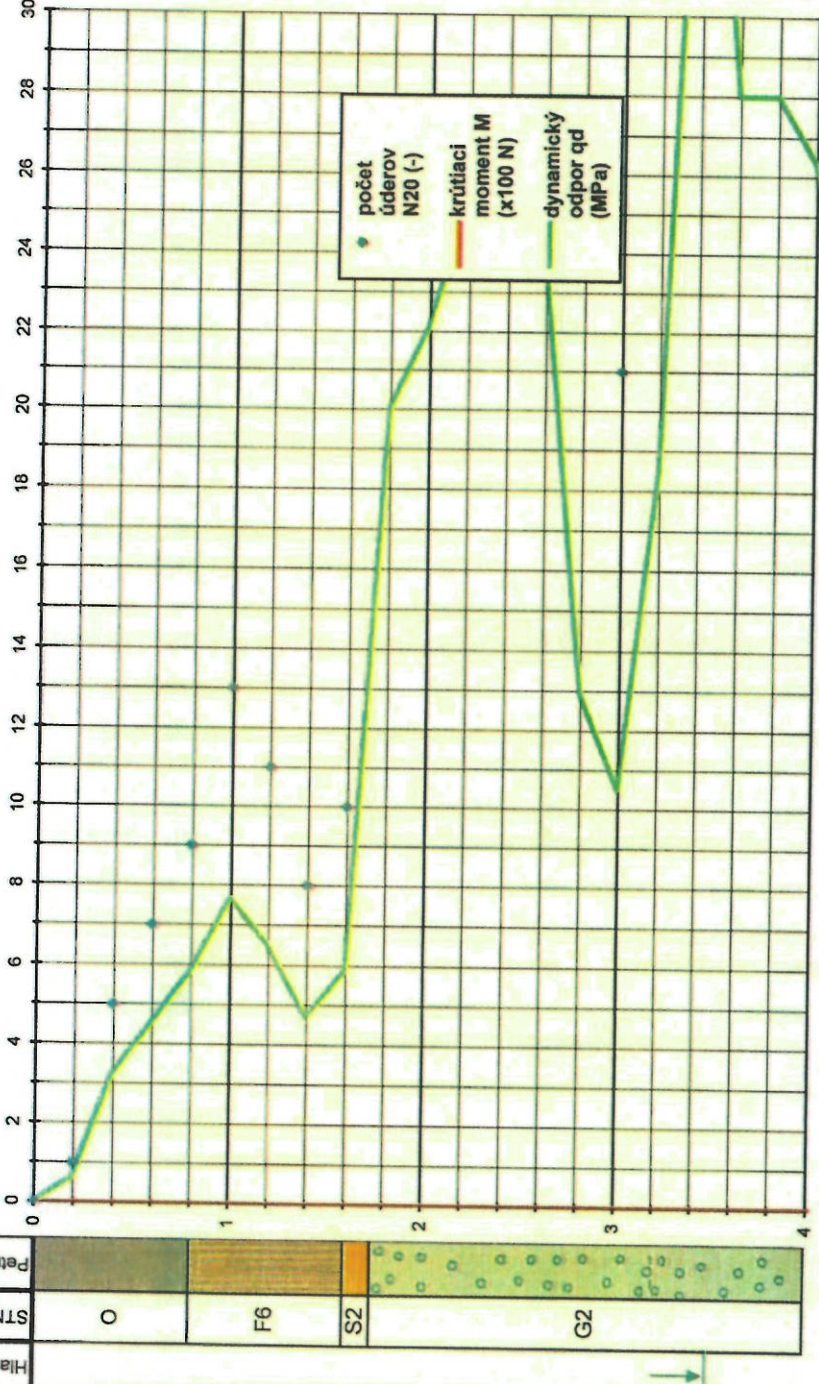
Etapa prískumu: podrobný IGP
Lokalita: Kráľová pri Senci
Sonda: KS-GL5
Niveleta: 122,86 m n. m.
Dátum: 09. 12. 2021

DP-GL5

Operátor:
RNDr. R. Holzer,
RNDr. F. Holzer

Vyhodnotil:
RNDr. Filip Holzer

Špecifický dynamický odpor q_d (MPa) Krútiaci moment M (x100N) Počet úderov N20 (-)



Numerická interpretácia penetračnej skúšky									
Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností									
q_d MPa	E_{ref} MPa	c_u kPa	ϕ °	I_d	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³		
-	-	-	-	-	-	-	-		
7	10	>125			1,27				
4	6	100			0,96				
5	8		31	0,49					
18	140		38	0,74					
12	90		36	0,58					
24	190		40	0,88					



DEKIL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: dril@dril-geo.eu, tel., fax: 03 43424727, 0903442270, 0903464184, 090580991

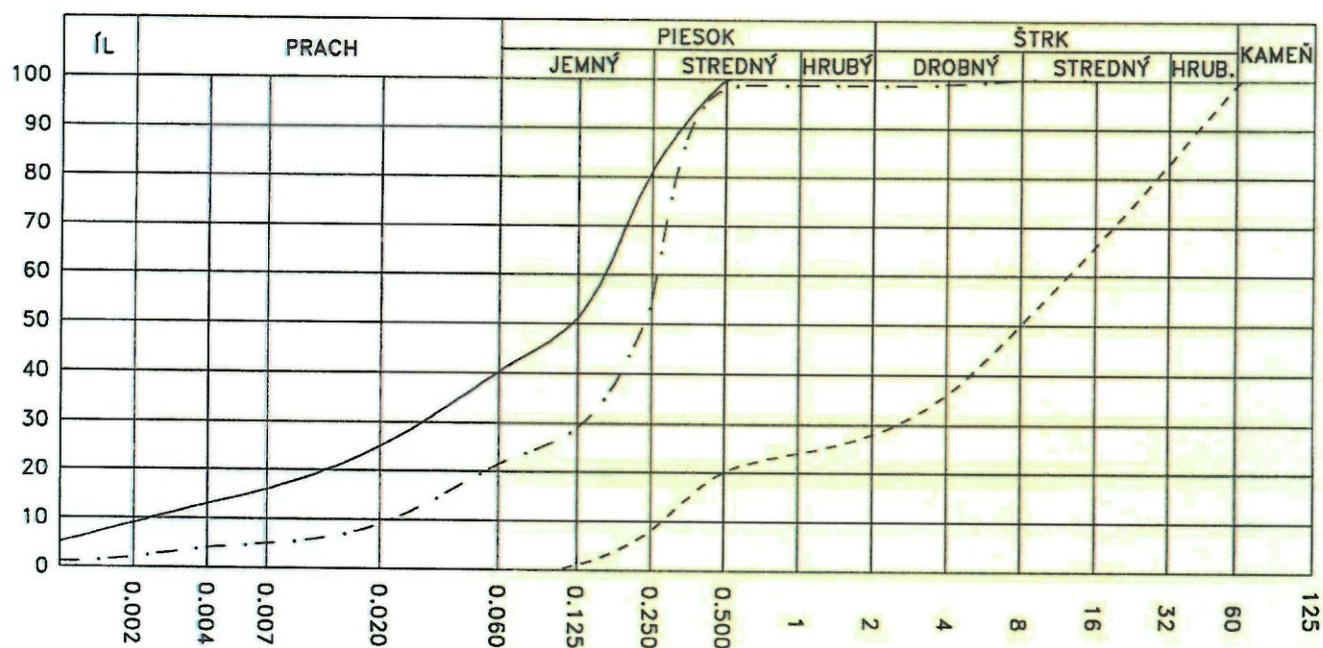
Dynamická penetračná skúška

Grafická interpretácia skúšky		Etapu prieskumu: podrobný IGP	Lokalita: Kráľová pri Senci	Sonda: DP-GL6 KS-GL6	Niveleta: 122,73 m n. m.	Dátum: 09. 12. 2021
Hĺadina podzemnej vody		Penetračná súprava Lindermeyer ťažkého typu DPH				
STN 72 1001		Petrografické zloženie				
O		F6				
G2						

Špecifický dynamický odpor q_d (MPa)
Krútiaci moment M (x100N)
Počet úderov N20 (-)

Názov úlohy		Green Land - etapa 1, Kráľová pri Senci					
Operátor:	RNDr. R. Holzer, RNDr. F. Holzer	Vyhodnotil:	RNDr. Filip Holzer				
Numerická interpretácia penetračnej skúšky							
Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností							
q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ' °	I_d	I_c	c' kPa	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-	-
8	11	>125			1,36		
12	100		35	0,58			
25	200		40	0,9			

Krivky zrnitosti zemín



Názov úlohy
GREEN LAND 1

čiara

—
- - -
- . -

sonda

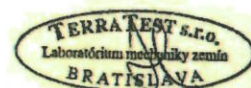
KS-GL1
KS-GL1
KS-GL1

hĺbka

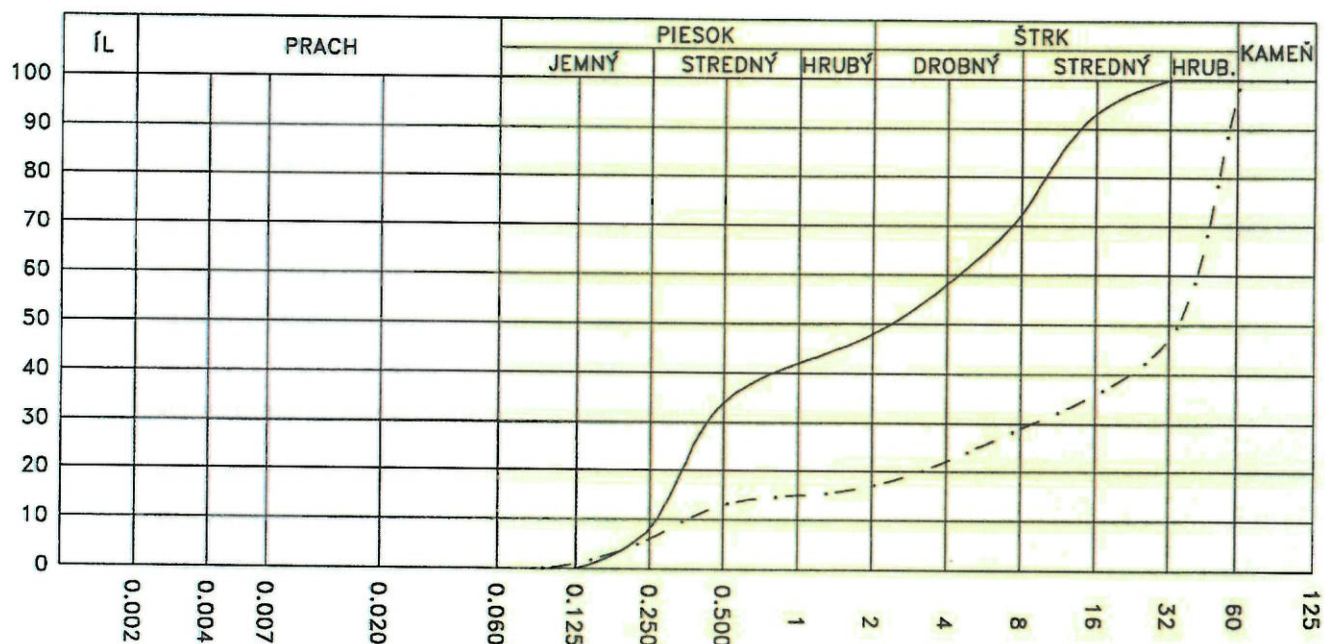
1.0- 1.2
1.4- 1.8
2.2- 3.0

č.vzorky

582
583
584



Krivky zrnitosti zemín



Názov úlohy
GREEN LAND 1

čiara

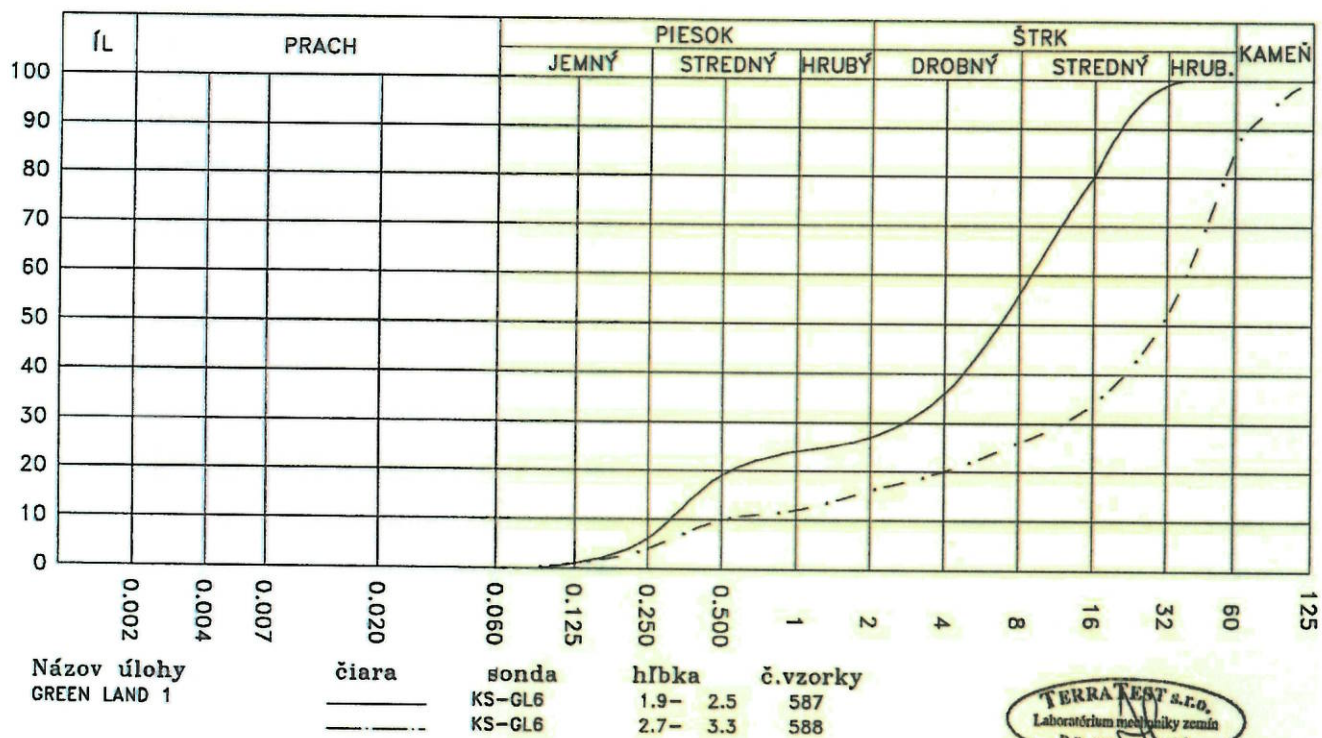
sonda
KS-GL2
KS-GL2

hĺbka
1.8- 2.5
2.8- 3.1

č.vzorky
585
586

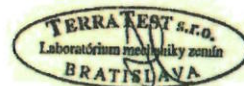


Krivky zrnitosti zemín



Výsledky laboratórnych skúšok zemín podľa STN 72 1001

Lab. č. vzorky	Druh vzorky	Sonda	Hĺbka [m]	Zatriedenie podľa STN 721001 z r. 2018		Frakcie [%] (F=4+G=100%)				C _u [kN]	C _u [kN]	Vlhkosť [%]	Konštitučné údaje [%]			Číslo konst.	Konsolida- cia
				Trieda a symbol	Názov	F	S	G	Cb				m. tek.	m. plast.	č. plast.		
582	porušená	KS-GL1	1,0 - 1,2	F3 MS	silt piesčitý	41	59	0	0			5,3	23	18	5	3,54	veľmi pevná až tvrdá
583	porušená	KS-GL1	1,4 - 1,8	S4 SM	piesok siltovitý	22	76	2	0			4,6	21	17	4	4,10	
584	porušená	KS-GL1	2,2 - 3,0	G1 GW	štrk dobre zrnený	0	28	72	0	45	1,6	0,9					
585	porušená	KS-GL2	1,8 - 2,5	G2 GP	štrk zle zrnený	0	48	52	0	17	0,2	0,8					
586	porušená	KS-GL2	2,8 - 3,1	G2 GP	štrk zle zrnený	0	17	83	0	101	5,4	1,7					
587	porušená	KS-GL6	1,9 - 2,5	G1 GW	štrk dobre zrnený	0	27	73	0	29	2,3	0,7					
588	porušená	KS-GL6	2,7 - 3,3	G2 GP + 12% Cb	štrk zle zrnený so stredným obsahom kameňov	0	18	82	12	78	7	0,6					



**Koeficienty filtrácie (kf)
(metóda Carman - Kozeny)**

Číslo vzorky	Sonda	Hĺbka (m)	Teplota (°C)	Zatriedenie	Pórovitosť	Koeficient filtrácie (m/s)
582	KS-GL1	1,0 - 1,2	10	F3 MS	0,300	2,16E-08
583	KS-GL1	1,4 - 1,8	10	S4 SM	0,299	1,36E-06
584	KS-GL1	2,2 - 3,0	10	G1 GW	0,294	2,49E-04
585	KS-GL2	1,8 - 2,5	10	G2 GP	0,296	1,21E-04
586	KS-GL2	2,8 - 3,1	10	G2 GP	0,291	7,10E-04
587	KS-GL6	1,9 - 2,5	10	G1 GW	0,294	3,02E-04
588	KS-GL6	2,7 - 3,3	10	G2 GP + 12% Cb	0,291	1,15E-03



Súradnice prieskumných diel

		S-JTSK (Y,X)		nadm. výška (Z)
(8001)	DP-GL1 (penetračná skúška)	548007.35m	1276972.04m	122.68m n.m.
(8002)	KS-GL1 (kopaná sonda)	547964.30m	1276965.88m	122.93m n.m.
(8003)	KS-GL2 (kopaná sonda)	547980.53m	1276927.31m	122.51m n.m.
(8004)	DP-GL2 (penetračná skúška)	547942.50m	1276925.16m	122.79m n.m.
(8005)	DP-GL3 (penetračná skúška)	547960.41m	1276891.59m	122.49m n.m.
(8006)	KS-GL3 (kopaná sonda)	547922.36m	1276887.06m	122.48m n.m.
(8007)	KS-GL4 (kopaná sonda)	547938.96m	1276855.34m	122.81m n.m.
(8008)	DP-GL4 (penetračná skúška)	547901.58m	1276851.97m	122.47m n.m.
(8009)	DP-GL5 (penetračná skúška)	547919.57m	1276818.84m	123.26m n.m.
(8010)	KS-GL5 (kopaná sonda)	547881.48m	1276814.53m	122.86m n.m.
(8011)	KS-GL6 (kopaná sonda)	547900.01m	1276781.97m	122.73m n.m.
(8012)	DP-GL6 (penetračná skúška)	547859.22m	1276778.98m	123.00m n.m.