

RNDr. Juraj Minárik

PROGEO

Halalovka 23

911 08 TRENČÍN

*Inžinierskogeologický prieskum, Hydrogeologický prieskum,
Geologický prieskum životného prostredia,
Monitorovanie podzemných vôd a homínového prostredia
Odborné geologické posudky
Geologický dohľad pri stavebných prácach*



0905/428 334 , 032/6580 195

IČO : 30028019

IČ DPH : SK1032421962

e-mail : jurajgeolog@gmail.com

Fakultná nemocnica Trenčín

Trenčín - Psychosociálne centrum FN Trenčín

- A . Hydrogeologické posúdenie stavby v PHO
- B . Geologické posúdenie základových pomerov

Odborný geologický posudok

Číslo zákazky	:	2023/725
Objednávateľ	:	Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 594/28, 911 71 Trenčín
Katastrálne územie	:	Trenčín
Okres	:	Trenčín
Zhotoviteľ	:	RNDr. Juraj Minárik - Progeo Trenčín
Dátum vyhotovenia	:	11.10.2023

Číslo zákazky : 2023/725

Katastrálne územie : Trenčín

Objednávateľ prác : Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 594/28,
911 71 Trenčín

Názov zákazky : Trenčín - Psychosociálne centrum FN Trenčín

A. Hydrogeologické posúdenie stavby v PHO

B. Geologické posúdenie základových pomerov

SPRÁVA

Počet exemplárov : 5

Rozdeľovník : ex. č. 1 až 4 Fakultná nemocnica Trenčín
ex. č. 5 RNDr. Juraj Minárik - Progeo

Zhotoviteľ : RNDr. Juraj Minárik -
Progeo Trenčín

Vypracoval : RNDr. Juraj Minárik

Dátum : 11.10.2023

RNDr. Juraj Minárik

PROGEO

Halašovka 23, 911 08 Trenčín
IČ: 30028019, IČ DPH: SK1032421962



Obsah

A. Hydrogeologické posúdenie stavby

1. Úvod	3
2. Predmet a ciele posudku	3
3. Situovanie stavby a základné údaje o území	5
4. Geologické podložie staveniska	5
5. Hydrogeologické pomery územia - podzemná voda	6
6. Vodárenské zdroje	8
7. Posúdenie plánovanej stavby v PHO	9
7.1. Ohrozenie podzemných vôd	9
7.2. Technické odporúčania	12
8. Vsakovanie dažďových vôd	14

B. Posúdenie základových pomerov staveniska

9. Základové pomery staveniska	17
10. Odporúčania do ďalšej etapy	20
11. Zoznam použitej literatúry a podkladov	20

Prílohy :

1. Celková situácia stavby (prevzaté zo Štúdie, 02/2022)
2. Hydrogeologická schéma podložia
3. Geologický profil základových pomerov staveniska

A. Hydrogeologické posúdenie stavby

1. Úvod

Tento hydrogeologický posudok vypracovaný na základe objednávky Fakultnej nemocnice Trenčín, č. 233002 z 22.8.2023, pre stavbu **Psychosociálne centrum Fakultnej nemocnice Trenčín**. Vypracovanie posudku vyplynulo z požiadavky štátnych úradov, nakoľko stavba sa nachádza v PHO 2.stupňa vonkajšieho vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta. Bolo potrebné odborným posudkom vyhodnotiť vplyv výstavby a prevádzky objektu na podzemné vody, vodné pomery a vodárenský zdroj. Investor zároveň požadoval zhodnotiť základové pomery staveniska a podmienky výstavby pre potreby ďalších stupňov projektovej dokumentácie.

Hydrogeologickým posúdením staveniska v PHO sa zaoberá **časť A posudku**.

Vyhodnotenie geologického podložia, podzemnej vody, základových pomerov a podmienok výstavby objektu je predmetom **časti B posudku**.

Investorom stavby je Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 594/28, 911 71 Trenčín, spracovateľom poskytnutej Štúdie Psychosociálneho centra je KERAMO-SPOL projekt, s.r.o., Kukučínova 7443 , 911 01 Trenčín, zodpovedný projektant Ing. Jozef Illa, 02/2022.

Zhotoviteľ vypracoval odborný geologický posudok na základe Geologického oprávnenia, číslo zápisu v registri 1036, vydaného Ministerstvom životného prostredia SR podľa § 5 a § 36 Zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach, v znení neskorších predpisov, Rozhodnutie 7365/2015-7.3, z 20.10.2015. Zhotoviteľ je držiteľom Preukazu odbornej spôsobilosti č. 2/2002 na vykonané geologické práce, vydaného Ministerstvom ŽP SR na dobu neurčitú dňa 20.9.2022 a je evidovaný v registri oprávnených osôb na Ministerstve ŽP SR Bratislava.

2. Predmet a ciele posudku

Predmetom posudku bolo miesto a širšie okolie plánovanej stavby **Psychosociálne centru Fakultnej nemocnice Trenčín**, Legionárska 594/28, 911 71 Trenčín, presná lokalizácia podľa vymedzenia územia v kap. č. 3. Cieľom posúdenia v časti A bolo zhodnotiť plánovanú výstavbu a prevádzku objektu, z hľadiska možného negatívneho vplyvu na horninové podložie a kvalitu podzemných vôd v PHO vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta a odporučiť opatrenia na ich ochranu a eliminovanie prípadných únikov znečisťujúcich látok do podzemných vôd

Úlohou posudku bolo predovšetkým :

- zistiť geologické podložie a hydrogeologické pomery územia
- určiť dlhodobý smer prúdenia podzemných vôd voči vodárenskému zdroju
- posúdiť ohrozenie podzemných vôd a zvodneného kolektora, krycie vrstvy
- určiť rizikové miesta a činnosti, mieru záťaže počas výstavby a prevádzky
- zhodnotenie samočistiacich schopností pôdy a horninového prostredia

- navrhnuť opatrenia na ochranu podzemných vôd pred nežiadúcimi únikmi znečisťujúcich látok
- určenie prírodno-technických podmienok pre vsakovanie dažďových vôd

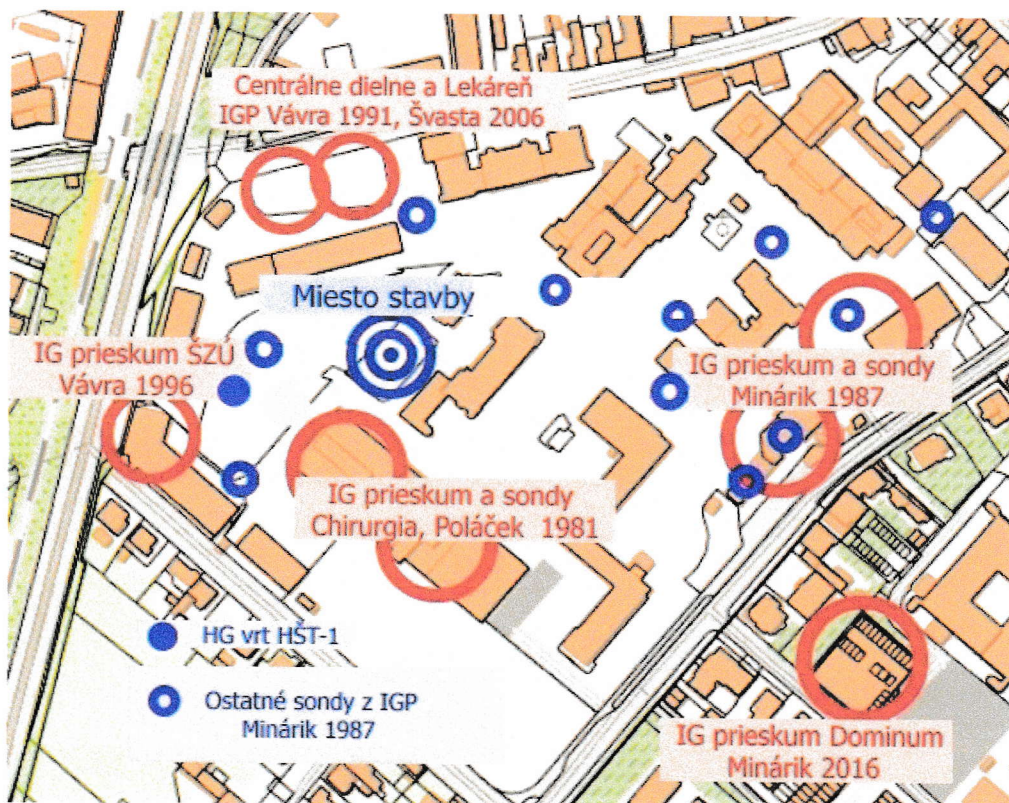
Cieľom posúdenia v časti B bolo zhodnotenie podmienok pre výstavbu a zakladanie plánovaného objektu, s úlohami :

- spresnenie geologických vrstiev zemín, ich zatriedenie a geotechnické vlastnosti
- určenie hladín podzemnej vody a chemizmu podzemnej vody
- posúdiť základové pomery a odporučiť spôsob zakladania
- posúdiť podmienky zakladania a výstavby objektu, únosnosť základovej pôdy, seizmicitu územia a pod.

Metodika prác

Pre stavbu nebol vykonaný geologický prieskum. Bolo dohodnuté, že v tejto etape sa vyhotoví geologický posudok na základe rešeršného zistenia a vyhodnotenia dostupných geologických prieskumov, geologických sond a ostatných podkladov z areálu FN Trenčín, ako i zo širšieho okolia FN, bez vykonania ďalších sond.

Použité prevzaté geologické prieskumy, geologické sondy, odborné posudky a merania : geologické prieskumy a geologické sondy a studne, vykonané v najbližšom okolí staveniska (podľa obr. č. 1) i ostatné prieskumy, sondy a geol. podklady v dosahu areálu FN Trenčín podľa kap. č. 11.



Obr. č. 1 Situácia územia s najbližšími prieskumami a geol. sondami (na podklade Mapy Katastra nehnuteľností SR, zbgis.sk/geodesy.sk/)

Projekčné podklady : poskytnutá Štúdia Psychosociálneho centra Fakultnej nemocnice Trenčín, KERAMOSPOL projekt, s.r.o., Kukučínova 7443 , 911 01 Trenčín, zodpovedný projektant Ing. Jozef Illa, 02/2022.

3. Situovanie stavby a základné údaje o území

Výstavbu nového objektu **Psychosociálneho centra** plánuje investor v Z časti areálu FN Trenčín, na nezastavanej ploche zelene, v priestore medzi jestvujúcim parkoviskom a budovou Národnej transfúznej služby SR a Interným oddelením FN. parcela č. 746/23, k.ú. Trenčín. Situovanie stavby na prehľadnej situácii územia na obr. č. 1 a na Celkovej situácii v príl. č. 1.

Geomorfologicky leží územie v Trenčianskej kotline, ktorá patrí do celku Považské podolie. Stavenisko leží na širokej ľavostrannej rovine rieky Váh, terén staveniska je rovinný, s výškou cca 209,00 m n.m.

Klimaticky patrí územie podľa Atlasu krajiny SR do teplej oblasti, do okrsku T6 teplého, mierne vlhkého, s miernou zimou, s priem. teplotou v januári nad - 3°C. Klíma je kotlinová, mierne suchá až vlhká, s veľkou inverziou teplôt, január -2 až 4°C, júl 18,5 až 20°C. Množstvo zrážok podľa na stanice Trenčín : počet dní so zrážkami viac ako 1 mm je 102, v chladnom polroku spadne 295 mm zrážok, v teplom polroku 375 mm zrážok, ročný úhrn zrážok dosahuje 670 mm, zrážkové obdobie trvá 19 dní, suché obdobie 47 dní (podľa Atlasu krajiny SR).

4. Geologické podložie staveniska

Geologicky patrí územie do neogénnej medzihorskej zníženej - Trenčianskej kotliny (Vass a kol., 1988). Kvartérny pokryv je tvorený riečnymi náplavmi - zvrchu náplavovými ílmi, s polohami pieskov, nižšie piesčitémi vážskymi štrkmi, povrchu územia je pokrytý navážkami. Overená hrúbka kvartéru je cca 7,2 - 8,5 m. Predkvartérne podložie je tvorené zvetranými slieňovcami strednej kriedy krížňanského príkrovu (Kysela 1978).

Geologické podložie staveniska sme odvodili z najbližších prieskumov a prevzatých sond, podľa obr. č. 1, str. 4 : vrty V-108 až V-111 (Spojovacie chodby OÚNZ, Minárik 1987), HG vrt HŠT-1 (Studňa OÚNZ, Némethyová 1981) a vrt V-6 (Chirur. pavilón, Poláček 1981). Dokumentácia použitých sond je v archíve autora.

Odvođený geologický profil podložia v mieste stavby :

KVARTÉR

Navážky (vrstva č. 1)

Na trávinatej ploche predpokladáme zvrchu navezenú orniciu hrúbky cca 20 cm, nižšie zemné a stavené navážky po predchádzajúcich úpravách terénu a výstavbe areálu Nemocnice, s hrúbkou cca 0,5 – 1,0 m. Navážky môžu na niektorých miestach chýbať.

Náplavové íly a piesky (vrstva č. 2)

Vrstva náplavových ílov pod navážkami, do premenlivej hĺbky cca 1,5 až 2,6 m. Miestami úplne, alebo na spodku ílovej vrstvy, môžu íly zastupovať nepravidelné polohy pieskov, aj väčšej mocnosti, s výskytom do hĺbky cca 1,3 až 2,2 m, ojedinele (napr. v oblasti V-109 až do -4,20 m. Predbežné zatriedenie ílov a pieskov

STN 72 1001 : tr. F6 (CL,CI) íly s nízkou a strednou plasticitou

STN 72 1001 : tr. S3 (S-F) piesky s prímiesou jemnozr. zeminy

Piesčité štrky (vrstva č. 3)

Súvislá štrková vrstva leží väčšinou pod ílmi a pieskami, v premenlivej hĺbke od -1,3 až 2,6 m, ojedinele hlbšie (V-109 až -4,20 m). Výskyt štrkov potvrdený hlbšími vrtmi v areáli FN HŠT-1 a V-6, do hĺbky -7,2 až -8,5 m pod terénom. V štrkovom profile sa vyskytujú vo vrchnej časti štrky slabo hlinité, hlbšie vážske piesčité štrky. Valúny vápencov, pieskovcov, granitoidov a kremeňov, polozaoblené do 10 - 12 cm. Výplň je piesok nesúdržný, suchý až mokrý, jemno-strednozrný, čistý, alebo slabo hlinitý, v premenlivom množstve cca 13 – 42 %. Predbežné zatriedenie štrkov :

STN 72 1001 : tr. G3 štrky s prím. jemnozr. zeminy

tr. G1 - G2 štrky dobre a zle zrnené

KRIEDA - Predkvartérne podložie (vrstva č. 4) - zistené prevzatými vrtmi v hĺbke -7,2 až -8,5 m. Je tvorené zvetranými bridličnatými slieňovcami flyšového súvrstvia strednej kriedy (Kysela 1978). Zvrchu sú rozložené na íly pevnej až tvrdej konzistencie, hlbšie prechádza do poloskalných slieňovcov, zvetraných, rozpadnutých na úlomky 5-7 cm.

Vrstvy geologického podložia znázornené na hydrogeologickej schéme v príl. č. 2 a v geologickom profile základových pomerov v príl. č. 3.

5. Hydrogeologické pomery - podzemná voda

Územie patrí do povodia rieky Váh, hydrogeologický rajón Q 038 - Kvartér Trenčianskej kotliny a priľahlé mezozoikum Trenčianskej vrchoviny. Stavenisko tvorí nezaštvávaná trávnatá plocha, v okolí sú spevnené plochy parkovísk, komunikácií a nemocničných budov, medzi nimi plochy zelene. Areál je odvodňovaný mestskou kanalizáciou. Územie leží na ľavobrežnej rovine rieky Váh, vo vzdialenosti cca 440 m od koryta (biskupická hať). Na území je súvislá hladina podzemnej vody, zistená prevzatými sondami podľa obr. č. 1 a z podkladov v kap. č. 4 a 10.

Najbližšie merania hladín podzemnej vody :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. IGP Lekáreň (Vávra 2006), | -4,0 m = 205,01 m n.m. |
| 2. IGP ŠZÚ (Vávra 1996) | -4,0 m = 204,90 m n.m. |
| 3. IGP Chirug. pavilón (Poláček 1981) | -4,3 m = 204,70 m n.m. |
| 4. IGP OÚNZ (Minárik 1987) | 3,9 -4,4 m = 204,87 - 205,02 m n.m. |
| 5. vrt HŠT-1 Nemocnica (Minárik 2000) | -3,92 = 204,88 m n.m. |

Vyrovnanému stavu hladín prispieva hydraulické oddelenie ľavej strany rieky Váh od biskupickej hate. Drenážny systém v hrádzi drénuje podzemnú vodu a oddeľuje ju od hladiny v hati. Vodné stavy v hati neovplyvňujú priamo výšku hladín podzemnej vody. Na dotáciu podzemnej vody sa podieľajú najmä skryté prítoky z masívu lesoparku Brezina.

Pre porovnanie, Švasta (IGP Nemocničná lekáreň, 2006) uvádza mapu hydroizohýps z vlastných meraní hladín dňa 21.11.1995 a 7.5.1996 (pre ČS PHM ESSO), v HG objektoch územia podľa obr. č. 2 a 3. Uvedené hladiny a hydroizohypsy sú veľmi podobné.



obr. č. 2 a 3 Hydroizohypsy hladín a smer prúdenia podzemnej vody (prevzaté a doplnené, Švasta 1995 - 1996, Geocon Trenčín)

Zo uvedených údajov a meraní, vrátane ostatných meraní autora na širšom území dolného mesta, možno odvodiť pre stavbu hladiny podzemnej vody takto :

bežný stav hladín cca -4,20 m = 204,80 m n.m.

(predstavuje dlhodobý a bežný znížený stav počas roka)

krátkodobo zvýšený stav cca -3,80 m = 205,20 m n.m.

(predstavuje krátkodobý stav, s časovo obmedzeným zvýšením vodných stavoch, ktorý sa nemusí prejaviť)

Hĺbka hladín vzťahovaná k terajšej úrovni terénu = 209,00 m n.m. :

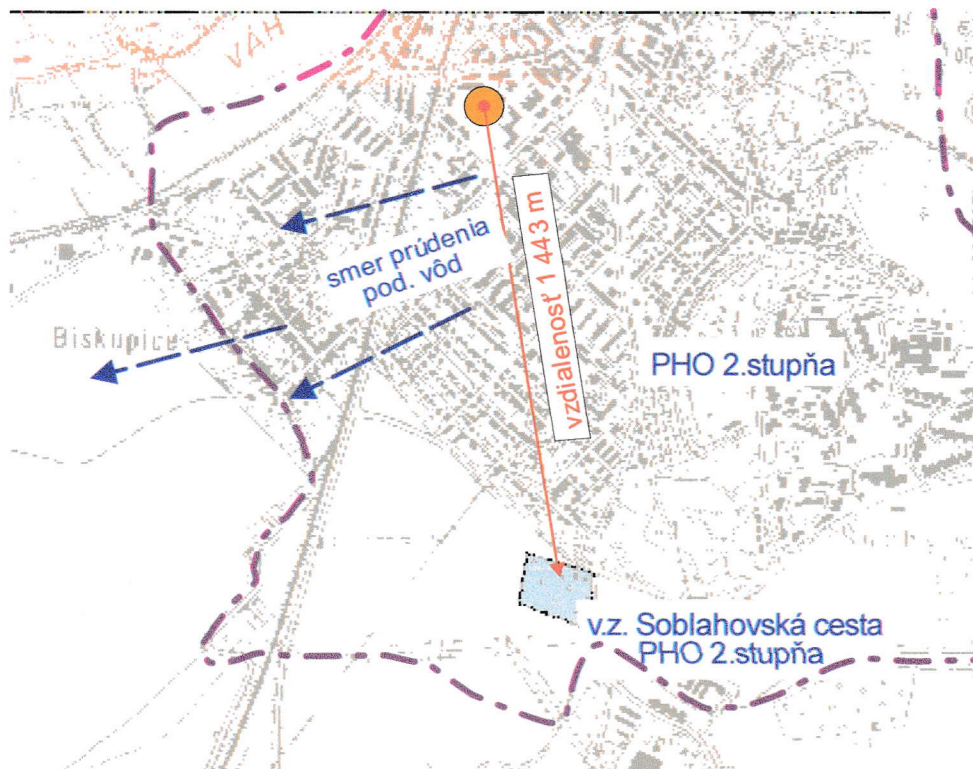
Priepustnosť štrkového podložia - zvodnený kolektor tvorí súvislá štrková vrstva so strednou až silnou medziznovou priepustnosťou. Koeficient filtrácie štrkov je rádovo 10^{-3} až 10^{-4} m.s⁻¹. Predkvartérne slieňovcové podložie štrkov možno hodnotiť ako hydrogeologicky nepriepustné. Priepustnosť štrkov sme stanovili z výsledkov čerpacích skúšok na blízkom HG vrte HŠT-1 v areáli nemocnice (Némethyová 1981). Zistený koeficient filtrácie kf :

$$kf = 3,32 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Smer prúdenia - smer prúdenia podzemných vôd sme určili z predchádzajúcich geologických prieskumov z okolia staveniska a vlastných meraní hladín autora aj mimo areál FN. Smer prúdenia sa smerom k ľavostrannej ochrannej hrádze rieky Váh mení, kde sa uplatňuje drenážny efekt pozdĺž odvodňovacieho systému v ochrannej hrádzi. Smerom k opačnému, ľavému okraju údolnej roviny sa uplatňuje skrytý podzemný prítok z geologických štruktúr priľahlého úpätia Strážovských vrchov (oblasť Breziny). Smer prúdenia podzemných vôd na stavenisku, ako i v celom areáli FN je od VSV k ZJZ. Tento smer z meraní autora je potvrdený a znázornený aj na situácií hydroizohýps Švasta 1996-1997, podľa obr. č. 2 a 3, str. 7 a na situácií PHO obr. č. 4.

6. Vodárenské zdroje

Posudzované stavenisko sa nachádza približne v strede západnej časti vonkajšieho PHO 2.stupňa vodárenských zdrojov Trenčín - Soblahovská cesta, vo vzdialenosti cca 1 443 m od zdrojov, podľa obr. č. 4.



obr. č. 4 PHO vodárenského zdroja a smer prúdenia podzemnej vody

Zdroje sú zapojené do trenčianskeho skupinového vodovodu a slúžia na hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Zdroje sú viazané na zvodnené riečne štrky kvartérnej výplne Trenčianskej kotliny. Voda je odoberaná v odbernom objekte s hĺbkou 10,5 m, priemerom 3 m, spolu so studňami S-1 až S-3, s ktorými je spojená systémom násosiek. Max. výdatnosť je 25 L.s-1.

PHO 1.stupňa - Je určené na bezprostrednú ochranu odberných objektov. V teréne je vymedzené oplotením. Na obr. č. 4 je znázornené modrou plochou.

PHO 2.stupňa - je vymedzené ako hranica hydrogeologického povodia. Hranica prebieha pozdĺž ľavého brehu rieky Váh, pokračuje rozvodnicou cez hradné bralo po lesoparku Brezina, z južnej strany ju tvorí Lavičkový potok, z JZ hranica intravilánu mesta. Je určené na dopĺňanie zvodneného horizontu tokom rieky Váh a ochranu infiltračnej oblasti a podzemných prítokov príľahlých svahov úpätia Strážovských vrchov (oblasť Breziny). Na obr. č. 4 je znázornené prerušovanou fialovou čiarou.

Hranica 50-dňového zdržania vody - určená v rámci PHO 2. stupňa vonkajšieho, ako zóna vnútorného PHO 2. stupňa, v závislosti od rýchlosti prúdenia, so zdržaním podzemnej vody v horninovom prostredí menej ako 50 dní. Táto hranica je vyčlenená v bezprostrednom okolí zdroja, v dostatočnej vzdialenosti a úplne mimo dosah staveniska.

7. Posúdenie plánovanej stavby v PHO

Plánovaná stavba Psychosociálne centrum FN, pozostáva podľa poskytnutej Štúdie z týchto častí :

- SO 101 - Psychosociálne centrum
- SO 102 - Prípojka vody
- SO 103 - Prípojka kanalizácie, splašková
- SO 104 - Dažďové vody
- SO 105 - Prípojka elektro NN
- SO 106 - Spevnené plochy

Objekt SO 101 - Psychosociálne centrum : bude nenáročný, jednopodlažný objekt bez suterénu, pôdorysných rozmerov 16,4 x 16,8 m, zakladanie navrhnuté plošné, na základové pásy, s hĺbkou základovej škáry -1,55 m.

Prípojky inžinierskych sietí : Objekt napojený na jestvujúci areálový vodovod FN, bude odkanalizovaný prípojkou splaškovej kanalizácie PP DN 150mm, zaústenie do jestvujúcej areálovej kanalizácie FN. Dažďové vody zo strechy objektu budú zaústené do vsakovacieho objektu VS1.

7.1. Ohrozenie podzemných vôd

Posudzované stavenisko sa nachádza v PHO 2. stupňa vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta, vo vzdialenosti cca 1 443 m od zdroja (obr. č. 4 str. 8). Požiadavky na obmedzenie činností v PHO sú stanovené podľa Režimu činností v PHO. Výstavba v PHO sa povoľuje pokiaľ stavebné objekty neohrozia výdatnosť a kvalitu podzemných

vôd a sú zabezpečené technické opatrenia na ochranu podzemných vôd počas výstavby a prevádzky objektu pred prípadnými únikmi znečisťujúcich látok, v zmysle Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov.

Z overeného smeru prúdenia podzemných vôd **od VSV k ZJZ vyplýva**, že prúdenie **podzemných vôd na stavenisku je voči vodárenskému zdroju priaznivé. Podzemná voda neprúdi smerom k zdroju, ale od staveniska smerom k JZ okraju mesta - smer sídl. Noviny a rieka Váh.** Podzemná voda prúdi mimo oblasť a dosah vodárenského zdroja.

Okrem priaznivého smeru prúdenia je ďalšou priaznivou okolnosťou aj dostatočná vzdialenosť staveniska od zdroja, 1 443 m. Ovplyvnenie a ohrozenia kvality čerpanej vody na zdrojoch je možné vylúčiť, **ochrana pred znečistením sa bude týkať najmä podzemných vôd v mieste stavby a v smere prúdenia podzemných vôd.**

Krycia vrstva a podzemná voda

Zo zisťovania geologického podložia podľa kap. č. 4 vyplýva, že na území je premenlivé geologické podložie, s meniacou sa hrúbkou a výskytom povrchových zemín. S najväčšou pravdepodobnosťou budú povrchovú kryciu vrstvu pod navážkami tvoriť nepriepustné náplavové ílov do hĺbky cca 1,5 až 2,2 m. Podľa niektorých sond sa môžu vyskytnúť v podloží ílov aj priepustné, nepravidelné polohy pieskov, resp. piesky môžu úplne nahradiť íly aj do väčšej hĺbky. Podložné piesčité štrky sa môžu tiež vyskytnúť bližšie pod povrchom. To znamená, že na stavenisku nemusia byť zabezpečené úplne dostatočné podmienky prirodzenej ochrany podzemných vôd.

Priepustnosť podložia :

koeficient filtrácie povrchových navážok	$kf < 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
koeficient filtrácie ílov	$kf < 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
koeficient filtrácie pieskov	$kf < 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
koeficient filtrácie štrkov	$kf > 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Hladina podzemnej vody môže byť na stavenisku počas roka v hĺbke :

bežná hladina	cca -4,20 m
zvýšená hladina	cca -3,8 m

Kritické miesta a činnosti

Plánovaná stavba bude plošne malý, jednopodlažný objekt, s navrhovaným plytkým zakladaním v hĺbke $D = 1,5 \text{ m}$ pod terénom. Hĺbkový dosah základov a inžinierskych sietí max. do 2,0 m, rozsah zemných prác malý. Na stavenisku bude prítomnosť a pohyb stavebných strojov a vozidiel. V odkrytých výkopoch v ílovom podloží, bude riziko priesakov znečisťujúcich látok (rovných) eliminované nepriepustným charakterom ílov. Krycia vrstva ílovitých zemín však môže byť výkopmi odstránená, alebo stenčená. Vo výkopoch môžu byť odkryté aj priepustné piesky a štrky, V týchto výkopoch môže dôjsť k priesaku znečistenia do hlbšieho podložia. Úniky znečistenia môžu nastať napr. pri zlom technickom stave techniky, pri poruche hydrauliky, pri manipulácií, výmene a dopĺňaní prevádzkových kvapalín a PHM, pri havárií a pod.

Znečistenie nesmie byť ponechané na mieste úniku, ale musí byť bezodkladne odstránené. Hladina podzemnej vody aj pri zvýšených stavoch bude v dostatočnej hĺbke pod terénom a nedôjde k jej odkrytiu, alebo kontaktu.

Zhrnutie podmienok stavby :

Priaznivé :

- stavenisko je v dostatočnej vzdialenosti od v.z. Soblahovská, aj od PHO 1. stupňa, v dostatočnom odstupe a úplne mimo dosah zdroja
- hladina podzemnej vody je v dostatočnej hĺbke, pri výkopoch pre základy a inžinierske siete a nebude potrebné odvodnenie a čerpanie vody
- stavba má len malý plošný rozsah, s malým hĺbkovým dosahom výkopov

Nepriaznivé :

- pre stavenisko nie je možné zaručiť výskyt rovnomernej a dostatočne hrubej krycej vrstvy nepriepustných ílov, táto vrstva môže byť výkopmi odstránená, alebo stenčená
- vo výkopoch sa môžu vyskytnúť aj priepustné piesky a štrky
- čistiaci efekt podložia vo vertikálnom smere nebude postačujúci

Určenie čistiaceho efektu podložia

Pre prípad úniku malého množstva znečisťujúcich látok do podložia, vykonali sme určenie čistiaceho efektu podložia, podľa Metodických postupov pre určovanie ochranných pásiem vodárenských zdrojov podzemných vôd k Vyhl. MŽP SR č. 398/2002, pre vypracovanie dokumentácie k žiadosti o určenie ochranných pásiem a ochranných opatrení.

Použitá metóda - podľa W. Rehseho (1977) - empirická metóda výpočtu čistiaceho efektu pôd a najvrchnejšej časti nespevnených horninových prostredí, s transférom znečistenia od povrchu až po hladinu vo vertikálnom smere a potom vo zvodnenom horninovom prostredí v horizontálnom smere až po záchyt podzemných vôd.

Možnosť odstránenia znečistenia M_x je určovaná nasledovne :

$$M_x = M_d + M_r$$

M_x = stupeň (rozsah) čistiaceho efektu v celom rozsahu transféru
 M_d = stupeň (rozsah) čistiaceho efektu vo vertikálnom smere v nenasýtenej zóne (v zóne prevzdušnenia)
 M_r = stupeň (rozsah) čistiaceho efektu v horizontálnom smere v nasýtenej zóne (v zvodnenej zóne)

Ak $M_d \geq 1$, potom je odstránenie znečistenia dostatočné v krycej vrstve a nie je potrebné pokračovať v hodnotení čistiaceho efektu v horizontálnom smere v zvodnenom horninovom prostredí M_r , teda nie je už potrebný čistiaci efekt v zvodnenej zóne v horizontálnom smere.

Vertikálny smer (M_d) : $M_d = h_1 I_1 + h_2 I_2 + \dots$

kde I_1, I_2, \dots je príslušný index z tabuľky č. 4
 h_1, h_2, \dots je hrúbka jednotlivých vrstiev

Posúdenie znečistenia pre úroveň terénu a pre dno výkopov

a) z úrovne terénu :

$$\begin{aligned} \text{navážky, íly} & \quad I1 = 0,4 \quad h1 = 1,5 \text{ m} \\ \text{piesky} & \quad I2 = 0,13 \quad h2 = 0,7 \text{ m} \\ \text{štrky} & \quad I3 = 0,08 \quad h3 = 1,6 \text{ m} \\ M_d & = 0,4 \cdot 1,5 + 0,13 \cdot 0,7 + 0,08 \cdot 1,6 = 0,592 \\ \mathbf{M_d} & = \mathbf{0,819} < \mathbf{1} \end{aligned}$$

b) z výkopov :

$$\begin{aligned} \text{piesky} & \quad I1 = 0,13 \quad h1 = 0,7 \text{ m} \\ \text{štrky} & \quad I3 = 0,08 \quad h3 = 1,6 \text{ m} \\ M_d & = 0,13 \cdot 0,7 + 0,08 \cdot 1,6 = 0,592 \\ \mathbf{M_d} & = \mathbf{0,219} < \mathbf{1} \end{aligned}$$

Podmienka M_d nie je splnená, čistiaci efekt vo vertikálnom smere nad hladinou podzemnej vody nepostačuje na dostatočné prečistenie vody ešte pred dosiahnutím hladiny podzemnej vody. Je nutné prešetriť aj horizontálny smer v nasýtenej zvodnenej zóne M_r .

Horizontálny smer (M_r) : požadované $M_r = 1 - M_d$, kde $M_x = M_r + M_d = 1$

L : potrebná vzdialenosť v horizontálnom smere

$$L = M_r / I_a$$

$I_a = 0,005$ index horninového materiálu z tab. č. 5

$$\begin{aligned} \text{a) z úrovne terénu :} & \quad M_r = 1 - 0,819 = 0,181 \\ & \quad L = 0,181 : 0,005 = 36,20 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) z výkopov :} & \quad M_r = 1 - 0,219 = 0,781 \\ & \quad L = 0,781 : 0,005 = 156 \text{ m} \end{aligned}$$

Na úplne dočistenie bude potrebný prestup v horizontálnom smere v nasýtenej zóne do vzdialenosti 36 až 156 m, podľa hĺbky vsakov, dosah ostane v areáli FN.

7.2. Technické odporúčania

Ako bolo už uvedené v kap. 7.1, prúdenie podzemných vôd na stavenisku je priaznivé, teda od staveniska k JZ okraju mesta, dostatočne ďaleko a mimo dosah samotného zdroja. Taktiež vzdialenosť staveniska od zdroja sa javí ako dostatočná a bezpečná vzdialenosť. **Z tohto dôvodu budú predmetom ochrany najmä podzemné vody v mieste stavby a v jej bezprostrednom okolí, až k rieke Váh.**

Pri zemných a stavebných prácach treba dodržiavať základné opatrenia na ochranu zvodneného kolektora a vodných pomerov v zmysle všeobecných povinností podľa § 30 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov a § 39 Zákona pre za-

obchádzanie so znečisťujúcimi látkami, tiež platného režimu činnosti v PHO 2. stupňa vodárenského zdroja Trenčín - Soblahovská cesta.

Podmienky výstavby a zakladania objektu, ako aj inžinierskych sietí, z hľadiska krycej ílovitej vrstvy a dosahu na priepustné pieskové a štrkové podložie, sú podľa kap. 7.1 nepriaznivé. Na stavenisku preto odporúčame prijať počas výstavby primerané technické a organizačné opatrenia na ochranu geologického podložía a podzemných vôd. Pre zníženie nebezpečenstva ohrozenia podzemných vôd a pre zamedzenie priesaku znečisťujúcich látok, odporúčame realizovať na stavbe nasledujúce opatrenia :

a) Opatrenia počas výstavby

- na stavenisku vykonávať všetky stavebné činnosti v súlade s určeným režimom pre vonkajšie PHO 2. stupňa (konzultácia s prevádzkovateľom zdrojov TVK a.s. Trenčín)
- dodávateľ stavebných prác a prevádzkovateľ vozidiel a strojov, musí dodržiavať a uplatňovať primerane ustanovenia § 39 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov, pre zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami pri zemných a stavebných prácach
- v prípade odkrytého priepustného pieskového, alebo štrkového podložía vo výkopoch, musia byť opatrenia sprísnené - kontrola, minimalizovať riziko a možnosť úniku znečisťujúcich látok, preventívne zabrániť únikom ropných látok
- stroje a vozidlá, pracujúce na stavbe, musia byť v dobrom technickom stave - kontrola a overenie platnej STK, vizuálna obhliadka vozidiel a kontrola hydraulických systémov pred každým vjazdom na stavbu
- pri pohybe a činnosti vozidiel a strojov zabrániť kolízií a havárií, poškodeniu hydraulických systémov, ochrana pred únikmi ropných látok
- parkovanie a odstavenie vozidiel a strojov mimo odkryté podložie a výkopy, na určenom mieste areálu FN
- nie je prípustné vykonávanie opráv, dopĺňanie PHM a olejových náplní na stavenisku
- na stavbe budú zabezpečené prostriedky pre zachytenie úniku ropných látok a okamžité odstránenie a uloženie kontaminovanej zeminy - PE vrece na uloženie znečisteného materiálu alebo kontaminovanej zeminy, vanička na podloženie a pod.
- zachytené znečisťujúcej látky (PHM, oleje, hydraulika) a odstránená zemina musia byť nezávadné zneškodnené podľa platného Zákona o odpadoch
- výkopy neponechať zbytočné otvorenú, bez zdržania betónovať základy a pokladať prípojky inžinierskych sietí
- na stavenisku môžu byť voľne uložené len také materiály, z ktorých nehrozia nežiadúce úniky, alebo výluhy zrážkovou vodou
- na stavenisku nesmú byť skladované znečisťujúce látky, ako PHM, oleje, náterové hmoty, chemikálie a iné materiály
- dodržať predpísanú technológiu a kvalitu lôžka potrubia a zásypu rýh, ich vrstvenie a hutnenie podľa platnej normy
- dodržať a kontrolovať predpísaný pozdĺžny sklon potrubí
- pre splaškovú kanalizáciu vykonať skúšky tesnosti podľa platných noriem
- stanoviť zásady pre odpadové hospodárstvo, ukladanie a likvidáciu odpadov

- zabezpečiť, aby vznikajúci odpad nebol uložený a zahrnutý do výkopov, ale zlikvidovaný podľa platných predpisov pre odpadové hospodárstvo

-b) Opatrenia počas prevádzky

- prevádzka Psychosociálneho centra nebude vyžadovať žiadne zvláštne opatrenia
- pri prevádzke a opravách objektu túto činnosť vykonávať v súlade so stanoveným režimom platným pre PHO a dodržiavať primerané opatrenia, ako pri výstavbe
- vykonávať kontrolu a údržbu kanalizačnej prípojky splaškovej kanalizácie

8. Vsakovanie dažďových vôd

Podľa Štúdie stavby je zámerom investora odvádzanie dažďových vôd zo strechy objektu do vsakovacieho objektu VS1, bez bližších podrobností a údajov. Projekt vsakovania nie je vyhotovený, chýba hydrotechnický výpočet zrážkových vôd.

Prírodno - technické podmienky vsakovania

Prírodno-technické podmienky na vsakovanie vôd sú na posudzovanom území priaznivé. Pod vrstvou ílov, ktoré sú nepriepustné a nie sú vhodné na vsakovanie vôd, leží v dostupnej hĺbke súvislá vrstva piesčitých štrkov, ktoré sa vyznačujú dobrou priepustnosťou a ktoré sú veľmi vhodné na vsakovanie vôd, alebo nepravidelné polohy pieskov, ktoré sú menej priepustné.

Profil podlažia pre vsakovanie detto vrstvy zemín podľa kap. č. 9 , str. 17 :

- 1. Navážky, ornica :** hrúbka do 0,5 – 10 m, premenlivá priepustnosť
- 2. Náplavové íly :** súvislá vrstva, výskyt do 1,5 - 2,6 m, tr. F6, nepriepustné, nevhodné na vsakovanie.
vsakovací koeficient $kv < 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 3. Náplavové piesky** - pod ílmi, nepravidelné polohy, výskyt do 2,2 - 4,2 m, tr. S3, priepustné, znížená priepustnosť
vsakovací koeficient $kv < 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 4. Piesčité štrky** - súvislá vrstva pod ílmi a pieskami, výskyt do hĺbky -7,2 až -8,50 m, tr. G1 - G3, dostatočne priepustné, veľmi vhodné na vsakovanie
vsakovací koeficient $kv \ 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Pre vsakovanie odporúčame použiť vrstvu piesčitých štrkov č. 4, ktorá je dostupná v hĺbke cca -1,5 až 2,2 m pod terénom. Prípadné hrubšie polohy ílov a pieskov odporúčame odstrániť a nahradiť štrkovým zásypom.

Vsakovací koeficient štrkov kv je stanovený približne z hodnoty koeficientu filtrácie kf podľa kap. č. 5. Presnú hodnotu kv odporúčame zistiť vsakovacou skúškou v mieste vsakovania.

Odhadovaný vsakovaný odtok Qvsak štrkov :

Qvsak cca 1,5 l/s na 1 m² plochy

Hladina podzemnej vody - pri navrhovanom vsakovaní do štrkov nebude hladina podzemnej vody ovplyvňovať a obmedzovať vsakovanie. Úrovne hladiny podľa kap. č. 5.

Hydrogeologická schéma podložia pre vsakovanie je v príl. č. 2

Záver : **Odvádzanie dažďových vôd zo strechy objektu vsakovaním do podložia cez vsakovací objekt VS1 je na stavenisku možné a technicky realizovateľné a odporúčame ho použiť.**

Odporúčania pre vsakovací objekt VS1 :

- môžu byť použité plošné vsakovacie bloky (napr. typ RAUSIKKO, DRENBLOK a pod.), ako i vsakovacie šachty
- odporúčaná minimálna hĺbka dna -1,50 až -2,2 m pod terénom, hĺbku odporúčame overiť výkopom podľa kap. .č. 10
- odporúčaná max. hĺbka blokov, kvôli hladine p.v., je 2,8 m
- v prípade vsakovacích šacht musí byť dodržaná podmienka výšky dna (vsakovacej dutiny) min. +1,0 m nad hladinou p.v.
- to znamená, že pri šachtách hlbších > 2,8 m bude potrebný štrkový zásyp na úroveň min. +1,0 m nad hladinou p.v. (štrkový filter)

Potrebná retenčná kapacita vsakovacích blokov, alebo šacht musí zodpovedať určenému objemu vsakovaných zrážok podľa hydrotechnického výpočtu množstiev vôd. Odvádzané množstvo vody musí vyhovovať priepustnosti podložia a vsakovanému množstvu **Qvsak** podľa tejto kapitoly. Avsak = vsakovacia plocha vsakovacieho poľa musí zodpovedať priepustnosti podložia a vsakovanému množstvu dažďových vôd **Qvsak**.

Ohrozenie a ochrana podzemných vôd

Posudzované stavenisko sa nachádza približne v strede západnej časti vonkajšieho PHO 2.stupňa vodárenských zdrojov Trenčín - Soblahovská cesta, vo vzdialenosti cca 1 443 m od zdrojov, PHO a smer prúdenia podľa obr. č. 4, str. 8. Vsakovanie vôd nebude mať žiadny negatívny vplyv na podzemné vody a vodárenské zdroje.

Z hľadiska znečistenia podzemných vôd možno konštatovať, že na lokalite nehrozí znečistenie zvodneného kolektora vody, ktoré sa využíva pre ľudskú potrebu. V smere prúdenia podzemných vôd k rieke Váh nie sú žiadne zdroje vody pre ľudskú potrebu. Stavenisko leží dostatočne ďaleko od PHO 1. stupňa a odberných objektov a úplne mimo dosah zóny ovplyvnenia zdrojov. Smer prúdenia podzemnej vody je priaznivý - od staveniska smerom na ZJZ, teda ku korytu rieky Váh, nie smerom k zdrojom.

Ochrana zvodneného kolektora vyplýva zo všeobecnej ochrany podzemných vôd a vodných pomerov podľa § 30 Zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov (ďalej Zákon), ako i určeného režimu činností v PHO 2. stupňa vodárenského zdroja Soblahovská cesta. Pre vsakovanie do podložia sú určené len dažďové vody zo strechy objektu, ktoré nebudú obsahovať žiadne znečisťujúce látky, v zmysle § 37, ods. 4) Zákona.

Vypúšťanie vôd podľa § 37, ods. 4 Zákona

Podľa § 37, ods. 4 Zákona, osobitné vody s obsahom znečisťujúcich látok, ktoré nie sú nebezpečné podľa prílohy č. 1, s obsahom iných znečisťujúcich látok, ktoré nie sú nebezpečné a nie sú uvedené v prílohe č. 1 Zákona, ale predstavujú existujúce alebo možné riziko znečistenia podzemnej vody, možno nepriamo vypúšťať do útvaru podzemnej vody, len ak sa vykonajú účinné opatrenia na obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd na základe predchádzajúceho zisťovania. Ten, kto nepriamo vypúšťa takéto vody do útvaru podzemnej vody, je povinný vykonať opatrenia, ktorými zabezpečí, že takéto vstupy nespôsobia zhoršenie alebo významný a trvalo vzostupný trend obsahu znečisťujúcich látok v podzemných vodách.

Naplnenie § 37, ods. 4 Zákona : do vsakovacieho objektu VS1 budú odvádzané len neznečistené dažďové vody v malom objeme zo strechy objektu, ktoré nebudú obsahovať žiadne znečisťujúce látky v zmysle Zákona. Možno konštatovať, že pri vsakovaní dažďových vôd bude vypúšťaná voda bez obsahu znečisťujúcich látok, čím je splnený ods. 4, § 37 Zákona. Pre vsakovanie týchto vôd nie sú potrebné žiadne pridané technické zariadenia. Treba len zabezpečiť, aby odvádzané vody zo strechy do vsaku boli spoľahlivo oddelené od povrchových vôd v okolí objektu.

Kvalitu vypúšťaných vôd je možné overiť kontrolným odberom vzorky odvádzanej vody, podľa požiadaviek št. orgánov.

B. Posúdenie základových pomerov staveniska

9. Základové pomery staveniska

Pre stavbu zatiaľ nebol vykonaný IG prieskum, údaje a závery v tomto posudku majú charakter predbežných podkladov, ktoré poskytujú základné charakteristiky a údaje o geologickom podloží a základových pomeroch a pre návrh základových konštrukcií Odporúčame tieto presnúť a doplniť v ďalšej etape podľa kap. č. 10.

Na stavenisku predpokladáme vhodné podmienky pre zakladanie nenáročného jednopodlažného objektu Psychosociálneho centra. Územie je rovinné, stabilné, len s tenkou vrstvou navážok. Podložie tvoria zvrchu náplavové íly a piesky premenlivej hrúbky a uloženia. Lokálne dosahujú pieskové polohy aj väčšiu hrúbku. V podloží ílov a pieskov leží súvislá vrstva piesčitých vážskych štrkov. Bližší popis geologického podložia v kap. č. 4 posudku. Podzemná voda bude v hĺbke -3,80 až -4,20 m pod terénom a nebude negatívne ovplyvňovať základové práce. Bližšie údaje o podzemnej vode v kap. č. 5 posudku. Geologický profil základových pomerov je v príl. č. 3.

1. Predpokladaný model podložia pre zakladanie :

Interpoláciou geologických vrstiev z najbližších geologických sond predpokladáme na stavenisku takýto model podložia :

1. **Navážky, ornica** - tenká vrstva ornice na povrchu, nižšie navážky do 0,5 - 1,0 m
2. **Náplavové íly** - výskyt do hĺbky 1,5 - 2,2 m, súvislá vrstva, tr. F6, tuhej až pevnej konzistencie
3. **Náplavové piesky** - pod ílmi v nepravidelných polohách, výskyt do 1,5 - 2,2 m, tr. S3, stredne uľahnuté
4. **Piesčité štrky** - súvislá vrstva pod ílmi a pieskami, výskyt do hĺbky -7,2 až -8,50 m, tr. G1 - G3, stredne uľahnuté
5. **Slieňovcové podložie** - zvetrané slieňovce, zvrchu zvetrané na íly pevnej, hlbšie prechod do poloskalných slieňovcov, výskyt od -7,2 až -8,5 m

Možné rozdielnosti : nie je možné vylúčiť, že lokálne môžu íly chýbať a základy budú umiestnené v pieskoch tr. S3, alebo v štrkoch tr. G3.

Pre definitívny návrh základov odporúčame preto overiť geologické podložie v mieste stavby v ďalšej etape podľa kap. č. 10.

Únosnosť plošných základov :

Objekt SO 101 bude jednopodlažný, bez suterénu, zakladanie navrhnuté plošné, na základové pásy, s hĺbkou základovej škáry -1,55 m, šírka základov 700 mm. Základovú pôdu v tejto hĺbke budú pravdepodobne tvoriť íly tr. F6 tuhej až pevnej konzistencie. V základovej škáre sa však môžu vyskytnúť prípadne aj piesky tr. S3, alebo aj štrky tr. G3.

Únosnosť základovej pôdy R_d orientačne stanovená podľa čl. 4.2.1.1.2. STN 73 1001, návrhový postup 2. Geotechnické parametre sme stanovili na základe výsledkov predchádzajúcich geologických prieskumov v okolí stavby, s použitím princípu porovnateľnej skúsenosti.

Základová pôda íly tr. F6

konzistencia : tuhá a pevná konzistencia

základový pás : $b = 700 \text{ mm}$, hĺbka $D = 1,5 \text{ m}$

predpokladané geotechnické vlastnosti, tuhá/pevná konzistencia :

$$\begin{array}{llll} \phi_u = 0^\circ & \phi_{ef} = 18/19^\circ & c_u = 60/80 \text{ kPa} & c_{ef} = 10/12 \text{ kPa} \\ \gamma = 21,0 \text{ kN.m}^{-3} & \nu = 0,40 & E_{def} = 4/6 \text{ MPa} & \end{array}$$

Neodvodnené podmienky (9) :

$$R_d = 244 \text{ kPa} \quad \text{pre tuhú konzistenciu}$$

$$R_d = 318 \text{ kPa} \quad \text{pre pevnú konzistenciu}$$

Odvodnené podmienky (10) :

$$R_d = 252 \text{ kPa} \quad \text{pre tuhú konzistenciu}$$

$$R_d = 298 \text{ kPa} \quad \text{pre pevnú konzistenciu}$$

Základová pôda piesky tr. S3 (napr. blízky vrt V-6)

uľahnutosť : stredne uľahnuté piesky

základový pás : $b = 700 \text{ mm}$, hĺbka $D = 1,5 \text{ m}$

predpokladané geotechnické vlastnosti :

$$\phi_{ef} = 28^\circ \quad \gamma = 17,5 \text{ kN.m}^{-3} \quad \nu = 0,30 \quad E_{def} = 15 \text{ MPa}$$

$$R_d = 366 \text{ kPa}$$

Základová pôda štrky tr. G3 (napr. blízky vrt V-108)

uľahnutosť : stredne uľahnuté štrky

základový pás : $b = 700 \text{ mm}$, hĺbka $D = 1,5 \text{ m}$

predpokladané geotechnické vlastnosti :

$$\phi_{ef} = 32^\circ \quad \gamma = 19,0 \text{ kN.m}^{-3} \quad \nu = 0,25 \quad E_{def} = 90 \text{ MPa}$$

$$R_d = 647 \text{ kPa}$$

Podzemná voda v stanovenej hĺbke zakladania $D = 1,5 \text{ m}$ nebude negatívne ovplyvňovať základy a ich únosnosť, ani pri zvýšených stavoch. Pri výpočtoch sme neuplatnili vztlakové pôsobenie hladiny.

Únosnosť odporúčame prešetriť statickými výpočtami na výpočtové zaťaženie, podľa reálnych zaťažení od konštrukcií objektu.

Kvôli premenlivej hrúbke a možných rôznych typov zemín v základovej škáre (íly, piesky, štrky), **odporúčame uvažovať s únosnosťou pre objekt podľa nižších hodnôt pre vrstvu ílov F6.** Hodnoty celkového a nerovnomerného sadania odporúčame posúdiť pre rôzne profily základovej pôdy, podľa kap. č. 4 a 9. Z tohto dôvodu bude dôležité spresniť geologické podložie v ďalšej etape podľa kap. č. 10, resp. overiť základovú pôdu pre d vyhotovením základov.

Sadanie základovej pôdy

Keďže súdržné ílovité zeminy majú vo všeobecnosti nižšie deformačné parametre, odporúčame plánovaný objekt staticky prešetriť aj podľa II. medzného stavu použiteľnosti, na celkové a nerovnomerné sadanie, vychádzajúc z reálnych zaťažení od konštrukcií RD a základov. Základová pôda môže mať na stavenisku premenlivý charakter, s vrstvou ílov, polohami pieskov rôznej hrúbky a štrkovým podložím, ktoré sa odlišujú deformačnými parametrami, čo môže indikovať možnosť nerovnomerného sadania. Pri výpočte odporúčame použiť predbežné zatriedenie a vlastnosti zemín na str. 18.

Podmienky pre stabilitu výkopov

Pre výkopy rýh pre základy do hĺbky 3,0 m odporúčame dodržať dočasné sklony :

Íly	1 : 0,5	piesky a štrky nad hladinou p.v.	1 : 1
-----	---------	----------------------------------	-------

Pre výkopy platia ustanovenia v čl. 82 až 88 STN 73 3050.

Ťažiteľnosť zemín - zatriedenie zemín do tried ťažiteľnosti podľa čl. 64 STN 73 3050

ornica	tr. 1	navážky a íly	3. trieda
piesky	tr. 2.	piesčité štrky	3. trieda

Opatrenia na ochranu základovej škáry

V navrhovanej hĺbke zakladania sa nebude vyskytovať podzemná voda, ktorá by negatívne sťažovala základové práce a negatívne ovplyvňovala základovú pôdu a jej únosnosť. Íly v základovej škáre však môžu na styku s dažďovou vodou rozbíedať a meniť konzistenciu. Upozorňujeme preto na ochranu základovej škáry pred premoknutím a účinkami zrážkovej vody. Nutné začistenie dna rýh základovej škáry (vykonať až tesne pred betónovaním základov), betónovanie vykonať za suchého počasia.

Chemizmus a agresivita vody

Navrhované základy s hĺbkou $D = 1,5$ m nezasiahnu do hladiny podzemnej vody, podzemná voda nebude negatívne ovplyvňovať základy a základové práce. Pre prípad hlbších základov v štrkovej vrstve, resp. hĺbkových základov, sme posúdili agresivitu podzemnej vody na betónové konštrukcie z prevzatých laboratórnych rozborov v areáli FN. K dispozícii sú 2 analýzy z blízkych vrtov V-201 a V-204 (Švasta 1996, obr. č. 1) a 4 analýzy zo studní v areáli FN (Minárik 1987). Podľa rozborov je podzemná voda obyčajná, výrazne kalcium - bikarbonátového typu.

Zisťované ukazovatele agresivity podzemnej vody : pH, NH_4^+ , Mg^{2+} , agr. CO_2 , SO_4^{2+} , všetky boli nižšie, ako medzné hodnoty pre slabo agresívne prostredie XA1. V zmysle STN EN 206-1 (Betón, Časť 1) hodnotíme zvodnené prostredie v mieste stavby ako chemicky neagresívne. V dôsledku zvýšenej mernej vodivosti môže byť podzemná voda agresívna na oceľové konštrukcie.

Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1 (EUROKOD 8) - Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, je podľa mapy seizmického ohrozenia územia SR, v hodnotách makroseizmickkej intenzity a špičkového zrýchlenia na skalnom podloží pre 475-ročnú návratovú periódu, skúmané územie v pásme s makroseizmickou intenzitou 6 -7°(MSK 64), s hodnotami referenčného špičkového zrýchlenia $a_{gR} = 0,86 \text{ m/s}^2$.

Kategória podložia podľa čl. 3.1.2 a tab. 3.1. : E.

10. Odporúčania do ďalšej etapy

Geologické podložie a podzemná voda v mieste stavby boli odvodené z najbližších dostupných geologických sond podľa kap. č. 2, 4, 5 a 11 a obr. č. 1. Keďže prevzaté vrty sú v blízkosti a okolo staveniska, na rovnakom území, predpokladáme v mieste stavby rovnaké, alebo veľmi podobné geologické podložie a základové pomery, ako v miestach sond. Geologické vrstvy sú však v jednotlivých sondách premenlivé, s rôznym výskytom a hrúbkou. Vzhľadom na premenlivosť geologických vrstiev, môžu sa skutočné podmienky mierne odlišovať od predpokladaných modelov podložia podľa tohto posudku. Preto odporúčame závery a odporúčania posudku overiť v ďalšej etape kontrolnými sondami. Predaný objekt budú postačovať cca 1 - 2 ks kopaných sond do hĺbky cca 3,5 m. Účel týchto sond nebude len na overenie vrstiev podložia v zóne základania, ale ja pre potvrdenie priepustného podložia pre vsakovací objekt VS1.

Pre presnejšie zistenie vsakovacieho koeficientu kv štrkov, resp. pieskov, pre potreby vsakovania, odporúčame vykonať v jednej sonde jednoduchú vsakovaciu skúšku.

11. Zoznam použitej literatúry a podkladov

- Atlas krajiny SR (kolektív autorov, Min. ŽP SR, 2002).
 Kysela (1978) : Čiastková záverečná správa za roky 1977-1978, Základná inž. geologická mapa 1 : 25 000, list Trenčín, GÚDŠ Bratislava.
 Minárik (1987) : Trenčín - OÚNZ - Spojovacie chodby, Podrobný IG prieskum, PIO Keramoprojekt Trenčín.
 Minárik (2013) : Trenčín - Polyfunkčný objekt Rubikon, ul. 28. októbra, Podrobný IG prieskum, Minárik - PROGEO Trenčín.
 Minárik (2016) : Trenčín - Polyfunkčný objekt Dominum, ul. 28. októbra, Podrobný IG prieskum, Minárik - PROGEO Trenčín.
 Némethyová (1974) : Vyhodnotenie Hg-prieskumného vrtu S-6 a S-7 Soblahovská cesta Trenčín, MS Vodné zdroje Bratislava.
 Némethyová (1981) : Vyhodnotenie Hg-prieskumného vrtu HŠT-1 na lokalite OÚNZ Trenčín, Vodné zdroje Bratislava.

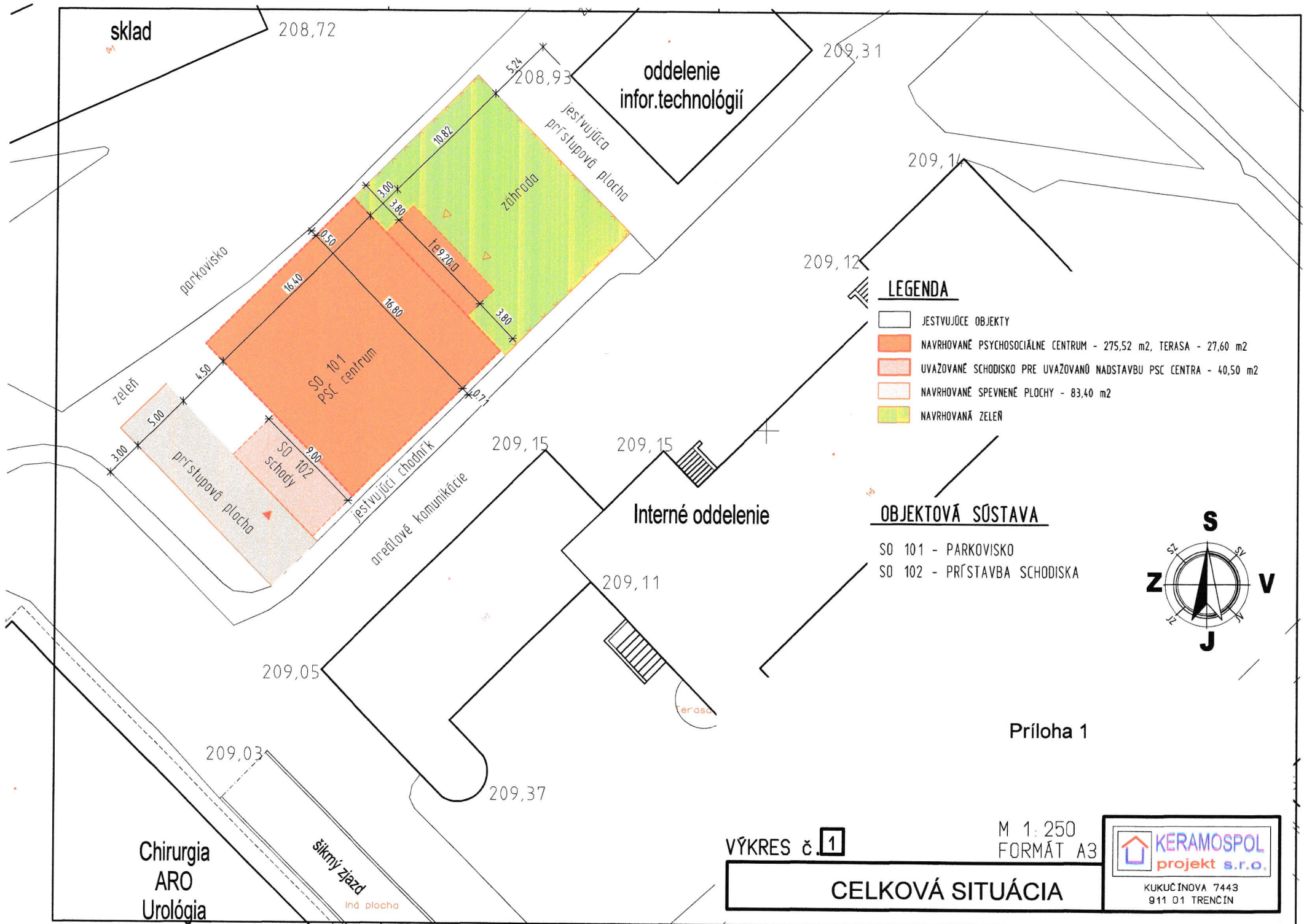
- Poláček (1981) : Trenčín - Pavilón chirurgických disciplín OÚNZ - NsP Podrobný IG prieskum, PIO Keramoprojekt Trenčín.
- Švasta (1995) : Trenčín - Nemocničná lekáreň, Inž.-geologický posudok, staveniska, Geocon Trenčín
- Točík (1974) : Trenčín - Rozšírenie nemocnice s poliklinikou, Posudok o základovej pôde, Stavoprojekt Bratislava.
- Vávra (1996) : Trenčín - Prístavba laboratórnej časti SZÚ, IG prieskum, Geocon Trenčín.
- Vass a kol. (1988) : Regionálne-geologické členenie Západných Karpát, GÚDŠ Bratislava

Mapové podklady : Základná mapa SR 1 : 10 000 , list 35 - 21 – 21
1 : 25 000, list 35 - 213






Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách, v znení neskorších predpisov

Metodický pokyn pre určovanie ochranných pásiem vodárenských zdrojov podzemných vôd k vyhláske MŽP SR číslo 398/2002

- STN 72 1001 : Klasifikácia zemín a skalných hornín
- STN 73 1001 : Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
- STN 73 3050 : Zemné práce
- ČSN 75 9010 : Vsakovací zařízení srážkových vod (ČR)
- STN 73 6133 : Stavba ciest, Teleso pozemných komunikácií
- STN ES 1997-2 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií, Časť 2 - Prieskum a skúšanie horninového prostredia , EUROKÓD 7
- STN EN 206-1 : Betón. Časť 1 : Špec. vlastností, výroba
- STN ES 1998-1 : Navrhovanie stavieb na seizmickú odolnosť, Časť 1 : Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre pozemné stavby (Eurokod 8)

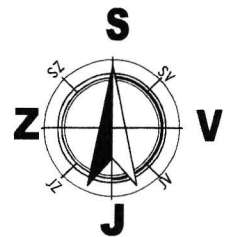


LEGENDA

-  JESTVUJÚCE OBJEKTY
-  NAVRHOVANÉ PSYCHOSOCIÁLNE CENTRUM - 275,52 m², TERASA - 27,60 m²
-  UVAŽOVANÉ SCHODISKO PRE UVAŽOVANÚ NADSTAVBU PSC CENTRA - 40,50 m²
-  NAVRHOVANÉ SPEVNENÉ PLOCHY - 83,40 m²
-  NAVRHOVANÁ ZELEŇ

OBJEKTOVÁ SÚSTAVA

- SO 101 - PARKVIŠKO
- SO 102 - PRÍSTAVBA SCHODISKA



Príloha 1

VÝKRES č. **1**

M 1:250
FORMÁT A3

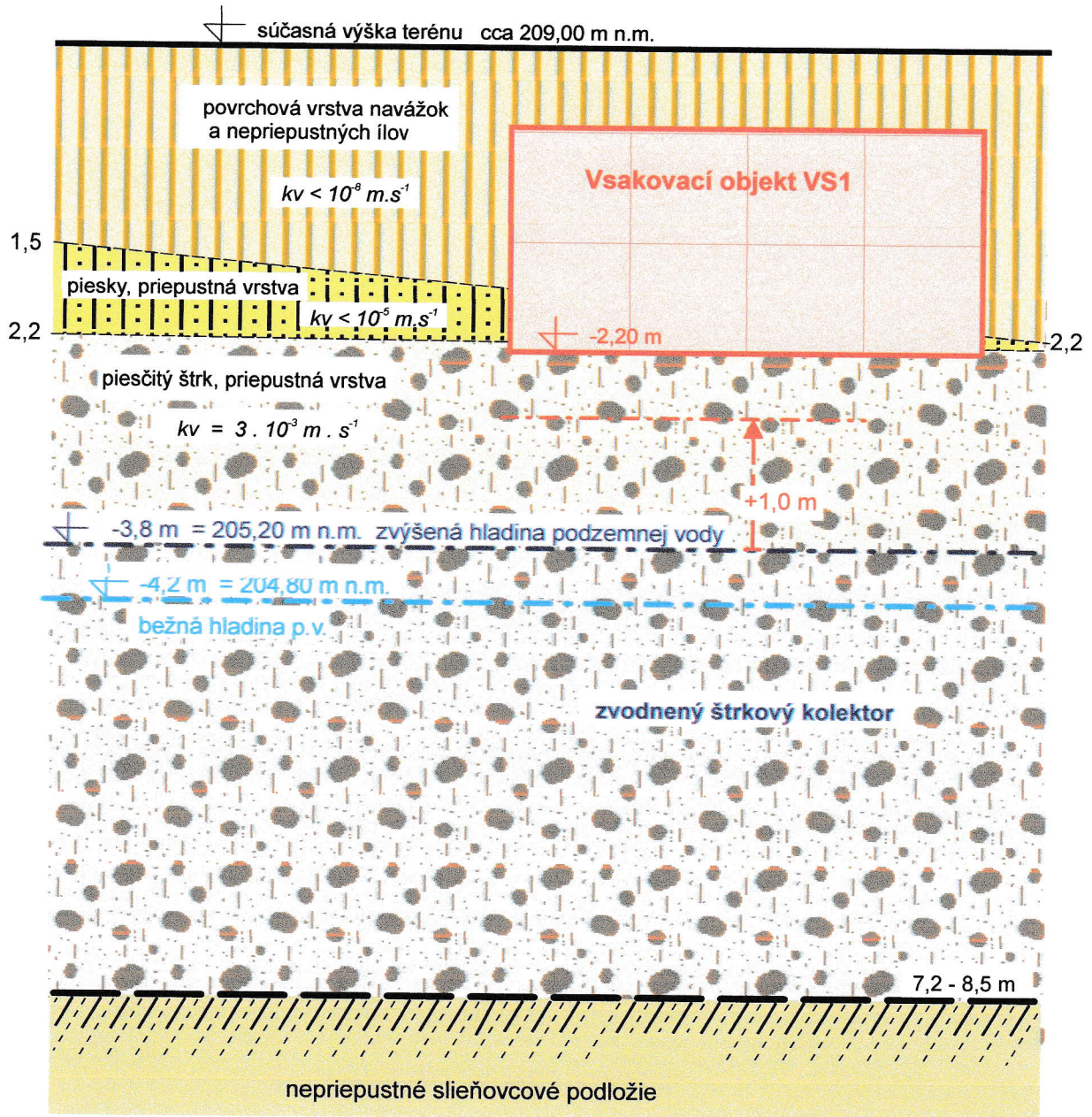
CELKOVÁ SITUÁCIA



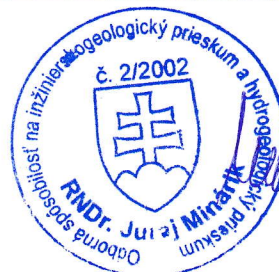
KERAMOSPOL
projekt s.r.o.
KUKUČINOVA 7443
911 01 TRENCÍN

Hydrogeologická schéma podlažia

Mierka vertikálna 1 : 50



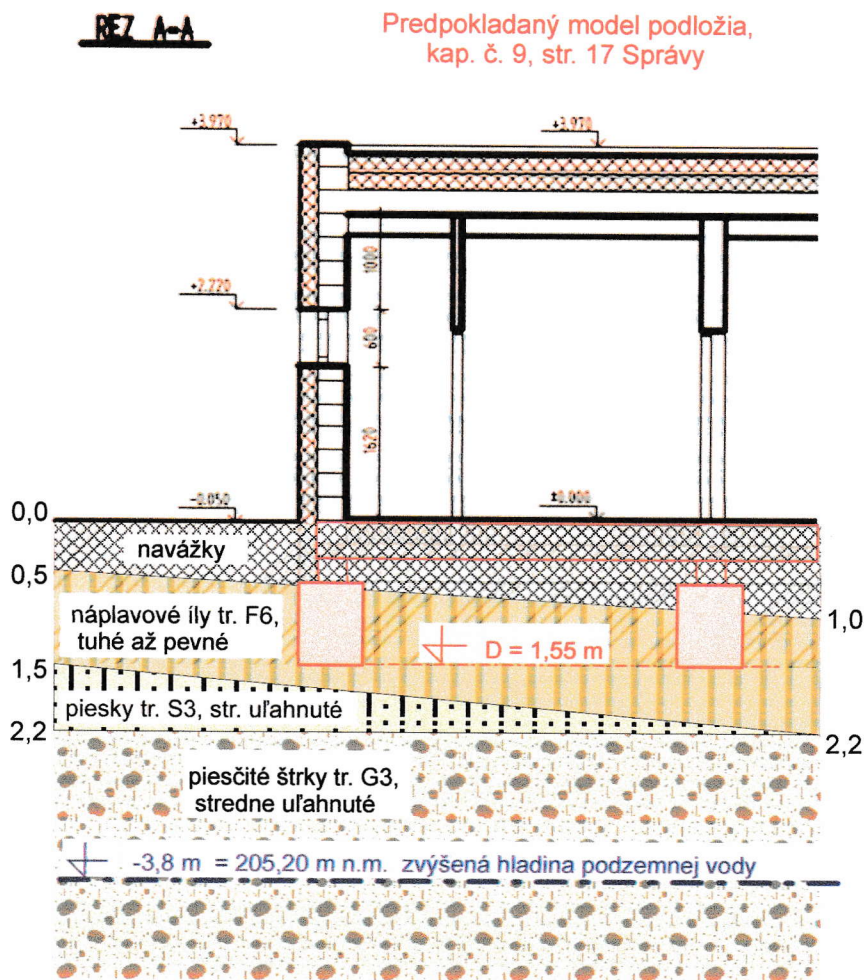
Trenčín - Psychosociálne centrum FN Trenčín,
Hydrogeologické posúdenie stavby v PHO,
Geologické posúdenie základových pomerov



11.10.2023

Geologický profil základových pomerov

Mierka 1 : 80



Základy : základový pás $b = 700 \text{ mm}$

Hĺbka zakladania : $D = 1,5 \text{ m}$ pod terénom

Únosnosť pre íly tr. F6 : $R_d = 244 - 252 \text{ kPa}$ tuhá konzistencia
 $R_d = 298 - 318 \text{ kPa}$ pevná konzistencia
 (kap. č. 9 , str. 18 Správy)

Možné rozdielnosti : základy v pieskoch tr. S3 $R_d = 366 \text{ kPa}$
 základy v štrkoch tr. G3 $R_d = 647 \text{ kPa}$
 (kap. č. 9 , str. 18 Správy)