

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,
4. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN

ČÁST E
HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

červenec 2018

2017 - 331

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Nezamyslice-Kojetín, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 331

Úkol / název úkolu: **Modernizace trati Brno-Přerov, 4. stavba
Nezamyslice-Kojetín**

Název zprávy: **Hydrogeologický průzkum**

Praha, červenec 2018

Zpracoval: Ing. Ondřej Lubojacký

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH :

1. ÚVOD	4
1.1. PODKLADY	4
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	6
2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	6
2.2. KLIMATICKÉ POMĚRY	6
2.3. HYDROLOGICKÉ POMĚRY	6
2.4. GEOLOGICKÉ POMĚRY	7
2.5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	8
3. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ A OCHRANNÁ PÁSMA	10
4. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	11
5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU	12
5.1. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V TRASE ŽELEZNICE	12
5.2. HYDROCHEMICKÉ POMĚRY	15
5.3. POSOUZENÍ VLIVU STAVBY NA OKOLNÍ STUDNY	16
5.3.1. Oblast vysokého násypu	16
5.3.2. Oblast tunelu	17
5.3.3. Oblast zářezu	17
5.3.4. Oblast násypu v Měrovicích	18
5.4. PŘÍTOKY PODZEMNÍ VODY PŘI VÝSTAVBĚ	18
6. ZÁVĚR	19

TABULKY V TEXTU:

Tabulka 1	Dokumentovaná úroveň hladiny podzemní vody	13
Tabulka 2	Shrnutí výsledků krácených analýz podzemní vody	15

OBRÁZKY V TEXTU:

Obrázek 1	Výřez hydrogeologické mapy 24-42 Kojetín	9
Obrázek 2	Průběh hydrodynamické zkoušky na vrtu J21	14
Obrázek 3	Chemismus podzemní vody v terciérních sedimentech	16

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1:	Situace dokumentovaných studní M 1: 5000
Příloha č. 2:	Pasportizace studní

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Modernizace trati Brno - Přerov, 4. stavba Nezamyslice -Kojetín
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba - železnice
Místo stavby:	TÚ Nezamyslice - Kojetín
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Prostějov, Přerov
Katastrální území:	Nezamyslice n. Hanou, Víceměřice, Němčice nad Hanou, Hruška, Měrovice nad Hanou, Kojetín
Předmět plnění:	Hydrogeologický průzkum
Účel průzkumu:	Zjištění hydrogeologických poměrů v trase novostavby přeložky železniční trati v traťovém úseku Nezamyslice - Kojetín.

Uvedená zpráva o provedeném hydrogeologickém průzkumu zahrnuje hydrogeologickou charakteristiku zájmového území a současně uvádí podrobné hydrogeologické poměry zejména ve 3. úseku v km 65,100 – 66,230 v zářezu hloubky 3,5 až 10 m a v Němčickém tunelu v km 63,290 – 64,029. Součástí prací bylo stanovení přítoků podzemní vody do zářezu a tunelu a posouzena možnost ovlivnění okolních zdrojů podzemní vody jejich realizací.

1.1. PODKLADY

Pro vypracování hydrogeologického průzkumu byly použity následující podklady:

- situace stavby ve formátu *.dgn a *.dwg
- soubor geologických a hydrogeologických map České geologické služby
- soubor map vodního hospodářství a ochrany vod hydroekologického a informačního systému Výzkumného ústavu vodohospodářského, T.G.Masaryka, vvi
- související státní normy a odborná literatura
- archivní zprávy z databáze ČGS-Geofondu:

Goettler, F., Janovský, J., 1975: Zpráva o posouzení základové půdy pro individuální bytovou výstavbu v Němčicích nad Hanou, Geotest, Brno (ČGS Geofond: V070978)

Starobová, M., 1978: Víceměřice - okres Prostějov. Doplňkový hydrogeologický průzkum, Geotest, Brno (ČGS Geofond: V078986)

Zbořilková, M., 1982: Závěrečná zpráva, podrobný hydrogeologický průzkum – lokalita hruška, okr. Prostějov, HV-1, Agrostav, Prostějov (ČGS Geofond: P038258)

Ryška, J., 1986: Měrovice – silniční podjezd, jednoetapový inženýrsko-geologický průzkum, Unigeo, Ostrava (ČGS Geofond: P055892)

Farkaš, Š., 1990: Doloplazy – předběžný inženýrsko-geologický průzkum pro úpravu vody, Agroprojekt Praha, závod Olomouc (ČGS Geofond: P072083)

Vavrda, P., 2000: Němčice nad Hanou - vysílač sítě GSM. Inženýrsko-geologický průzkum, RNDr. Pavel Vavrda, Olomouc (ČGS Geofond: P098361)

Jäckl, P., 2004: Zpráva č. G 020/2004 o výsledcích geotechnického průzkumu pro akci "Most přes Brodečku na silnici III/4335 ve Víceměřicích", Olomoucký kraj, SQZ, s.r.o., Praha 8 (ČGS Geofond: P109258)

Fiala, M., 2015: Město Němčice nad Hanou - zdroj vody pro obec. Hydrogeologický průzkum. Závěrečná zpráva, EKODRILL, s.r.o. (ČGS Geofond: P150576)

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska regionálního geomorfologického členění reliéfu náleží zájmové území do Alpsko-himalájského systému, provincie Západní Karpaty, soustavy Vněkarpatské sníženiny, podsoustavy Západní Vněkarpatské sníženiny. Západní úsek po obec Vícemeřice detailněji náleží celku Vyškovská brána, podcelku Ivanovická brána a okrsku VIIIA-2B Ivanovická brána. Převážná část úseku východně od Vícemeřic spadá do celku Hornomoravský úval, podcelku prostějovská pahorkatina, a okrsku VIIA-3A-4 Kojetínská pahorkatina.

Zájmové území má převážně pahorkatinný charakter. Nadmořská výška v posuzovaném území kolísá mezi 200 až 250 m n.m. Území je zemědělsky využíváno, v podstatě bez lesních porostů.

2.2. KLIMATICKÉ POMĚRY

Z hlediska klimatické rajonizace (dle Atlasu podnebí Česka, 2007) se zájmové území nachází na hranici mezi velmi teplou oblastí VT12 a teplou oblastí T9.

Velmi teplá oblast VT12 je charakterizována velmi dlouhým létem (s > 50 letními dny, velmi teplým s průměrnou teplotou > 16 °C, přiměřeně vlhkým se srážkovým úhrnem kolem 400 mm, < 100 dny se srážkami > 1 mm za den), velmi krátkým přechodným obdobím (s < 100 dny mrazovými dny, teplým jarem s průměrnou teplotou > 8 °C, teplým podzimem s průměrnou teplotou > 9 °C) a velmi krátkou zimou (s < 40 ledovými dny, teplá s průměrnou teplotou > 0 °C, průměrnými srážkovými úhrny 200 – 400 mm, krátkým trváním sněhové pokrývky < 50 dnů).

Teplá oblast T9 je charakterizována dlouhým létem (s 40 – 50 dny, teplé s průměrnou teplotou 15 – 16 °C, přiměřeně vlhké se srážkami 200 – 400 mm, 100 – 140 dny se srážkami > 1 mm za den), krátkým přechodným obdobím (se 100 – 140 mrazovými dny, mírně teplým jarem s průměrnou teplotou 7 – 8 °C, teplým podzimem s průměrnou teplotou 8 – 9 °C) a normálně dlouhou zimou (s 50 – 60 ledovými dny, mírně chladná s průměrnou teplotou -2 až -3 °C, vyššími srážkami > 400 mm, spíše krátkým trváním sněhové pokrývky 50 – 60 dnů).

2.3. HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrologického členění ČR (Vyhláška MZe č. 292/2002 Sb. O oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů) probíhá projektovaná stavba od západu k východu přes následující dílčí hydrologická povodí:

- 4-12-02-0420-0-00 (plocha dílčího povodí 16,73 km², název toku – Haná)
- 4-12-02-0550-0-00 (plocha dílčího povodí 0,52 km², název toku – Brodečka)
- 4-12-02-0560-0-00 (plocha dílčího povodí 11,64 km², název toku – Haná)
- 4-12-02-0580-0-00 (plocha dílčího povodí 7,22 km², název toku – Haná)
- 4-12-02-0610-0-00 (plocha dílčího povodí 12,83 km², název toku – Tvorovický potok)
- 4-12-02-0620-0-00 (plocha dílčího povodí 8,77 km², název toku – Haná)

Povrchové vody zájmového území jsou v generelu odvodňovány jižním směrem k údolní nivě říčky Haná jejími levostrannými přítoky. Z nich jsou nejvýznamnější vodoteče: Brodečka, Žlebůvka, Hraniční potok, Tvorovický potok a Rybníční.

Podle mapy (VÚV TGM) část nově projektované trasy prochází inundačním územím Brodečky, Hané a Hraničního potoka. Úsek č. 1 cca v km 62,050 až 62,800 vedený v násypu výšky až 9 m a zasahuje do záplavového území jak Q100 tak Q20. Rovněž úsek č. 4 vedený v násypu výšky až 11 m v km cca 66,400 až 67,050 zasahuje do záplavového území Q100 i Q20.

2.4. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Na geologické stavbě zájmového území (prostor projektované stavby „Modernizace trati Brno – Přerov, 4. stavba Nezamyslice – Kojetín“) a jeho okolí se dle regionálně geologického členění podílejí následující regionálně geologické jednotky: 1. drahanský kulm (soustava: Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum; oblast: moravskoslezská oblast; region: moravsko-slezské paleozoikum; jednotka: drahanský kulm), 2. neogén Hornomoravského úvalu (soustava: Karpaty; oblast: karpatská předhlubeň; region: střední část karpatské předhlubně; jednotka: neogén Hornomoravského úvalu) a 3. kvartér extraglaciálních oblastí Českého masivu (soustava: Český masiv – pokryvné útvary; oblast: kvartér; region: kvartér akumulárních oblastí Českého masivu; jednotka: kvartér extraglaciálních oblastí Českého masivu; subjednotka: moravské úvaly).

Předkvartérní podklad

Předkvartérní podklad je v zájmovém území a jeho okolí tvořen skalními horninami drahanského kulmu a uloženinami neogénu Hornomoravského úvalu.

Skalní horniny drahanského kulmu jsou ve výchozové části (cca v řádově kilometrových vzdálenostech SZ a S od zájmového území) reprezentovány sedimenty myslejovického souvrství (převážně drobnými s podřízenými polohami laminovaných jílovitých a prachovitých břidlic). Myslejovické souvrství představuje nejsvrchnější stratigrafický člen regionálně geologické jednotky drahanského kulmu. Výskyt hornin tohoto typu nebyl průzkumnými pracemi zastižen.

V nadloží drahanského kulmu vystupují sedimenty neogénu Hornomoravského úvalu. V prostoru zájmového území jsou ve výchozové části tvořeny bádenskými vápnatými jíly a písky, které na povrch vystupují ve svazích bočních údolí, zpravidla téměř kolmých k ose údolí řeky Hané.

Výskyt neogenních vápnatých jíků s proplásky písků (zpravidla milimetrové mocnosti, ojediněle dosahujících mocností prvních centimetrů, výjimečně až 10 cm), byl ověřen všemi průzkumnými objekty.

Kvartérní pokryv

Kvartérní pokryv je v prostoru projektované stavby tvořen převážně komplexem eolických uloženin, na svazích terénních elevací vystupují místy deluviální uloženiny a v okolí vodních toků vystupují fluviální uloženiny.

Eolické uloženiny jsou reprezentovány sprašemi a sprašovými hlínami, které tvoří na terénních elevacích souvislou vrstvu.

Deluviální uloženiny jsou zastoupeny převážně hlinitými sedimenty, místy s proměnlivou příměsí valounů štěrku.

Fluviální sedimenty vystupují v prostoru projektované stavby v bezprostředním okolí vodních toků Brodečky (při východním okraji Víceměřic) a Tvorovického potoka (při severním až severovýchodním okraji Měrovic nad Hanou). Jsou od báze tvořeny písčitymi štěrky a jílovitými až hlinitými sedimenty v jejich nadloží.

Průzkumnými pracemi byl ověřen výskyt těchto sedimentů ve všech průzkumných vrtech. V kvartérních sedimentech byly průzkumnými pracemi zastíženy ve převážném množství štěrky a písky jílovité, hlinité, s příměsí jemnozrnné zeminy (G5 GC, G4 GM, G3 G-F, S5 SC, S4 SM, S3 S-F) a dále různorodé hlíny a jíly.

V celém úseku dosavadního průběhu železniční tratě a při křížení projektované trasy s místními komunikacemi se vyskytuje souvrství antropogenních navážek. Jedná se o heterogenní směs zemin, převážně místního původu.

2.5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologické rajonizace (Olmer M. et al. 2006) se projektovaná stavba „Modernizace trati Brno – Přerov, 4. stavba Nezamyslice – Kojetín“ nachází v prostoru hydrogeologického rajónu 2230 „Vyškovská brána“ (rajón svrchní vrstvy) při jeho hranici s hydrogeologickým rajónem 1624 „Kvartér Valové, Romže a Hané (rajón svrchní vrstvy).

Hydrogeologický rajón 2230 „Vyškovská brána“ je součástí skupiny rajónů „Neogenní sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatkých pánví“ a geologické jednotky „Terciérní a křídové sedimenty pánví“. Hydrogeologický rajón je charakterizován napjatou hladinou podzemní vody, průlinovou propustností, střední transmisivitou ($1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$), mineralizací $0,3 - 1,0 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ a chemickým typem Ca-HCO_3 . V hydrogeologickém rajónu je definován útvar podzemní vody 22300 „Vyškovská brána“.

Hydrogeologický rajón 1624 „Kvartér Valové, Romže a Hané“ je součástí skupiny rajónů „Kvartérní sedimenty v povodí Moravy“ a geologické jednotky „Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty“. Hydrogeologický rajón je charakterizován volnou hladinou podzemní vody, průlinovou propustností, střední transmisivitou ($1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$), mineralizací $0,3 - 1,0 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ a chemickým typem Ca-Na-HCO_3 . V hydrogeologickém rajónu je definován útvar podzemní vody 26240 „Kvartér Valové, Romže a Hané“.

V kvartérních fluviálních sedimentech v bezprostředním okolí Brodečky a Tvorovického potoka je vyvinut hydrogeologický kolektor s průlinovou propustností vázaný na souvrství písčitých štěrků, který je dle hydrogeologické mapy 1 : 50 000 (list 24-42 Kojetín) charakterizován koeficientem transmisivity $T = n \times 10^{-4} - n \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Dle hydrogeologické mapy 1 : 50 000 (list 24-42 Kojetín) jsou sedimenty stupně badenu charakterizovány nepravidelným střídáním většího počtu izolátorů a hydrogeologických kolektorů s průlinovou propustností. Hydrogeologické poměry v trase jsou patrné z výřezu mapy list 24-42 Kojetín na obrázku 1.

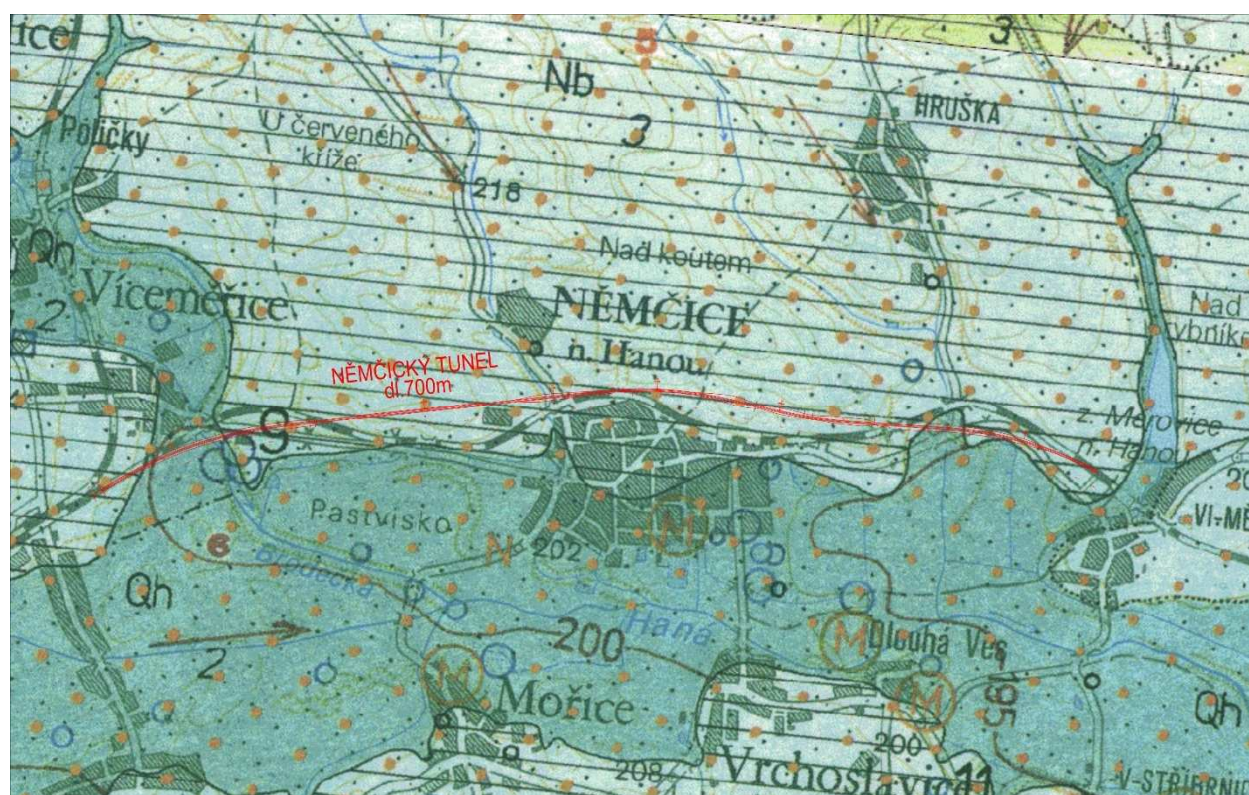
Při bázi bádenských sedimentů bývají ve výrazných depresích předbadenského povrchu vyvinuta tzv. bazální klastika (písčité štěrky a písky), která však realizovanými průzkumnými pracemi nebyla zastížena. V nadloží bazálních klastik vystupuje mocné souvrství vápnitých jílu s charakterem izolátoru, které bylo zastíženo realizovanými průzkumnými sondami v celém úseku projektované stavby. V souvrství vápnitých jílu se lokálně objevují polohy jemnozrnných písků o mocnosti řádově milimetrů až prvních centimetrů (maximálně 10 cm) a čočkovité polohy písčitých štěrků o mocnosti řádově prvních metrů, které mají charakter hydrogeologických kolektorů s průlinovou

propustností. Zvodnění nepravidelných poloh písků a písčitých štěrků v souvrství vápnitých jíílů je však nesouvislé a jako hydrogeologický kolektor lze spíše definovat zónu přípovrchového navětrání a rozvolnění o mocnosti metrů až prvních desítek metrů (cca 20 m).

Kvartérní eolické sedimenty vystupující v nadloží bádenských vápnitých jíílů mají charakter stropního izolátorů až poloizolátoru v závislosti na zastoupení písčité zrnitostní frakce. Fluviální písky a písčité štěrky kvartérního stáří vystupující v nadloží bádenských vápnitých jíílů v údolní nivě v bezprostředním okolí povrchových toků představují hydrogeologický kolektor s průlinovou propustností.

V prostoru projektované stavby, kde kromě úseků přechodu přes sedimenty údolní nivy (fluviální písky a písčité štěrky s překryvem tzv. povodňových hlín) v bezprostředním okolí toků Brodečky a Tvorovického potoka je geologická stavba tvořena bádenskými vápnitými jíílů s nepravidelnými polohami písků a písčitých štěrků a eolickými sedimenty v jejich nadloží, lze očekávat nesouvislou zvedň vázanou na zónu přípovrchového navětrání a rozvolnění, dotovanou atmosférickými srážkami. Směr proudění podzemní vody je generelně k jihu, směrem k erozní bázi tvořené tokem řeky Hané, s lokálními odchylkami směrem k tokům Brodečky a Tvorovického potoka v jejich okolí. V úsecích stavby přecházejících sedimenty údolní nivy uvedených povrchových toků je směr proudění podzemní vody shodný se směrem povrchového toku, tj. k jihu. Ve fluviálních písčitých štěrcích a písčích údolní nivy řeky Hané je generelní směr proudění podzemní vody shodný se směrem povrchového toku, tj. k východu.

Obrázek 1 Výřez hydrogeologické mapy 24-42 Kojetín



Legenda:

- Qh⁶²** průlinový kolektor fluviálních písčitohlinitých sedimentů údolní nivy (kvartér – holocén Qh)
 údolí Hané pod Vyškovem: $T 2,43 \times 10^{-4} - 2,67 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, $s_y = 0,52$
 údolí Brodečky: $T 1,2 \times 10^{-4} - 1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, $s_y = 0,50$

*Nb⁵³ nepravidelné střídání většího počtu izolátorů a průlinových kolektorů vápnitých jíílů a písků
bádenů (Nb): $T 8,1 \times 10^{-5} - 5,56 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, $s_y=0,61$*

Kolísání hladiny podzemní vody v rámci ročního hydrologického cyklu je závislé na intenzitě atmosférických srážek, přičemž větší rozdíly v úrovních hladiny podzemní vody lze očekávat v hydrogeologickém kolektoru tvořeném zónou přípovrchového navětrání a rozvolnění bádenských sedimentů, neboť tento hydrogeologický kolektor je spíše vodící (po uplynutí doby s atmosférickými srážkami a nasycení hydrogeologického kolektoru dochází k postupnému odvodnění do sedimentů údolní nivy).

3. CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ A OCHRANNÁ PÁSMA

Trasa železnice 4. stavby Nezamyslice – Kojetín vede od počátku úseku až do staničení cca km 62,910 v ochranných pásmech stupňů IIb a IIa vodního zdroje Víceměřice. V úseku km 62,500 až 62,580 se bezprostředně přibližuje k severní hranici ochranného pásma I. stupně vodního zdroje Víceměřice.

4. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumu byl v souladu s nabídkou prací odsouhlasenou objednatelem. Průzkum byl zaměřen na získání informací o hydrogeologických poměrech v trase nově projektované železniční trati zejména v úseku hloubeného tunelu v km 63,290-64,029 a hlubokého zářezu v km 65,100-65,230. Dále byla posouzena možnost vlivu projektované stavby na stávající ochranné pásmo vodního zdroje ve Víceměřicích a domovní studny v blízkosti projektované trati.

Terénní práce spočívaly především v zaměření ustálené hladiny podzemní vody v realizovaných IG vrtech, provedení dvou vystrojených HG vrtů J10 a J21 a pasportizaci studní v blízkosti projektované trasy železnice. Na hydrogeologickém vrtu J21 byla provedena expresní čerpací a stoupací zkouška. Vyhodnocení hydrodynamického testu bylo provedeno Jacobovou metodou pro neustálené proudění podzemní vody ve zvodni s volnou hladinou. Stanoveny byly orientační hydraulické parametry kolektoru. Hydrodynamický test má pouze ověřovací charakter a stanovení hydraulických parametrů zvodně lze vztáhnout pouze na blízké okolí vrtu J21.

Dále byly provedené rešeršní práce zejména hydrogeologických průzkumů provedených v minulosti v blízkosti zájmového území.

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

5.1. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V TRASE ŽELEZNICE

Nově projektovaná trasa železnice mezi Víceměřicemi a Měrníci nad Hanou prochází územím s převahou terciérních (neogenních) jílovitých sedimentů s kvartérním pokryvem tvořeným sprašovými hlínami. Na nělokalika místech v krátkých úsecích překonává trať údolní nivy pravostranných přítoků Hané, kde se vyskytují fluvialní kvartérní sedimenty.

Úroveň hladiny podzemní vody dokumentovaná v době provádění průzkumu je uvedena v tabulce 1 na následující straně. Zaměření hladiny podzemní vody je pak uvedeno v příloze č. 2 v pasportizaci domovních studní.

Sprašové sedimenty mají v důsledku zrnitostního složení, makropórů a tzv. přednostních drah cirkulace omezenou vertikální propustnost, takže po srážkově vydatnějším období může vznikat na rozhraní s nepropustným terciérním podložím plošně i časově omezená akumulace podzemní vody. V generelu tyto zeminy plní funkci polopropustného izolátoru a zpomalují infiltraci srážkových vod do hlubších vrstev horninového prostředí.

Terciérní sedimenty jsou tvořeny v naprosté převaze vysoce plastickými jíly, jež jsou z hydrogeologického hlediska prakticky nepropustné. Součinitel filtrace stanovený z křivek propustnosti je $k_f < 1 \times 10^{-9}$ m/s. Jíly se střídají se sedimenty v písčité až štěrkovité facii, které tvoří průlinově propustné kolektory. Zvodnění těchto sedimentů je však v zájmovém území málo významné, neboť vločky klastických sedimentů mají zpravidla malou mocnost a jejich rozšíření je plošně nepravidelné a malé, neboť tvoří vzájemně nekomunikující čočkovité polohy a vyклиňující vrstvy. Provedeným průzkumem byly hrubozrnné klastické sedimenty v terciérních jílech zastiženy výhradně ve formě milimetrových až centimetrových lamin až vrstviček písku.

Některé archivní průzkumy však zastihly i vrstvy písku se štěrkem či písčitého štěrku.

Vrt V-1 (P098361) byl sitován v oblasti projektovaného tunelu západně od Němčic n.H. ve staničení cca 63,940 ve vzdálenosti 100 m J od projektované trati. Vrt zastihl v úrovni 2,4 – 2,8 m jíl drobně štěrkovitý s propracovanými valounky a ustálenou hladinou v hloubce 2,65 m.

Průzkumný hydrogeologický vrt HV-1 (P038258) provedený SV od Němčic n.H (severně od staničení km 66,440 ve vzdálenosti cca 350 m) byl proveden do hloubky 26,2 m a v úrovni 4,5 – 5,5 m ověřil zvodnělý štěrk s valouny průměru 5 cm. V průběhu 30 denní čerpací zkoušky nedošlo k ustálení vydatnosti čerpání a konečná vydatnost byla 1,0 l/s. Čerpací zkouška potvrdila hydrogeologickou negativitu neogenních jílu a potvrdila dotaci zdroje vody ze svrchní zvodně vyvinutou ve štěrkových uloženinách. Lze se domnívat, že zde uvedené štěrky nejsou terciérního stáří, ale může se jednat pravděpodobně o staropleistocenní relikt fluvialní terasy Hané.

Tabulka 1 Dokumentovaná úroveň hladiny podzemní vody

Název vrtu	Hloubka vrtu	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Z (Bpv)	NH	USH	Z-USH (Bpv)	Datum
AJ-1	4.0	1 149 232.01	549 987.60	201.71	0.90	3.10	198.61	15.09.86
AJ-2	4.0	1 149 247.73	550 016.04	201.63	1.20	2.70	198.93	15.09.86
J1/P	5.0	1 149 088.36	555 973.43	211.16	-	-	-	17.10.17
J10	30.0	1 148 566.22	554 335.26	241.11	14.70	22.63	218.48	06.03.18
J11/T	30.0	1 148 619.17	554 136.90	237.64	9.00	16.40	221.24	09.10.17
J12/T	25.0	1 148 597.72	553 938.12	231.72	13.00	15.15	216.57	03.10.17
J13/T	15.0	1 148 573.83	553 840.12	227.63	11.50	10.75	216.88	02.10.17
J13A/T	20.0	1 148 573.73	553 811.50	226.09	-	14.70	211.39	04.10.17
J14/OZ	12.0	1 148 592.49	553 780.95	224.13	-	-	-	04.10.17
J15/OZ	10.0	1 148 566.32	553 720.28	220.51	-	-	-	09.10.17
J16	5.0	1 148 559.80	553 617.22	213.08	-	-	-	28.02.18
J18/M	15.0	1 148 539.10	553 391.97	207.59	8.20	5.80	201.79	18.10.17
J19	5.0	1 148 507.43	553 042.73	212.48	-	-	-	18.10.17
J2	5.0	1 149 025.32	555 872.15	210.49	-	-	-	17.10.17
J20/P	8.0	1 148 531.76	552 618.14	215.56	-	-	-	09.10.17
J21	12.0	1 148 568.41	552 434.98	225.06	-	10.92	214.14	20.10.17
J22	5.0	1 148 656.00	552 057.96	217.63	-	4.40	213.23	10.10.17
J23/P	8.0	1 148 697.28	551 659.75	211.94	-	7.40	204.54	18.10.17
J24/M	15.0	1 148 716.53	551 232.97	199.69	3.40	2.40	197.29	10.10.17
J25	15.0	1 148 677.77	551 179.36	200.25	4.00	2.70	197.55	27.02.18
J26	10.0	1 148 774.78	550 864.25	197.97	3.40	1.60	196.37	28.02.18
J27	5.0	1 148 925.59	550 490.65	203.20	-	-	-	28.02.18
J28/P	8.0	1 148 973.02	550 393.01	204.05	6.90	6.00	198.05	16.10.18
J29	7.5	1 149 134.09	550 136.00	202.63	4.50	4.00	198.63	26.02.18
J3/M	12.0	1 148 907.23	555 685.69	206.84	3.80	3.80	203.04	12.10.17
J30/M	15.0	1 149 222.64	550 005.38	200.96	2.00	1.80	199.16	19.10.17
J31	5.0	1 149 480.65	549 660.57	200.83	-	-	-	13.10.17
J32/P	8.0	1 149 587.96	549 494.39	198.86	-	-	-	13.10.17
J34	5.0	1 149 883.47	548 753.13	197.48	-	3.10	194.38	13.10.17
J35/P	8.0	1 149 932.03	548 457.71	197.54	4.50	2.80	194.74	16.10.17
J36	5.0	1 149 945.59	548 158.44	196.45	4.50	2.10	194.35	26.02.18
J37	5.0	1 149 902.88	547 760.75	199.45	4.50	4.90	194.55	16.10.17
J38	14.0	1 148 710.85	551 460.80	198.86	8.00	1.90	196.96	25.10.17
J39	11.0	1 148 705.89	554 938.71	206.81	5.00	4.60	202.21	26.02.18
J4/M	15.0	1 148 802.54	555 351.80	206.81	4.40	3.80	203.01	11.10.17
J5/M	15.0	1 148 731.85	555 126.74	205.99	4.20	3.20	202.79	12.10.17
J6/K	5.0	1 148 751.58	554 988.32	205.50	3.70	2.90	202.60	10.10.17
J7/OZ	10.0	1 148 665.17	554 604.20	221.20	-	9.90	211.30	05.02.18
J8/OZ	10.0	1 148 685.25	554 621.38	217.81	-	9.90	207.91	05.02.18
J9/T	20.0	1 148 674.38	554 532.36	226.44	17.00	17.00	209.44	05.10.17
SP1	15.0	1 148 795.88	555 383.93	206.51	-	2.90	203.61	26.02.18
SP10	15.0	1 148 690.36	551 226.74	199.96	-	2.60	197.36	09.02.18
SP11	15.0	1 149 255.29	550 002.15	201.24	-	2.90	198.34	08.02.18
SP12	15.0	1 148 721.94	551 058.87	198.84	-	0.80	198.04	26.02.18
SP13	9.0	1 148 843.28	555 515.82	205.45	-	2.20	203.25	26.02.18
SP14	23.4	1 148 536.21	553 442.25	207.01	-	4.40	202.61	8.2.2018
SP2	15.0	1 148 746.86	555 189.03	205.52	-	-	-	09.02.18
SP6	30.0	1 148 608.57	554 037.44	235.26	-	-	-	26.02.18
SP7	20.0	1 148 594.13	553 809.24	225.69	-	-	-	26.02.18
SP8	15.0	1 148 549.96	553 493.67	206.50	-	2.90	203.60	26.02.18
SP9	15.0	1 148 543.02	553 376.22	208.33	-	5.40	202.93	8.2.2018

Vysvětlivky: NH...naražená hladina USH...ustálená hladina

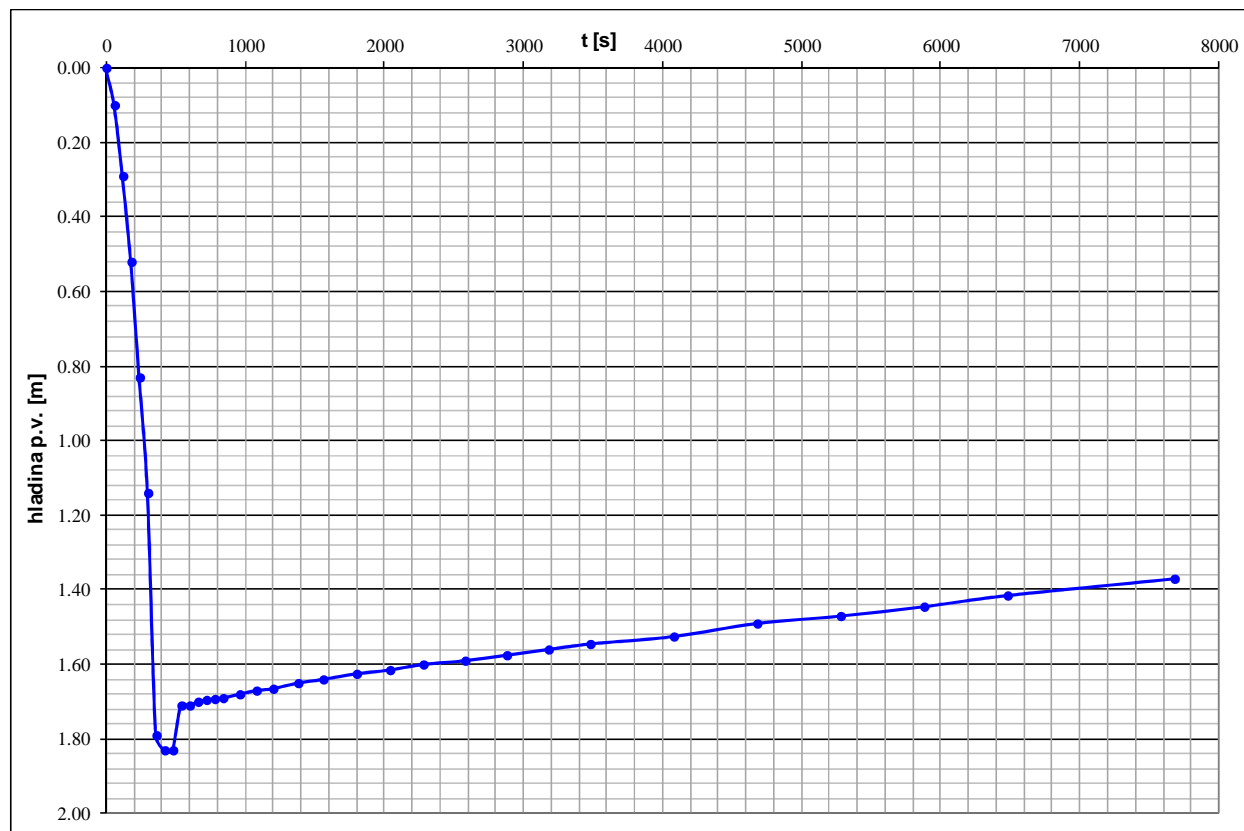
Další významný hydrogeologický průzkum (P150576) v oblasti s převahou neogenních jílu byl realizován severně od Němčic n.H. mezi staničením 65,250 až 65,550 ve vzdálenosti cca 250 m od projektované trati. Vrt HNH-1 a HNH-2 byly provedeny až do hloubky 80 m. Vrt HNH-1 zastihl v hl. 10,0 – 15,0 m písek rezavohnědý, jemnozrný, slabě jílovitý a v hl. 15,0 – 17,0 m štěrky s valouny velikosti 2 cm, matrix tvořený jemnozrným pískem a hladina podzemní vody se ve vrtu HNH-1 ustálila v hl. 21,0 m. Během čerpacích zkoušek bylo z vrtu HNH-1 odčerpáno za 21 dní 236 m³ vody a hladina byla snížena na 75,6 m, vydatnost na konci čerpání byla $Q = 0,1$ l/s. Vrt HNH-2 zastihl v hl. 3,0 – 7,0 m písek hnědý, slabě jílovitý a hladina podzemní vody se ustálila v hl. 11 m. Během čerpacích zkoušek bylo z vrtu HNH-2 odčerpáno za 21 dní 144 m³ vody a hladina byla snížena na 72,3 m, vydatnost na konci čerpání byla $Q = 0,05$ l/s.

V rámci průzkumu byla provedena expresní hydrodynamická zkouška na vrtu J21, jejíž průběh je graficky znázorněn na obr. 2 na následující straně.

Čerpáno bylo vydatností 0,05 l/s a během 8 minut došlo ke sčerpání celé statické zásoby vody ve vrtu. Během 120 minut hladina vystoupala pouze o 0,48 m. Orientačně byl součinitel filtrace stanoven $k_f = 5 \times 10^{-7}$ m/s.

Současný i výše uvedené dřívější průzkumy prokázaly, že v terciálních sedimentech se nenachází žádné významné zvodnění, které by mohlo významně ovlivnit výstavbu trati v nové trase.

Obrázek 2 Průběh hydrodynamické zkoušky na vrtu J21



Pouze na několika místech prochází nově projektovaná trať přes území s výskytem kvartérních fluvialních sedimentů a to ve Víceměřicích, kde trať překonává údolní nivu Brodečky a u Měrovic nad Hanou, kde je vedena přes údolí Hraničního a Tvorovského potoka. Zde se nachází průlinový kolektor tvořený kvartérními písčity štěrky o mocnosti 3,4 až 5,0 m. Bází kolektoru tvoří terciární nepropustné jíly, jejichž povrch byl ověřen v hloubkách od 7,0 do 9,7 m. nadloží kolektoru tvoří fluvialní jíly a písčité jíly charakteru stropního poloizolátoru.

Hladina podzemní vody se nachází poměrně mělce pod terénem od 1,8 do 2,5 m a je volná až mírně napjatá. JV od Víceměřic v bezprostřední blízkosti projektované trati je tato kvartérní zvodeň využívána k zásobování obyvatel pitnou vodou. Z tohoto vodního zdroje byla v letech 2009 až 2014 jímána podzemní voda v množství $Q = 53,1$ až $61,6$ tis. m^3/rok , v letech 2015 a 2016 odběr klesl na $Q = 36,0$ a $24,0$ tis. m^3/rok .

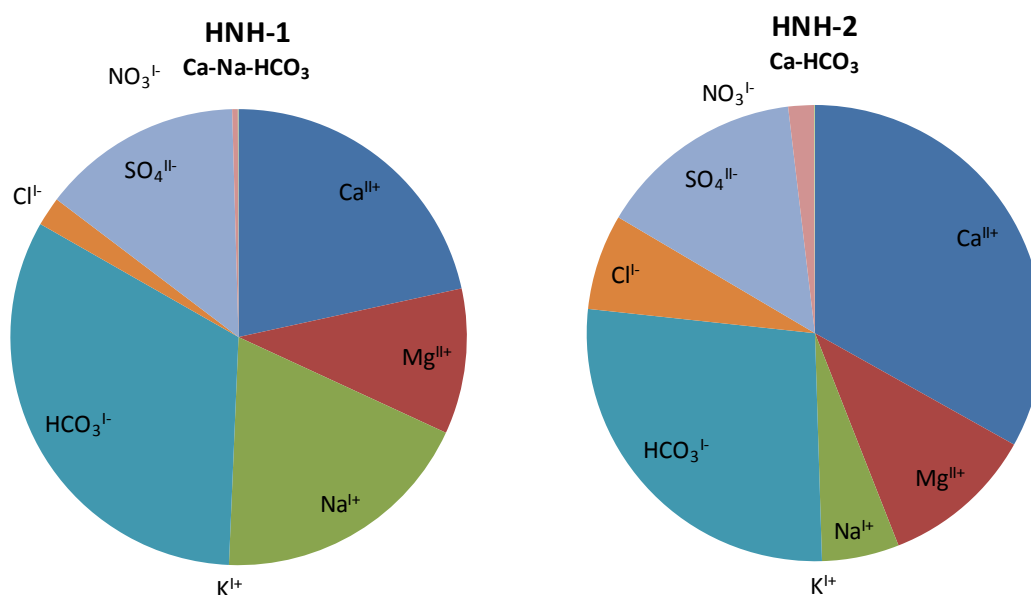
5.2. HYDROCHEMICKÉ POMĚRY

Součástí průzkumných prací bylo provedení krácených analýz podzemní vody za účelem stanovení její agresivity na beton. Výsledky analýz podzemní vody v kráceném rozsahu pro stanovení agresivity na beton je shrnuto v následující tabulce č. 1.

Tabulka 2 Shrnutí výsledků krácených analýz podzemní vody

Vzorek		J3	J4	J5	J8	J10	J13	J18	J24	J30	J39
RL(105)	mg/l	1 180	553	838	2 950	563	542	1 050	966	822	1 270
tvrdost	mmol/l	7.44	4.13	6.12	17.30	4.20	4.05	6.61	7.05	6.66	8.07
vodivost	mS/cm	174	94	130	303	816	81.6	150	147	135	169
pH	-	7.36	7.64	7.66	7.49	7.6	7.6	7.68	7.28	7.0	7.07
Cl	mg/l	112	46	74.8	14.8	8.86	33.3	112	111	92.1	85
CO ₂ agres. dle Heyera	mg/l	0	0	0	0	2.2	0	0	0	5.32	3.56
Mg ²⁺	mg/l	74.9	30.1	40.7	138	43.8	34.7	59.8	55.6	56.7	84.3
NH ₄ ⁺	mg/l	0.05	0.36	0.05	0.506	2.71	0.05	0.05	0.287	0.061	0.05
SO ₄ ²⁻	mg/l	227	62.2	208	2010	80.4	46.6	199	244	93.4	441
ČSN EN 206-1											
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ agres. dle Heyera		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg ²⁺		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NH ₄ ⁺		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₄ ²⁻		XA1	-	XA1	XA2	-	-	-	XA1	-	XA1

V rámci archivních průzkumů byly rovněž odebírány vzorky podzemní vody, ale vzhledem ke stáří většiny průzkumů výsledky analýz již nebyly relevantní. Použili jsme proto pouze výsledky chemických analýz podzemní vody průzkumu z vrtů HNH-1 a HNH-2 (P150576). Úplný chemický rozbor podzemní vody z terciérních sedimentů stanovil její chemismus jako kalcium-natrium-hydrogenkarbonátový až kalcium-hydrogenkarbonátový. Chemismus je graficky znázorněn na následujících grafech v obrázku 3. Je zde zjevný podíl síranových iontů způsobujících agresivitu až stupně XA-2.

Obrázek 3 Chemismus podzemní vody v terciérních sedimentech

5.3. POSOUZENÍ VLIVU STAVBY NA OKOLNÍ STUDNY

5.3.1. Oblast vysokého násypu

Železniční trať protíná cca v km 62,440 až 62,910 OPVZ II. stupně. Jižně od trati, ve vzdálenosti cca 20 m se nachází hranice OPVZ I. stupně. Trať je zde vedena po násypu vysokém až 9 m. Podrobná situace je uvedena v příloze E1.A.

Hydrogeologický průřezový kolektor je tvořen fluvialními písčitymi štěrky údolní terasy Brodečky a Hané, jejichž povrch se nachází v hloubce 2,6 až 3,6 m pod terénem. Hladina podzemní vody je v přirozeném stavu mírně napjatá a piezometrická úroveň je až 0,8 m nad stropem kolektoru. Dle úrovně hladiny podzemní vody z archivních průzkumů je generelní směr proudění podzemní vody JV směrem.

Nelze předpokládat, že samotné těleso násypu elektrifikované železniční trati, ani její následný provoz po výstavbě bude mít negativní vliv na jímací území. Je však zřejmé, aby při realizaci stavebních prací, zejména přeložek podzemních inženýrských sítí nedocházelo k proražení nadložního izolátoru, který tvoří fluvialní jíly a tvoří přirozenou ochrannou vrstvu před případnou kontaminací zvodně. Během provádění samotných stavebních prací se zde bude stavební technika vyskytovat ve zvýšené frekvenci a je proto vhodné mít na staveništi soupravu pro likvidaci případné havárie a úniku provozních kapalin techniky.

V místě násypu se nachází stará studna označená St-102, kterou je potřeba odborně zlikvidovat, včetně realizace těsnicí vrstvy v úrovni nadložních fluvialních jíků.

V další etapě průzkumných prací doporučujeme realizovat mezi patou násypu a jímacím územím alespoň 2 monitorovací vrtý pro sledování vlivu kvality podzemní vody na jímací území, včetně úplného chemického rozboru a stanovení obsahu ropných látek. Dále navrhujeme na základě provozních dat z jímacího území a zaměřením všech blízkých monitorovacích vrtů v okolí a stanovit dosah hydraulické deprese jímacích studní. Bude-li hydraulická deprese jímacích vrtů zasahovat až pod těleso

násypu, je nutné kolísání hladiny podzemní vody v důsledku jejího čerpání, či její nástup po ukončení provozu jímacího území, potřeba zohlednit při výpočtech sedání násypu a konsolidaci jeho podloží.

Těleso násypu zde rovněž vede v záplavovém území Q_{20} a Q_{100} a v místě převedení přes Brodečku musí mít přemostění dostatečnou velikost (kapacitu), aby umožnilo přirozený odtok při záplavě.

5.3.2. Oblast tunelu

Ve staničení km 63,290-64,029 nově projektovaná trať vede v hloubeném tunelu. Stěny stavební jámy budou zajištěny podzemními stěnami hloubky až 29 m. Podrobná situace je uvedena v příloze E1.B. Jako kolektor zde můžeme vymezit přípovrchové pásmo zvětrávání terciérních jílu a částečně i bazální polohu sprašových sedimentů. Ve všech realizovaných vrtech v oblasti tunelu byla změřena úroveň hladiny podzemní vody. Předpokládaný generelní směr proudění je ve směru sklonu terénu, tedy JV až JJV směrem. Na západním okraji Němčic nad hanou, na ulici Hliník a Hřbitovní se nachází domovní studny.

Dle archivních vrtů se hlubší studny na ulici Hliník i mělké kopané studny na ulici Hřbitovní nachází v prostředí neogenních jílovitých sedimentů překrytých sprašovými hlínami.

Studny na ul. Hliník jsou provedeny do hloubky 16 až 21 m a jímají vodu z málo vydatné terciérní zvodně. Studny na ul. Hřbitovní jsou hluboké 5,8 až 6,5 m a jímají vodu z kvartérní zvodně vyvinuté na bázi sprašových hlín.

Realizací tunelu dojde k přerušení přirozeného proudění podzemní vody z infiltrační oblasti nacházející se na plochých hřebtech pahorků SZ od Němčic n.H. Lze tedy očekávat, že u studní na ul. Hliník a Hřbitovní dojde s vysokou pravděpodobností k významnému snížení přítoku a vydatnosti studní, a v nejhorší variantě i k jejich jejich vyschnutí. V této části obce je však zaveden veřejný vodovod a vyjma studny St-437 na ul. Hřbitovní je podzemní voda využívána výhradně jako užitková k závlaze. Při pasportizaci studní vlastník domu č.p. 437 na ul. Hřbitovní uvedl, že studna slouží jako hlavní zdroj pitné vody pro nemovitost.

V další etapě průzkumu doporučujeme doplnit pasportizaci a ověřit možnosti zásobování vodou domu č.p.437. Dále doporučujeme vybrat reprezentativní studny v ohrožené oblasti a provést analýzy zaměřené na možnou kontaminaci podzemí vody v rozsahu základních chemických ukazatelů a ropných látek, na těchto studních pak bude prováděn pod dobu výstavby hydrogeologický monitoring.

5.3.3. Oblast zářezu

Ve staničení km 65,100-65,230 nově projektovaná trať vede v zářezu hlubokém až 10 m. Podrobná situace je uvedena v příloze E1.C. V této oblasti byly zdokumentovány studny St-30 až St-36. U dvou studní jejich vlastníci uvedli, že jsou využívány pro zásobování nemovitosti pitnou vodou. S ohledem na geologickou stavbu, hydrogeologické poměr a umístění studní v souvislosti s průběhem tělesa zářez zde nevyklučujeme možnost významného ovlivnění vydatnosti studní. Generelní směr proudění podzemní vody je souhlasně se sklonem terénu a zářez tak bude tvořit významný drenážní prvek v přítokovém profilu z infiltrační oblasti ke studním.

Zde navrhujeme vybrat reprezentativní studny, zejména ty, jež jsou využívány i pro pitnou vodu a provést analýzy zaměřené na možnou kontaminaci podzemí vody

v rozsahu základních chemických ukazatelů a ropných látek. Na těchto studních pak bude prováděn pod dobu výstavby hydrogeologický monitoring.

5.3.4. Oblast násypu v Měrovicích

Poslední posuzovaný úsek se nachází v oblasti nízkého násypu v Měrovicích, kde trať povede převážně ve stávající trase. Nelze předpokládat, že výstavbou násypu dojde k ovlivnění vydatností domovních studní. Studny jsou situovány v oblasti kvartérních fluvialních sedimentů a jímají vodu z průlinově propustného písčokřemíkového kolektoru.

Další etapou hydrogeologického průzkumu navrhujeme aktualizovat pasportizaci a ověřit, jestli jsou study využívány i jako zdroj pitné vody. Po té bude na vybraných studních prováděn hydrogeologický monitoring zaměřený na sledování kvality podzemní vody po dobu výstavby v rozsahu základních chemických ukazatelů a ropných látek.

5.4. PŘÍTOKY PODZEMNÍ VODY PŘI VÝSTAVBĚ

Nová trasa projektované železnice je v km 63,290-64,029 vedena hloubeným tunelem a v km 65,100-65,230 zářezem hloubky až 10 m. Pro návrh odvodnění bylo stanoveno orientační množství přítoku podzemní vody do stavební jámy na základě dat o horninovém prostředí získaných a z výsledků aktuálních průzkumných prací a z archivních dat. Výpočty byly provedeny pomocí Dupuitovy rovnice pro ustálené proudění a plošně rovnoběžný tok dle následujících vztahů. Uvažována byla nejméně příznivá varianta s přítokem podzemní vody z obou stěn i počvy výkopu.

pro přítok ze stěn výkopu je: $Q_S = b \cdot K \cdot (H^2 - h^2) / 2 \cdot L$

pro přítok z počvy výkopu je: $Q_D = 0,08 \cdot b \cdot K \cdot (H - h) \cdot c / L$

celkový přítok: $Q_C = 2 \cdot Q_S + Q_D$

kde: Q_C = celkový přítok do díla [$m^3 \cdot s^{-1}$],

Q_S = přítok ze stěn díla [$m^3 \cdot s^{-1}$],

Q_D = přítok z počvy díla [$m^3 \cdot s^{-1}$],

b = délka díla [m],

c = šířka díla [m],

H = výška hladiny vody v místě max. dosahu depresního kužele [m],

h = výška hladiny v díle při požadovaném snížení [m],

s = snížení [m],

k_f = součinitel filtrace [$m \cdot s^{-1}$],

L = dosah depresního kužele ($L = 2000 \cdot s \cdot \sqrt{k_f}$, kde s je požadované snížení hladiny podzemní vody) [m]

Přítoky podzemní vody byly vypočteny pro stavební výkop v délce 100 m a šířce 10 m, pro maximální snížení 5 m od ustálené úrovně a platí jak pro hloubený tunel, tak pro zářez.

Výsledný přítok (tlakový filtrační rok) odpovídá hodnotě $Q_C = 0,28$ l/s na 100 m díla, v případě tíhového filtračního toku je přítok vyšší a odpovídá hodnotě $Q_C = 0,38$ l.s⁻¹.

Lze tedy předpokládat, že pro odvodnění bude postačovat běžné čerpadlo či gravitační odvodnění ve směru spádu počvy, resp. sklonu nivelety pláně železničního spodku.

6. ZÁVĚR

Ve zprávě prezentujeme výsledky hydrogeologického průzkumu pro zdvoukolejnění železniční trati Nezamyslice – Kojetín (v km 61,804 – 71,060), která je součástí stavby „Modernizace trati Brno – Přerov“.

Trasa železniční trati byla posouzena v souvislosti s možností jejího vlivu na ochranné pásmo podzemní vody ve Víceměřicích a dále byla posouzena možnost ovlivnění domovních studní v nově projektované části trasy v Němčicích nad Hanou a Měrovicích. Rovněž byly orientačně stanoveny přítoky podzemní vody do stavební jámy při hloubení tunelu a zářezu.

Závěrem lze nejdůležitější výsledky průzkumu shrnout takto:

- v oblasti vysokého násypu v blízkosti OPVZ I. stupně nepředpokládáme vliv stavby na vydatnost vodního zdroje. Nelze však vyloučit vliv na kvalitu podzemní vody po dobu výstavby.
- v oblastech Němčického tunelu a hlubokého zářezu dojde jejich výstavbou s vysokou pravděpodobností k ovlivnění vydatnosti blízkých domovních studní.
- nepředpokládáme vliv stavby železniční trati na vydatnost studní v oblasti Měrovic.
- přítoky podzemní vody při hloubení tunelu a zářezu lze očekávat v množství $Q = 0,3$ až $0,4$ l/s na 100 m délky. Uvažovat lze z běžným způsobem odvodnění, např. gravitačně ve spádované rýze na dne stavební jámy.

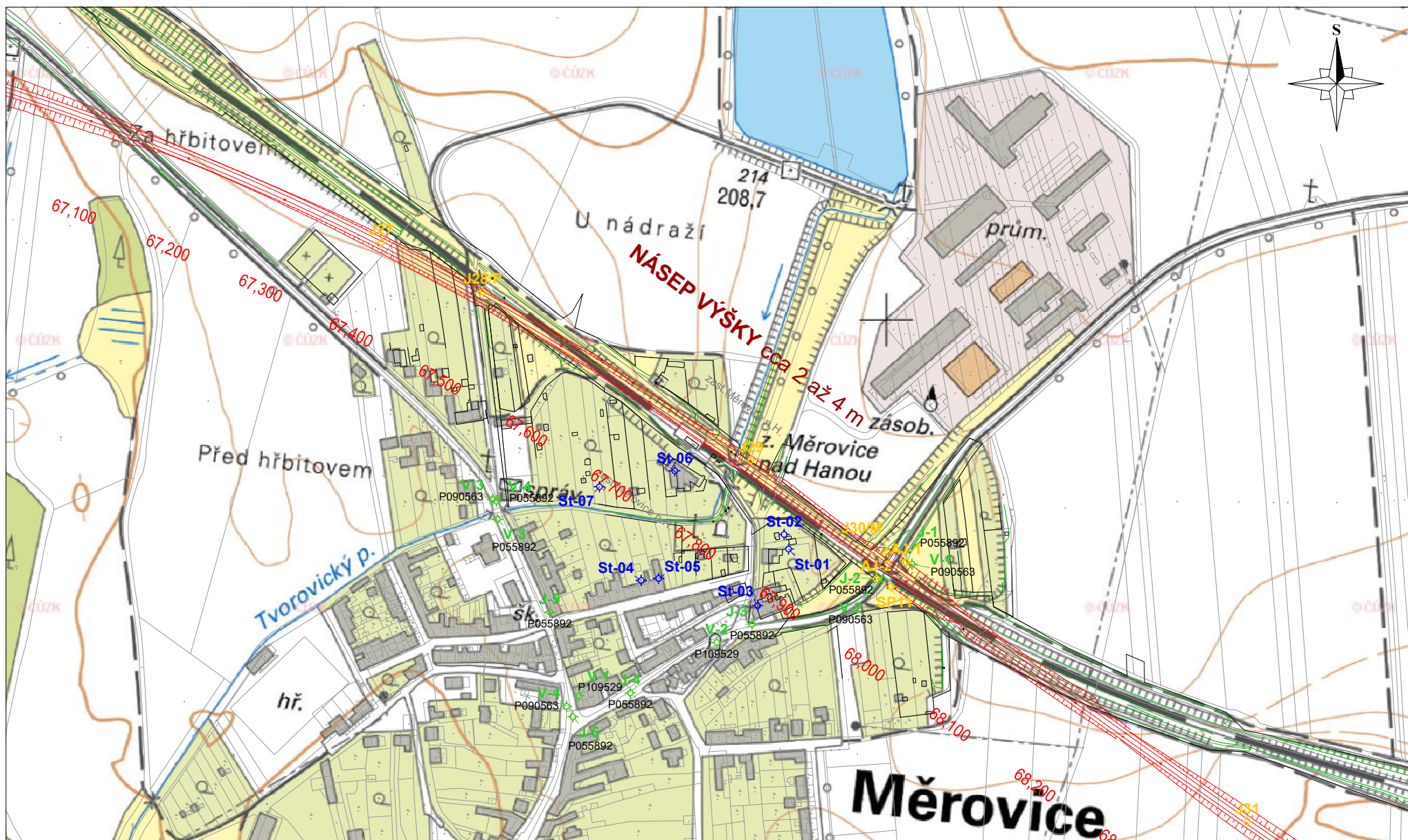
Navrhujeme v dalším stupni přípravné dokumentace stavby provedení podrobného hydrogeologického průzkumu, který ověří dosah hydraulické deprese v jímacím území pro podrobné posouzení možné kontaminace podzemních vod při výstavbě. Dále budou doplněny hydrogeologické vrtý v oblasti tunelu pro monitoring hladiny a kvality podzemní vody. V další etapě průzkumu dále doporučujeme aktualizovat provedenou pasportizaci studní, doplnit aktuální využívání studní, zejména zda slouží jako jediný zdroj pitné vody. Vytipovat studny, na nichž bude prováděn hydrogeologický monitoring během výstavby. Dále považujeme za nezbytné provést analýzy podzemní vody z těchto studní a na základě výsledků vytipovat parametry, jež budou pravidelně sledovány.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1 – Situace dokumentovaných studní

Příloha č. 2 – Pasportizace studní

Název zakázky:	Nezamyslice – Kojetín, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-331	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	07/2018	Zpracoval:	Ing. Ondřej Lubojacký
Počet stran:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



0m 50m 100m 150m 200m

LEGENDA

- ◆ St-01 STUDNA
- ◆ J10 PRŮZKUMNÝ VRT / PENETRACE
- ◆ V-1 ARCHIVNÍ VRT

GeoTec GS®
GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky: **Nezamyslice - Kojetín, průzkum**

Číslo zakázky: **2017-331**

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 4. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN

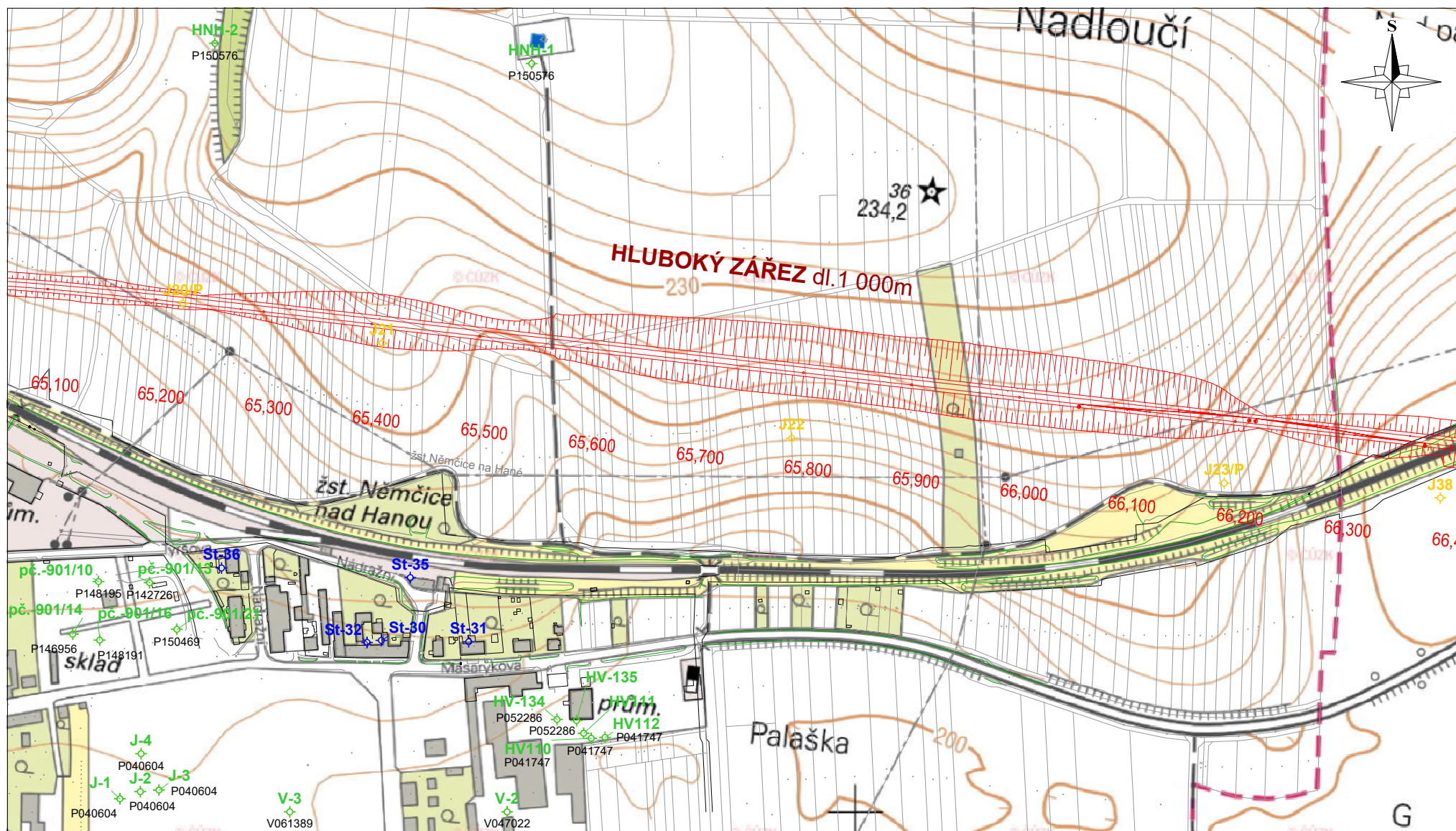
Vypracoval: **Ing. Ondřej Lubojacký**

Datum: **7/2018**

SITUACE DOKUMENTOVANÝCH STUDNÍ V OBLASTI MĚROVIC

Příloha č.: **E.1D**

M 1 : 5 000



0m 50m 100m 150m 200m

LEGENDA

- ◆ St-338 STUDNA
- ◆ J10 PRŮZKUMNÝ VRT / PENETRACE
- ◆ V-1 ARCHIVNÍ VRT

GeoTec GS®
GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky: **Nezamyslice - Kojetín, průzkum**

Číslo zakázky: **2017-331**

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 4. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN

Vypracoval: **Ing. Ondřej Lubojacký**

Datum: **7/2018**

SITUACE DOKUMENTOVANÝCH STUDNÍ V OBLASTI HLUBOKÉHO ZÁŘEZU

Príloha č.: **E.1C**

M 1 : 5 000

PASPORT DOMOVNÍCH STUDNÍ

Příloha E.2

Označení Studny	Dům	Parcela	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Z-T (Bpv)	Z-OB (Bpv)	USH od OB	DNO od OB	Vlastník	Parametry	Užití	Datum zaměření
ÚSEK KM 63,290 – 64,029 NĚMČICKÝ TUNEL (Němčice nad Hanou)												
St-338	č.p.338	St.395	1 148 792.25	553 580.08	206.50	206.90	2.79	16.25	Vrubl Pavel, Záhlinice 22, 76824 Hulín	beton, vnitř. prům. 0.3 m	užitková voda, málo využívaná	22.8.2018
St-352	č.p.352	St.394	1 148 793.62	553 570.90	206.47	206.93	4.73	21.00	Milička Radek, Koválovice u Tištiny 75, 79829 Koválovice-Osíčany	beton, vnitř. prům. 0.3 m	užitková voda	22.8.2018
St-354	č.p.354	St.418	1 148 787.47	553 603.08	207.62	207.84	7.72	16.44	Štarha Bohuslav a Štarhová Lenka, Hliník 354, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.2 m	užitková voda	22.8.2018
St-392	č.p.392	St.442	1 148 694.32	553 808.51	218.48	218.32	5.33	6.02	SJM Foltýn František a Foltýnová Miroslava, Hřbitovní 398, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	užitková voda	22.8.2018
St-398	č.p.398	St.446	1 148 676.03	553 845.16	220.01	219.77	4.78	6.48	SJM Foltýn František a Foltýnová Miroslava, Hřbitovní 398, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	užitková voda	22.8.2018
St-437	č.p.437	St.485	1 148 673.44	553 841.44	219.67	219.67	5.33	5.80	Špaček Oldřich a Špačková Marie, Hřbitovní 437, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	hlavní zdroj vody	22.8.2018
ÚSEK KM 65,100 – 66,230 ZÁŘEZ VÝŠKY CCA 3, 5 A 10 M (Němčice nad Hanou)												
St-30	č.p.311	St.352	1 148 842.16	552 435.72	206.45	208.06	7.54	8.84	Dočkalová Jana, Masarykova 311, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	zalévání zahrady, dobytek	20.7.2018
St-31	č.p.400	St.449	1 148 843.44	552 355.29	206.59	206.86	8.06	8.70	Pichot Oldřich Ing., Masarykova 400, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	pitná pro nemovitost (vaření, mytí)	20.7.2018
St-32	č.p.291	St.337	1 148 844.04	552 448.82	206.88	206.98	8.04	9.43	Pichotová Marie Ing., Masarykova 400, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	zalévání zahrady, pitná voda	20.7.2018
St-33									majitel nepřítomný			20.7.2018
St-34							6.75	7.52		OB 0.15 m nad podl. v suterénu		20.7.2018
St-35	č.p.471	3893	1 148 784.36	552 408.97	209.20	209.41	4.61	>10.0	České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1			20.7.2018
St-36	č.p.427	483	1 148 775.55	552 582.76	207.15		6.75	7.52	Chytil Jaroslav, Nádražní 427, 79827 Němčice nad Hanou	beton, vnitř. prům. 0.8 m	pitná pro nemovitost (vaření, mytí)	20.7.2018

Označení Studny	Dům	Parcela	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Z-T (Bpv)	Z-OB (Bpv)	USH od OB	DNO od OB	Vlastník	Parametry	Užití	Datum zaměření
ÚSEK KM 67,160 – 70,170 NÁSEP VÝŠKY CCA 2 AŽ 4 M (Měrovce nad Hanou)												
St-1	č.p.86	398/1	1 149 219.32	550 100.19		202.99	4.68	6.87	Hošek Ladislav a Hošková Věra, č. p. 86, 75201 Měrovce nad Hanou			20.7.2018
St-2	č.p.245	396/1	1 149 205.47	550 104.45	202.75	203.02	4.01	4.38	Chytilová Hana, Růžová 417/46, Neředín, 77900 Olomouc			20.7.2018
St-3	č.p.176	401	1 149 273.66	550 129.74	203.16	203.36	4.35	6.21	Konvičná Lenka Ing., č. p. 176, 75201 Měrovce nad Hanou			20.7.2018
St-4	č.p.164	334	1 149 249.41	550 241.40	202.90	203.10	4.22	5.22	Drábek Michal, č. p. 164, 75201 Měrovce nad Hanou			20.7.2018
St-5	č.p.162	332	1 149 247.49	550 224.71	202.57		3.75	5.85	Tomaníková Ludmila, č. p. 162, 75201 Měrovce nad Hanou			20.7.2018
St-6	č.p.165	313	1 149 144.50	550 209.39	205.71	205.90	5.45	5.96	Režná Pavlína, č. p. 165, 75201 Měrovce nad Hanou			20.7.2018
St-7	-	309/1	1 149 159.69	550 281.47	202.80		2.93	3.89	Duchoň Zdeněk a Duchoňová Marie, Sladovní 460, Kojetín I-Město, 75201 Kojetín			20.7.2018