



zakázka číslo:

17/25

TURNOV - UL. 5 KVĚTNA
inženýrskogeologické poměry
rešerše archivních průzkumů

červen 2017, Turnov

NÁZEV ZAKÁZKY: TURNOV - UL. 5 KVĚTNA - inženýrskogeologické poměry

NÁZEV DOKUMENTU: Rešerše archivních průzkumů

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 17/25

ZADAVATEL: Město Turnov

Sídlo: Antonína Dvořáka 335
511 01 Turnov
Statutární zástupce:
Kontaktní osoba: Ludmila Těhníková
IČ: 00276227 DIČ: CZ00276227
tel., fax: 481 366 111

ZHOTOVITEL: WASTECH a. s.

Sídlo: Ostružinová 36, 106 00 Praha 10
Statutární zástupce: Mgr. Barbora Klimšová
Kontaktní osoba: RNDr. Miroslav Bičík
IČ: 60733276 DIČ: CZ60733276
telefon: 272 660 112-13 fax: 272 660 114
Bankovní spojení: KB a. s., pobočka Praha 10
Číslo účtu: 745325 0207/0100

| | | |
|---------------------------|----------------------|--|
| Zpracoval | RNDr. Miroslav Bičík | |
| Zodpovědný řešitel | RNDr. Miroslav Bičík | |
| Vyhotoveno | 20. 6. 2017 | |

OBSAH

| | |
|--|----|
| 1. ÚVOD | 7 |
| 2. PŘÍRODNÍ POMĚRY | 7 |
| 3. STŘETY ZÁJMŮ | 9 |
| 4. ARCHIVNÍ REŠERŠE | 9 |
| 4.1 VRTNÁ A POSUDKOVÁ PROZKOUMANOST | 9 |
| 4.2 REGISTR SVAHOVÝCH NESTABILIT | 12 |
| 5. VYHODNOCENÍ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ | 13 |
| 5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY | 13 |
| 5.2 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN | 13 |
| 5.3 ZEMNÍ PRÁCE | 15 |
| 5.4 PODZEMNÍ VODA | 16 |
| 6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ | 17 |
| 7. ZÁVĚR | 18 |
| 8. LITERATURA | 19 |

Tabulky v textu:

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 - Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) za období 1931-1960 ve srážkoměrné stanici Turnov (280 m n. m.) | 7 |
| Tabulka 2 - Přehled využitých archivních vrtů | 9 |
| Tabulka 3 - Přehledné vyhodnocení geologických poměrů archivních vrtů | 10 |
| Tabulka 4 - Výsledky geotechnických rozborů zemin | 11 |
| Tabulka 5 - Přehled výsledků rozborů podzemních vod | 16 |

Přílohy:

- Příloha č. 1 - Výřez vodohospodářské mapy 1 : 50 000
- Příloha č. 2 - Výřez základní mapy 1 : 10 000
- Příloha č. 3 - Výřez základní geologické mapy 1 : 50 000
- Příloha č. 4 - Podrobná situace lokality
- Příloha č. 5 - Dokumentace archivních vrtů
- Příloha č. 6 - Geologické řezy
- Příloha č. 7 - Výpis registru svahových nestabilit

1. ÚVOD

Na základě objednávky č. 2017/175 ze dne 7.6.2017 byla provedena rešerše archivních geologických prací a vyhodnoceny inženýrskogeologické poměry pro plánovanou výstavbu v ulici 5. května v Turnově.

Zájmové území s předmětným staveništem se nachází v severní části města Turnov, okres Semily, kraj Liberecký a je tvořeno parcelami p.č. 1287, 1288, 1289 a 1290 v k.ú. Turnov.

V rámci zpracování posudku byly provedeny tyto práce:

- archivní rešerše
- vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů
- zpracování rešeršní zprávy.

Lokalizace zájmového území je znázorněna ve výřezu vodohospodářské mapy 1 : 50 000 v příloze č. 1, poloha staveniště je uvedena na výřezu základní mapy 1 : 10 000 v příloze č. 2.

Plánovaný stavební záměr byl specifikován pouze rámcově jako několikapodlažní budovy pro bydlení a sociální služby. Záměr předpokládá i stavbu v místě stávající budovy na p.č.st. 1287 a 1288 a v prostoru garáží na p.p.č. 1289 a 1290. Statická náročnost konstrukce ani úroveň podsklepení v této etapě přípravy nebyla stanovena.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Geomorfologie

Z hlediska regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 1987) je zájmová oblast součástí soustavy České tabule, celku Jičínské pahorkatiny, podcelku Turnovské pahorkatiny a okrsku Turnovská stupňovina (VIA-2A-e).

Morfologie území je dána zejména terciární fluvialní tabulovou erozí a kvartérním střídáním deluvio-fluvialních erozí a akumulací a eolickou akumulací spraší.

Zájmové území leží ve střední části svahu elevace Hrušnice. Staveniště je zarovnané terénními úpravami, generelně je okolní terén mírně svažité se sklonem cca 5 % k západu až jihozápadu. Staveniště leží v nadmořské výšce cca 290 až 295 m n. m.

Klimatika

Klimaticky (Jetel et al. 1986) spadá zájmové území do mírně teplé oblasti, okrsku B3 mírně teplého, mírně vlhkého s mírnou zimou, pahorkatinového, s průměrnou roční teplotou vzduchu +8° C. Průměrný roční úhrn srážek zde činí okolo 680 mm. V tabulce č. 1 uvádíme průměrný měsíční a roční úhrn srážek za období let 1931-1961 ve srážkoměrné stanici Turnov (280 m n. m.).

Tabulka 1 - Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) za období 1931-1960 ve srážkoměrné stanici Turnov (280 m n. m.).

| Srážkoměrná stanice | Nadmořská výška | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I-XII |
|---------------------|-----------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|------------|
| Turnov | 280 m n. m. | 55 | 48 | 39 | 41 | 63 | 66 | 92 | 73 | 51 | 52 | 50 | 53 | 683 |

V případě, že území zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5 - 20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy (Trupl 1958).

Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou je ve zkoumané oblasti 55 (Jetel et al. 1986). Průměrný roční úhrn výparu z povrchu půdy za období let 1931-1960 byl ve sledované oblasti 500 mm (Tomlain 1965).

Hydrologie

Zájmové území patří do povodí vodárenského toku Jizery. Hydrologicky leží staveniště na rozhraní povodí Jizery č. 1-05-02-007 a Stebenky č. 1-05-02-008. Vzdálenost k nejbližšímu vodnímu toku je cca 300 m a je jím Stebenka protékající v údolí jižně od staveniště. Hydrologické poměry jsou patrné z výřezu vodohospodářské mapy v příloze č. 1.

Regionální geologie

Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází při severním okraji jizerské litofaciální oblasti české křídové pánve (Misař et al., 1983).

Křídový komplex je v širším okolí zájmového území tvořen těmito vrstvami:

- křemenné pískovce (svrchní křída, coniak-svrchní turon, teplické souvrství – svrchní část)
- vápnité jílovce, slínovce a prachovce (svrchní křída, coniak-svrchní turon, teplické souvrství – spodní část)
- středně a silně vápnité, jílovité nebo slinité pískovce až silně písčité prachovce (svrchní křída, svrchní-střední turon, jizerské souvrství)

Masiv je výrazně tektonicky postižen.

Zájmové území je v základní geologické mapě ČR 1 : 50 000 kresleno jako zakryté. Vyšší etáže tvořené křemennými pískovci teplického souvrství se vyskytují ve vyšších polohách východně od zájmového území a do staveniště nezasahují. Skalní podloží v zájmovém území tak tvoří slinité pískovce či písčité prachovce jizerského souvrství nebo jílovce, slínovce a prachovce spodní části teplického souvrství.

Kvartérní pokryv je v širším okolí tvořen fluviálními sedimenty, svahovými hlínami a sprašemi či sprašovými hlínami. V širším okolí zájmového území se vyskytují starší fluviální sedimenty pleistocenního stáří tvořící výše položené pleistocenní terasy, které se často vyskytují pouze v reliktech a bývají pohřbeny pod svahovými nebo sprašovými hlínami. Pro vlastní zájmové území je zakreslena rozsáhlá akumulace sprašových hlín.

Výřez základní geologické mapy ČR 1 : 50 000 je uveden v příloze č. 3.

Regionální hydrogeologie

Zájmové území je součástí významného hydrogeologického rajonu 441 Jizerský turon. V komplexu svrchnokřídových sedimentů se vyskytují dva oddělené kolektory:

- spodní - cenomanské pískovce (strop pískovců na kótě 75 m n. m., izopiezy bazální zvodně 285 m n. m.)
- svrchní - vápnité a jílovité pískovce středního turonu - který v prostoru erozivních bází významných vodotečí komunikuje s vodou povrchovou. V zájmovém území lze očekávat hladinu této zvodně výrazně zakleslou.

Kvartérní zvodnění je významné především v údolních fluviálních štěrcích a štěrkopískcích s velmi dobrou průlinovou propustností, které se však v zájmovém území nevyskytuje. Pro zájmové území lze očekávat zvodnění lokálního významu v reliktech vyšších štěrkopískových teras.

3. STŘETY ZÁJMŮ

Podle *Surovinového informačního systému* České geologické služby neleží staveniště v žádném chráněném ložiskovém území, chráněném území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, průzkumném území, dobývacím prostoru ani v registrovaném ložisku či v prognózním zdroji nerostů.

Podle informačního systému České geologické služby *Vlivy důlní činnosti a Oznamovaná důlní díla* neleží staveniště v žádném prostoru důlního díla ani v poddolovaném území.

Zájmová území se nacházejí v povodí vodárenského toku - Jizera a v chráněné oblasti přirozené akumulace vody (dále jen CHOPAV) Severočeská křída. Zároveň se nachází v ochranném pásmu II vodního zdroje Turnov-Nudvojovice-část 2 (rozhodnutí OŽP/133/231/2003-R47 ze dne 23.4.2003).

Zásobování pitnou vodou na lokalitě je z veřejného vodovodu. Domovní studny v okolí nebyly v této etapě prací mapovány.

Podle informačního systému České geologické služby *Svahové nestability* do prostoru staveniště zasahuje registrovaný sesuv, viz kapitola 4.2.

4. ARCHIVNÍ REŠERŠE

4.1 VRTNÁ A POSUDKOVÁ PROZKOUMANOST

Vrtná a posudková prozkoumanost registrovaná v archívu ČGS - GEOFOND Praha je patrná na zvětšeném výřezu mapy 1 : 10 000 na v příloze č. 2.

Pro zájmové území byly využity údaje 8 archivních vrtů, jejich přehled je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2 - Přehled využitých archivních vrtů

| ID | Název | Hloubka | X | Y | Z | Zaměření | Účel | Rok | Signatura |
|--------|-------|---------|-----------|-----------|-------|------------|------|------|------------|
| 83135 | S-4 | 9,40 | 994610,00 | 683020,00 | 286,6 | nezaměřený | IG | 1965 | GF V053604 |
| 83136 | S-5 | 9,50 | 994640,00 | 683005,00 | 287,1 | nezaměřený | IG | 1965 | GF V053604 |
| 83137 | S-6 | 9,80 | 994670,00 | 683020,00 | 286,8 | nezaměřený | IG | 1965 | GF V053604 |
| 83743 | T-1 | 16,00 | 994624,00 | 682974,00 | 293,0 | nezaměřený | IG | 1981 | GF P033345 |
| 83744 | T-2 | 16,00 | 994611,00 | 682975,00 | 293,2 | nezaměřený | IG | 1981 | GF P033345 |
| 83745 | T-3 | 18,00 | 994613,00 | 682932,00 | 293,9 | nezaměřený | IG | 1981 | GF P033345 |
| 83746 | T-4 | 20,00 | 994621,00 | 682925,00 | 293,8 | nezaměřený | IG | 1981 | GF P033345 |
| 636116 | J-14 | 15,00 | 994663,20 | 682861,70 | 294,3 | zaměřený | IG | 2000 | GF P098677 |

Lokalizované vrty přísluší těmto archivním posudkům:

- GF V053604 - SEMERÁK, Jiří: Turnov - internát pro n.p. Brusírny kamenů; Stavoprojekt Hradec Králové, Pardubice; 1965
- GF P033345 - SCHREIBEROVÁ, Vladimíra: ZPRAVA O INZENYRSKOGEOLOGICKEM PRUZKUMU STAVENISTE TURNOV-UBYTOVNA; Stavoprojekt, Liberec; 1981
- GF P098677 - VYBÍRAL, Roman: Turnov, domov důchodců, II. etapa doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu; GIS, geologicko-inženýrský servis, Liberec; 2000.

GF V053604 - SEMERÁK, Jiří: Turnov - internát pro n.p. Brusírny kamenů (Stavoprojekt Hradec Králové, Pardubice; 1965)

Jednalo se o inženýrskogeologický průzkum, který navazoval na předcházející etapu průzkumu území západní části staveniště. Průzkum zahrnoval 3 jádrové vrty S-4 až S-6 o hloubce 9,4 až 9,8 m. Vrty nebyly zaměřeny. Pro posouzení poměrů na řešeném staveništi byly využity informace z všech 3 vrtů. Přehledné vyhodnocení geologických poměrů je uvedeno v tabulce 3. Údaje o podzemní vodě je nutno vzhledem ke stáří průzkumu považovat pouze za orientační. Kopie dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze č. 5.

Kvartérní pokryv je tvořen ve svrchní vrstvě navážkami zemin, níže leží vrstvy v tomto sledu: vrstva sprašových hlín, vrstva štěrkovitých hlín, kterým řešitel přisuzujeme fluvialní původ (vyšší říční terasa) a vrstva eluviálních jílu. Skalní podloží zastihly všechny vrty v hloubce od 7,0 do 7,4 m. Hladina podzemní vody byla zjištěna ve vrtu S-5 a S-6.

Navážky jsou tvořeny zeminami pravděpodobně místního původu charakteru písčité hlíny se štěrky, mocnost byla zastížena od 0 m (absence ve vrtu S-5) do 2 m. Sprašové hlíny byly zjištěny v mocnosti od 1,9 do 4,6 m, mocnost klesá směrem k jihu, tímto směrem se zároveň stoupá báze této vrstvy. Níže položená vrstva fluvialních hlinitých štěrků má mocnost od 1,1 do 1,9 m. Eluviální jíly jsou dokumentovány v mocnostech 0,4 až 1,5 m. Skalní podloží je ve všech případech dokumentováno jako šedý silně písčité jílovec až jílovitý pískovec. Hornina je popisována jako zvětralá.

Podzemní voda ve vrtu S-5 byla naražena ve štěrkopísku, v sondě S-6 pak na bázi sprašových hlín. V sondě S-5 se podzemní voda ustálila v hloubce 0,2 m pod terénem, rovněž ve vrtu S-6 vystoupila vod po delší době k povrchu.

Tabulka 3 - Přehledné vyhodnocení geologických poměrů archivních vrtů

| <i>vrt</i> | <i>kóta</i> | <i>hloubka</i> | <i>navážka</i> | <i>sprašové hlíny</i> | <i>terasové štěrkopísky</i> | <i>eluvium</i> | <i>zastížení skalního podloží</i> |
|------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| | <i>m n. m.</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> | <i>m</i> |
| S-4 | 286,6 | 9,4 | 2 | 5,1 | 6,2 | 7 | ano |
| S-5 | 287,1 | 9,5 | | 4,6 | 5,9 | 7,4 | ano |
| S-6 | 286,8 | 9,8 | 1,6 | 3,5 | 5,4 | 5,8 | ano |
| T-1 | 293,0 | 16 | 6,5 | 10,5 | 12 | >16 | ne |
| T-2 | 293,2 | 16 | 1,2 | 11 | 12,6 | >16 | ne |
| T-3 | 293,9 | 18 | 1,1 | 13,3 | - | >18 | ne |
| T-4 | 293,8 | 20 | 0,5 | 13,5 | - | 18 | ano |
| J-14 | 294,3 | 15 | 1,7 | 5,5 | 8,9 | 13,7 | ano |

GF P033345 - SCHREIBEROVÁ, Vladimíra: ZPRÁVA O INŽENYRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU STAVENIŠTĚ TURNOV-UBYTOVNA (Stavoprojekt, Liberec; 1981)

Tento inženýrskogeologický průzkum byl proveden na území řešeného staveniště na pozemcích p.č. 1289 a 1290. Realizovány byly 4 jádrové vrty T-1 až T-4 o hloubkách 16 až 20 m. Zastíženy byly navážky, sprašové hlíny, terasové písky a štěrky a eluviální slíny. Pouze nejhlubší vrt T-4 s hloubkou 20 m zastihl skalní podloží v hloubce 18,0 m. Součástí průzkumu byly i indexové zkoušky zemin. Vrty byly zaměřeny pouze v lokální síti a výškopisně. Pro účely tohoto průzkumu byly využity údaje všech vrtů, přehledné vyhodnocení geologických poměrů je uvedeno v tabulce 3. Kopie dokumentace vrtu je uvedena v příloze č. 5.

Navážky ve vrtu T-1 mají odlišnou mocnost i charakter oproti ostatním vrtům. Ve vrtu T-1 ležícím v jv. rohu pozemku p.č. 1290 jsou dokumentovány navážky o mocnosti 6,5 m tvořené střídáním vrstev materiálu sprašových hlín a šedých hnílokalů, konzistence je proměnlivá od tuhé po

měkkou. Ve vrtech T-2 až T-4 se jedná o navážky černé barvy s příměsí škváry a cihel o mocnosti 0,5 až 1,2 m.

Sprašové hlíny byly zjištěny v mocnosti od 4 m (vrt T-1) do 13 m (T-4), báze sprašových hlín však je relativně rovinná, mírně ukloněná k západu a je v úrovni 280,3 až 283,8 m n. m.

Níže položená vrstva fluvialních hlinitých štěrků byla zastižena pouze vrtu T-1 a T-2 ve východní části staveniště v mocnosti 1,5 až 1,6 m. Eluviální zeminy jsou popisovány jako šedé slíny tuhé až pevné konzistence jíly a ve vrtech T-1 až T-3 jsou dokumentovány v mocnostech větších než 3,4 až 4,7 m, ve vrtu T-4 je ověřená mocnost 4,5 m. Skalní podloží je dokumentováno jako šedý zvětralý slínovec tř. A-4 (dle původního znění ČSN 73 1001).

Podzemní voda byla ve vrtech T-1, T-2 a T-4 naražena v hloubce 11 m, ve vrtu T-3 v hloubce 8,5 m. V případě vrtů T-1 a T-2 se jednalo o vodu ve vrstvě terasových štěrkopísků, ve vrtech T-3 a T-4 odpovídá výskyt naražené pozemní vody spodní poloze sprašových hlín, ve kterých je dokumentována přítomnost valounů křemene. Ustálená hladina je ve všech vrtech udávána v hloubce 3,5 m pod terémem.

Laboratorní zkoušky byly provedeny na 18 vzorcích zemín a 5 vzorcích podzemní vody. Interpretace výsledků rozborů zemín z hlediska zatřídění zemín je uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4 - Výsledky geotechnických rozborů zemín

| p.č. | vrt | hloubka v m | popis | zrnitost - podíl složek v % | | | | vlhkost w (%) | konzistenční meze | | | | | zatřídění ČSN 73 1001 |
|------|-----|----------------|------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| | | | | íl | prach | písek | šterk | | w _L (%) | w _P (%) | I _p | I _c | konzis- tence | |
| 1 | T-1 | 7,5-7,7 | sprašová hlína | 18 | 66 | 16 | 0 | 25,2 | 44 | 20 | 24 | 0,78 | tuhá | F6 - CI |
| 2 | T-1 | 10,6-10,8 | hlinitý písek se šterkem | 1 | 32 | 62 | 5 | 14,8 | 27 | 20 | 7 | 1,74 | pevná | S5 - SC |
| 3 | T-1 | 11,8-11,9 | hlinitý písek se šterkem | 0 | 30 | 43 | 27 | 15,7 | 26 | 21 | 5 | 2 | pevná | S5 - SC |
| 4 | T-1 | 12,7-12,8 | slín | 2 | 54 | 35 | 9 | 15 | 38 | 22 | 16 | 1,44 | pevná | F4 - CS |
| 5 | T-1 | 13,5 | slín | 12 | 68 | 19 | 1 | 24,7 | 42 | 18 | 24 | 0,72 | tuhá | F6 - CI |
| 6 | T-2 | 6,5-6,7 | sprašová hlína | 11 | 81 | 8 | 0 | 21,2 | 42 | 21 | 21 | 0,99 | tuhá | F6 - CI |
| 7 | T-2 | 11,5-11,7 | hlinitý písek se šterkem | 0 | 35 | 50 | 15 | 16,4 | 32 | 22 | 10 | 1,56 | pevná | S5 - SC |
| 8 | T-2 | 12,0-12,2 | hlinitý písek se šterkem | 10 | 54 | 29 | 7 | 23,6 | 33 | 23 | 10 | 0,94 | tuhá | F4 - CS |
| 9 | T-2 | 12,7-12,9 | slín | 10 | 58 | 23 | 9 | 18,3 | 38 | 20 | 18 | 1,1 | pevná | F6 - CI |
| 10 | T-2 | 15,8-16,0 | slín | 13 | 72 | 15 | 0 | 23,6 | 43 | 19 | 24 | 0,81 | tuhá | F6 - CI |
| 11 | T-3 | 10,5-10,6 | sprašová hlína | 17 | 61 | 21 | 1 | 24,2 | 35 | 19 | 16 | 0,68 | tuhá | F6 - CI |
| 12 | T-3 | 12,5-12,6 | sprašová hlína se šterkem | 11 | 29 | 54 | 6 | 19,5 | 25 | 15 | 10 | 0,55 | tuhá | F4 - CS |
| 13 | T-3 | 13,5-13,6 | slín | 7 | 35 | 29 | 29 | 21,9 | 24 | 16 | 8 | 0,28 | měkká | F4 - CS |
| 14 | T-3 | 14,5-14,6 | slín | 11 | 69 | 19 | 1 | 20,5 | 50 | 25 | 25 | 1,18 | pevná | F8 - CH |
| 15 | T-4 | 6,4-6,5 | sprašová hlína | 8 | 54 | 33 | 5 | 21,7 | 38 | 21 | 17 | 0,96 | tuhá | F4 - CS |
| 16 | T-4 | 11,5-11,6 | sprašová hlína | 9 | 28 | 53 | 10 | 23,4 | 28 | 14 | 14 | 0,33 | měkká | F4 - CS |
| 17 | T-4 | 19,3-19,4 | zvětralý slínovec | 16 | 69 | 14 | 1 | 30,3 | 56 | 25 | 31 | 0,83 | tuhá | F8 - CH |
| 18 | T-4 | 20 | zvětralý slínovec | 15 | 71 | 14 | 0 | 27,2 | 59 | 24 | 35 | 0,91 | tuhá | F8 - CH |

Laboratorní zkoušky potvrzují dvě polohy zemin měkké konzistence v hloubkách 3,5-3,7 m a 4,4-4,6m.

Z výsledků zkoušek vyplývá, že sprašové hlíny mají charakter jílu se střední plasticitou třídy F6/CI nebo jako písčité jíly třídy F4-CS. Konzistence zemin byla ve vzorkovaných polohách převážně tuhá, pouze ve vrtu T-4 v hloubce 11,5 m byla konzistence měkká.

Zeminy dokumentované jako vrstva fluvialních hlinitých štěrků ve vrtech T-1 a T-2 měly převládající charakter jílovitých písků třídy S5/SC, podíl štěrkovité složky se pohyboval od 5 do 27 %. Konzistence převládala pevná, v jednom případě byla konzistence tuhá.

Výsledky rozborů eluviálních zemin popisovaných jako slíny byly proměnlivé a dle rozborů se jedná o zeminy charakteru písčitých jílu (F4-CS), jílu se střední plasticitou (F6-CI) nebo jílu s vysokou plasticitou (F8-CH). Konzistence zemin byla převážně tuhá, v menší míře pevná a v jednom případě měkká. Do tohoto hodnocení jsme zahrnuly i rozbor vzorků popisovaných jako zvětralé slínovce.

GF P098677 - VYBÍRAL, Roman: Turnov, domov důchodců, II. etapa doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu (GIS, geologicko-inženýrský servis, Liberec; 2000.)

Jednalo se o inženýrskogeologický průzkum pro domov důchodců východně od řešeného staveniště, i tento průzkum navazoval na předcházející etapu průzkumu území tentokrátě východní části staveniště. Průzkum zahrnoval 4 jádrové vrty J-14 až J-17 o hloubce 2x 15 m a 2x 3 m. Součástí průzkumu byly i indexové zkoušky zemin. Pro posouzení poměrů na řešeném staveništi byly využity informace z vrtu J-14, který byl situován nejbližší řešeného staveniště. Přehledné vyhodnocení geologických poměrů vrtu J-14 je uvedeno v tabulce 3. Kopie dokumentace vrtů jsou uvedeny v příloze č. 5.

Zastižené geologické poměry byly obdobné jako u předcházejících průzkumů a byly rovněž zastiženy navážky, sprašové hlíny, fluvialní písky, eluviální jíly a zvětralé slínovce. Báze sprašových hlín byla ve vrtu J-14 na úrovni 288,8 m n. m., tj. o 6 až 8 m výše než na řešeném staveništi.

Geotechnickými zkouškami byl ověřován charakter vrstvy sprašových hlín. Všechny 4 vzorky dokladují třídu F6-CI, konzistence byla tuhá až měkká.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 5,5 m pod terénem, což odpovídá stropu fluvialních písků, a ustálila se v hloubce 4,6 m.

4.2 REGISTR SVAHOVÝCH NESTABILIT

V registru svahových nestabilit ČGS je pro zájmové území uvedeno jedno registrované sesuvné území. Situace sesuvných území je uvedena v příloze č. 7.1. Do vlastního zájmového území zasahuje severní okraj plochy sesuvu č. 11 (šedé pole) z aktuálního *Registru svahových nestabilit ČGS*. Obě vymezená území se z větší části překrývají. Údaje z registrů jsou uvedeny v příloze č. 7.2.

Sesuv č. 11 z aktuálního *Registru svahových nestabilit ČGS* je hodnocen jako dočasně uklidněný. Aktualizace dokumentace je z února 2011. Dle popisu se jedná o relativně mělký planární sesuv svahovin a zvětralin křídových sedimentů. Stáří deformace je odhadováno řádově tisíce let.

Na základě uvedených informací a celkové situace sesuvu, který zasahuje do městské zástavby a do areálu městské nemocnice, předpokládáme na základě zjevné stability okolních staveb, že planární sesuv č.11 lze považovat v souladu s hodnocením v dokumentaci za uklidněný.

5. VYHODNOCENÍ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY

Výsledky provedených archivních průzkumů dokládají předpokládané úložné poměry:

- nepravidelná vrstva navážek na povrchu
- vrstva sprašových hlín ležících místy na fluvialních sedimentech a místy přímo na zvětralinách skalního podloží
- fluvialní písčité sedimenty, které místy vyклиňují
- eluvialní zeminy jílovitého charakteru
- zvětralé skalní podloží tvořené slínovci či písčitymi jílovci.

Interpretace geologických poměrů je znázorněna v geologických řezech v příloze č. 6.

Větší vrstva navážek v jz. rohu staveniště (6,5 m ve vrtu T-1) pravděpodobně vyplňuje depresi vzniklou historickým odtěžením části sprašových hlín. Sprašové hlíny byly dříve využívány pro cihlářskou výrobu a mohlo se zde jednat o hliník bývalé cihelny. Hypotézu o výskytu rybníku, odvozenou z výskytu hnilokalů, považujeme za málo pravděpodobnou, přikláníme se k úvaze, že hnilokaly byly na místě bývalého hliníku uloženy jako odpady.

Báze sprašových hlín je ve vrtech na staveništi v úrovni 280,3 až 282,5, což indikuje relativně málo ukloněné podloží této vrstvy. Směrem k západu se báze vlní a mírně stoupá na nejvyšší úroveň 283,3 ve vrtu S-6. Směrem k východu stoupá od nejnižších míst (280,3 m n. m. v T-4) na 288,8 ve vrtu J-14. Mocnosti se s ohledem na průběh terénu a mocnosti navážek pohybují od 1,9 m (S-6) do 12,2 (T-3).

Vrstva fluvialních písků se na staveništi vyskytuje pouze v západní části s vrtů T-1 a T-2 a pokračuje k západu k vrtům S4 až S5. Směrem k východu vrstva vyклиňuje. Báze terasy je na úrovni 280,4 až 281,4 m n. m. Mocnost vrstvy je relativně nízká a jedná se o rozpětí 1,1 až 1,9 m. Vyšší mocnost je východně ve vrtu J-14, ale zde se jedná o vyšší stupeň terasy s bází na kótě 285,4 m n. m.

Vrstva eluvialních jílu je uváděna obdobně ve vrtech T-1 až T-4 a J-14 v rozpětí 4 až 5 m. Ve vrtech S-4 až S-6 je eluvium uváděno o mocnosti 0,4 až 1,5 m. Rozdíl v dokumentovaných mocnostech eluvia může být dán rozdílným charakterem skalního podloží, ale také nelze vyloučit rozdílný přístup geologů dokumentujících vrtné jádro. Vzhledem ke shodě autorů dokumentace vrtů řady T a řady J se přikláníme k hypotéze odlišného charakteru skalního podloží v prostoru sond S-4 až S-6 (písčité jílovce až jílovité pískovce). Skalní podloží v řešeném staveništi je pak tvořeno snadno zvětrávacími málo zpevněnými šedými slínovci či jílovci.

Podzemní voda je vázána především na terasové hlinité písky se šterkem a je mírně napjatá.

5.2 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Při rozřídění do jednotlivých geotechnických typů bylo přistoupeno ke generalizaci a zjednodušení zohledňujíc úložné poměry. Zeminy byly rozděleny přibližně geneticky, kdy tyto skupiny nejlépe charakterizují vlastnosti vrstvy, včetně rozpětí zcela nepravidelných změn ve složení vrstvy.

Vymezeny byly tyto geotechnické typy:

- I. navážky
- II. sprašové hlíny
- III. fluvialní jílovité písky
- IV. eluvialní jíly
- V. skalní podloží.

I. navážky

Navážky nebyly většinou v archivních vrtech na staveništi detailně popisovány, s výjimkou vrtu T-1, kde jsou detailně dokumentovány navážky s hnilokaly do hloubky 6,5 m. Plošně lze mimo prostoru vrtu T-1 s využitím dokumentace vrtů J-14 až J-17 předpokládat navážky charakteru písčité hlíny promísené se škvárou a úlomky stavení sutí, nekonsolidované. V prostoru vrtu T-1 se do 2 m jedná o obdobné navážky s výskytem sutí a škváry. Od 2,0 do 6,5 m pak jde o střídání vrstev hnilokalu a sprašových hlín, místy jsou uváděny vrstvičky písku, konzistence je popisovaná proměnlivě jako tuhá nebo měkká. Celkově je nutno vrstvu navážek považovat za nehomogenní, nekonsolidovanou a nehodnou pro plošné zakládání. Zeminy nezatřídíme a ani jim nepřisuzujeme geotechnické charakteristiky.

II. sprašové hlíny

Sprašové hlíny vznikaly přemístěním materiálu akumulací eolických jemnozrnných materiálů. Jedná se o relativně homogenní prachovité hlíny střední plasticity s příměsí jemného písku. Jedná se zeminy třídy F6/CI nebo F4/CS. Konzistence zastižených zemin se v archivních vrtech na staveništi pohybovala mezi tuhou a pevnou, byly však dokumentovány i měkké polohy: ve vrtu T-3 je vrstva od 1,1 do 10,8 m popisována jako „tuhá-měkká“, ve vrtu T-4 je vrstva do 6,5 m hodnocena jako tuhá, od 6,5 do 10,0 m jako měkká a pro vrstvu od 10,0 do 13,5 m není popis konzistence uveden - vzorek 11,5-11,6 m však vykazuje konzistenci měkkou. Ve vrtech J-14 a J-15 je popisována svrchní vrstva sprašových hlín jako tuhá a od hloubek 3,4 respektive 4,2 m jako měkká, hodnocení má oporu ve výsledcích geotechnických zkoušek

Z archivních vrtů v prostoru staveniště nelze jednoznačně prostorově vymezit polohy s jednotlivými konzistencemi, s přihlédnutím k vrtům J-14 a J-15 lze očekávat vrchní polohu do hloubky 3 až 4 m tuhé konzistence, níže pak je nutno kalkulovat s výskytem zemin měkké konzistence.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001:

| Zemina | konzistence | ČSN 731001 | ν | β | γ kNm ⁻³ | E_{def} MPa | c_u kPa | φ_u ° | c_{ef} kPa | φ_{ef} ° |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------|---------|----------------------------|---------------|-----------|---------------|--------------|------------------|
| jíl s nízkou až střední plasticitou | měkká | F6 CI | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 1,5-3 | 25 | 0 | 8-16 | 17-21 |
| | tuhá | | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 3-6 | 50 | 0 | 8-16 | 17-21 |
| | pevná | | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 6-8 | 80 | 0 | 12-20 | 17-21 |

III. fluviální jílovité písky

Fluviální písčité zeminy nejsou zrnitostně homogenní, vyskytují se v polohách různě hrubých a s proměnlivou jemnozrnnou příměsí. Na základě výsledků zrnitostních rozborů je generelně zařazujeme do tříd S5-SC a F4/CS. Ulehlost třídy S5/SC je předpokládána střední, pro zeminu třídy F4/CS je předpokládána tuhá konzistence.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001:

| Zemina | ulehlost / konzistence | ČSN 731001 | ν | β | γ kNm ⁻³ | E_{def} MPa | c_u kPa | φ_u ° | c_{ef} kPa | φ_{ef} ° |
|----------------|------------------------|------------|-------|---------|----------------------------|---------------|-----------|---------------|--------------|------------------|
| písek jílovitý | středně ulehlý | S5 SC | 0,35 | 0,62 | 18,5 | 4-12 | - | - | 4-13 | 26-28 |
| jíl písčitý | měkká | F4 CS | 0,35 | 0,62 | 18,5 | 2,5-4 | 30 | 0 | 10-18 | 22-27 |
| | tuhá | | 0,35 | 0,62 | 18,5 | 4-6 | 50 | 0 | 10-18 | 22-27 |
| | pevná | | 0,35 | 0,62 | 18,5 | 5-8 | 70 | 5 | 14-22 | 22-27 |

IV. eluvium

Na povrchu skalního podloží se vyvíjí vrstva nepřemístěných zvětralin skalního podloží v podobě jílu střední až vysoké plasticity třídy F6/CI nebo F8/CH. Konzistence jílu je proměnlivá od měkké po pevnou.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001:

| Zemina | konzistence | ČSN 731001 | ν | β | γ kNm ⁻³ | E_{def} MPa | c_u kPa | φ_u ° | c_{ef} kPa | φ_{ef} ° |
|-------------------------------------|-------------|---------------|-------|---------|-------------------------------|------------------|--------------|------------------|-----------------|---------------------|
| jíl s nízkou až střední plasticitou | měkká | F6 CI | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 1,5-3 | 25 | 0 | 8-16 | 17-21 |
| | tuhá | | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 3-6 | 50 | 0 | 8-16 | 17-21 |
| | pevná | | 0,40 | 0,47 | 21,0 | 6-8 | 80 | 0 | 12-20 | 17-21 |
| jíl s vysokou plasticitou | měkká | F8 CH | 0,42 | 0,37 | 20,5 | 1-2 | 20 | 0 | 2-8 | 13-17 |
| | tuhá | | 0,42 | 0,37 | 20,5 | 2-4 | 40 | 0 | 2-8 | 13-17 |
| | pevná | | 0,42 | 0,37 | 20,5 | 4-6 | 80 | 0 | 6-14 | 13-17 |

V. skalní podloží

Povrch skalního podloží tvořeného slínovcem je silně zvětralý, mocnost zóny silného zvětrání je minimálně 2 m. Předpokládáme, že se jedná se o horninu třídy R5 s velmi velkou hustotou diskontinuit (2-6 cm), svrchní přechodovou polohu v pevnosti v třídě R6 předpokládáme přiřazenou k vrstvě eluvii, která byla dokumentována v mocnosti kolem 4 m. Pod zónou silného zvětrání předpokládáme zónu mírného zvětrání s horninou třídy R4 a velkou hustotou diskontinuit (6 až 20 cm). Míra zvětrání a porušení však může být ovlivněna tektonikou a paleoklimatem a může se lokálně lišit od uvedených předpokladů.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001

| třída | Pevnost v prostém tlaku σ_c MPa | Modul přetvárnosti E_{def} MPa | Poissonovo číslo ν |
|-------|--|----------------------------------|------------------------|
| R6 | 0,5 - 1,5 | 20 | 0,25 |
| R5 | 1,5 - 5 | 40 | 0,25 |
| R4 | 5 - 15 | 100 | 0,25 |
| R3 | 15-50 | 200 | 0,20 |

Poznámka: - hodnoty jsou uváděny pro svrchní polohy s velkou hustotou diskontinuit;
- předpokládán typ procesu přetváření a porušování „střední“

Použité symboly:

- ν Poissonovo číslo
- β součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
- γ objemová tíha zeminy
- E_{def} modul přetvárnosti základové půdy
- c_u soudržnost zeminy totální
- c_{ef} soudržnost zeminy efektivní
- φ_u úhel vnitřního tření zeminy totální
- φ_{ef} úhel vnitřního tření zeminy efektivní.

5.3 ZEMNÍ PRÁCE

Navážky i kvartérní zeminy zastižené archivními vrty patří podle tabulky D.1 přílohy D ČSN 73 6133 do třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti I. Podle čl. 64 ČSN 73 3050 jde o zeminy převážně třídy těžitelnosti 2 a 3.

Zvětralé skalní podloží patří podle tabulky D.1 přílohy D ČSN 73 6133 do třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti I. Podle čl. 64 ČSN 73 3050 jde o zeminy převážně třídy těžitelnosti 4.

5.4 PODZEMNÍ VODA

Podzemní voda je v zájmovém území vázána především na fluviální vrstvy, které se vyskytují pod sprašovými hlínami. Na staveništi došlo k naražení podzemní vody v hloubkách od 8,5 do 11 m. Hladina pak nastoupala do úrovně 3,5 m pod terénem (cca 290 m n. m.). Jedná se o údaje z roku 1981, ale vzhledem k údajům z novějšího vrtu J-14, kde byla hladina v roce 2000 také kolem úrovně 290 m n. m., lze s těmito údaji kalkulovat i pro současné hodnocení situace na staveništi.

Kvalitu podzemí vody vyšetřovala Schreiberová vl. (1981) ve vrtech T-1 až T-3. Přehled výsledků a porovnání s aktuálními mezními hodnotami pro hodnocení agresivity na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda je uvedeno v tabulce 5.

Tabulka 5 - Přehled výsledků rozborů podzemních vod

| Chemická charakteristika | | XA1 | XA2 | XA3 | T-1 | T-2 | T-1 | T-2 | T-3 |
|-------------------------------|----------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ukazatel | Jednotka | slabě agresivní chemické prostředí | středně agresivní chemické prostředí | vysoce agresivní chemické prostředí | 14.1.1981 | 14.1.1981 | 16.1.1981 | 16.1.1981 | 19.1.1981 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/l | ≥ 200 a ≤ 600 | > 600 a ≤ 3000 | > 3000 a ≤ 6000 | 284 | 138 | 262 | 126 | 108 |
| pH | - | ≤ 6,50 a ≥ 5,50 | < 5,50 a ≥ 4,50 | < 4,50 a ≥ 4,00 | 4,7 | 5 | 4,7 | 4,9 | 6 |
| CO ₂ agresivní | mg/l | ≥ 15 a ≤ 40 | > 40 a ≤ 100 | > 100 až do nasycení | - | 18 | - | 23,2 | - |
| NH ₄ ⁺ | mg/l | ≥ 15 a ≤ 30 | > 30 a ≤ 60 | > 60 a ≤ 100 | - | - | - | 31 | - |
| Mg ²⁺ | mg/l | ≥ 300 a ≤ 1000 | > 1000 a ≤ 3000 | > 3000 až do nasycení | 117 | 69,4 | 105 | 75 | 72,5 |

Z tabulky 5 vyplývá, že pro výsledky průzkumu z roku 1981 je nutno považovat podzemní vodu za středně agresivní vlivem nízkého pH a obsahu amonných iontů, dále je nutné počítat s nízkou síranovou agresivitou.

6. TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Geologické poměry na staveništi komplikuje výskyt nehomogenních a nekonsolidovaných navážek v jihozápadní části staveniště a výskyt zemin měkké konzistence a základové poměry na staveništi je nutno ve smyslu čl. 20 ČSN 73 1001 (neplatná norma) generelně považovat za složité.

Geologické poměry tady vyžadují postup podle 2. nebo 3. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN 73 1001, podle náročnosti konstrukce.

Při detailním hodnocení staveniště lze staveniště rozčlenit na severovýchodní část, s výskytem navážek pouze o mocnostech do cca 1,5 m (oblast A) a jihozápadní část s výskytem navážek s hnilokaly o mocnosti 6,5 m (oblast B). Ohraničení oblasti B s hnilokaly je z provedených prací možné pouze orientačně a v případě zakládání objektu jižně (jihozápadně) od linie tvořené vrty T-2 / T-3 / T4 (žlutá tečkovaná čára v příloze č. 4) doporučujeme upřesnění doplňkovým IG průzkumem.

Oblast A

Pro zakládání nepodsklepených objektů nebo s jedním podzemním podlažím je v této oblasti možno uvažovat plošné zakládání. Racionální je zde zakládání v hloubkovém rozpětí 1,5 až 3,0 m. Při takového hloubce založení je pravděpodobnost výskytu zeminy měkké konzistence nízká a základovou půdou budou sprašové hlíny třídy F6/CL-CI tuhé až pevné konzistence. Tabulková únosnost těchto zemin dle přílohy č. 6 ČSN 73 1001 (neplatná norma) je pro hloubku založení 0,8 až 1,5 m a šířku základu do 3 m pro konzistenci tuhou 100 kPa, pro konzistenci pevnou 200 kPa. Jedná se o zeminy rozbídné a namrzavé. Tyto vlastnosti je nutné zohlednit při provádění zemních prací a při budování základových konstrukcí. Pro vyloučení výskytu zemin měkké konzistence je nutná přejímka základové spáry geologem.

V případě návrhu hloubkového zakládání uvažujeme skalní podloží vhodné pro návrh opřených pilot v pevnosti třídy R4 (mírně zvětralé slínovce) - takového skalního podloží nebylo průzkumnými pracemi do hloubky 20 m zastíženo a lze jej očekávat v hloubce mezi 25 až 30 m. Za vrstvy vhodné pro návrh vetknutých pilot nelze považovat navážky a sprašové hlíny měkké konzistence, tj. zeminy do hloubek 10,5 až 13,5 m. Využitelné jsou níže položené vrstvy fluvialních jílovitých písků, eluviální jíly a silně zvětralé slínovce třídy R5. V případě návrhu hlubinného zakládání je podle průzkumu z roku 1981 nutné počítat se střední kyselostní a amoniakální agresivitou podzemní vody a slabou síranovou agresivitou. Vzhledem ke stáří průzkumu doporučujeme vlastnosti podzemní vody ověřit.

Oblast B

Plošné zakládání zde není bez speciálních postupů a detailního ověření charakteristik základové půdy možné a nedoporučujeme jej.

V případě návrhu hloubkového zakládání bude situace shodná s oblastí A, tj. hloubku opřených pilot je nutno kalkulovat větší než 20 m a vetknutých pilot větší než 13 m.

Svahové nestability

Výsledky rešeršovaných archivních průzkumů neposkytují dostatek informací k posouzení přítomnosti či nepřítomnosti registrované svahové nestability č. 11. Vzhledem ke stabilitě okolních staveb lze předpokládat, že na staveništi není významné riziko svahových nestabilit. Vzhledem k výskytu značně mocné vrstvy zemin třídy F6/CL-CI však upozorňujeme na důležitost nezhoršení stávající situace zvýšením dotace vody do těchto zemin, například zasakováním odpadních či srážkových vod.

7. ZÁVĚR

Předložená zpráva shrnuje výsledky rešerše archivních inženýrskogeologických průzkumů pro plánovanou výstavbu v ulici 5. května v Turnově na parcelách p.č. 1287, 1288, 1289 a 1290 v k.ú. Turnov.

Pro vlastní staveniště byly k dispozici výsledky jednoho archivního průzkumu a poměry dále upřesnily dva průzkumy v sousedství. Průzkumné práce lze z hlediska hloubkového dosahu považovat za dostatečné.

Z vyhodnocení průzkumných prací vyplývá, že na části staveniště jsou inženýrskogeologické poměry relativně příznivé a je zde možné plošné zakládání objektů - tato oblast byla označena jako oblast A a je orientačně vymezena v příloze č. 4. Na části staveniště se vyskytují značně mocné navážky s hnilokaly, na kterých není prakticky možné plošné zakládání, tato oblast byla označena jako oblast B. Vzhledem k zastižení navážek v oblasti B pouze jedním vrtem v jihozápadním rohu staveniště, není plošný rozsah archivních průzkumů dostatečný pro vymezení oblasti B a po upřesnění stavebního záměru doporučujeme doplňkový průzkum rozhraní oblastí A a B. Doplňkový průzkum by bylo nejvhodnější realizovat po zpřístupnění staveniště tj. po zbourání garáží.

8. LITERATURA

- ❑ Demek J. et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha.
- ❑ Vlček V. et al. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia, Praha.
- ❑ Jetel J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200000, list 03 Liberec. MS ÚÚG, Praha.
- ❑ SEMERÁK, Jiří: Turnov - internát pro n.p. Brusírný kamenů; Stavoprojekt Hradec Králové, Pardubice; 1965 (GF V053604).
- ❑ SCHREIBEROVÁ, Vladimíra: ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU STAVENIŠTĚ TURNOV-UBYTOVNA; Stavoprojekt, Liberec; 1981 (GF P033345).
- ❑ VYBÍRAL, Roman: Turnov, domov důchodců, II. etapa doplňujícího inženýrsko-geologického průzkumu; GIS, geologicko-inženýrský servis, Liberec; 2000 (GF P098677).
- ❑ ČSN 73 1001 (1987): Základová půda pod plošnými základy (neplatná).
- ❑ ČSN 73 3050 (1986): Zemné práce (neplatná)
- ❑ ČSN 73 6133 (2010): Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Použité další podklady:

- ❑ vodohospodářská mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- ❑ geologická mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- ❑ hydrogeologická mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- ❑ hydrogeologická mapa ČR 1: 200 000 list 03
- ❑ základní mapa ČR 1 : 10 000 a katastrální mapa z portálu ČÚZK
- ❑ portál veřejné správy České republiky - mapový server
- ❑ Hydroekologický informační systém VUV T.G.M.

Příloha 1 až 4

Příloha č. 1 - Výřez vodohospodářské mapy 1 : 50 000

Příloha č. 2 - Výřez základní mapy 1 : 10 000

Příloha č. 3 - Výřez základní geologické mapy 1 : 50 000

Příloha č. 4 - Podrobná situace lokality

Příloha č. 1 - Vodohospodářská mapa 1 : 50 000

(Výřez vodohospodářské mapy v měřítku 1 : 50 000 list 03-32 (Jablonec nad Nisou))



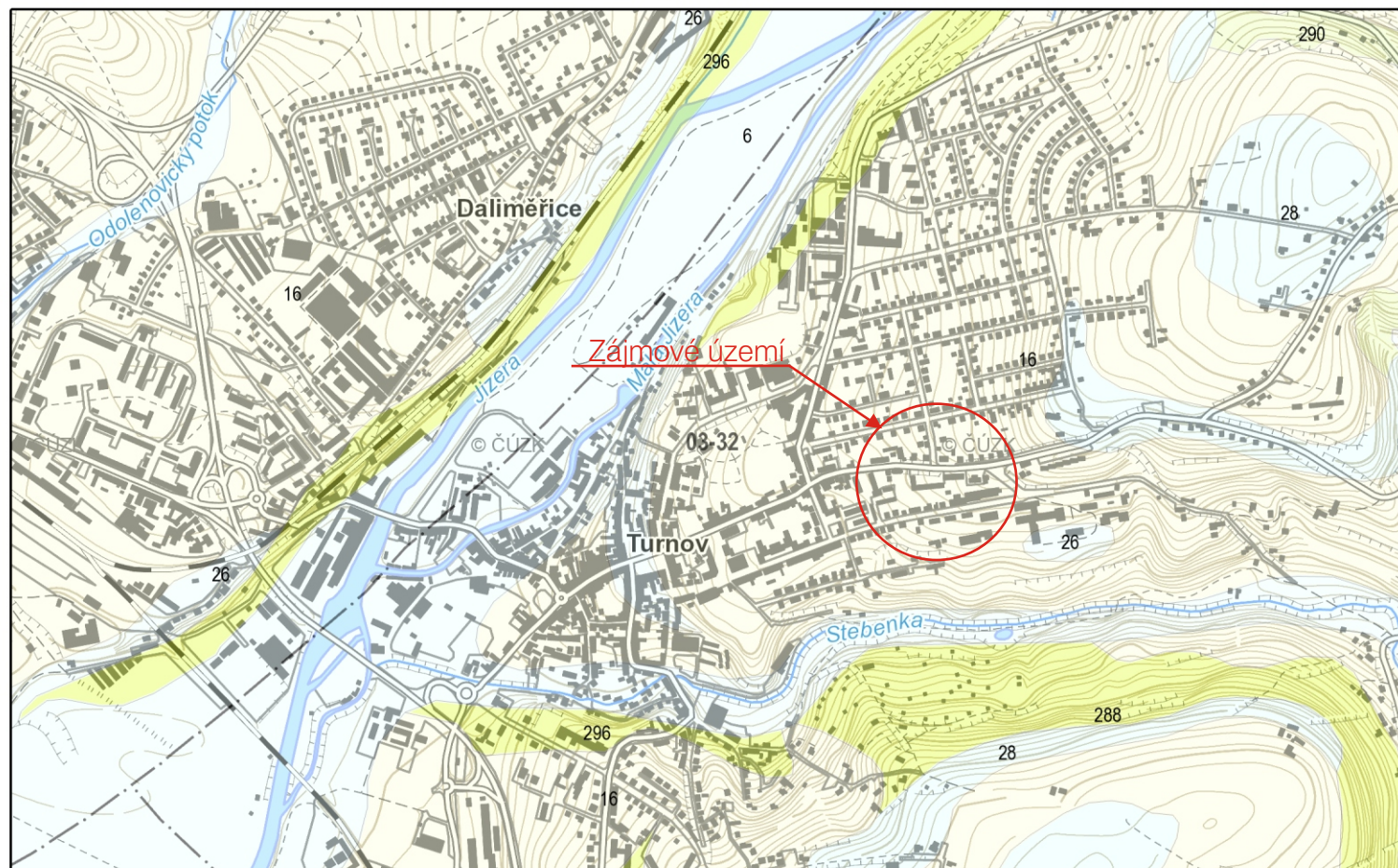
Vydal Český úřad zeměměřický a katastrální jako účelový náklad pro Ministerstvo životního prostředí ČR. Zpracoval a vytiskl Zeměměřický úřad. Tematický obsah zpracoval AKVA - KART, spol. s r.o., Praha. Gestor tematického obsahu Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, Praha. Stav tematického obsahu k 30.11.1988.

Tematický obsah © Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, Praha, 1974

Příloha č. 2 - Vymezení zájmového území s archívními vrty (měřítko cca 1 : 5000)
 (výřez základní mapy ČR 1 : 10 000)



Geologická mapa



16. listopadu 2016

0 0,15 0,3 0,45 0,6 km

© Česká geologická služba

GeoČR 50

Hranice geologických jednotek

- hranice zjištěná
- přechod litologický


Geologická jednotka

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity


česká křídová pánev

křída

jizerský vývoj, hejšovinský vývoj, lužický vývoj

 288 křemenné pískovce, podřízeně štěrčíkovité pískovce

ohárecký, labský, lužický vývoj, jizerský vývoj, orlicko-žďárský vývoj

 290 vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vločky jílovitého vápence

jizerský vývoj, orlicko-žďárský vývoj

 296 pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické


Region nerozlišen


kvartér

Jednotka nerozlišena

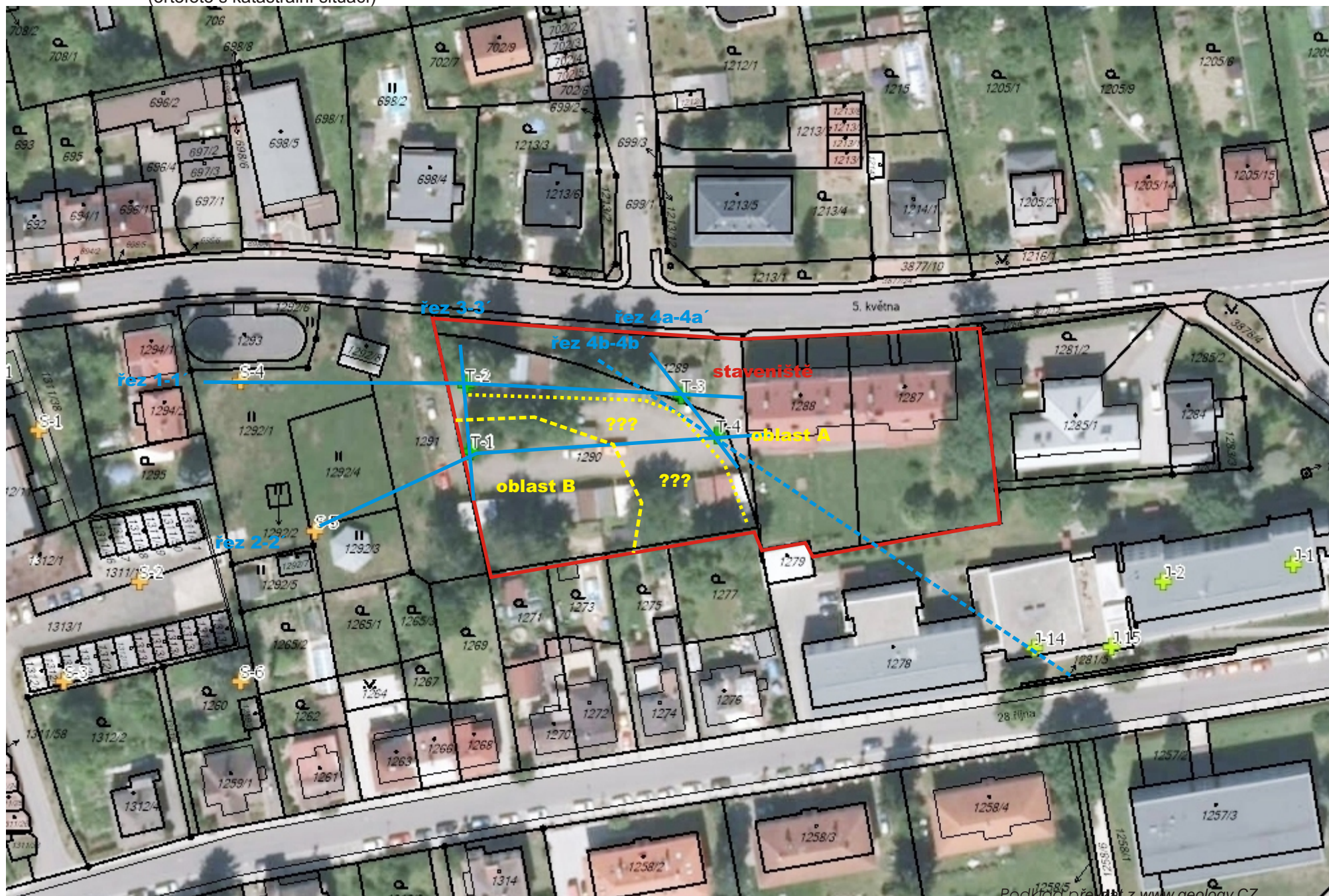
 28 písek, štěrk

 16 spraš a sprašová hlína

 7 smíšený sediment

 6 nivní sediment

Příloha č. 4 - Podrobná situace lokality (měřítko 1 : 1000)
(ortofoto s katastrální situací)



Příloha 5

Dokumentace archivních vrtů

Stavoprojekt Liberec
Geologické středisko

Číslo sondy: T-1/1 poř.č.katastru

x:
y:
z: 293,04
měřil/datum: ing. Medřický

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6-2196/002

DOKUMENTACE VRTANÉ PRUZKUMNE
SONDY

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A/ B. Zakouřil
hloubka sondy/Ø sondy: 16,0 m/ 137 mm (jádrovka) 150 mm (spirála)
dokumentoval/datum: ing. Schreiberová/ 8.1.1981/ 12.1.1981
hladina podzemní vody 11,0 m/ 3,5 m
navrtaná/ustálená:
vzorky vody 3,5 m/ Zakouřil/ 14.1.1981
hloubka odběru/odebral/datum:

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|-----------------|---|-----------------------|--------------------|
| 0,00-0,30 | černá škvárovitá navážka, tř. E | II | 1 |
| 0,30-0,50 | hnědá hlína s příměsí písku, tuhá až pevná, tř. E | II | 3 |
| 0,50-1,00 | navážka s úlomky cihel, tř. E | II | 1 |
| 1,00-2,00 | hlinitá navážka s úlomky kamenin. dřeva, tř. E | II | 1 |
| 2,00-2,40 | hnědá sprašovitá hlína, měkká, tř. E | II | 3 |
| 2,40-2,70 | tmavě šedý hnílokal s nerozloženými rostlinnými zbytky, tuhý, tř. E | II | 2 |
| 2,70-2,90 | tmavě šedý hnílokal s písčitémi málo mocnými polohami, měkký, tř. E | II | 3 |
| 2,90-3,00 | tmavě šedý hnílokal s kořínky, měkký tř. E | II | 3 |
| 3,00-3,60 | tmavě šedý hnílokal se slabými písčitémi vrstvičkami a nerozloženými rostlinnými zbytky, měkký, tř. E | II | 3 |

podpis vrtmistra
Schreiberová
podpis dokumentujícího geologa

Stavoprojekt Liberec
Geologické středisko

Číslo sondy: T-1 poř.č.katastru

x:
y:
z: 293,04
měřil/datum: ing. Medřický

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

DOKUMENTACE VRTANÉ PRUZKUMNE
SONDY

typ soupravy/vrtmistr:
hloubka sondy/Ø sondy:
dokumentoval/datum:
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená:
vzorky vody
hloubka odběru/odebral/datum:

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|-----------------|--|-----------------------|--------------------|
| | - pokračování - | | |
| 3,60 - 4,80 | tmavě šedý hnílokal, tuhý tř. E | II | 2 |
| 4,80 - 5,00 | žlutohnědá sprašovitá hlína, tuhá tř. E | II | 3 |
| 5,00 - 5,40 | šedý hnílokal měkký tř. E | II | 3 |
| 5,40 - 6,00 | žlutá sprašovitá hlína, tuhá tř. E | II | 2 |
| 6,00 - 6,10 | žlutá sprašovitá hlína, tuhá, ojediněle úlomky křemene tř. E | II | 3 |
| 6,10 - 6,30 | šedý hnílokal měkký tř. E | II | 3 |
| 6,30 - 6,50 | žlutá - šedý hnílokal s tenkými vrstvičkami písku, měkký tř. E | II | 3 |
| 6,50 - 7,00 | rezavě žlutá, sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | III | 3 |

podpis vrtmistra
Schreiberová
podpis dokumentujícího geologa

Stavoprojekt Liberec
 Geologické středisko

Císlo sondy: T-2/2/ poř.č.kat. i

x:
 y:
 z: 293,17
 měřil/datum: ing. Medřický

název úkolu: Turnov - ubytovna
 číslo úkolu: 6 - 2196/002

DOKUMENTACE VRTANÉ PRUZKUMNÉ
 SONDY

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
 hloubka sondy/Ø sondy: 16,00 m / 137 mm
 dokumentoval/datum: ing. Schreiberová/ 13.1.81
 hladina podzemní vody navrtaná/ustálená: 11,0 m / 3,50 m
 vzorky vody hloubka odběru/odebral/datum: 3,50 m / Zakouřil / 14.1.81.

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | | | |
| 0,00 - 1,20 | černá navážka s úlomky cihel | tř. E | I II 1 |
| 1,20 - 11,00 | světle hnědá sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | | II 2 |
| 11,00 - 12,00 | žlutohnědá písčito - hlinitá zemina hrubozrnná s valouny křemene, ojediněle tř. D-20 | | III 2 |
| 12,00 - 12,60 | světle hnědá písčito - hlinitá zemina tuhá s drobnými úlomky | tř. D-20 | III 2 |
| 12,60 - 13,00 | šedý slín, pevný | tř. D-21 | III 3 |
| 13,00 - 16,00 | šedý slín, tuhý | tř. D-21 | III 3 |

 podpis vrtmistra

 podpis dokumentujícího
 geologa

Stavoprojekt Liberec
 Geologické středisko

Císlo sondy: T-3/3 poř.č.kat. i

x:
 y:
 z: 293,95
 měřil/datum: ing. Medřický

název úkolu: Turnov - ubytovna
 číslo úkolu: 6 - 2196/002

DOKUMENTACE VRTANÉ PRUZKUMNÉ
 SONDY

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
 hloubka sondy/Ø sondy: 18,00 m / 137 mm
 dokumentoval/datum: ing. Schreiberová / 13. a 16.1.81
 hladina podzemní vody navrtaná/ustálená: 8,50 m / 3,50 m
 vzorky vody hloubka odběru/odebral/datum: 3,50 m / Zakouřil / 19.1.81.

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | | | |
| 0,00 - 1,10 | černá škvárovitá navážka | tř. E | II 1 |
| 1,10 - 10,80 | světle hnědá sprašovitá hlína, tuhá - měkká | tř. D-21 | II 3 |
| 10,80 - 13,30 | žlutohnědá sprašovitá hlína s oprac. úlomky křemene - ojediněle, vel. 5 - 10 mm tuhá | tř. D-21 | III 2 |
| 13,30 - 14,00 | světle šedý slín, tuhý | tř. D-21 | III 3 |
| 14,00 - 15,00 | tmavě šedý slín tuhý až pevný tř. D-21 | | III 3 |
| 15,00 - 18,00 | tmavě šedý slín tuhý až pevný tř. D-21 | | III 3 |

 podpis vrtmistra

 podpis dokumentujícího
 geologa

Stavoprojekt Liberec
Geologické středisko

Číslo sondy: T-4/4 poř.č.kat.:

x:
y:
z: 293,77
měřil/datum: Ing. Medřický

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

DOKUMENTACE VRTANÉ PRŮZKUMNÉ
SONDY

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
hloubka sondy/Ø sondy: 20,00 m / 137 mm
dokumentoval/datum: Ing. Schreiberová / 16. a 19.1.81
hladina podzemní vody navrtaná/ustálená: 11,00 m / 3,50 m
vzorky vody hloubka odběru/odebral/datum: neodebrán

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojité |
|------------------------------------|---|--------------------|-----------------|
| Zařazení do tříd podle ČSN 73 1001 | | | |
| 0,00 - 0,50 | černá škvárovitá navážka | tř. E | II 1 |
| 0,50 - 6,50 | žlutohnědá sprašovitá hlína, tuhá, ojediněle valounky křemene | tř. D-21 | II 2 |
| 6,50 - 10,00 | žlutohnědá, sprašovitá hlína, měkká, ojediněle s valounky křemene | tř. D-21 | II 3 |
| 10,00 - 13,50 | žlutohnědá, sprašovitá hlína s valounky křemene 5 - 10 % | tř. D-21 | III 3 |
| 13,50 - 18,00 | světle šedý slín tuhý až pevný | tř. D-21 | III 3 |
| 18,00 - 20,00 | tmavě šedý zvětralý slínovec | tř. A-4 | IV 4 |

podpis vrtmistra
podpis dokumentujícího geologa

Turnov - přístavba domova duchodcu - DOIGP 12 G.I.S. Liberec

sonda J 14

Y: 682 861,7 X: 994 663,2 Z: 294,3 m n.m. (B.p.v.)

0,00 - 1,70 m **navážka** černošedá, nehomogenní (škvára, písk, štěr, hlína ...) částečně konsolidovaná, na bázi silně vlhká
ČSN 73 1001 - Y, nevhodná pro zakládání ČSN 73 3050 - 4. třída
I. geotechnická vrstva Q, AN

1,70 - 4,20 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jilovitá, vlhká, **tuhá** konzistence, slabě lepivá
ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI) ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída
II. geotechnická vrstva Q, EO

4,20 - 5,50 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jilovitá, vlhká, **měkká** konzistence, lepivá.
ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI) ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída
III. geotechnická vrstva Q, EO

5,50 - 8,90 m **písek** okrověžlutý, **jilovitý**, vlhký, **s tuhou** výplní,
ČSN 73 1001 - S5 (SC) ČSN 73 3050 - 3. třída
IV. geotechnická vrstva Q, DL - K2T,RZ

8,90-13,70 m **jíl** hnědošedý a šedý, **písčítý**, vlhký, **tuhé** konzistence
ČSN 73 1001 - F4 (CS) ČSN 73 3050 - 3. třída
V. geotechnická vrstva K2T, EL

13,70-15,00 m **slínovec** šedý, zelenošedý i modrošedý, písčítý, **silně zvětralý**, mírně rozpukaný, se střední pevností
ČSN 73 1001 - R5 ČSN 73 3050 - 5. třída
VI. geotechnická vrstva K2T, SD

hladina podzemní vody: naražena - 5,5 m pod terénem
ustálená - 4,6 m pod terénem

odběr vzorků zemin z hloubky: 3,50 m, 5,00 m

2.

Sonda S 4 - kóta ter. 286,65 m nm., vrtaná dne 22.11.1965, DB-1
vrtmistr Prokop, počasí: sníh, mráz, δ vrtu 267 mm
do hl. 9,40 m

0,00 - 2,00 - navážka (hnědá hlína se štěrky)
2,00 - 3,00 - okrová, sprašová hlína, pevná
3,00 - 3,80 - dtto
3,80 - 4,60 - okrová, sprašová hlína, polopevná
4,60 - 5,10 - dtto, jílovitá, polopevná až tuhá
5,10 - 5,40 - hnědočedá, jílovitá hlína, polopevná,
se štěrky, 10% δ do 10 cm
5,40 - 6,20 - hnědý, silně hlinitý písek se štěrky,
25% δ do 9 cm
6,20 - 7,00 - zelenošedý, rezivě skvrnitý, jemně písčité jílu,
pevný, (eluvium jílovce)
7,00 - 8,40 - šedý, silně písčité jílovec, zvětřalý
8,40 - 9,40 - šedý, silně písčité jílovec až jílovitý
pískovec, zvětřalý

Sonda bez vody.

Sonda S 5 - kóta ter. 287,10 m nm., vrtaná dne 23.11.1965, DB-2
vrtmistr Prokop, počasí: jasno, mráz, δ vrtu 267 mm
do hl. 9,50 m

0,00 - 1,30 - okrová, jemně písčité, sprašová hlína,
pevná
1,30 - 2,60 - dtto
2,60 - 3,40 - dtto, polopevná až pevná
3,40 - 4,60 - okrová, sprašová hlína, polopevná
4,60 - 5,10 - šedá, jemně písčité hlína, pevná, s ojed.
štěrčičky

3.

5,10 - 5,30 - hnědý, jílovitý písek se štěrky,
30% δ do 22 cm
5,30 - 7,40 - šedohnědý, velmi vazy jílu, polopevný
7,40 - 8,30 - šedý, vápnitý, jemně písčité jílovec,
zvětřalý
8,30 - 9,50 - šedý, silně písčité jílovec až
jílovitý pískovec, zvětřalý

Spodní voda: naražena v 5,10 m
ustálena v 9,20 m

Sonda S 6 - kóta ter. 286,65 m nm., vrtaná dne 23. - 24.11.1965, DB-3
vrtmistr Prokop, počasí: jasno, mráz, - více než 10°C,
 δ vrtu 267 mm do hl. 8,80 m, δ 190 mm do hl. 9,80 m




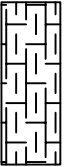

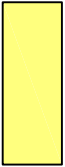
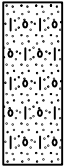

0,00 - 1,60 - navážka - hnědošedá, jemně písčité hlína
se štěrky
1,60 - 2,50 - okrová, jemně písčité, sprašová hlína,
polopevná až pevná
2,50 - 3,50 - dtto
3,50 - 5,00 - hnědošedá, jemně písčité hlína, polopevná
5,00 - 5,40 - dtto, polopevná až tuhá, s 10% štěrky δ do 11 cm
5,40 - 5,80 - hnědý, silně hlinitý písek se štěrky,
40% δ do 18 cm
5,80 - 7,30 - žlutošedý jílu, velmi vazy, polopevný
7,30 - 8,80 - žlutošedý, jemně písčité, vápnitý jílovec,
zvětřalý až navětřalý
8,80 - 9,50 - dtto, zvětřalý

Spodní voda: naražena v 4,20 m

Příloha 6

Geologické řezy

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

| | |
|---|--|
| <p>1</p>  <p>Navážka</p> | <p>63</p>  <p>Štěk s příměsí jemnozrné zeminy</p> |
| <p>15</p>  <p>Jíl s vysokou plasticitou</p> | <p>127</p>  <p>Silnovec, písčivý jílovec, jílovitý pískovec silně zvětralý</p> |
| <p>33</p>  <p>Hlína sprašová</p> | <p>K</p>  <p>Křída</p> |
| <p>51</p>  <p>Písek jílovitý se štěrkem</p> | <p>Q</p>  <p>Recent</p> |

KLASIFIKACE:

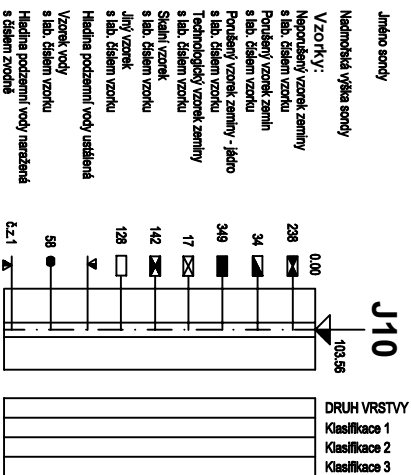
| | | | |
|------------------------------------|---|--|--------------------|
| Těžitelost dle CSN 73 3050: | Těžitel, dle TKP4 a CSN 73 6133: | Vhod. do násypu a aktivní zóny: | Vratelnost: |
| první třída 1 | I | neapodílná NP | I první třída |
| druhá třída 2 | II | nehodná NV | II druhá třída |
| třetí třída 3 | III | podřínečně vhodná PV | III třetí třída |
| sečná třída 7 | | vhodná VH | VI šestá třída |

| | | | | |
|---------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| Konzistence: | Ulehlost: | Stupeň zvětrávání: | Kvalita hor. die ROD: | NRTM: |
| kašovitá K | KY | zdravé | výborná Z | řída 1 |
| měkčí M | SU | navětralá | dobrá N | řída 2 |
| tluhá T | UL | míně navětralá | střední M | řída 3 |
| pevná P | | silně zvětralá | nižší S | řída 4 |
| krdá R | | zcela zvětralá | velmi nižší T | řída 5a, 5b, 5c |

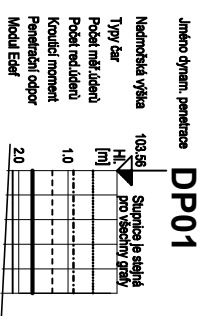
HRANICE:

Rozhraní vrstev ovláčená
 Rozhraní vrstev přepokladané
 Označení vrstev
 Předukvetení podklad, nebo předukvetení sklení podklad
 Předukvetení podklad neovláčený, nebo předukvetení sklení podklad neovláčený

SONDA NEBO VRT:

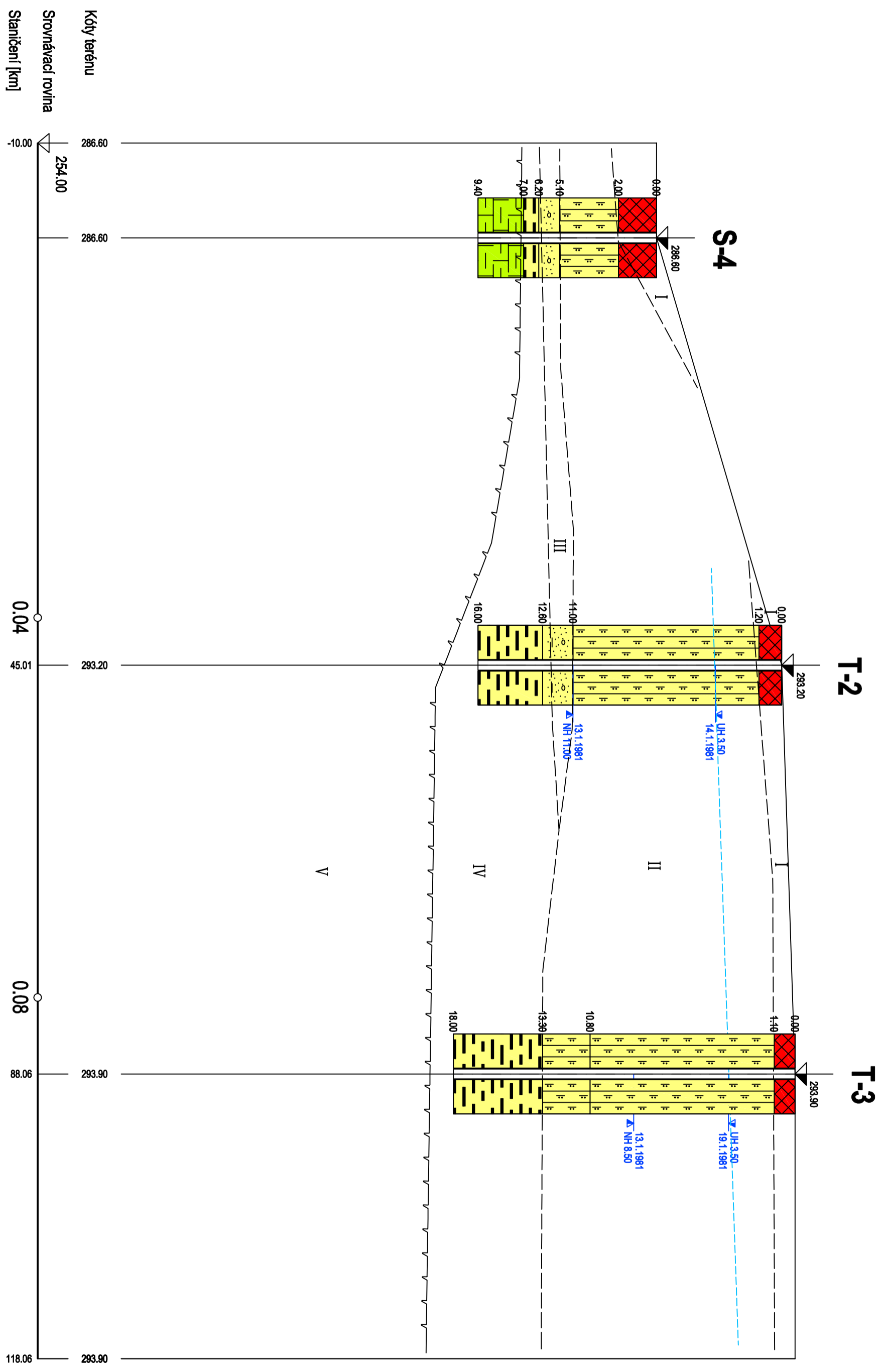


DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:



LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU PROFILU

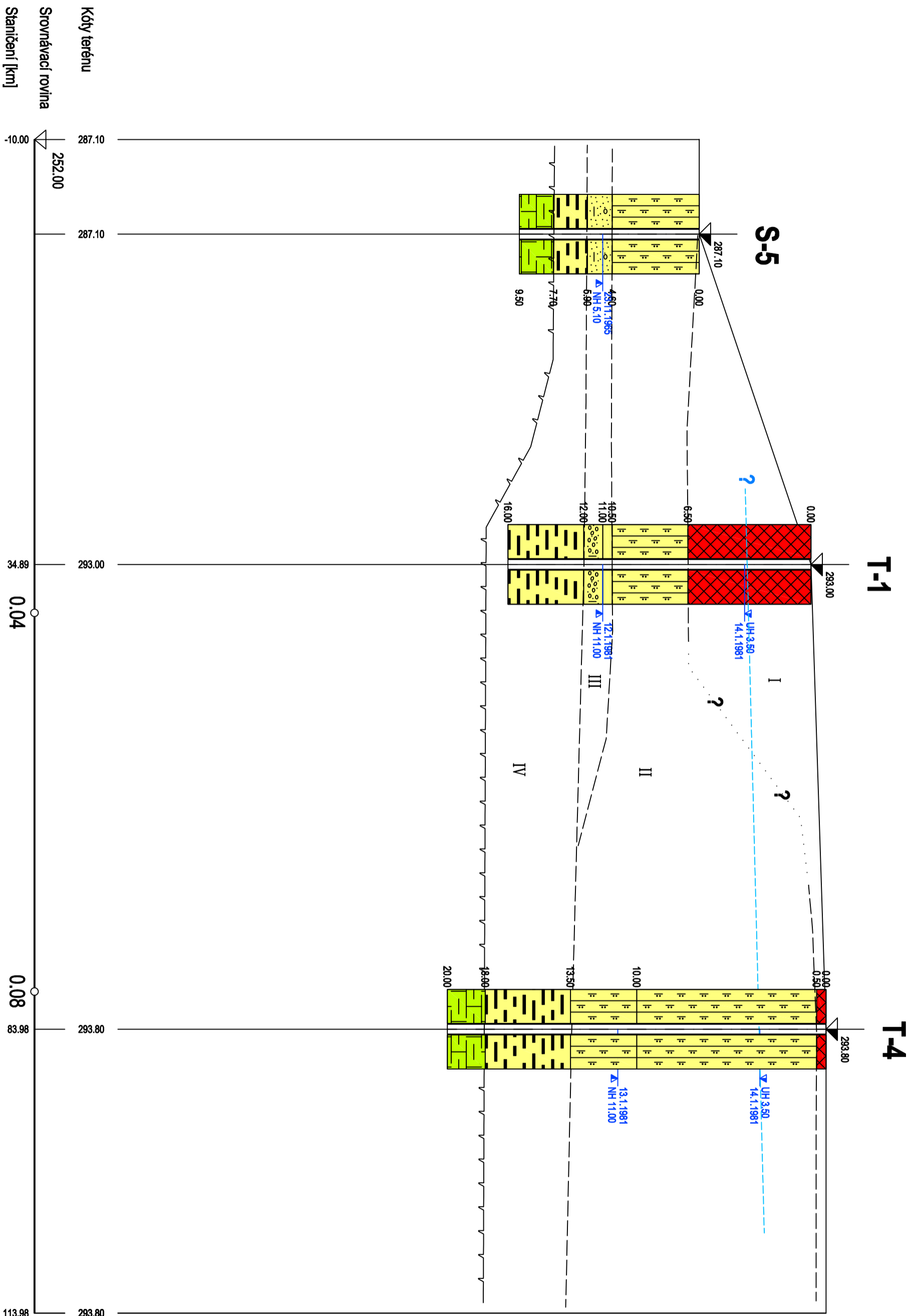
| | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|
| WASTECH a.s. 100 00 Praha 10 Čerchovská 58 | Turnov ul. 5. května | Vypracoval: Zodp. proj.: | RNDr. M. BŘÍK RNDr. M. BŘÍK | Zak. číslo: 17/25 | Scale: Příloha: 6.0 |
|---|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|



GEOLOGICKÝ ŘEZ 1-1' 1:400/200

| | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| MASTECH a.s. 106 00 Praha 10 Osobníková 36 | Turnov ul. 5. května | Vypracoval: Zodp. proj.: | RNDr. M. BÍČEK RNDr. M. BÍČEK | Zak. číslo: 17/25 | Souř. Příloha: 6.1 |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|

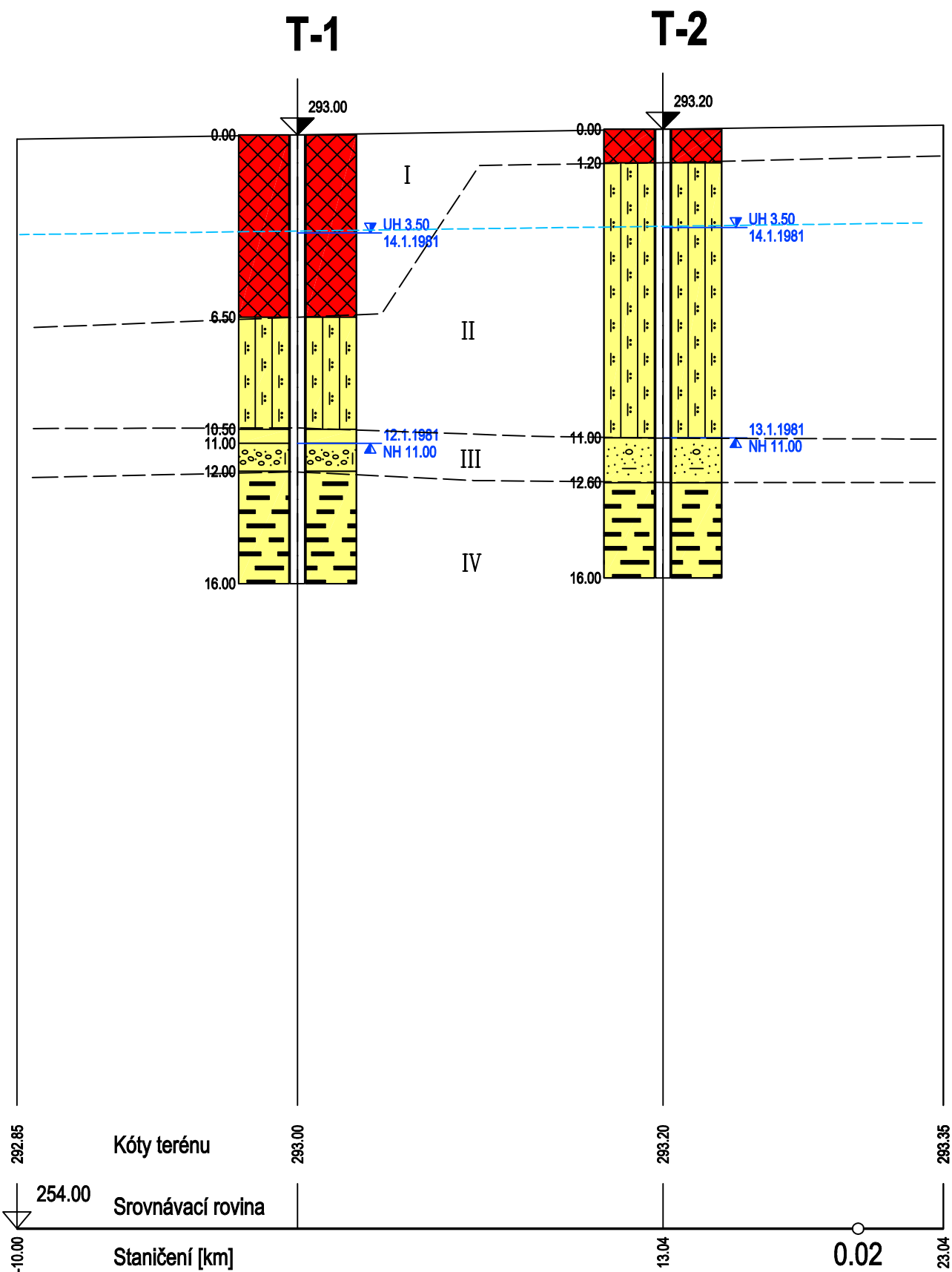
Vytvořeno systémem GeProDo, www.geprodo.wz.cz



GEOLOGICKÝ ŘEZ 2-2' 1:400/200

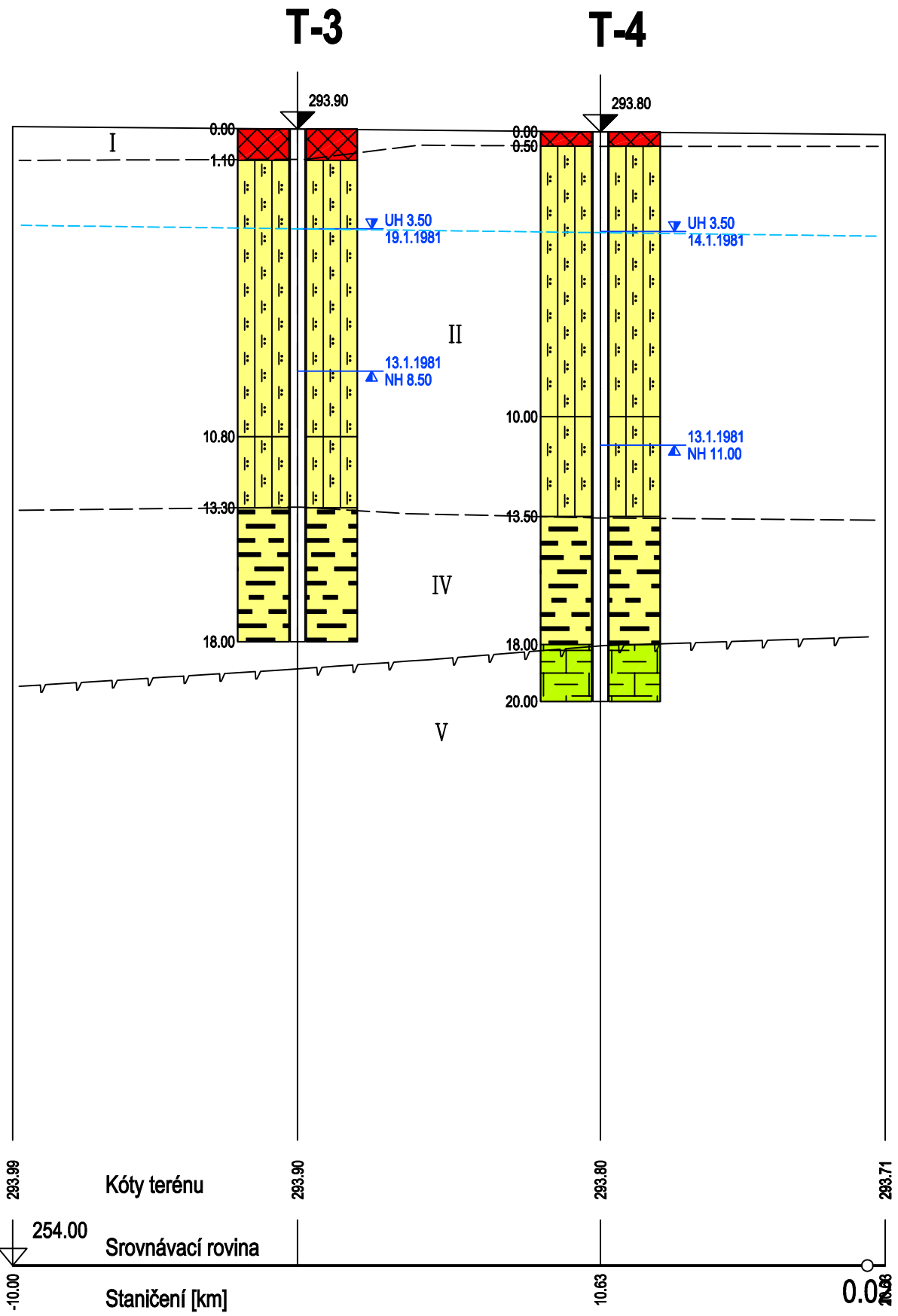
| | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| WASTECH a.s. 106 00 Praha 10 Obrázkovská 36 | Turnov ul. 5. května | Vypracoval: Zodp. proj.: | RNDr. M. Blážík RNDr. M. Blážík | Zak. číslo: 17/25 | Scsb. Příloha: 6.2 |
|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------------|

Vytvořeno systémem GeProDdO, www.geproddo.wz.cz



GEOLOGICKÝ ŘEZ 3-3' 1:200/200

| | | | | | |
|--|---------------------------------|---|------------------------------|--------------|-------------------------|
| <p>WASTECH a.s. 106 00 Praha 10 Ostružínová 36</p> | <p>Turnov ul. 5. května</p> | <p>Vypracoval: RNDr.M. Bičík Zodp. proj.: RNDr.M. Bičík</p> | <p>Zak. číslo: 17/25</p> | <p>Soub.</p> | <p>Příloha: 6.3</p> |
|--|---------------------------------|---|------------------------------|--------------|-------------------------|

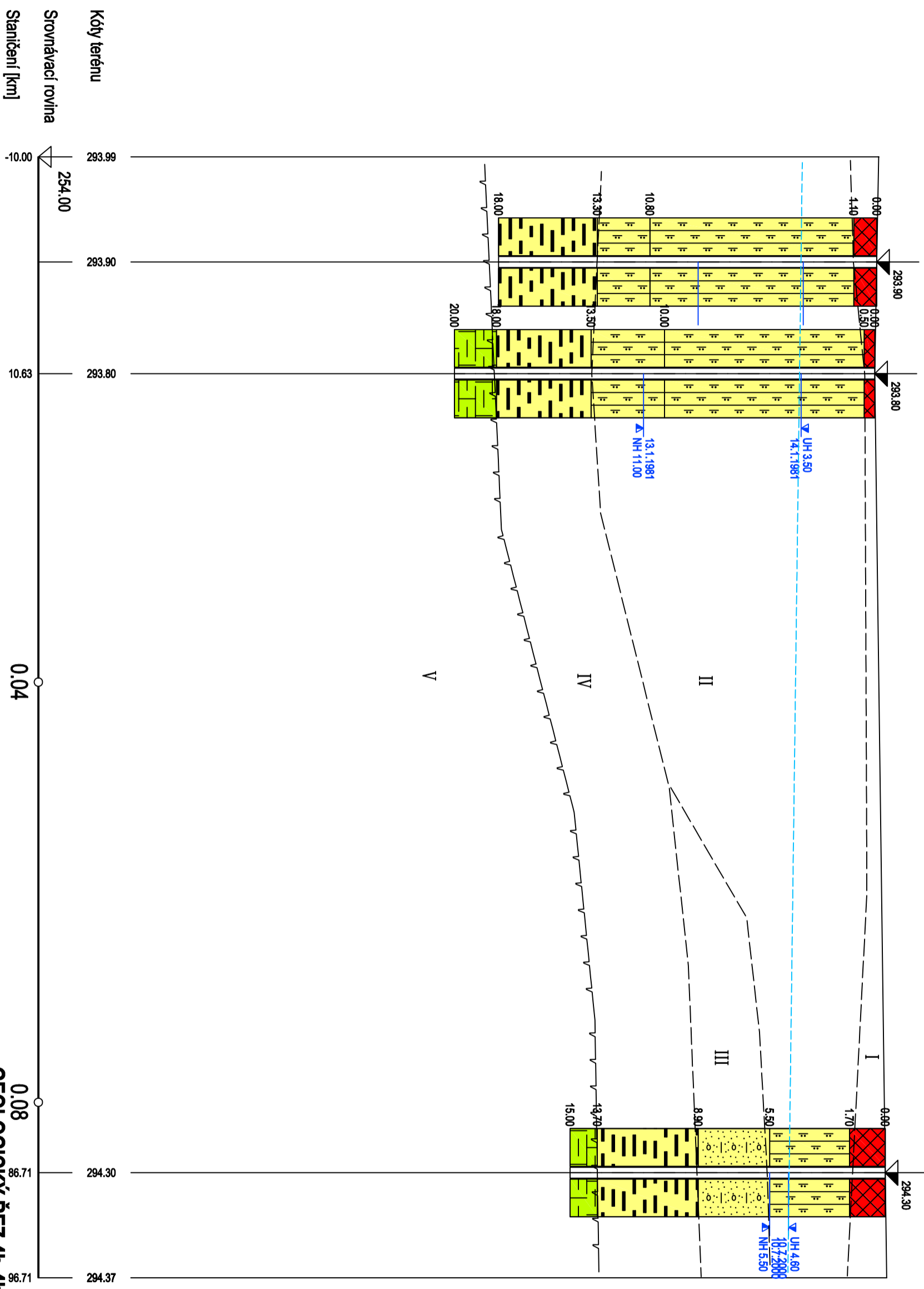


GEOLOGICKÝ ŘEZ 4a-4a' 1:200/200

| | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|---------------|----------------------------|
| <p>WASTECH a.s. 106 00 Praha 10 Ostružinová 36</p> | <p>Turnov ul. 5. května</p> | <p>Vypracoval: RNDr.M. Bičík Zodp. proj.: RNDr.M. Bičík</p> | <p>Zak. číslo: 17/25</p> | <p>Soub.:</p> | <p>Příloha: 6.4</p> |
|---|--|---|---------------------------------|---------------|----------------------------|

T-3 T-4

J-14



Kóty terénu
Srovnávací rovina
Stančení [km]

GEOLOGICKÝ ŘEZ 4b-4b' 1:400/200

| | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| WASTECH a.s. 106 00 Praha 10 Ostružná 36 | Turnov ul. 5. května | Vypracoval: Zodp. proj.: | RNDr. M. Bičík RNDr. M. Bičík | Zak. číslo: 17/25 | Soub. Příloha: 6.5 |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|

Vytvořeno systémem GeProDc, www.geprodc.wz.cz

Příloha 7

Výpis registru svahových nestabilit

Výpis Databáze svahových nestabilit České geologické služby

List 03-32-23, kód s.n. 11

Katastr: Turnov

Lokalizace: Turnov; 950 m s. od kóty 327 Vrch Hůrka.

Autor: Roman Novotný **Typ dokumentace:** vlastní **Datum:** 15.09.2009

Popis: Dočasně uklidněný plošný sesuv na louce a v zastavěné části Turnova o rozměrech 350m délky a 570m šířky. Povrch celého území je suchý, místy zvlněný z větší části již upraven. Čelo deformace je ukončeno ve vodním toku potoka Stebenka. Odlučná hrana není již v terénu patrná. Sesuv se nachází na svahu, který je orientován j. směrem, o sklonu cca 22°. Celá deformace je mělce založená, materiál tvoří především svahoviny.

Svahová nestabilita: samostatná

Druh svahové nestability: Sesuvy

Rozměr - délka (m): 350

Rozměr - šířka (m): 570

Sklon svahu ve stupních: 22

Odhadnutá mocnost S.N.: mělká (1-5 m)

Půdorysný tvar: plošný

Posice S.N.: svah (obecně)

Typ svahové nestability: (sesuv) planární

Pasív. faktory-podm. vzniku: litologie, intenzivní zvětrání

Materiál tělesa S.N.: zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny

Vývojové stádium / fáze d.: rozvinutá

Relativní stáří deformace: stará - věk řádově tisíce let, málo patrná

Stupeň aktivity: dočasně uklidněný

1. Přílohy k objektu 11



Pohled na akumulaci část planárního sesuvu.

Svahové nestability



20. června 2017

0 0,06 0,12 0,18 0,24 km

© Česká geologická služba

Registr sesuvů - Geofond

Plošné sesuvy



Registr svahových nestabilit ČGS

Nestability liniové

— Morfologicky zřetelné omezení, akumulární oblast, dočasně uklidněná

- - - Hypotetické omezení, dočasně uklidněné

Nestability plošné

