

SO 04-29-02
Dvoukolejný tunel Blanenský č. 4 s e. č. 208

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



OBSAH :

1.	ÚVOD	3
1.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE	3
1.2	PODKLADY	3
2.	STÁVAJÍCÍ STAV.....	3
3.	METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	4
4.	MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY7	
4.1	MORFOLOGICKÉ POMĚRY	7
4.2	GEOLOGICKÉ POMĚRY	7
4.3	HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
5.	GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM	8
5.1	HORNINOVÝ MASÍV ZA OSTĚNÍM TUNELU.....	8
5.2	POSOUZENÍ SKALNÍCH SVAHŮ V PŘEDPORTÁLOVÝCH A NADPORTÁLOVÝCH ČÁSTÍ ČÁSTECH TUNELU	12
6.	STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM.....	13
6.1	VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA, DOKUMENTACE OSTĚNÍ A PRŮSAKŮ SKRZE OSTĚNÍ	13
6.2	DIAGNOSTICKÉ JÁDROVÉ VRTY	15
6.3	VODNÍ TLAKOVÉ ZKOUŠKY	16
6.4	PEVNOST BETONU.....	17
6.5	STANOVENÍ PŘILNAVOSTI A PEVNOSTI V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV	19
6.6	MĚŘENÍ HLOUBKY KARBONATACE.....	20
7.	ZÁVĚR.....	20

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 :	Situace tunelu s vyznačenými příčnými profily
Příloha č. 2 :	Příčné profily v místech diagnostických vrtů
Příloha č. 3 :	Dokumentace diagnostických vrtů
Příloha č. 4 :	Technická dokumentace diagnostických vrtů
Příloha č. 5 :	Dokumentace průsaků vody, poruch a skladby klenby ostění
Příloha č. 6 :	Dokumentační body skalního masívu
Příloha č. 7 :	Stanovení přilnavosti a pevnosti v tahu povrchových vrstev
Příloha č. 8 :	Výsledky měření hloubky karbonatce
Příloha č. 9 :	Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
Příloha č. 10 :	Fotodokumentace
Příloha č. 11 :	Výsledky laboratorních zkoušek
Příloha č. 12:	Data ze srážkoměrných stanic – ČHMÚ
Příloha č. 13:	Podélný profil tunelu

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 688/26,
Veveří, 602 00 Brno

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

Název zakázky objednatele: Brno Maloměřice St. 6 - Adamov, BC

Název zakázky zhotovitele : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Zakázkové číslo zhotovitele : 2018 – 365

Předmět plnění : Geotechnický a stavebnětechnický průzkum tunelu č. 4 v traťovém úseku Brno Maloměřice - Adamov, ověření horninového prostředí za ostěním, ověření technického stavu a materiálové skladby ostění, ověření pevnosti betonu, zdokumentování míst průsaků vody do tunelu. Stavebnětechnický průzkum obou portálů.
Průzkum nebyl prováděn pro stávající nebo budoucí příportálové stavební objekty, jiný zpracovatel.

1.2 PODKLADY

Pro provádění prací nám objednatel poskytl situaci zájmové lokality, evidenční list tunelu č. 4 v pdf. Podklady byly předány v elektronické podobě.

Kromě výše uvedených podkladů byly použity související státní normy a příslušná odborná literatura.

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Tunel č. 4 byl vyražen a uveden do provozu v roce 1848. Původní stav výrubu byl nejspíše dobrý, neboť na třech místech o celkové délce 54,4 m nebylo provedeno ostění. V letech 1950/51 bylo nutné provést větší udržovací práce spočívající v úplné obnově několika tunelových pasů, které byly obezděny lomovým kamenem.

V roce 1967-1971 byla provedena rekonstrukce celého tunelu, obě opěry a klenby všech pasů včetně obou portálů byly provedeny z betonu. Původní světlý profil byl rozšířen a zvýšen. Při rozšiřování profilu došlo v místě tunelových pasů 11 a 12 m v délce cca 8 m 10.9. 1968 k závalu celého profilu tunelu z důvodu uvolnění velkých bloků rozpukané skály v klenbě.

Tunel je dlouhý 244 m, nadloží tunelu je 0 - 39 m mocné.

3. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumných prací v tunelu vychází ze smlouvy o dílo a byl odsouhlasen objednatelem.

Práce v tunelu probíhaly v nočních výlukách trati v součinnosti s příslušným provozním oddělením Správy tratí.

V rámci průzkumných prací byly použity následující metody geotechnického (GTP) a stavebnětechnického (STP) průzkumu a vyhodnocení:

- Vizuální prohlídka včetně dokumentace průsaků skrze klenbu ostění.
- Diagnostické jádrové vrty
- Odběry vzorků betonu z ostění a hornin pro laboratorní rozbor
- Pevnost betonu v prostém tlaku
- Vodní tlakové zkoušky v horninovém masívu za ostěním
- Zaměření sond
- Fotodokumentace

Metodika jednotlivých průzkumných prací je podrobně uvedena v souhrnné zprávě o geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu - část A

Vizuální prohlídka

Vizuální prohlídka byla provedena na lícové straně ostění - celá plocha. Výstup z prohlídky má podobu komentáře ve zprávě, výkresové dokumentace průsaků skrze klenbu ostění (příloha č. 5) a komentované fotodokumentace (příloha č. 10).

VP byla provedena jako podrobná, cílená na poruchy a ověřované části objektu. VP se provádí metodou subjektivního hodnocení přístupných částí konstrukce se zaměřením na viditelné poruchy konstrukce. Cílem VP je získání zevrubné představy o skladbě konstrukce, její porušení a vlivech, které porušení způsobily.

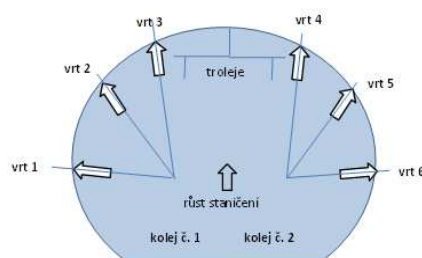
Upozorňujeme, že průzkum byl proveden na přelomu let 2018/2019, kdy toto období a předchozí min. 2 roky jsou v širší oblasti hodnocené jako srážkově podprůměrné. Tento fakt se projevil ve výsledcích vizuální prohlídky dokumentující průsaky skrze ostění do tunelové trouby.

Dále upozorňujeme, že celý průzkum byl významně limitován poskytnutými výlukami. Tento limit stanovil, resp. omezil jak rozsah samotných prací, tak metodiku jejich provádění.

Diagnostické jádrové vrty

Jsou součástí STP a GTP. Bylo provedeno celkem 19 vrtů v místech tunelových pasů č. 10, 11, 12, 18, 23, 24, 29, 33 a 34. Označení vrtů je provedeno následujícím způsobem:

číslo tunelu / číslo koleje / číslo tunelového pasu / číslo vrtu



Vrty byly provedeny jako šikmé ukloněné 20, 45 a 70 stupňů od svislice. Vrty byly provedeny v levé i pravé části ostění tunelu, konkrétně:

- 4/2/11/1 - délka 4,30 m - vrt vpravo
- 4/2/11/5 - délka 5,20 m - vrt vpravo
- 4/2/11/6.1 – délka 2,50 m - vrt vpravo
- 4/2/11/6.2 – délka 3,50 m - vrt vpravo
- 4/1/10/1 - délka 3,75 m - vrt vlevo
- 4/1/12/2 - délka 4,00 m - vrt vlevo
- 4/1/12/3 – délka 2,80 m – vrt vlevo
- 4/2/18/4 – délka 3,50 m – vrt vpravo
- 4/2/18/5 – délka 3,05 m – vrt vpravo
- 4/2/18/6 – délka 3,20 m – vrt vpravo
- 4/1/23/1 – délka 3,20 m – vrt vlevo
- 4/1/24/2 – délka 3,75 m – vrt vlevo
- 4/1/24/3 – délka 2,70 m – vrt vlevo
- 4/2/29/4 – délka 3,60 m – vrt vpravo
- 4/2/29/5 – délka 3,60 m – vrt vpravo
- 4/2/29/6 – délka 3,50 m – vrt vpravo
- 4/1/33/1 – délka 2,90 m – vrt vlevo
- 4/1/34/2 – délka 3,80 m – vrt vlevo
- 4/1/34/3 – délka 3,60 m – vrt vlevo

Umístění a orientace vrtů v rámci konstrukce je znázorněno v příloze č. 2.

Vrty byly provedeny jednoduchými tenkostěnnými jádrovkami s řeznými průměry 60 a 80 mm technologií na vodní výplach. Cílem vrtů bylo ověření skrytých rozměrů konstrukce, dále makroskopické ověření technického stavu stříkaného betonu. Ve vrtech byla dokumentována horninová skladba za rubem ostění. Vrty byly sanovány dvousložkovým lepidlem SIKADUR.

Dokumentace diagnostických vrtů je uvedena v příloze č. 3.

Odběry vzorků zdicích prvků a hornin a laboratorní rozborů

Z diagnostických vrtů byly odebírány jádra betonu ostění a hornin z horninového masívu zpoza ostění tunelu. Celkem bylo odebráno 11 vzorků - 7 charakteristických vzorků betonu ostění a 4 vzorky hornin ze skalního masívu. Na vzorcích byly provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku (celkem 44 zkoušek).

Místa odběrů vzorků na určení pevnosti v tlaku :

- 4/1/10/1+4/1/12/2 0,00 - 1,00m - beton ostění
- 4/2/11/5 0,40 - 0,80m - beton ostění
- 4/2/11/5 4,60 - 4,70m - hornina ze skalního masívu - granodiorit
- 4/2/11/6 2,50 - 2,66m - hornina ze skalního masívu - granodiorit
- 4/2/18/4 3,00 - 3,30m - hornina ze skalního masívu - granodiorit
- 4/2/18/5 2,60 - 3,05m - hornina ze skalního masívu - granodiorit
- 4/2/18/6 0,20 - 0,60m - beton ostění
- 4/2/18/6 0,70 - 1,40m - beton ostění

- 4/1/23/1+4/1/24/2 0,00-1,00m - beton ostění
- 4/2/29/5 0,40 - 0,70m - beton ostění
- 4/1/33/1+4/1/34/2 0,30-0,80 - beton ostění

Vzhledem k tomu, že v tunelu nebyl dostatečný soustředěný přítok vody, nebylo možné odebrat vzorek podzemní vody.

Výsledky jednotlivých zkoušek jsou uvedeny v protokolu v příloze č. 11.

Pevnost betonu v prostém tlaku a jeho zatřídění do pevnostních tříd

Stanovení pevnosti betonu v prostém tlaku bylo provedeno **destruktivně** na odebraných vývrtech z konstrukce, ze kterých byla v laboratoři připravena zkušební tělíska, na těch byly provedeny zkoušky pevnosti betonu v prostém tlaku. Celkem byly odebrány 3 ks vzorků, ze kterých bylo připraveno 14 zkušebních tělísek.

Výsledky zkoušek z laboratoře jsou uvedeny v protokolech laboratorních zkoušek. Válcové pevnosti betonu $f_{c,cy}$ na tělískách byly převedeny pomocí opravných součinitelů štíhlosti a pevnosti betonu na dílčí krychelné pevnosti $f_{c,cu}$. Dále byly pro skupiny tělísek z vymezených částí konstrukce dle ČSN EN 13791 čl. 7.3.3. stanoveny odhady charakteristické krychelné pevnosti betonu $f_{ck, is, cube}$.

Zatřídění betonu do pevnostních tříd bylo provedeno dle ČSN EN 13791, resp. dle EN 206-1.

Vodní tlakové zkoušky v horninovém masívu za ostěním

Vodní tlakové zkoušky (VTZ) byly provedené ve vrtech v nerozvolněném horninovém prostředí. Celý průzkum (rozsah prací), tj. také postup vrtných prací a časový prostor pro provádění VTZ byl významně limitován poskytnutými výlukami, což vedlo také k dopadu na metodiku provádění VTZ.

Vodní tlakové zkoušky byly z časových důvodů cíleně prováděny jen jako jednostupňové s tlakem do 0,5 MPa po dobu 10 minut. Celkem bylo provedeno 15 ks VTZ, 3 zkoušky nemohly být provedeny pro nemožnost uchycení obturátoru v rozvolněné hornině.

Použitý obturátor byl jednostranný a dle dokumentace vrtného jádra byl upnut do pevného horninového masívu, tj. za rubem ostění a rozvolněnou zónou. V případě zastižení hlubší rozvolněné zóny za rubem ostění byl obturátor uchytáván na více pokusů hlouběji do horninového masívu.

Vyhodnocení tlakových zkoušek je uvedeno v příloze č. 9.

Zaměření sond

Provedené sondy byly zaměřeny k temeni přilehlého kolejového pásu, tj. u vrtů prováděných v traťové koleji č.1 k jejímu levému kolejovému pásu a v traťové koleji č. 2 k pravému kolejovému pásu.

Zaměření je znázorněno v příčném řezu, resp. schématu v příloze č. 2.

Fotodokumentace

Byla provedena fotodokumentace dokumentující výsledky vizuální prohlídky, tj. technického stavu viditelných a odkrytých částí konstrukce, dále pak vrtného jádra a geotechnické dokumentace skalního masívu.

Vybraná fotodokumentace je uvedena v příloze č. 10.

4. MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území dle regionálního geomorfologického členění ČSR reliéfu (Balatka - Czudek - Demek a kol. - Zeměpisný lexikon ČSR - 1987) náleží do geomorfologických jednotek :

<i>Provincie:</i>	Česká Vysočina
<i>Soustava (subprovincie):</i>	Česko-moravská soustava
<i>Podsoustava (oblast):</i>	Brněnská vrchovina
<i>Celek:</i>	Drahanská vrchovina
<i>Podcelek:</i>	Adamovská vrchovina
<i>Okrsek:</i>	Soběšická vrchovina

Soběšická vrchovina se nachází v jižní části Adamovské vrchoviny, je to členitá vrchovina složená z granodioritu, tvořená zarovnaným povrchem vyklenutým neotektonickými pohyby do tvaru klenby, s okraji rozlámanými a rozřezanými přítoky Svitavy, nad plochý povrch se zvedají nízké ostrovní hory s formami mrazového zvětrávání - mrazové sruby.

4.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová lokalita se nachází z regionálně geologického hlediska v oblasti brněnského masívu. Brněnský masív je zde budován hlubinnými magmatickými horninami – granodiority. Jedná se o biotitické a amfibol-biotitické granodiority typu Královo Pole. Granodiority jsou většinou narůžověle šedé barvy (způsobené růžovým zabarvením živeců), místy se mohou nacházet i žilné horniny – deriváty – porfyry většinou růžové až načervenalé barvy. Horniny jsou zde nerovnoměrně zvětralé, výrazněji zvětralé jsou především podél puklin, kde mohou být silně až zcela zvětralé charakteru až charakteru hrubozrnného písku. Skalní masív je většinou hustě všesměrně rozpukaný, jednotlivé bloky mají polyedrický tvar.

Kvartérní pokryv při povrchu terénu nad tunelem je tvořen pouze málo mocnými deluviálními sedimenty (cca do 0,5 m).

4.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Na základě zhodnocení hydrogeologických poměrů při terénní prohlídce lze říci, že prostředí skalních hornin je puklinově propustné. Podzemní voda komunikuje bez vzájemné souvislosti po puklinách

Souvislá hladina podzemní vody v místě tunelu sice neexistuje, dochází zde však při dešťových srážkách a tání sněhu k nasycení puklin skalního masívu.

Vzhledem k neexistenci hydroizolace za ostěním ražené části tunelu zde dochází k průsakům vody do tunelu. Přítoky (průsaky) vody do tunelu jsou způsobeny jen srážkovou vodou, působí však nepříznivě na stav ostění tunelu. Predisponované puklinové plochy, po kterých dochází k nasycení skalního masívu, lze očekávat v nadloží tunelu v místech, kde byly dokumentovány průsaky v ostění (v klenbě).

Rovněž zvodnění skalního masívu na puklinách před portály v zářezech působí nepříznivě a to na skalní svahy (zvětrání, rozvolňování skalní stěny podél puklin).

5. GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

5.1 HORNINOVÝ MASÍV ZA OSTĚNÍM TUNELU

Tunel ve své ražené části prochází skalním masívem tvořeným granodioritem. Skalní masív byl zastižen většinou diagnostických vrtů. Délka vrtů je 2,50-5,20 m.

Skalní masív je zde tvořen biotitickým a amfibolicko-biotitickým granodioritem, hrubozrnným, růžové, tmavě šedé a světle šedé barvy s vložkami porfyru červené barvy, okrajově se nacházejí polohy metabazitu (metamorfovaná, bazická, magmatická hornina) zelenošedé barvy. Na puklinách byly dokumentovány místy rezavé povlaky limonitu, což svědčí o cirkulaci podzemní vody po puklinách. Granodiorit je zdravý až navětralý, místy hustě všesměrně rozpukaný, pevností odpovídá horninám převážně třídy R2 méně pak třídy R3 (dle ČSN 73 6133).

Dle měření Schmidtovým kladivem na vrtném jádru odpovídala pevnost horninového materiálu rovněž třídám R2 a R3 (dle ČSN 73 6133).

V tunelovém pasu 11 (km 168,096) vpravo na straně koleje č. 2 bylo vrtu zastiženo ostění o tloušťce 1,4-1,7 m. Mezi ostěním a lícem skalního masívu se nachází mezera o šířce 0,5-2,0 m. Mezera mezi ostěním a skalním masívem je vyplněná prostým betonem s dřevěným bedněním, případně kamenivem pojeným betonem. Tato mezera byla způsobena závalem - zřícením části stropu v roce 1968. Povrch skalního masívu se tak nachází 1,9 až 3,5 m od líce ostění.

Skalní masív je budován navětralým granodioritem. Zastiženy zde byly granodiority navětralé třídy **R2** s malou vzdáleností diskontinuit.

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 15-54 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.1.

V tunelových pasech 10 a 12 (km 168,092-168,099) vlevo na straně koleje 1 bylo vrtu zastiženo ostění o tloušťce 1,30-1,65 m, za ostěním byl zastižen sanovaný prostor v místě vrtu 4/1/10/1 mocný 16 cm, v místě vrtu 4/1/12/2 mocný 65 cm a v místě vrtu 4/1/12/3 (provedený směrem vzhůru 20° od svislice) více než 1,3 m. Sanovaný prostor za ostěním byl vyplněný prostým betonem, kameny pojenými maltou případně i výdřevou, navrtán byl i ocelový profil ve tvaru I.

Skalní masív byl zastižen pouze vrtu 4/1/10/1 a 4/1/12/2. Vrtem 4/1/12/3 o délce 2,8 m byl zastižen pouze sanovaný prostor za ostěním. Vrtem 4/1/10/1 byl zastižen v intervalu 1,46-2,20 m granodiorit navětralý třídy R2-R3 a v intervalu metabazit třídy R3.

Vrtem 4/1/12/2 byl zastižen v intervalu 2,3-4,0 m navětralý granodiorit s červeným porfyrem hustě rozpukaný třídy R2-R3. Horniny jsou hustě všesměrně rozpukane s malou vzdáleností diskontinuit 60-200 mm.

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 0-15 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.2.

Poznatky z rekonstrukce tunelu z let 1967-1971

Podle evidenčního listu tunelu č. 4 došlo 10. září 1968 při rozšiřování tunelu v místě pasů 10 až 12 k závalu celého profilu tunelu – uvolnily se zde velké horninové bloky rozpukaneho granodioritu. V evidenčním listu je tento úsek zakreslen v délce 42 m v úseku cca 168,075-168,117 u pasů 10-13, výška zříceného prostoru nad klenbou dosahuje 10 až 14 m, při celkovém nadloží tunelu 30-33 m. K závalu došlo přesněji jen v délce 8,2 m v místě pasů 11, 12. Původně byly při rekonstrukci (1968) – při rozšiřování průřezu tunelu zastiženy v klenbě 2 komíny (duté prostory za původním ostěním), první v tunelovém pasu č. 10 a druhý v tunelovém pasu č. 13. Zřícením uvolněných bloků (10.9.1968) došlo k jejich spojení a vytvoření celkově mnohem většího komínu (kaverny) – nadvýlomového prostoru.

Odstranění závalu bylo prováděno belgickou metodou - do líce klenby byly vtaženy ocelové I nosiče, na kterých byly vybetonovaná klenba, pak byly pilířky pro podchycení klenby. Prostor nad klenbou byl zčásti zaplněn škvárou, zbytek pak sesutou horninou.

Současné průsaky do tunelu jsou největší právě v místě uvedeného závalu – konkrétně v tunelových pasech 11 a 12, kde jsou dlouhodobě dokumentované plošné průsaky v celé klenbě.

Kromě zmíněných tunelových pasů byl při rekonstrukci zjištěn volný prostor za ostěním i v místě pasu č. 16, o kterém se předpokládá, že spojen s poruchou v pase č. 13. Komíny a kaverny zjištěné při rekonstrukci v uvedených tunelových pasech se vytvořily v důsledku silného rozpukání horniny, přičemž pukliny jsou většinou vyplněny měkkým jílem.

V tunelovém pasu 18 (km 168,137) vpravo na straně koleje 2 bylo vrtu zastiženo ostění o tloušťce 1,0-1,5 m. Za rubem ostění byl zastižen již přímo skalní masív tvořený navětralým granodioritem třídy pevnosti R2-R3. Granodiorit má malou (60-200 mm) až střední (200-600 mm) vzdálenost diskontinuit. Granodiorit je místy i hustěji rozpukán - např. u vrtu 4/2/18/4 v úrovni 1,2-1,8 m, nebo i tektonicky porušen např. u vrtu 4/2/18/5 v úrovni 2,60-2,65 m.

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 35-70 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm místy střední 600-200 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.3.

V tunelových pasech 23 a 24 (168,167 - 168,172) vlevo na straně koleje 1 bylo vrtu zastiženo ostění v tloušťce 0,85-1,17 m. Za ostěním byl zastižen již přímo skalní masív tvořený navětralým až zdravým granodioritem třídy R2, s malou až střední vzdáleností diskontinuit. Místy je granodiorit hustěji všesměrně rozpukaný např. u vrtu 4/1/23/1 v polohách 2,0-2,4 a 3,0-3,2 m.

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 41-73 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm místy střední 600-200 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.4.

V tunelovém pasu 29 (km 168,206) vpravo na straně koleje 2 bylo vrtu zastiženo ostění o tloušťce 1,4-1,7 m. Za ostěním byl vrtu 4/2/29/4 a 4/2/29/5 zastižen prostor vyplněný kameny tmelenými cementovou maltou (o délce 30-60 cm), vrtem 4/2/29/6 byl za ostěním zastižen již skalní masív.

Skalní masív je tvořený granodioritem místy i porfyrem, navětralým až mírně zvětralým třídy R2 až R3. Vrtem 4/2/29/4 v intervalu 2,8-3,6 m, vrtem 4/2/29/5 v intervalu 2,1-3,6 m a vrtem 4/2/29/6 v intervalu 3,2-3,5 m byl zastižen mírně zvětralý granodiorit hustě všesměrně rozpukaný s velmi malou vzdáleností diskontinuit (20-60 mm). Jinak byl vrtu blíže k líci výrubu zastižen navětralý granodiorit méně rozpukaný s malou vzdáleností diskontinuit (60-200 mm).

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 0-45 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm u poruchových zón velmi malá 60-20 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.5.

V tunelových pasech 33 a 34 (168,230; 168,236) vlevo na straně koleje 1 bylo vrtu zastiženo ostění o tloušťce 1,20-1,55 m. Za ostěním byl vrtem 4/1/34/2 zastižen prostor vyplněný mezerovitým betonem s kameny o délce 0,55 m. Vrtu 4/1/33/1 a 4/1/34/3 byl za ostěním zastižen již přímo skalní masív.

Skalní masív je tvořený granodioritem navětralým až zdravým třídy R2 a R3. Vrtem 4/1/33/1 a 4/1/34/2 byl zastižen navětralý až zdravý granodiorit třídy R2 s malou vzdáleností diskontinuit. Vrtem 4/1/34/3 byl zastižen navětralý granodiorit

třídy R3, hustě všesměrně rozpukaný s velmi malou vzdáleností diskontinuit 20-60 mm

RQD se v tunelovém pasu pohybuje v rozmezí 0-46 % v závislosti na směru vrtu a průběhu puklin a poruchových pásem.

Vzdálenost diskontinuit:	převážně malá 200-60 mm u poruchových zón velmi malá 60-20 mm
Velikost horninových bloků:	malá 60-200 mm
Rozevření diskontinuit:	sevřené až otevřené 0,1-2,5 mm, u poruchových zón otevřené 2,5 mm

Zastižené horninové prostředí (včetně RQD v jednotlivých vrtech) je znázorněné v příčném profilu v příloze č. 2.6.

Vzdálenost diskontinuit, velikost horninových bloků, rozevření diskontinuit je popsáno dle ČSN EN ISO 14689-1

Pozn.: RQD se určuje jako poměr součtu neporušených kusů v jádrovém vrtu delších než 10 cm ku celkové navrtané délce.

RQD je v technické dokumentaci vrtů v příloze č. 4 vyhodnocován obvykle na 1 m vrtu, v geologické dokumentaci vrtu a v příčných řezech je obvykle vyhodnocen buď na celou délku vrtu, nebo pokud se hustota puklin ve vrtu výrazněji (skokovitě) měnila, tak byl vyhodnocen podrobněji pro jednotlivé intervaly ve vrtu.

Hydrogeologický režim skalního masívu

Skalní masív v tunelu je puklinově propustný. Nasycení skalního masívu v průběhu roku se mění v závislosti na klimatických podmínkách – dešťových srážkách a tání sněhu. O komunikaci vody na puklinách skalního masívu svědčí i výskyt limonitických povlaků okrové barvy na puklinách a tektonických poruchách, kde je hornina částečně alterovaná.

Hlavní pukliny a poruchové zóny, podél kterých dochází k sycení skalního masívu, se nacházejí v místech zvýšených průsaků v ostění tunelu. Průsaky v ostění jsou tak rovněž s určitým časovým odstupem závislé na dešťových srážkách (kratší časový odstup) a tání sněhu (delší časový odstup). Intenzita průsaků ostění se tak rovněž v průběhu roku mění.

Souvislá hladina podzemní vody se ve skalním masívu nevyskytuje, k proudění podzemní vody zde tak nedochází. Podzemní voda gravitačně volně stéká puklinami do tunelu, velikost přítoků do tunelu je závislá na dešťových srážkách. V době průzkumu se nejvýznamnější průsaky nacházely v místě tunelových pasů 11 a 12, tedy v místě, kde došlo k zřícení stropu a závalu tunelu (během rekonstrukce v roce 1968). Skalní masív je zde rozvolněný, tím pádem zde z povrchu po puklinách snadněji zasakuje srážková voda.

Skutečný charakter propustnosti horninového prostředí za lícem výrubu daný diskontinuitami a jejich zavodněním byl ověřen vodními tlakovými zkouškami. Zhodnocení výsledků vodních tlakových zkoušek je prezentované v samostatné kapitole a příloze této zprávy.

5.2 POSOUZENÍ SKALNÍCH SVAHŮ V PŘEDPORTÁLOVÝCH A NADPORTÁLOVÝCH ČÁSTÍCH ČÁSTECH TUNELU

Stěny odřezu v předportálových částech u vjezdového i výjezdového portálu jsou zakryty stříkaným betonem. Betonový torkret je zde v dobrém stavu, nejsou zde nutná žádná další opatření k ochraně tratě před pádem horninových fragmentů.

Nadportálový úsek u vjezdového portálu

Skalní stěna se nachází cca 30 m za portálem tunelu, tunel je tak na svém začátku hloubený, po 30 m za portálem vstupuje tunel do skalního masívu jako ražený. Nadportálová stěna je budována granodioritem převážně navětralým až mírně zvětralým třídy R3, při horní hraně a na puklinách až silně zvětralým. Skalní stěna v levé části je vysoká 8 m, stěna je zde kolmá až mírně převíslá, podrobněji je popsána v dokumentačním bodě DB1/T4 v příloze č. 6. Skalní stěna je dobře patrná na obr. č. 19,21 fotodokumentace v příloze č. 10.

Směrem doprava se skalní stěna zvyšuje, s tím jak narůstá povrch terénu, stěna je zde vysoká až 12 m. Skalní masív je zde více rozpukáný, prostoupený dvěma svislými poruchami vyplněnými detritem a silně zvětralými granodiority (viz. obr. č. 20 fotodokumentace v příloze č. 10), podrobněji je skalní stěna popsána v dokumentačním bodě DB2/T4 v příloze č. 6.

Puklinové systémy jsou v místě vjezdového portálu většinou strmě ukloněné. Průběh puklinových ploch vzhledem k tunelu je orientačně znázorněn v situaci v příloze č. 1.

Nadportálový úsek u výjezdového portálu

Skalní stěna se nachází cca 20 m za výjezdovým portálem, tvořená je poměrně masivním granodioritem – navětralým až mírně zvětralým třídy R3-R2 dle ČSN 73 6133), skalní stěna zde dosahuje výšky 4-6 m nad klenbou tunelu. Puklinové systémy jsou strmě ukloněné 80-90 stupňů, puklinový systém P2 je téměř rovnoběžný s osou tunelu (viz. dokumentační bod DB 3/T4 v příloze č. 6). Skalní stěna s označenými puklinovými systémy je na obr. č. 22 fotodokumentace v příloze č. 10. Puklinové systémy jsou v místě výjezdového portálu většinou strmě ukloněné. Průběh puklinových ploch v místě DB3/T4 vzhledem k tunelu je orientačně znázorněn v situaci v příloze č. 1.

Skalní stěna v pravém rohu (viz. situace příloha č. 1) je mnohem více rozpukaná, hustota diskontinuit je zde větší (viz dokumentační bod DB 4/T3 v příloze č. 6).

6. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na ostění tunelu, resp. jeho klenbu, včetně portálových částí. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- Vizuální prohlídka, dokumentace ostění a průsaků skrze ostění
- Diagnostické jádrové vrtý
- Pevnost betonu ostění v prostém tlaku
- Stanovení přilnavosti a pevnosti v tahu povrchových vrstev
- Měření hloubky karbonatace
- Vodní tlakové zkoušky

6.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA, DOKUMENTACE OSTĚNÍ A PRŮSAKŮ SKRZE OSTĚNÍ

V rámci vizuální prohlídky (VP) jednotlivých tunelových pasů (TP) a při provádění průzkumných prací bylo dne 13.1. 2019 souhrnně zjištěno:

- klenba a opěry tunelu jsou z prostého betonu.
- většina povrchu ostění je pevná a bez významných poruch, níže jsou popsány jednotlivé poruchy v tunelových pasech.
- v tunelu se vyskytují především průsaky skrze pracovní a dilatační spáry, při dokumentaci průsaků skrze ostění, byla většina částí ostění suchá, avšak s četnými relikty středních až silných dlouhodobých průsaků, podrobně jsou průsaky zakresleny v příloze č. 5.

Vjezdový portál P/1:

- Portál je tvořen předsazeným tunelovým pásem s horním krytem z vyztuženého betonu a betonovou závěrnou zdí nad čelem portálu.
- Svažité plocha nad portálem je tvořena prefabrikovanými deskami ze slabě vyztuženého betonu, usazených původně na sucho v pískovém loži, na straně k portálu opřené o hranu odvodňovacího koryta před závěrnou zdí.
- Desky jsou zhruba čtvercového tvaru s mezerami původně vyplněnými litou asfaltovou izolací. Izolace je dnes zcela degradovaná, místy vypadaná a mezery jsou zarostlé vegetací. Beton desek je v celé ploše porostlý mechem a drobnou náletovou vegetací. Desky jsou na okraji opřeny o odvodňovací žlab.
- Za rubem závěrné zdi je veden odvodňovací žlab, který je sveden vpravo od trati a je vyústěn otvorem v závěrné zdi. Žlab je na výtoku částečně zanesen organickým materiálem. Povrch žlabu je jinak pevný, místy s opady a četnými vlasovými trhlinami.
- Odvodňovací funkce plochy nad předsunutým pásem není funkční, část dešťových srážek zateče mezerami mezi deskami do podsypu (který je místy viditelně sedlý) a skrze podsyp hlouběji na klenbu předsunutého pasu.
- Závěrná zeď nad portálem je z prostého monolitického betonu, který je v líci pevný, místy se štěrkovými hnízdy a lokálními opady do hloubky 1-2 cm v pracovních spárách, které jsou způsobené špatnou technologií při betonáži.
- Římsa závěrné zdi je z betonu a je celoplošně kryta pemrlovanou omítkou („teraco“) tloušťky cca 3 cm, která je většinou zachovalá, pevná, avšak s četnými rozevřenými trhlinami o šířce až 2 mm. Zeď je rozdělena dvěma dilatačními spárami, které nejsou nijak ošetřeny, tudíž jimi dochází k průsakům a prorůstání náletovou vegetací.
- Převážná plocha horního líce předsazeného tunelového pasu je porostlá bujnou náletovou vegetací.
- Čelo portálu (mimo tunelové ostění) je z monolitického betonu, který je v líci bez poruch, lokálně se pod římsou a v okolí nároží ostění vyskytují vlasové trhliny, skrze které prosakuje voda, což je doprovázeno vápennými usazeninami.

Tunelové pásy 2-7:

- dlouhodobé průsaky skrze pracovní a dilatační spáry, mezi tunelovými 3 a 4, středně silné průsaky skrze dilatační spáru (vlhko), jinak bylo v době prohlídky ostění suché. Průsaky se vyskytují spíše vpravo nad kolejí č. 2
- ojediněle se v ostění vyskytují trhlinky do velikosti max 2 mm, jinak je povrch betonu hladký, pevný a bez významných poruch

Tunelové pásy 8 a 9:

- dlouhodobé průsaky skrze pracovní spáry a dilatační spáry
- dilatační spára mezi TP 8 a 9 vlhká s četnými vápennými usazeninami

Tunelové pásy 10-12:

- klenba je celoplošně kryta stříkaným betonem, dilatační a pracovní spáry jsou zřetelné díky výluhům, dlouhodobé plošné průsaky na cca 50% povrchu
- v dilatační spáře mezi TP 10 a 11, je vpravo při patě klenby beton dutý na poklep
- středně silné průsaky skrze klenbu a patu klenby vpravo nad kolejí č. 2 (mokrý ostění)

Tunelové pásy 13-24:

- průsaky spíše vlevo nad kolejí č. 1, dilatační spáry vykazují známky dlouhodobých průsaků, některé jsou mírně zavlhlé.
- četné výluhy v pracovních spárách, tvorba vápenných usazenin
- v TP 23, vodorovné a svislé trhliny v ostění nad patou klenby vpravo nad kolejí č. 2, velikost do cca 3mm, v blízkosti pracovních a dilatačních spár je beton dutý na poklep

Tunelové pásy 24-28a:

- středně silné dlouhodobé průsaky, spíše vlevo nad kolejí č. 1, celé dilatační spáry vykazují známky dlouhodobých průsaků, některé jsou mírně zavlhlé až mokré
- v TP 27 je beton v blízkosti pracovní spár vydrolen, ojediněle až do hloubky 5 cm

Tunelové pásy 29-38:

- převážně celé dilatační spáry, nesou znaky dlouhodobých středně silných průsaků, některé jsou mírně zavlhlé, jinak je ostění suché
- ve vrcholu klenby se v TP 38 vyskytují opady betonu v pracovních spárách

Výjezdový portál P/2:

- Portál je tvořen předsazeným tunelovým pásem s horním krytem z vyztuženého betonu a závěrnou zdí nad čelem portálu.
- Svažité plocha nad portálem tvořena prefabrikovanými deskami ze slabě vyztuženého betonu, usazených dnes na sucho v pískovém loži, na straně k portálu opřené o hranu odvodňovacího koryta před závěrnou zdí. Beton desek je v celé ploše porostlý vzrostlou náletovou vegetací.
- Závěrná zeď je z monolitického betonu, bez dilatačních spár (monoblog). Koruna zdi je kryta cemento-kameninovou deskou mocnosti 3-5 cm, která je v celé ploše porušena a odtržena od podkladu. V líci s četnými prasklinami a na třetině plochy se rozpadá. Líc zdi je porušený s četnými vlasovými trhlinami a tvorbou usazenin. V koruně dochází celoplošně

- k opadům do hloubky 3-15 cm vlivem klimatických účinků a karbonatace betonu.
- Za závěrnou zdi se nachází odvodňovací žlab, který je vyspádovaný ve směru vlevo od koleje a částečně plní svou funkci. Možné průsaky skrze ostění do tunelu.
 - Všechny prvky portálu jsou porostlé bujnou náletovou vegetací, která urychluje degradaci betonu.
 - Odvodňovací funkce plochy nad předsunutým pasem není funkční, část dešťových srážek zateče mezerami mezi deskami do podsypu (který je místy viditelně sedlý) a skrze podsyp hlouběji na klenbu předsunutého pasu.
 - Římsa tvořící rozšíření koruny závěrné zdi je z vyztuženého monolitického betonu, který je většinou porušený prasklinami s průsaky a tvorbou usazenin (krápníky) na spodním líci. Římsa je na spodním okraji vybavena drážkou proti stékání vody.
 - Čelo portálu (mimo ostění tunelového pásu) je z monolitického betonu, který je v líci porušený s opady do hloubky 1-3 cm (60% plochy). Na zbylé ploše je pevný a bez poruch.
 - Levé křídlo portálu je z monolitického vyztuženého betonu, který je v líci a v koruně většinou porušený s opady do hloubky 1-5 cm,

6.2 DIAGNOSTICKÉ JÁDROVÉ VRTY

Hlavní informace získané průzkumem o ostění uvádíme v následujících bodech:

- ostění je z prostého betonu, diagnostickými vrtty nebyla zastižena žádná ocelová výztuž.
- tloušťka klenby ostění je proměnlivá, pohybovala se převážně v rozmezí 0,70-1,40 cm, ojediněle v minimu 60 cm a v maximu 170 cm.
- při rekonstrukci, resp. provádění tunelového pásu 11 a 12 došlo v roce 1968 k zavalení celého profilu tunelu velkými bloky rozpukaných hornin uvolněných z klenby. V těchto místech byl zával zmáhaný dřevěnými kulatinami a ocelovými nosníky tvaru I, vzniklá mezera byla vyplněna kameny a betonem.
- mezi rubem ostění a skalním masívem se jinak nenacházela žádná výplň, beton ostění byl uložen přímo mezi bednění a skalní masív, vyplňuje tak všechny vzniklé nadvýlomy způsobené ražbou.

Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze č. 3 a v části vizuální prohlídka.

6.3 VODNÍ TLAKOVÉ ZKOUŠKY

Vodní tlakové zkoušky (VTZ) byly v tunelu č. 4 provedeny s cílem ověřit míru mezerovitosti horninového prostředí.

Hlavní informace získané průzkumem o ostění uvádíme v následujících bodech:

- VTZ byly provedeny ve skalním prostředí, těsně za rubem ostění ve všech vrtech, vyjma některých v tunelových pasech 11 a 12, kde nebylo lokálně, z hlediska sanace závalu z roku 1968 možné obturátor upnout do skalního masívu. Podrobně jsou výsledky uvedeny v příloze č. 9 a lze z nich konstatovat následující:

- celkem byly provedeny VTZ v 15 vrtech. U 3 vrtů nebylo možné VTZ provést z důvodu neuchycení obturátoru do horninového prostředí – prostředí těchto vrtů doporučujeme uvažovat jako propustné, tedy s nesplněným Jähdeho kritériem.
- ověřená měrná nasáklivost skalního prostředí se pohybovala v rozmezí $5,2 \cdot 10^{-12}$ až $5,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}^2 \cdot \text{Pa}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- Jähdeho kritérium bylo splněno pouze u 3 z 15 provedených zkoušek, tj. u 20 % ověřovaných poloh

Pro případnou sanaci horninového prostředí pomocí injektáží lze na základě provedených VTZ a dokumentace jádrových vrtů konstatovat:

- provedené VTZ potvrdily závěry geotechnické části ohledně porušenosti masivu diskontinuitami. Porušení diskontinuitami není homogenní (tedy stejné ve všech místech masivu s ohledem na proměnlivost výsledků VTZ), ale je spíše systematické v rámci celého masivu.
- případná síť injekčních vrtů pro utěsnění masivu by měla být pravidelná v celé délce tunelu, nebo alespoň v jeho větších částech a měla by mít vazbu na vzdálenost diskontinuit (nebo by tuto hodnotu měl projektant v rámci svého návrhu vzít v potaz)
- cílené provádění vrtů pouze ve vybraných místech s dnes patrnými průsaky, by pravděpodobně nemělo valný vliv na omezení průsaků. Je nutné mít na zřeteli, že nad tunelovou troubou není utvořená souvislá HPV a průsaky jsou patrné tam, kam sítí puklin v masivu momentálně voda gravitačně dotéká. Při přerušení trasy si najde cestu jinou.
- dle výsledků VTZ se domníváme, že většina puklin v masivu bude spíše úzká v šířkách 0,1 - 0,5 mm, širší pukliny budou spíše ojedinělé.
- samotný návrh injekčních prací bude věcí projektanta, resp. dodavatele této technologie. Dle našeho názoru bude vhodné s přihlédnutím k výše uvedeným skutečnostem volit takový druh injekční směsi a technologie provádění injektáží, která umožní a zajistí:
 - prostup injekční směsi v tenkých puklinách šířky kolem 0,1 mm
 - dosah injekční směsi alespoň do poloviny vzdálenosti sousedních injekčních vrtů i při poklesu její rychlosti při protékání puklinou
 - opakovanou injektáž v případě zastižení puklin s větší šířkou v masivu (tj. nejlépe injektáž pomocí trubek po etážích s možností reinjektování)
 - trvanlivost a vodotěsnost směsi v delším časovém horizontu (tj. mít dlouhodobou zkušenost s trvanlivostí navržené směsi)
 - zamezení negativních objemových a chemických změn po dobu životnosti
 - možnost provádění injektáží v rámci poskytnutých výluk

Vyhodnocení tlakových zkoušek je uvedeno v příloze č. 9

6.4 PEVNOST BETONU

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristické pevnosti betonu se pohybují v rozmezí $f_{ck} = 23,1 - 38,9 \text{ MPa}$
- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton klenby v jednotlivých tunelových pasech orientačně zatřídit takto:
- **TP11 a TP34** dle ČSN 731201 jako **B 25**, dle ČSN EN 206 pak jako **C20/25**
- **TP18** dle ČSN 731201 jako **B 30**, dle ČSN EN 206 pak jako **C25/30**
- **TP12 a TP24** dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C30/37**
- **TP29** dle ČSN 731201 jako **B 45**, dle ČSN EN 206 pak jako **C35/45**

Přehled pevnostních charakteristik betonu získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce uvádíme v následující tabulce:

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:							
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek			Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
			průměr <i>f_b, prum, cube</i>	minimum <i>f_b, min, cube</i>	maximum <i>f_b, max, cube</i>	V _x	poznámka
Tunelový pás - klenba	11	destruktivní	30,7	24,0	46,5	29,4%	beton je nehomogenní
	12		39,7	27,3	49,7	22,5%	
	18		33,3	24,2	43,5	20,0%	
	24		40,6	34,8	46,9	11,2%	beton je mírně nehomogenní
	29		44,9	37,7	49,4	10,6%	
	34		30,1	23,8	37,3	20,6%	beton je nehomogenní
<u>Poznámka:</u> - vyhodnoceno ze souboru 37 dílčích vzorků							
Odhad pevnostních tříd betonu							
Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:							
Tunelový pás 11							
Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B							
Počet zkoušek n = 5 (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7							
Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:							
f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 30,7 - 7 = 23,7 MPa f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 24,0 + 4 = 28,0 MPa							
Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791							
f_{ck, is, cube} = 23,7 > 21,0 MPa = f_{ck, is, min, cube} (pro beton pevnostní třídy C 20/25)							
Tunelový pás 12							
Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B							
Počet zkoušek n = 5 (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7							
Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:							
f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 39,7 - 7 = 32,7 MPa f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 27,3 + 4 = 31,3 MPa							
Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791							
f_{ck, is, cube} = 31,3 > 31,0 MPa = f_{ck, is, min, cube} (pro beton pevnostní třídy C 30/37)							

Tunelový pás 18

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 8$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 6

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 33,3 - 6 = \mathbf{27,3 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 24,2 + 4 = \mathbf{28,2 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{27,3} > \mathbf{26,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 25/30)}$$

Tunelový pás 24

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 6$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 40,6 - 7 = \mathbf{33,6 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 34,8 + 4 = \mathbf{38,8 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{33,6} > \mathbf{31,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 30/37)}$$

Tunelový pás 29

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 7$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 6

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 44,9 - 6 = \mathbf{38,9 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 37,7 + 4 = \mathbf{41,7 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{38,9} > \mathbf{38,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 35/45)}$$

Tunelový pás 34

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 5$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 30,1 - 7 = \mathbf{23,1 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 23,8 + 4 = \mathbf{27,8 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{23,1} > \mathbf{21,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek			Pevnostní třída betonu	
			třída dle výsledků zkoušek	poznámka
Tunelový pás - klenba	11	destruktivní	C 20/25 (ČSN EN 206) B 25 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 5 vzorků
	12		C 30/37 (ČSN EN 206) B 35 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 5 vzorků
	18		C 25/30 (ČSN EN 206) B 30 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 8 vzorků
	24		C 30/37 (ČSN EN 206) B 35 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je mírně nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 6 vzorků
	29		C 35/45 (ČSN EN 206) B 45 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je mírně nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 7 vzorků
	34		C 20/25 (ČSN EN 206) B 25 (dle ČSN 73 1201)	- ověřovaný beton je nehomogenní - vyhodnoceno ze souboru 5 vzorků

6.5 STANOVENÍ PŘILNAVOSTI A PEVNOSTI V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV

Stanovení pevnosti povrchových vrstev betonu v prostém tahu bylo provedeno pomocí zkoušek Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 6242, příl. B, které byly provedeny přímo na ověřované konstrukci.

Ověření bylo provedeno na:

- čele vjezdového portálu P/1, vlevo a vpravo
- čele výjezdového portálu P/2, vlevo a vpravo

Zkušební místa byla po obvodu předvrtána a následně připravena přebroušením a odstraněním prachu z povrchu. Na srovnaný povrch byly lepidlem nalepeny kovové terčíky, po vytvrzení lepidla byly terčíky odtrženy přístrojem Proceq DY/2. O provedení zkoušek byl proveden protokol, včetně fotodokumentace.

Komentář k výsledkům:

Jako orientační hodnotící kritérium se používá hodnota požadované minimální pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (pro beton třídy C 25/30) min. 1,5 MPa dle ČSN 73 62 42. Finální zhodnocení výsledků zkoušek provede objednatel.

Z měření byly vyloučeny zkoušky (v tabulce uvedeny kurzívou) pro současnou nadměrnou plochu nevhodného porušení (více jak 25% plochy při lomové ploše skupiny -/Y, Y, Y/Z) a nízkou hodnotu R_t (nižší než požadované kritérium, např. 1,5 MPa) - viz ČSN 73 6242, čl. B.6.4

Zhruba polovina provedených zkoušek (5 z 11) nedosahuje požadovaného kritéria z důvodu hloubkové degradace betonu povrchových vrstev.

Diagnostikovaný prvek konstrukce		číslo zkoušky	typ zkoušek	Pevnost v tahu [MPa]		poznámka
				dílčí R_{ti}	průměr za prvek $R_{t, \text{prum}}$	
vjezdový portál P/1	vlevo	P1	destruktivní	3,06	1,55 ¹⁾	Beton (vrstva A) je na čele portálu celoplošně opatřen stříkanou omítkou, která lokálně opadává.
		P2		2,47		
		P3		0,58		
	vpravo	P4		1,28 ^{v)}		
		P5		0,85		
		P6		0,81		
výjezdový portál P/2	vlevo	P7		1,99	1,78 ¹⁾	
		P8		1,70		
		P9		1,23		
	vpravo	P10		2,31		
		P11		2,72		
		P12		0,73		

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích zkoušek, s vyloučením 1 dílčí vstupní hodnoty

²⁾ vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích zkoušek, bez vyloučení dílčích vstupních hodnot

^{v)} hodnota vyloučena z měření a dalšího zpracování pro současnou nadměrnou plochu nevhodného porušení a nízkou hodnotu R_t

Protokol o provedení výše uvedených zkoušek je uveden v příloze č. 7.

6.6 MĚŘENÍ HLOUBKY KARBONATACE

V rámci průzkumu bylo provedeno měření hloubky karbonatace monolitického betonu vjezdového a výjezdového portálu. Výsledky z měření shrnujeme v následujících bodech:

Vjezdový portál:

- hloubka karbonatace betonu čela portálu se pohybuje v rozmezí 44-102 mm
- průměrná hloubka karbonatace je 59,2 mm

Výjezdový portál

- hloubka karbonatace betonu koruny zdi se pohybuje v rozmezí 7-46 mm
- průměrná hloubka karbonatace je 21,3 mm

Výsledky z měření hloubky karbonatace betonu včetně statistického vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č. 8.

7. ZÁVĚR

V předkládané zprávě prezentujeme výsledky stavebnětechnického a geotechnického průzkumu tunelu č. 4 v úseku Brno-Maloměřice - Adamov. Výsledky jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách. Zde uvádíme jen jejich stručné shrnutí.

- horninový masív za ostěním v místě tunelu je budován granodiority, převážně navětralými až zdravými třídy R2 (dle ČSN 73 6133), granodiority za ostěním mají velkou až velmi velkou střední hustotu diskontinuit
- v místě tunelových pasů 10-13 se nachází pásmo, kde došlo k několikerému zřícení klenby – závalu, současné ostění je zde značně zesílené, za ostěním byly vrty zastiženy zbytky dřevěného bednění železných profilů a výplňového materiálu uloženého mezi lícem výrubu a rubem ostění. V tomto úseku jsou i dlouhodobě dokumentovány nejvýznamnější průsaky vody v tunelu jak plošné, tak bodové.
- skalní masív v nadportálových částech tunelu je tvořen granodiority většinou navětralými až mírně zvětralými třídy R3 (dle ČSN 73 6133), puklinové systémy jsou zde většinou strmě ukloněné, min. jeden puklinový systém je paralelní s osou tunelu (u obou portálů)

Praha, červen 2019

Zpracovali :

Ing. Milan Větrovský

Mgr. Jan Bůžek

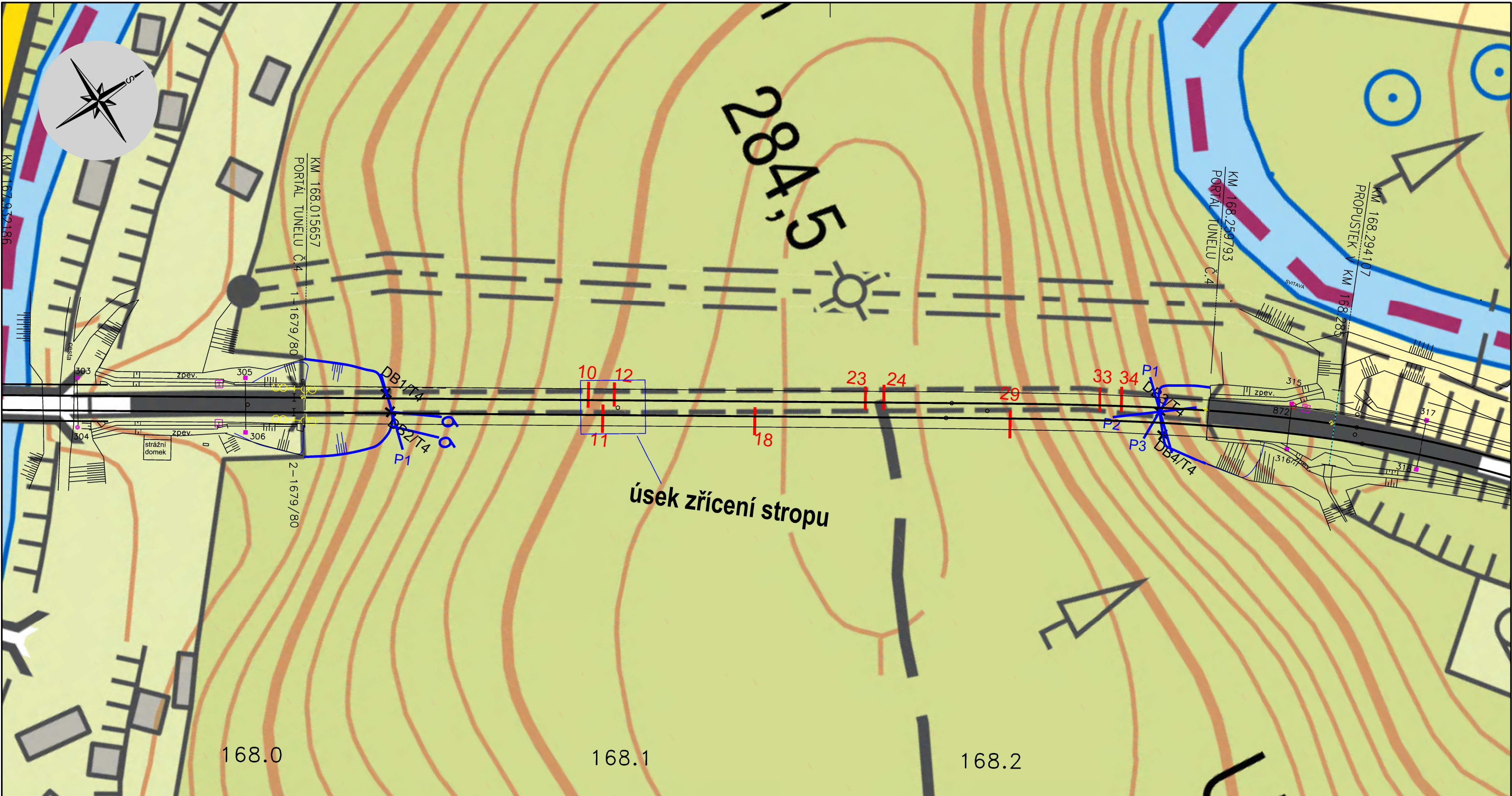
Schválil :

Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 04-29-02 Dvoukolejný tunel Blanenský č. 4 s e. č. 208****Obsah:**

- Příloha č. 1 : Situace tunelu s vyznačenými příčnými profily
- Příloha č. 2 : Příčné profily v místech diagnostických vrtů
- Příloha č. 3 : Dokumentace diagnostických vrtů
- Příloha č. 4 : Technická dokumentace diagnostických vrtů
- Příloha č. 5 : Dokumentace průsaků vody, poruch a skladby klenby ostění
- Příloha č. 6 : Dokumentační body skalního masívu
- Příloha č. 7 : Stanovení přilnavosti a pevnosti v tahu povrchových vrstev
- Příloha č. 8 : Výsledky měření hloubky karbonatace
- Příloha č. 9 : Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
- Příloha č. 10 : Fotodokumentace
- Příloha č. 11 : Výsledky laboratorních zkoušek
- Příloha č. 12 : Data ze srážkoměrných stanic – ČHMÚ

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky:	2018-365	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	06/2019	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	81	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:

- 10/ Příčný profil s číslem pasu
- DB4/T4 + Dokumentační bod
- P1 Průběh puklin. systému dle DB
- Průběh skalní stěny za portálem

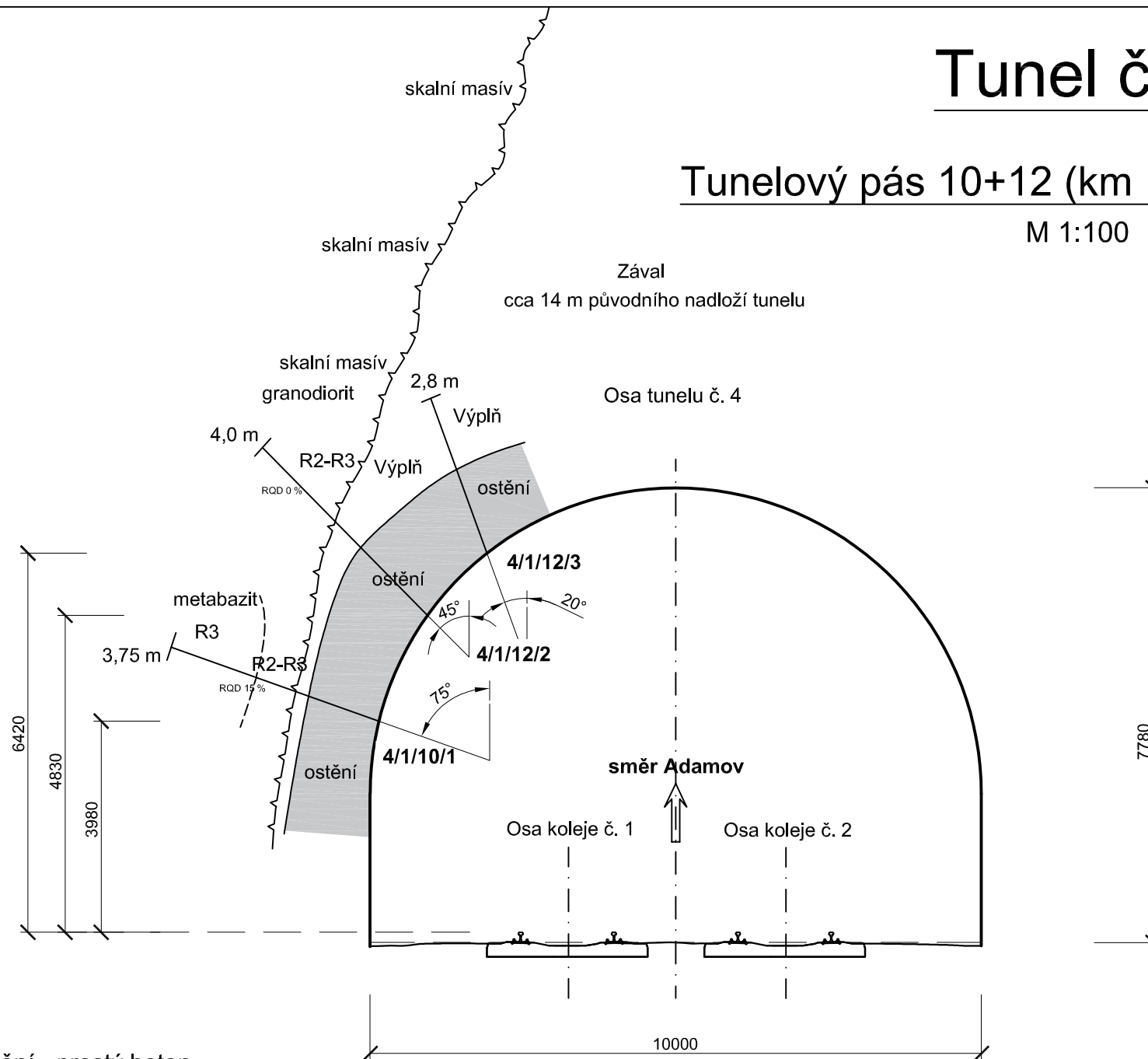
DVOUKOLEJNÝ TUNEL BLANENSKÝ Č. 4 S E. Č. 208
SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP	Vypracoval: Mgr. J. Bůžek Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 1.
---	---	---	----------------------	-------------

Tunel č. 4

Tunelový pás 10+12 (km 168,092; 168,099)

M 1:100



Vysvětlivky:

 ostění - prostý beton

~~~~~ líc skalního masívu - výrub

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

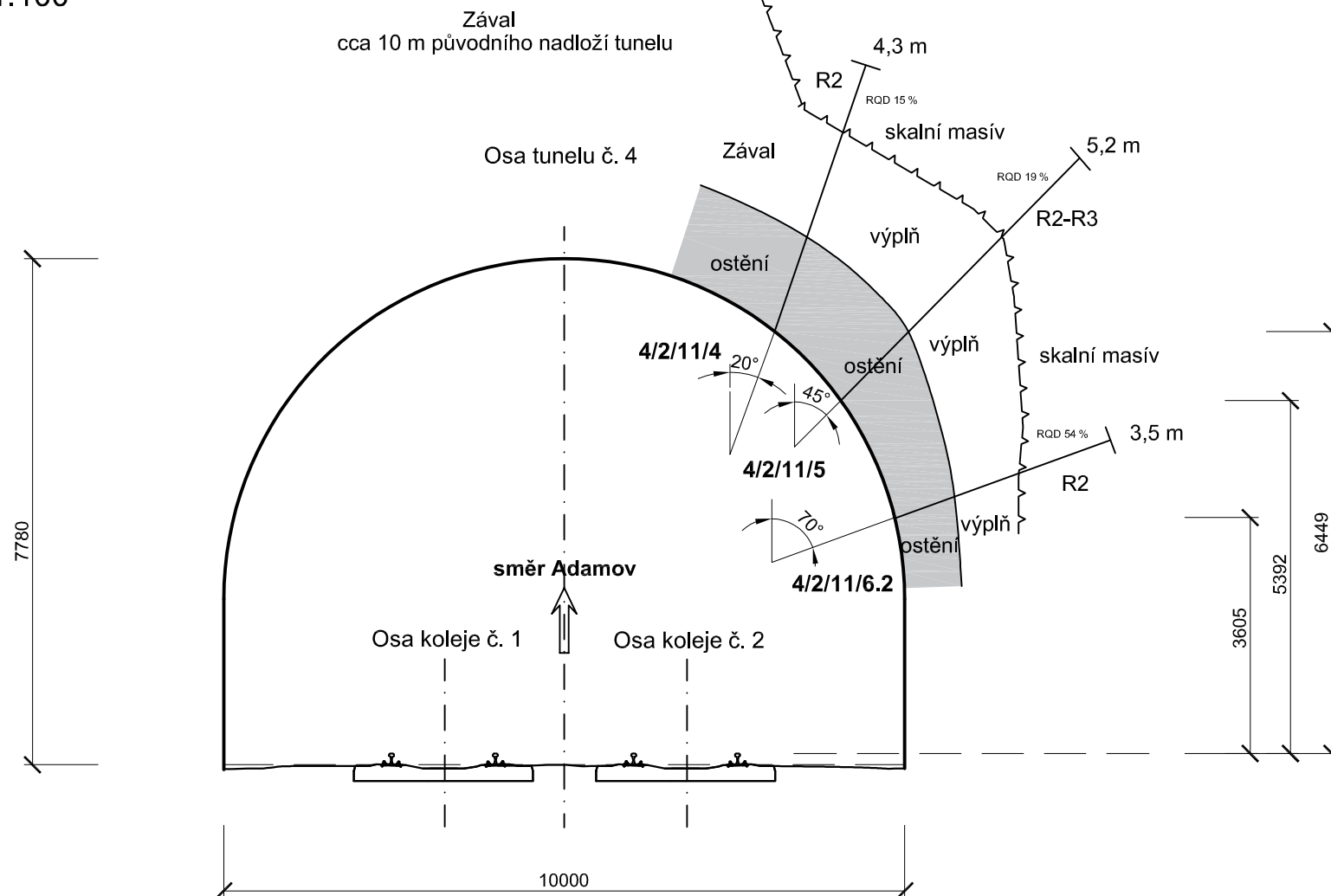
Číslo zakázky: 2018-365

## Příloha č. 2.1

# Tunel č. 4

## Tunelový pás 11 (km 168,096)

M 1:100



Vysvětlivky:

ostění - prostý beton

líc skalního masívu - výrub

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

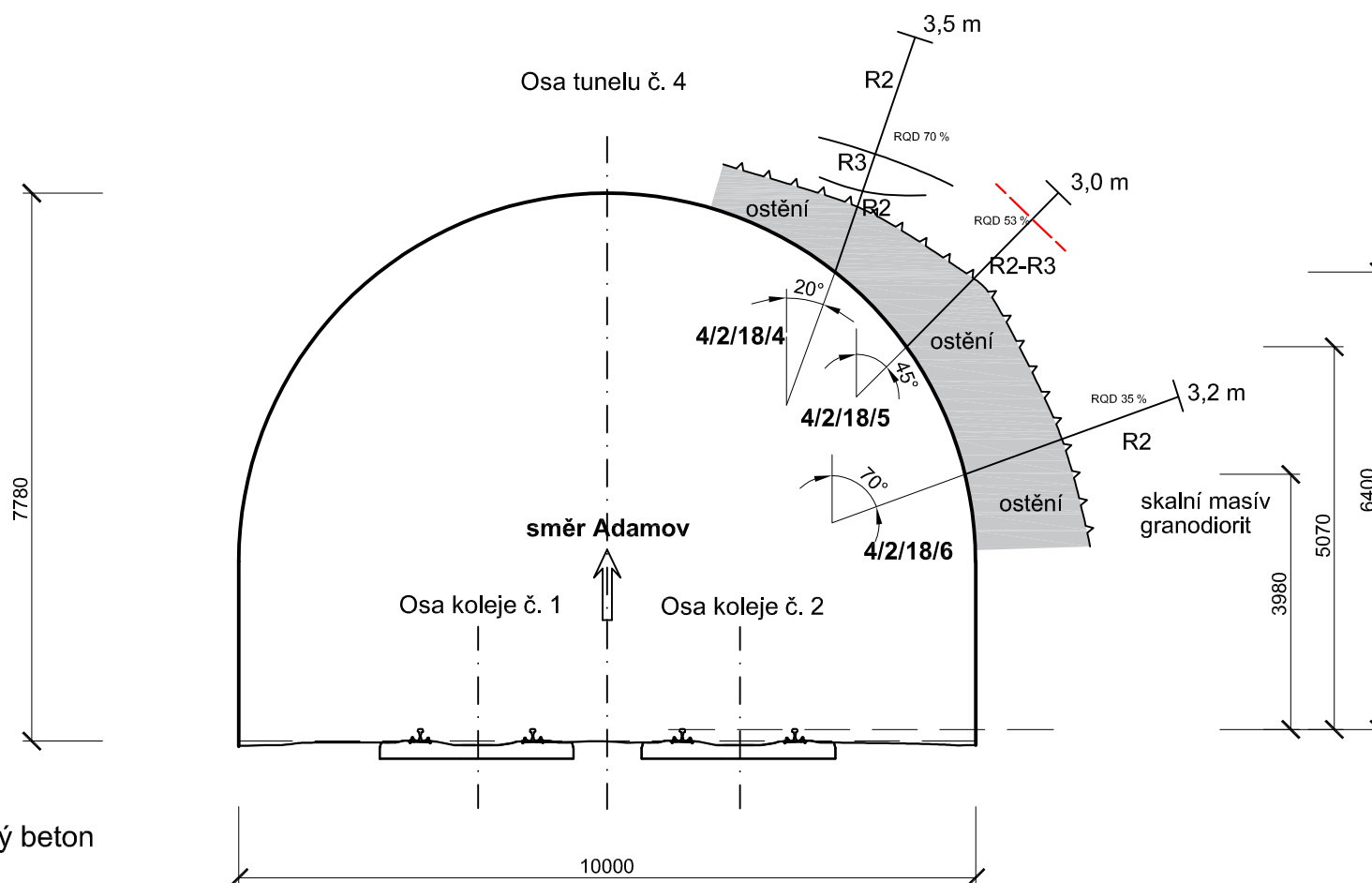
Číslo zakázky: 2018-365

Příloha č. 2.2

# Tunel č. 4

## Tunelový pás 18 (km 168,137)

M 1:100



Vysvětlivky:

ostění - prostý beton

líc skalního masívu - výrub

tektonická porucha

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

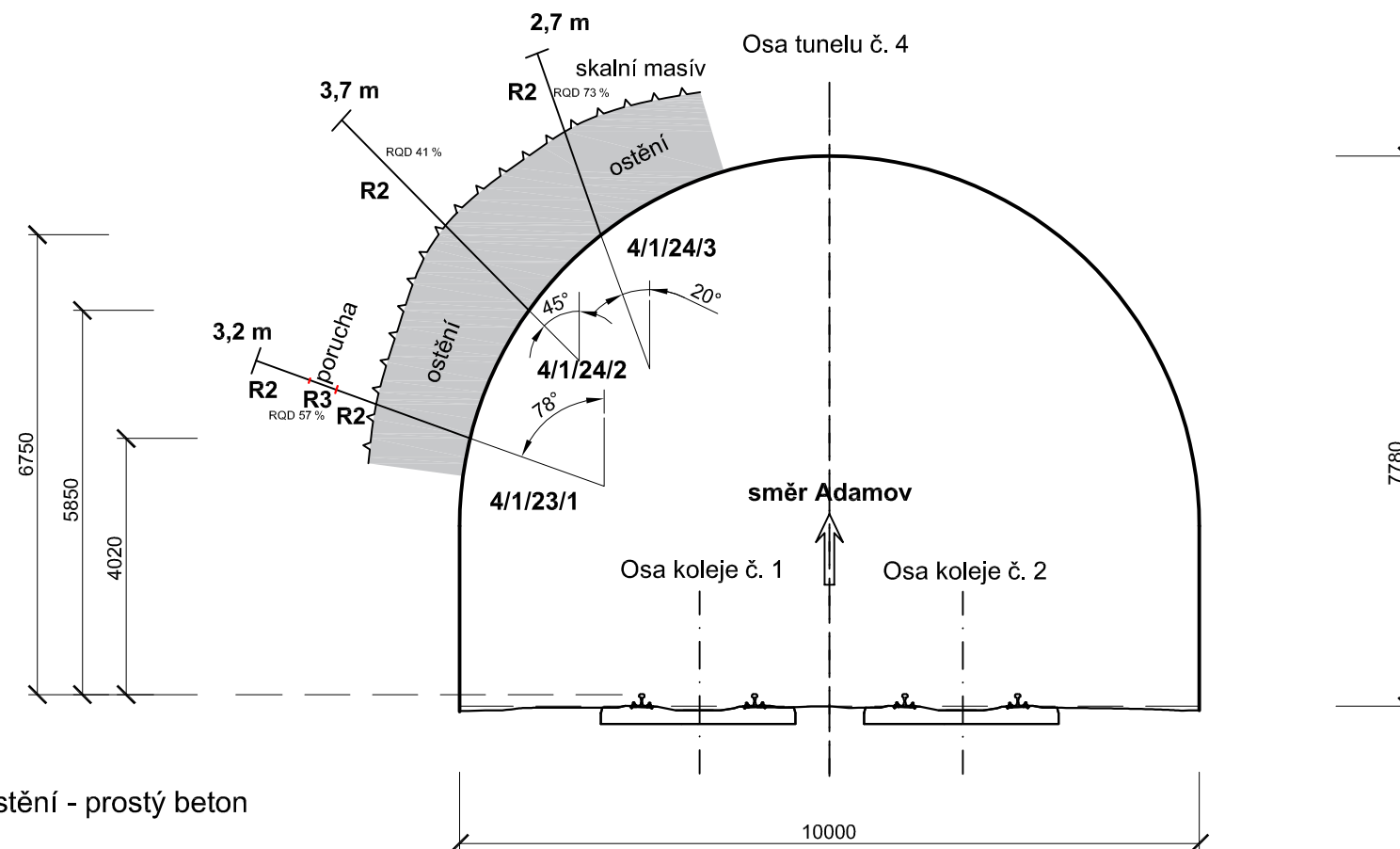
Číslo zakázky: 2018-365

Příloha č. 2.3

# Tunel č. 4

Tunelový pás 23+24 (km 168,167; 168,172)

M 1:100



Vysvětlivky:

ostění - prostý beton

líc skalního masívu - výrub

tektonická porucha

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

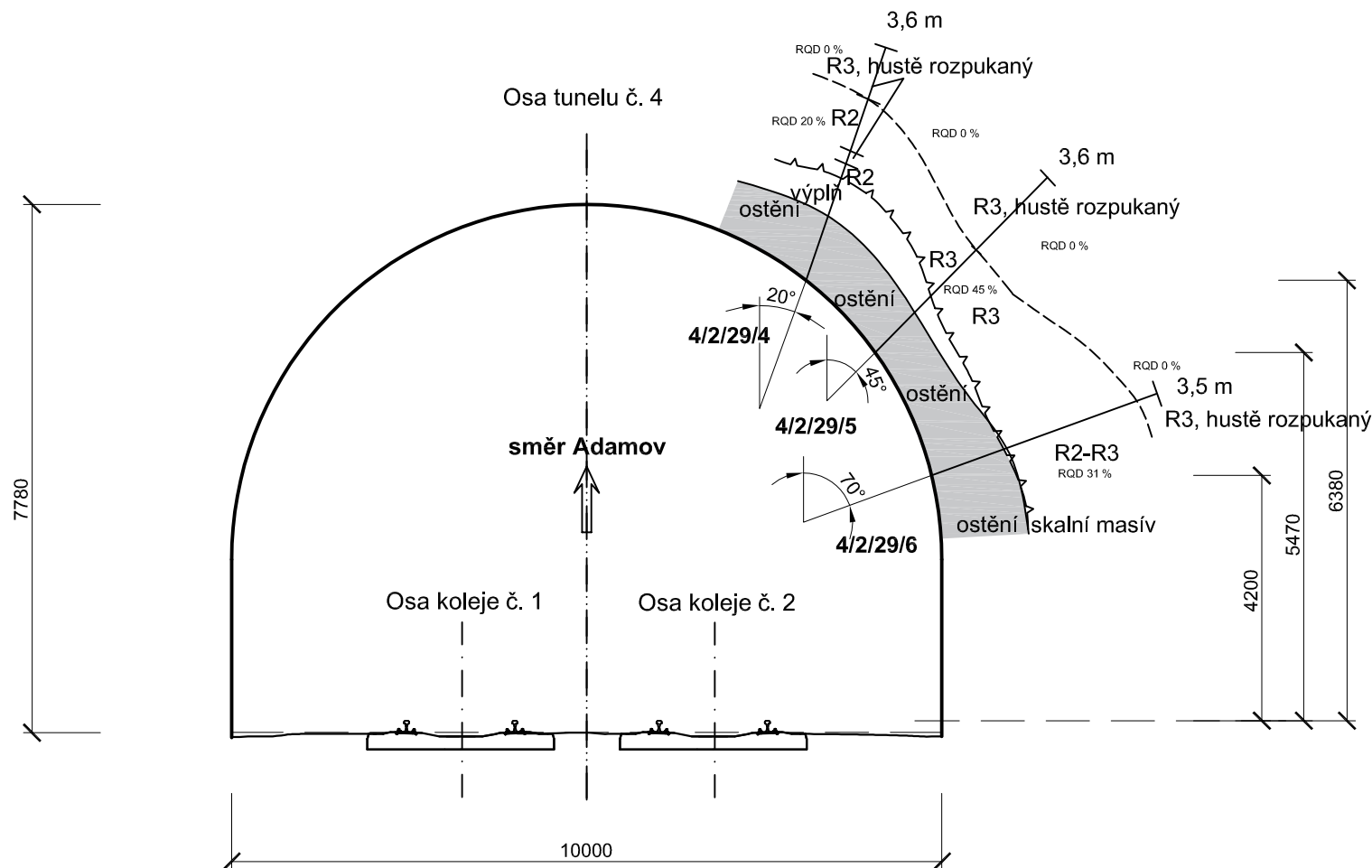
Číslo zakázky: 2018-365

Příloha č. 2.4

# Tunel č. 4

## Tunelový pás 29 (km 168,206)

M 1:100



Vysvětlivky:

ostění - prostý beton

líc skalního masívu - výrub

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

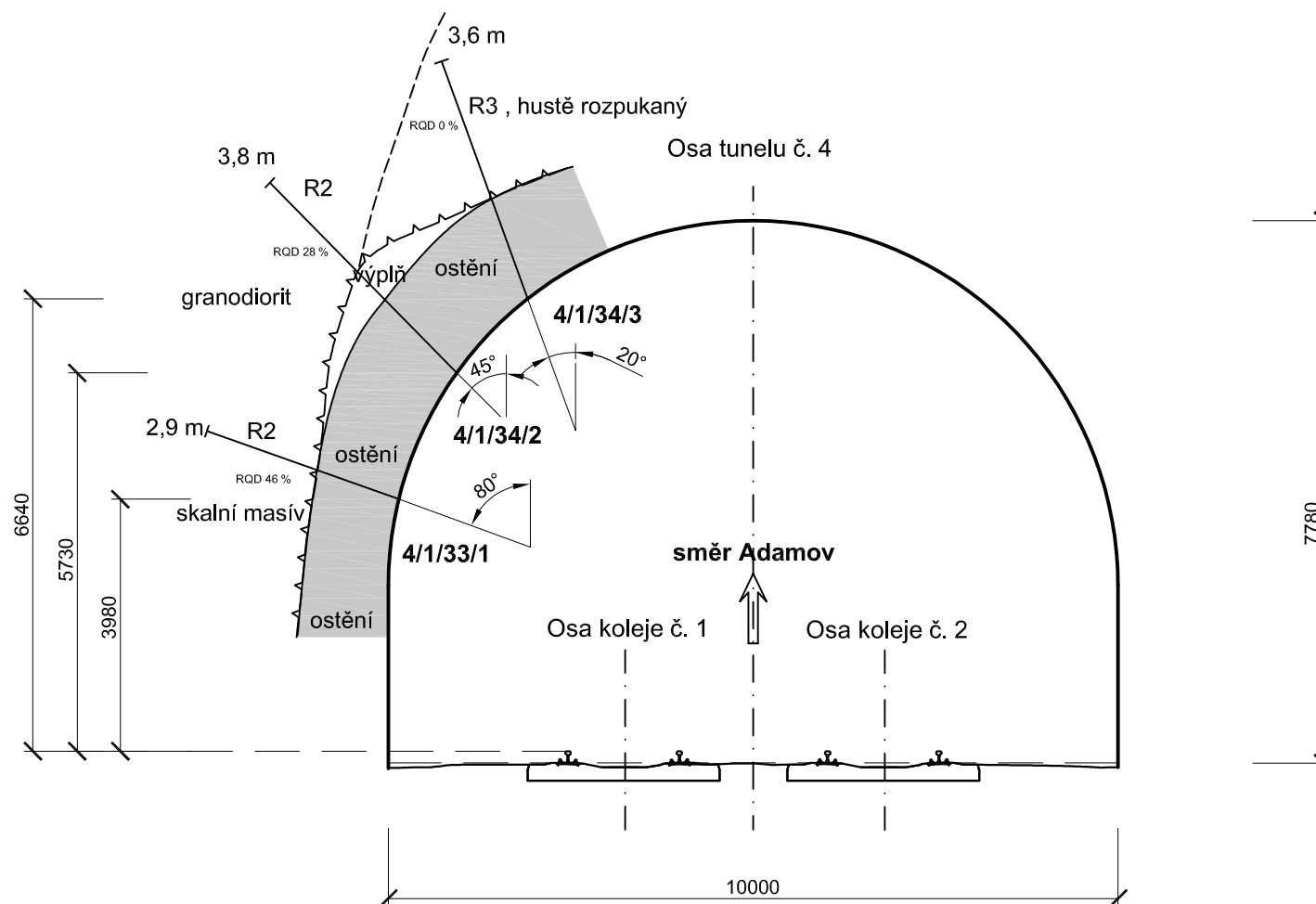
Číslo zakázky: 2018-365

Příloha č. 2.5

# Tunel č. 4

Tunelový pás 33+34 (km 168,230;168,236)

M 1:100



Vysvětlivky:

ostění - prostý beton

líc skalního masívu - výrub


Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm


Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP


Číslo zakázky: 2018-365

Příloha č. 2.6





|                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda:</b> 4/2/11/4                                                               |  | <b>Objekt:</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |  | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Výška ústí vrtu: 6,53m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |
| Dokumentoval / datum:                                                                |  | Mgr. Patrik Pilát, 14.11. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Souprava / průměr: Hilti DD 500/80mm                                                 |  | Úklon vrtu od svislé: 20 °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
| od - do                                                                              |  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| 0,00 - 1,70                                                                          |  | <p><b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, lehce porézní (póry do velikosti 2 mm), v intervalu 1,00-1,20 mezerovitý (šterkové hnízdo), kompaktní, pevný, barva šedá</p> <p><u>kamenivo</u>: říční težené, do velikosti 4 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 5-13 cm, v intervalu 0,60 - 1,00 m drť a úlomky délky 2-3 cm, celkový výnos 100%</p>                                                      |                                                        |
| 1,70 - 3,25                                                                          |  | <p><b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: beton</b> - 1,70-1,86 - dřevěné bednění po straně betonového jádra, zdravé, vrtané kolmo na vlákna, od hloubky 2,73 m beton lehce mezerovitý (mezery velikosti cca 5 mm), převážně šedé barvy, v intervalu 1,70 - 2,19 m namodralý, s dostatečným množstvím pojiva</p> <p><u>kamenivo</u>: říční težené, do velikosti 4 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 8-20 cm, celkový výnos 100%</p> |                                                        |
| 3,25 - 4,30                                                                          |  | <p><b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, růžově tečkovaný, s křemennými žilkami, na puklinách limonitizovaný</p> <p><u>výnos</u>: v intervalu 3,25 - 4,30 m rozvrtán na kusy délky 7 - 16 cm (obsah cca 30 %), ve zbytku úlomky a drť do 7 cm + jádro délky 20 cm podélně ve směru vrtání rozvrtaný, celkový výnos 100%, RQD 15 %</p> <p style="text-align: right;"><b>- skalní masív</b></p>      |                                                        |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Vrt ukončen v hloubce: 4,30 m                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |
| Poznámka :                                                                           |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |


|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Sonda:</b>                                                                        | <b>4/2/11/5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Objekt:</b>                                         | <b>Tunel č. 4</b> |
| Lokalizace vrtu:                                                                     | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Výška ústí vrtu: 5,31m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |                   |
| Dokumentoval / datum:                                                                | Mgr. Patrik Pilát, 14.11.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |                   |
| Souprava / průměr:                                                                   | Hilti DD 500/80mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Úklon vrtu od svislé: 45 °                             |                   |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        | ČSN               |
| od - do                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        | 73 6133           |
| 0,00 - 1,50                                                                          | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, lehce mezerovitý - mezery do 5mm, kompaktní, pevný, slabě pórovitý, barva šedá<br><u>kamenivo</u> : těžené říční, do velikosti 4 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 9-25 cm (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        | -                 |
| 1,50 - 3,50                                                                          | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: beton</b> - prostý, nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, šedý<br>- v intervalu 1,50-1,65 a 2,50-2,58 - dřevěné bednění, zdravé, vrtané kolmo na vlákna<br>- v intervalu 1,65-2,15 a 2,58-3,50 - prostý beton, pevný, nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, barva šedá<br>- v intervalu 2,15-2,58 - kameny granodioritu pojené betonem, úlomky granodioritu velikosti 3-6 cm<br><u>kamenivo</u> : říční a těžené, do velikosti 2 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 9-25 cm a úlomky 3-6cm, celkový výnos 100% |                                                        | -                 |
| 3,50 - 5,20                                                                          | <b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2-R3, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, lehce nazelenalý, s hojnými křemennými žilkami, na puklinách limonitizovaný<br><u>výnos</u> : ostrohranné úlomky a drť velikosti 0,5-10 cm + 4,50-5,00 souvislá jádra délky 10-12 cm, celkový výnos 100 %, RQD 19 %<br><b>- skalní masív</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        | R2-R3             |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                   |
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m<br>Vrt ukončen v hloubce: 5,20 m                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                   |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,40-0,80 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                   |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | 4,60-4,70 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                   |
| Poznámka :                                                                           | 3,50-4,50 poruchová zóna - rozvrtaná drť                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                   |

|                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda:</b> 4/2/11/6.1                                                             |  | <b>Objekt:</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |  | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Výška ústí vrtu: 3,98m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |
| Dokumentoval / datum:                                                                |  | Mgr. Patrik Pilát, 15.11.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |
| Souprava / průměr:                                                                   |  | Hilti DD 500/80mm Úklon vrtu od svislé: 80 °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| od - do                                                                              |  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |
| 0,00 - 1,40                                                                          |  | <p><b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, lehce mezerovitý (do 5 mm), kompaktní, pevný, slabě pórovitý, barva šedá</p> <p><u>kamenivo</u>: těžené, do velikosti 4 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 10-22 cm, v intervalu 0,55-0,70 m rozvrtán na úlomky do 3 cm, celkový výnos 100%</p>                                                              |                                                        |
| 1,40 - 1,90                                                                          |  | <p><b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: výdřeva a beton s kameny</b> - kameny granodioritu, úlomky granodioritu velikosti 3-8cm, beton - pevný, nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, barva šedá</p> <p>1,45-1,80 - výdřeva, zdravá, vrtána kolmo na vlákna</p> <p><u>kamenivo</u>: říční těžené, do velikosti 2 cm</p> <p><u>výnos</u>: třísky a úlomky jader 3-6cm, celkový výnos 100%</p> |                                                        |
| 1,90 - 2,50                                                                          |  | <p><b>Granodiorit</b> – zdravý až navětralý, pevnostní třídy R2, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, načervenalý a bíle tečkovaný, s křemennými žilkami do 2 mm, na puklinách limonitizovaný, pukliny vyhojeny křemenem a epidotem</p> <p><u>výnos</u>: souvislá jádra délky 7-30 cm (60%) a úlomky do 5 cm (40%), celkový výnos 100 %</p> <p style="text-align: right;"><b>- skalní prostředí</b></p> |                                                        |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
| Vrt ukončen v hloubce: 2,50 m                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Poznámka :                                                                           |  | svírání vrtné korunky, pravděpodobně v prostředí s výdřevou → předčasné ukončení vrtu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |




|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Sonda:</b>                                                                        | <b>4/2/11/6.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Objekt:</b>                                         | <b>Tunel č. 4</b> |
| Lokalizace vrtu:                                                                     | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Výška ústí vrtu: 3,98m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |                   |
| Dokumentoval / datum:                                                                | Mgr. Patrik Pilát, 15.11.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                   |
| Souprava / průměr:                                                                   | Hilti DD 500/80mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Úklon vrtu od svislé: 80 °                             |                   |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        | ČSN               |
| od - do                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        | 73 6133           |
| 0,00 - 1,00                                                                          | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý až mezerovitý (dutiny do 5mm), kompaktní, pevný, barva šedá<br><u>kamenivo</u> : říční i těžené, do velikosti 5 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 7-30 cm, celkový výnos 100%                                                                                                                           |                                                        | -                 |
| 1,00 - 2,00                                                                          | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: výdřeva a beton s kameny</b> – kameny granodioritu, úlomky granodioritu velikosti 5 cm, beton - pevný, nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, barva šedá<br>1,20-1,57m - dřevěné bednění, zdravé<br><u>kamenivo</u> : říční těžené, do velikosti 2 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 5-12 cm a rozvrtané úlomky 3-6 cm, celkový výnos 100% |                                                        | -                 |
| 2,00 - 3,50                                                                          | <b>Granodiorit</b> - zdravý až navětralý, pevnostní třídy R2, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, načervenalý a bíle tečkovaný, s křemennými žilkami do 2 mm, na puklinách limonitizovaný<br><u>výnos</u> : souvislá jádra délky 3-18 cm (85%) a úlomky do 3-6 cm (15%), celkový výnos 100 %, RQD 54 %<br><b>- skalní prostředí</b>                                                                   |                                                        | R2                |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                   |
| Vrt ukončen v hloubce: 3,50 m                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                   |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                   |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | 2,50-2,60 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |                   |
| Poznámka :                                                                           | Od 2,50 m pomalý vrtný postup - velmi tvrdá hornina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |                   |

|                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                        |                   |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| <b>Sonda:</b>                                                                        |   | <b>4/1/10/1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Objekt:</b>                                                             |                                                        | <b>Tunel č. 4</b> |         |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |   | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            | Výška ústí vrtu: 3,89 m nad levým kolejovým pasem 1.TK |                   |         |
| Dokumentoval / datum:                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mgr. Jan Bůžek, Ing. Milan Větrovský, 25.10.2018                           |                                                        |                   |         |
| Souprava / průměr: Hilti DD 350/80mm                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Úklon vrtu od svislé: 75 °                                                 |                                                        |                   |         |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace |                                                        |                   | ČSN     |
| od                                                                                   | - | do                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                        |                   | 73 6133 |
| 0,00 - 1,30                                                                          |   | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, v intervalu 1,00-1,20 m mezerovitý (štěrkové hnízdo), kompaktní, pevný, slabě pórovitý, dutiny velikosti 1-3 mm, barva v intervalu 0,00-0,15 m šedá a v 0,15-1,30 m modrošedá<br><u>kamenivo</u> : těžené, do velikosti 4 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 20-40 cm (100%) |                                                                            |                                                        |                   | -       |
| 1,30 - 1,46                                                                          |   | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: výdřeva a beton s kameny</b><br>1,30-1,36m - dřevo, zdravé, vrtané kolmo na vlákna<br>1,36-1,46m - beton, nehomogenní, spíše s nízkým obsahem pojiva, barva šedá<br><u>kamenivo</u> : říční těžené, do velikosti 2 cm<br><u>výnos</u> : souvislý kus jádra délky 10 cm                                                   |                                                                            |                                                        |                   | -       |
| 1,46 - 2,20                                                                          |   | <b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2-R3, jemnozrnný, za vlhkého stavu růžový, s hojnými bílými křemennými žilkami, v intervalech 1,80-2,05m hustě rozpukaný, na plochách odlučnosti limonitizovaný                                                                                                                                                    |                                                                            |                                                        |                   | R2-R3   |
| 2,20 - 3,75                                                                          |   | <b>Metabazit</b> – navětralý pevnostní třídy R3, zelenošedé barvy v intervalu 2,20-2,32 m mírně zvětralý; 2,33-2,50m navětralý, na puklinách limonitizovaný<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 5-15 cm a vrtáním rozpojený na úlomky vel. 2-5 cm, a vrtnou drť (100%), RQD 15 %<br><b>- skalní masív</b>                                                   |                                                                            |                                                        |                   | R3      |
|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                        |                   |         |
| Vodní tlaková zkouška: 1,60 m<br>Vrt ukončen v hloubce: 3,75 m                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                        |                   |         |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,00 - 1,00 m (sloučeno s 4/1/12/2)                                        |                                                        |                   |         |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                                          |                                                        |                   |         |
| Poznámka :                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,85-2,06 poruchová zóna - rozvrtaná drť                                   |                                                        |                   |         |

|                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda:</b> 4/1/12/2                                                               |  | <b>Objekt:</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |  | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Výška ústí vrtu: 4,83 m nad levým kolejovým pasem 1.TK |
| Dokumentoval / datum:                                                                |  | Ing. Milan Větrovský, 29.10.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| Souprava / průměr: Hilti DD 350/80mm                                                 |  | Úklon vrtu od svislé: 45 °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| od - do                                                                              |  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
| 0,00 - 1,65                                                                          |  | <b>Ostění: Beton prostý</b> - spíše nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, dutiny do vel. 3mm, lokálně slabě mezerovitý, kompaktní, pevný, barva šedá<br>- 0,80-1,00 m zabetonovaný ocelový nosník I 200mm,<br>- 1,20-1,40 m dřevěná kulatina průměru cca 220mm, zachovalá, vrtaná kolmo na vlákna<br>- 1,55-1,65 m dřevěná fošna, vrtaná kolmo na vlákna<br><u>kamenivo:</u> říční těžené, do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 15-35 cm (100%) |                                                        |
| 1,65 - 2,30                                                                          |  | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: beton s kameny</b><br><u>kameny:</u> granodiorit, úlomky granodioritu velikosti 5-10 cm<br><u>pojivo:</u> beton - prostý, pevný, kompaktní, nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, barva šedá<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 4-12 cm a úlomky (100%)                                                                                                                                                                        |                                                        |
| 2,30 - 4,00                                                                          |  | <b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2-R3, všesměrně rozpukaný, pukliny vyhojené epidotem, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, černě a růžově tečkovaný, v intervalech 2,80-3,20 a 3,30-3,40 m <b>porfyr</b> - za vlhkého stavu červenorůžový, navětralý, s hojnými křemennými žilkami<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 5-11 cm a vrtáním porušený na úlomky velikosti 4-8 cm a vrtnou drť, celkový výnos 100 %, RQD 0 %<br><b>- skalní masív</b>               |                                                        |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Vodní tlaková zkouška:                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Vrt ukončen v hloubce: 4,00 m                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              |  | 0,00-1,00 m (sloučeno 4/1/10/1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Poznámka :                                                                           |  | 2,90-3,10 m - poruchová zóna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |

|                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/1/12/3              |  | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                     |  | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Výška ústí vrtu: 6,42 m nad levým kolejovým pasem 1.TK |
| Dokumentoval / datum:                |  | Ing. Kateřina Panáková, 29.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| Souprava / průměr: HILTI DD 500/80mm |  | Úklon vrtu od svislé: 20 °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu         |  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| od - do                              |  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| 0,00 - 2,80                          |  | <p><b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, pevný, kompaktní, šedý, v celém vrtaném profilu velké množství dutin</p> <p><u>popis jednotlivých intervalů:</u></p> <p>0,60-0,90: silně pórovitý až mezerovitý beton, mezery do velikosti 2 cm</p> <p>1,10-1,55: 2x dřevěná kulatina, zachovalá, vrtaná kolmo na vlákna, průměru pravděpodobně 220 mm, rozvrtáno na třísky do velikosti 5 cm</p> <p>1,55-1,90: beton prostý s dřevěnými třískami do velikosti 4 cm</p> <p>1,90-2,10: dřevěná kulatina, zachovalá, vrtaná kolmo na vlákna, rozvrtáno na třísky do velikosti 5 cm</p> <p>2,10-2,20: beton prostý, homogenní, šedé barvy</p> <p>2,20-2,40: kaverna</p> <p>2,40-2,55: dřevěná kulatina, zachovalá, vrtaná kolmo na vlákna, rozvrtána na třísky do velikosti 2 cm</p> <p>2,55-2,70: kaverna</p> <p>2,70-2,80: beton prostý, homogenní, šedé barvy</p> <p><u>kamenivo:</u> těžené, drcené, do velikosti 2 cm</p> <p><u>výnos:</u> převážně souvislé kusy jader délky 15-30 cm (100%)</p> |                                                        |
| Vrt ukončen v hloubce: 2,80 m        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
| Odebrané vzorky betonu:              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Odebrané vzorky hornin:              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Vzorky podzemní vody:                |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Vydatnost přítoku z vrtu:            |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Poznámka :                           |  | vrt ukončen z důvodu zasypávání a svírání vrtného soutyčí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |



|                                                                                      |   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Sonda :</b>                                                                       |   | <b>4/2/18/4</b>                                                            | <b>Objekt :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        | <b>Tunel č.4</b> |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |   | Klenba, vpravo nad TK 2                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Výška ústí vrtu: 6,40m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |                  |
| Dokumentoval / datum:                                                                |   |                                                                            | Ing. Milan Větrovský, 15.11.2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |                  |
| Souprava / průměr :HILTI DD 350/80mm                                                 |   |                                                                            | Úklon vrtu od svislé: 70°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |                  |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |   | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        | ČSN              |
| od                                                                                   | - |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        | do               |
| 0,00                                                                                 | - | 1,00                                                                       | <p><b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, kompaktní, pevný, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, dutinky do velikosti 2 mm, barva šedá</p> <p><u>kamenivo</u>: těžené, říční, do velikosti 3-4 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 12-65 cm</p>                                                                         |                                                        |                  |
| 1,00                                                                                 | - | <u>3,50</u>                                                                | <p><b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2-R3, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedorůžové barvy, černě tečkovaný, s žilkami křemene a epidotu, na puklinách limonitizovaný, v intervalu 1,20-1,80 jádro silněji porušené na úlomky do velikosti 10 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 10-50 cm (100%), RQD 70 %</p> |                                                        |                  |
| <b>- skalní masív</b>                                                                |   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
|  |   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
| <p>Vodní tlaková zkouška: 1,50 m</p> <p>Vrt ukončen v hloubce: 3,50 m</p>            |   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              |   | -                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              |   | 3,00-3,30 m                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
| Vzorky podzemní vody:                                                                |   | -                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |
| Poznámka :                                                                           |   | -                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |                  |



|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |       |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| <b>Sonda :</b> 4/2/18/5              |   | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |       |
| Lokalizace vrtu:                     |   | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Výška ústí vrtu:5,07m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |       |
| Dokumentoval / datum:                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ing. Milan Větrovský, 15.11.2018                      |       |
| Souprava / průměr: HILTI DD 500/80mm |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Úklon vrtu od svislé: 45°                             |       |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu         |   | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       | ČSN   |
| od                                   | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       | do    |
| 0,00 - 1,45                          |   | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, kompaktní, pevný, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, dutinky do velikosti 3 mm; do 0,68 s nízkým obsahem pojiva, v intervalu 0,00-0,68 šedé barvy, v 0,68-1,45 modré barvy<br><u>kamenivo</u> : těžené, říční, do velikosti 3 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 10-25 cm (100%)                                                                            |                                                       | -     |
| 1,45 - 3,05                          |   | <b>Granodiorit</b> – navětralý až mírně zvětralý, pevnostní třídy R2-R3, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedorůžové barvy, černě a tmavozeleně tečkovaný, na puklinách zbytky křemene a limonitu, ojediněle žíly křemene<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 10-40 cm (90%), ojediněle rozvrtáno na drť a ostrohranné úlomky do velikosti 5 cm (10%), celkový výnos 100 %, RQD 53 %<br><br><b>- skalní masív</b> |                                                       | R2-R3 |



Vodní tlaková zkouška: 1,50 m


Vrt ukončen v hloubce 3,05 m

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Odebrané vzorky betonu: | -           |
| Odebrané vzorky hornin: | 2,60-3,05 m |
| Vzorky podzemní vody:   | -           |
| Poznámka :              | -           |


|                                       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
|---------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/2/18/6               |        | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                      |        | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Výška ústí vrtu: 3,98m nad pravým kolejovým pasem 2.TK |
| Dokumentoval / datum :                |        | Mgr. Patrik Pilát, 16.11. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| Souprava / průměr : HILTI DD 500/80mm |        | Úklon vrtu od svislé: 70°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu          |        | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ČSN                                                    |
| od                                    | - do   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 73 6133                                                |
| 0,00                                  | - 0,60 | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, kompaktní, pevný, převážně s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, dutinky do velikosti 2 mm, barva šedá až písková<br><u>kamenivo:</u> říční, do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 5-23 cm<br><b>Beton prostý</b> - pevný, barva šedá až tmavě modrá, převážně pórovitý, místy mezerovitý, nehomogenní<br><u>kamenivo:</u> říční, do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 9-30 cm (100%)<br><b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2, středně zrnitý, za vlhkého stavu šedý, růžově a bíle tečkovaný, křemennými žilkami, na puklinách s povlakem limonitu<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 4 - 20 cm (85 %) a rozvrtán na úlomky délky 2 - 5 cm (15%), celkový výnos 100 %, RQD 35 %<br><b>- skalní masív</b> | -                                                      |
| 0,60                                  | - 1,50 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                      |
| 1,50                                  | - 3,20 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | R2                                                     |




|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m |                              |
| Vrt ukončen v hloubce: 3,20 m |                              |
| Odebrané vzorky betonu:       | 0,20 - 0,60 m, 0,70 - 1,40 m |
| Odebrané vzorky hornin:       | -                            |
| Vzorky podzemní vody:         | -                            |
| Poznámka :                    | -                            |

|                                                                                      |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Sonda :</b> 4/1/23/1                                                              |                                 | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Lokalizace vrtu: Klenba, vlevo nad TK 1                                              |                                 | Výška ústí vrtu: 4,02m nad levým kolejovým pasem 1.TK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                 | Ing. Milan Větrovský, 26.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Souprava / průměr : HILTI DD 350/80mm                                                |                                 | Úklon vrtu od svislé: 78°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                 | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| od - do                                                                              |                                 | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 0,00 - 1,40                                                                          |                                 | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, v intervalu 0,20 – 0,25 s nízkým obsahem pojiva, mezery až 2 cm, kompaktní, pevný, pórovitý, barva šedomodrá<br><u>výztuž:</u> v hloubce vrtu 0,10 - kari síť, Ø 3 mm<br><u>kamenivo:</u> těžené + drcené, písek a štěrk do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> v podobě souvislých kusů jader délky 10 a 40 cm (100%)             |  |
| 1,40 - 3,20                                                                          |                                 | <b>Granodiorit</b> - navětralý, středně zrnitý, pevnostní třídy R2, načervenalý, šedě a černě šmouhovaný, s křemennými žilkami do 4 mm, pukliny vyhojeny epidotem, na plochách odlučnosti limonitizovaný<br>- v intervalu 2,00-2,40 m silně porušený R3<br><u>výnos:</u> v podobě souvislých kusů jader 10-30cm (60 %) a ostrohranných úlomků do velikosti 3-5 cm (40 %), celkový výnos 100 %, RQD 57 % |  |
|                                                                                      |                                 | - skalní masív                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Vodní tlaková zkouška: 1,60 m                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Vrt ukončen v hloubce: 2,20 m                                                        |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,00-0,50 (sloučeno s 4/1/24/2) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Vzorky podzemní vody:                                                                | -                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Vydatnost přítoku z vrtu:                                                            | -                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Poznámka :                                                                           | -                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |





|                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/1/24/2                                                              |  | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |  | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Výška ústí vrtu: 5,85m nad levým kolejovým pasem 1.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |  | Ing. Milan Větrovský, 26.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
| Souprava / průměr : HILTI DD 350/80mm                                                |  | Úklon vrtu od svislé: 45°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |
| od - do                                                                              |  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |
| 0,00 - 1,65                                                                          |  | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, kompaktní, pórovitý, dutiny do vel. 3-4 mm, lokálně mezery do 1cm, šedé barvy až namodralé barvy<br><u>kamenivo:</u> těžené, do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> v podobě souvislých kusů jader délky 15-45 cm (100%)                                                         |                                                       |
| 1,65 - 3,75                                                                          |  | <b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2, červený, černě a šedě tečkovaný, zdravý, lokálně na puklinách navětralý, na puklinách limonitizovaný s bílými křemennými žilkami, vzdálenost diskontinuit 5-20 cm<br><u>výnos:</u> v podobě kusů jádra délky do 15 cm a ostrohranných úlomků jádra velikosti do 5 cm, celkový výnos 100 %, RQD 41 % |                                                       |
|                                                                                      |  | - skalní masív                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| Vodní tlaková zkouška: 1,75 m<br>Vrt ukončen v hloubce: 3,75 m                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              |  | 0,00-1,00 (sloučeno s 4/1/23/1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
| Vzorky podzemní vody:                                                                |  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |
| Poznámka :                                                                           |  | - z důvodu silně porušeného skalního masívu za ostěním tunelu, docházelo při provádění vodní tlakové zkoušky k výronům vody z vrtu 4/1/24/3                                                                                                                                                                                                             |                                                       |

|                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/1/24/3                                                              |   | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |   | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Výška ústí vrtu: 6,75m nad levým kolejovým pásem 1.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |   | Ing. Milan Větrovský, 26.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |
| Souprava / průměr : HILTI DD 500/80mm                                                |   | Úklon vrtu od svislé: 20°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |   | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
| od - do                                                                              |   | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       |
| 0,00 - 1,50                                                                          |   | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným množstvím pojiva, kompaktní, pevný, pórovitý, dutiny do vel. 3mm, lokálně mezerovitý, mezery do 1 cm, do 0,80 m šedé a béžové barvy, od 0,80 do 1,50 m šedomodrý<br><u>kamenivo</u> : těžené, do velikosti 3 cm<br><u>výnos</u> : v podobě souvislých kusů jader délky 5-45 cm (100%)                         |                                                       |
| 1,50 - 2,70                                                                          |   | <b>Granodiorit</b> - zdravý až navětralý, pevnostní třídy R2, za vlhkého stavu růžovočervený, černě a šedě tečkovaný, na puklinách limonitizovaný, s bílými křemennými žilkami, rozvrtán na úlomky a kusy jader 5-45 cm<br><u>výnos</u> : v podobě kusů jádra délky do 45 cm (95%) a ostrohranných úlomků jádra velikosti do 5 cm (5 %), celkový výnos 100 %, RQD 73 % |                                                       |
| <b>- skalní prostředí</b>                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
| Vrt ukončen v hloubce: 2,70 m                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
| Vzorky podzemní vody:                                                                | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |
| Poznámka :                                                                           | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |

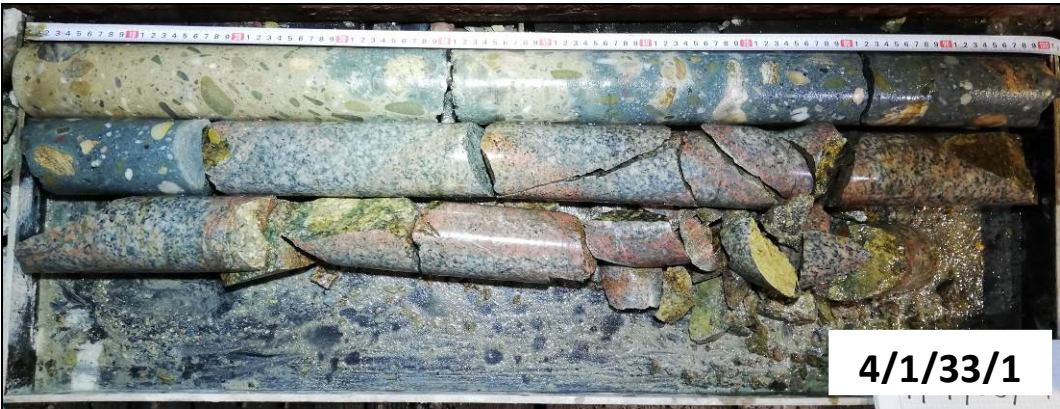
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/2/29/4                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                 |                                                         |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Klenba, vpravo nad TK 2                                                    | Výška ústí vrtu: 6,38 m nad pravým kolejovým pásem 2.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ing. Milan Větrovský, 16.11. 2018                                          |                                                         |
| Souprava / průměr :HILTI DD 350/50mm                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Úklon vrtu od svislé: 20°                                                  |                                                         |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace |                                                         |
| od - do                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ČSN                                                                        |                                                         |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 73 6133                                                                    |                                                         |
| 0,00 - 1,00                                                                          | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, spíše s nízkým obsahem pojiva, kompaktní, slabě pórovitý (dutinky do velikosti 2 mm), pevný, šedé barvy<br>- v intervalu 0,72-0,77 a 1,90-1,95 - dřevěná fošna a trámek, zachovalé, vrtané kolmo na vlákna<br><u>kamenivo:</u> těžené, říční, do velikosti 4 cm<br><u>výnos:</u> v podobě souvislých kusů jader délky 10-22 cm (100%)                                                                                 |                                                                            | -                                                       |
| 1,00 - 1,60                                                                          | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: Injektovaná hornina</b><br>Granodiorit injektovaný cementovou směsí (v intervalu 1,50-1,60 charakter betonu, obsah zrn do velikosti 2-3 cm), v puklinách černomodrá směs<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 3-35 cm (100 %)                                                                                                                                                                                   |                                                                            | -                                                       |
| 1,60 - 3,60                                                                          | <b>Granodiorit</b> - navětralý až mírně zvětralý, pevnostní třídy R2-R3, za vlhkého stavu růžovošedé barvy, černě tečkovaný, ojediněle nazelenalý<br>- v intervalu 2,60-2,80 a 3,00-3,60 m růžový s četnými křemennými žilami<br>- v intervalu 3,00-3,60 m silně rozpukaný, vrtáním porušený na drť a ostrohranné úlomky do velikosti 5 cm<br><u>výnos:</u> kusy jader délky 5-25 cm (70%) + drť a úlomky do velikosti 5 cm (30%), celkový výnos 90 %, RQD 0-20% |                                                                            | R2-R3                                                   |
| <b>- skalní masív</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                         |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                         |
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m<br>Vrt ukončen v hloubce: 3,60 m                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                         |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                         |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                         |
| Poznámka :                                                                           | Od 3,50 m skokovitý postup vrtání - silně porušená hornina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                         |





|                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/2/29/5                                                              |                                  | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |                                  | Klenba, vpravo nad TK 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Výška ústí vrtu: 5,47 m nad pravým kolejovým pásem 2.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                  | Ing. Milan Větrovský, 15.11. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| Souprava / průměr :HILTI DD 350/50mm                                                 |                                  | Úklon vrtu od svislé: 45°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| od - do                                                                              |                                  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |
| 0,00 - 0,85                                                                          |                                  | <b>Ostění: Beton prostý</b> - spíše nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, kompaktní, pórovitý (dutinky do velikosti 3 mm), pevný, v intervalu - 0,00-0,20 šedý; 0,20-0,80 namodralý<br>- v intervalu 0,80-0,85 m dřevěná fošna, zachovalá, vrtaná kolmo na vlákna<br><u>kamenivo:</u> těžené, pravděpodobně říční do velikosti 2-3 cm<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 5-25 cm (100%)              |                                                         |
| 0,85 - 1,15                                                                          |                                  | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: Injektovaná hornina</b><br>Granodiorit injektovaný cementovou směsí<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky do 15 cm (100%)                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| 1,15 - 3,60                                                                          |                                  | <b>Granodiorit</b> - mírně zvětralý, pevnostní třídy R3, za vlhkého stavu růžovočervené barvy, černě tečkovaný, silně rozpukaný a porušený, na puklinách limonitizovaný<br>- v intervalu 2,10-3,60 m rozvrtaný na ostrohranné úlomky do velikosti 5 cm<br><u>výnos:</u> drť a ostrohranné úlomky do velikosti 5 cm (60%) + souvislé kusy jader do velikosti 4 - 16 cm (40 %), RQD 0-45 %<br><b>- skalní masív</b> |                                                         |
|  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Vrt ukončen v hloubce: 3,60 m                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,40-0,70 m (sloučen s 4/2/29/6) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Poznámka :                                                                           | -                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |

|                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Sonda :</b> 4/2/29/6                                                              |                                  | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Lokalizace vrtu: Klenba, vpravo nad TK 2                                             |                                  | Výška ústí vrtu: 4,20 m nad pravým kolejovým pásem 2.TK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                  | Ing. Milan Větrovský, 15.11. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Souprava / průměr :HILTI DD 350/50mm                                                 |                                  | Úklon vrtu od svislé: 70°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                  | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| od - do                                                                              |                                  | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 0,0 - 1,17                                                                           |                                  | <p><b>Ostění: Beton prostý</b> - spíše nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, kompaktní, pórovitý (dutinky do velikosti 2 mm), ojediněle mezerovitý (mezery do velikosti 1-2 cm), pevný, v intervalu 0,0-0,20 m šedý; 0,20-1,17 m namodralý</p> <p><u>kamenivo</u>: převážně těžené, pravděpodobně říční do velikosti 2-3 cm</p> <p><u>výnos</u>: souvislé kusy jader délky 15-35 cm (100%)</p>                                                                                                                      |  |
| 1,17 - 3,50                                                                          |                                  | <p><b>Granodiorit</b> - navětralý, pevnostní třídy R2-R3, převážně červený černě tečkovaný, v ostatních polohách šedý, černě a červeně tečkovaný, pukliny vyhojené křemenem a epidotem, na puklinách limonitizovaný, lokálně porušený</p> <p>- v intervalu 1,17-1,65 ; 2,00-2,25 a 3,25-3,50 m rozvrtaný na drť a úlomky do velikosti 5 cm</p> <p><u>výnos</u>: kusy jader délky 3-15 cm (70%) + drť a úlomky do 5 cm (30%), celkový výnos 100 %, RQD 0-31 %</p> <p style="text-align: right;"><b>- skalní masív</b></p> |  |
|  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Vodní tlaková zkouška: 1,50 m                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Vrt ukončen v hloubce: 3,50 m                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,43-0,70 m (sloučen s 4/2/29/5) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Poznámka :                                                                           | -                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |



|                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/1/33/1                                                              |                                   | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |                                   | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Výška ústí vrtu: 3,98 m nad levým kolejovým pásem 1.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                   | Ing. Milan Větrovský, 26.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| Souprava / průměr :HILTI DD 350/80mm                                                 |                                   | Úklon vrtu od svislé: 80°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                   | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |
| od - do                                                                              |                                   | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
| 0,00 - 1,20                                                                          |                                   | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, kompaktní, pevný, slabě pórovitý, dutiny do vel. 2mm, do hloubky 0,60 m šedý, dále pak šedomodrý<br><u>kamenivo</u> : těžené, drcené, do velikosti 4 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 20-40 cm (100%)                                                                     |                                                        |
| 1,20 - 2,90                                                                          |                                   | <b>Granodiorit</b> - zdravý až navětralý, pevnostní třídy převážně R2, za vlhkého stavu růžovočervený, černě a šedě tečkovaný, na puklinách limonitizovaný, s bílými křemennými žilkami, hustota diskontinuit 3-30 cm<br><u>výnos</u> : kusy jader délky 10-20 cm (80 %) a úlomky velikosti 5-8 cm (20%), celkový výnos 100 %, RQD 46 %<br><b>- skalní masív</b> |                                                        |
|  |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Vodní tlaková zkouška: 1,60 m                                                        |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Vrt ukončen v hloubce: 2,90 m                                                        |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,30-0,80 m (sloučeno s 4/1/34/3) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Vzorky podzemní vody:                                                                | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Vydatnost přítoku z vrtu:                                                            | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| Poznámka :                                                                           | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Sonda :</b> 4/1/34/2                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                 |    |
| Lokalizace vrtu: Klenba, vlevo nad TK 1                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Výška ústí vrtu: 5,73 m nad levým kolejovým pásem 1.TK                     |    |
| Dokumentoval / datum :                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ing. Milan Větrovský, 26.10. 2018                                          |    |
| Souprava / průměr : HILTI DD 350/80mm                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Úklon vrtu od svislé: 45°                                                  |    |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace |    |
| od - do                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ČSN<br>73 6133                                                             |    |
| 0,00 - 1,45                                                                          | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, převážně s dostatečným obsahem pojiva, kompaktní, pevný, pórovitý, dutiny do vel. 3 mm, šedomodré barvy, lokálně mezerovitý<br><u>kamenivo</u> : těžené, drcené, do velikosti 3 cm<br><u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 15-45 cm (celkový výnos 95%)                                                                      |                                                                            | -  |
| 1,45 - 2,00                                                                          | <b>Výplň mezi rubem ostění a lícem výrubu: beton s kameny</b><br><u>kameny</u> : granodiorit, pevný, navětralý<br><u>beton</u> : nehomogenní, mezerovitý, mezery do 2 cm, modrošedý, lokálně s nízkým obsahem pojiva<br><u>kamenivo</u> : těžené, do 3 cm<br><u>výnos</u> : úlomky betonu a kameny do vel. 10 cm (70%) a kusy jader délky 5-10 cm (30%), celkový výnos 95 % |                                                                            | -  |
| 2,00 - 3,80                                                                          | <b>Granodiorit</b> - zdravý až navětralý, pevnostní třídy R2, za vlhkého stavu červené barvy, černě a šedě tečkovaný, na puklinách limonitizovaný, hustota diskontinuit 5-35 cm<br><u>výnos</u> : rozvrtán na úlomky velikosti 5-8 cm a kusy jader do 30 cm, celkový výnos 100%, RQD 28 %                                                                                   |                                                                            | R2 |
| <b>- skalní masív</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |    |
| Vodní tlaková zkouška: 1,75 m                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |    |
| Vrt ukončen v hloubce: 3,80 m                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |    |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | 0,30-0,80 m (sloučeno s 4/1/34/3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |    |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |    |
| Vzorky podzemní vody:                                                                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |    |
| Poznámka :                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |    |

|                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sonda :</b> 4/1/34/3                                                              |   | <b>Objekt :</b> Tunel č. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| Lokalizace vrtu:                                                                     |   | Klenba, vlevo nad TK 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Výška ústí vrtu: 6,64 m nad levým kolejovým pásem 1.TK |
| Dokumentoval / datum :                                                               |   | Ing. Kateřina Panáková, 26.10. 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |
| Souprava / průměr : HILTI DD 350/80mm                                                |   | Úklon vrtu od svislé: 16°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| Hloubka [m]<br>ve směru vrtu                                                         |   | Technická (ostění+injektáž) a geologická (skalní prostředí)<br>dokumentace                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| od - do                                                                              |   | ČSN<br>73 6133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
| 0,00 - 1,55                                                                          |   | <b>Ostění: Beton prostý</b> - nehomogenní, do hloubky 1,10 m s dostatečným obsahem pojiva, v hloubce 1,10-1,55 m s nízkým obsahem pojiva, kompaktní, pórovitý, dutiny do vel. 3 mm, šedomodré barvy<br><u>kamenivo:</u> těžené, drcené, do velikosti 3 cm<br><u>výnos:</u> souvislé kusy jader délky 10-30 cm (80%), úlomky betonu a kamene do velikosti 5 cm (20 %), celkový výnos 95 % |                                                        |
| 1,55 - 3,60                                                                          |   | <b>Granodiorit</b> - navětralý, za vlhkého stavu růžovočervený, černě a šedě tečkovaný, silně všesměrně rozpukaný, hustota diskontinuit velmi velká - 1-10 cm, na puklinách limonitizovaný, s bílými křemennými žilkami<br><u>výnos:</u> rozvrtán na úlomky velikosti 2-5 cm (90%), místy kusy jader délky do 6 cm (10 %), celkový výnos 100%, RQD 0 %<br><b>- skalní masív</b>          |                                                        |
|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Vodní tlaková zkouška: 1,70 m<br>Vrt ukončen v hloubce 3,60 m                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Odebrané vzorky betonu:                                                              | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Odebrané vzorky hornin:                                                              | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Vzorky podzemní vody:                                                                | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Vydatnost přítoku z vrtu:                                                            | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| Poznámka :                                                                           | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum : 14.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/11/4**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Úsek (m)<br>od do |  | Výnos vrtného jádra 1                                  |     |                                              | Index RQD 2                          |                   |                                          |
|-------------------|--|--------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
|                   |  | délka jádra (cm)                                       | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 3,25 - 4,30       |  | 105                                                    | 100 | 7                                            | 16                                   | 15                | 16                                       |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |     |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                   |                                          |
|                   |  | Směr kladiva:                                          |     | jádro                                        |                                      |                   |                                          |
| Hloubka (m)       |  | Odrázové číslo                                         |     | suché                                        | vlhké                                | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |     |                                              |                                      |                   |                                          |
| Hloubka (m)       |  | Sklon puklin                                           |     | JRC drsnost                                  |                                      | Rozevření, výplň  |                                          |
| 3,25              |  | 0°                                                     |     | 4-6                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 3,90              |  | 35°                                                    |     | 4-6                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 3,07              |  | 39°                                                    |     | 6-8                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 3,21              |  | 55°                                                    |     | 4-6                                          |                                      | Limonit           |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|                   |  |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 14.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/11/5**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                                  |     |                                              | Index RQD 2                          |                   |                                          |
|-------------|----|--------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                       | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 3,50 - 4,00 |    | 50                                                     | 100 | <3                                           | 0                                    | 0                 | 0                                        |
| 4,00 - 5,20 |    | 120                                                    | 100 | 8                                            | 33                                   | 33                | 20, 13                                   |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |     |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                   |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                          |     | jádro                                        |                                      |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrážové číslo                                         |     | suché                                        | vlhké                                | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
| 4,80        |    | 40, 38, 36, 40, 42, 30                                 |     | ×                                            | ✓                                    |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |     |                                              |                                      |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                           |     | JRC drsnost                                  |                                      | Rozevření, výplň  |                                          |
| 4,10        |    | 10°                                                    |     | 4-6                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 4,45        |    | 25°                                                    |     | 6-8                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 4,60        |    | 35°                                                    |     | 4-6                                          |                                      | Limonit           |                                          |
| 4,70        |    | 42°                                                    |     | 10-12                                        |                                      | Limonit + epidot  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                   |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 14.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/11/6.1**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                                  |     |                                              | Index RQD 2                          |                  |                                          |
|-------------|----|--------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                       | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,90 - 2,50 |    | 60                                                     | 100 | 5                                            | 20                                   | 33,3             | 20                                       |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |     |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                  |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                          |     | jádro                                        |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrážové číslo                                         |     | suché                                        | vlhké                                | Úsek (m)         | Charakter úlomků                         |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      | od do            |                                          |
| 2,30 - 2,50 |    | 43, 48, 48, 45, 47, 45                                 |     | ×                                            | ✓                                    |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |     |                                              |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                           |     | JRC drsnost                                  |                                      | Rozevření, výplň |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |     |                                              |                                      |                  |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 14.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/11/6.2**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                           |     |                                              | Index RQD 2                    |                   |                                          |
|-------------|----|-------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 2,00 - 3,00 |    | 100                                             | 100 | 9-10                                         | 38                             | 38                | 10, 10, 18                               |
| 3,00 - 3,50 |    | 50                                              | 100 | 16                                           | 44                             | 88                | 12, 16, 16                               |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    | Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5             |     |                                              | Dokumentace poruchových zón 3  |                   |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                   |     | jádro                                        |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrázové číslo                                  |     | suché                                        | vlhké                          | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    | Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°) |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                    |     | JRC drsnost                                  |                                | Rozevření, výplň  |                                          |
| 2,32        |    | 55°                                             |     | 4-6                                          |                                | Křemen            |                                          |
| 3,16        |    | 50°                                             |     | 6-8                                          |                                | Křemen            |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |



Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :25.10.2018

Označení vrtu : **4/1/10/1**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)  |    | Výnos vrtného jádra 1 |     | Index RQD 2                                  |                                |    |                                          |
|-----------|----|-----------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| od        | do | délka jádra (cm)      | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,50-2,50 |    | 100                   | 100 | 8                                            | 34                             | 34 | 11, 11, 12                               |
| 2,50-3,75 |    | 125                   | 100 | 5                                            | 0                              | 0  | -                                        |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |



Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum :25.10.2018

Označení vrtu : **4/1/12/2**

Dokumentoval : Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                                  |             |                                              | Index RQD 2                          |                  |                                          |
|-------------|----|--------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                       | %           | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 2,30-4,00   |    | 100                                                    | 100         | 2-4                                          | 0                                    | 0                | -                                        |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |             |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                  |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                          |             | jádro                                        |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrázové číslo                                         | suché       | vlhké                                        | Úsek (m)<br>od do                    | Charakter úlomků |                                          |
| 3,30        |    | 44, 38, 46, 45, 40, 36                                 | ✓           | ×                                            |                                      |                  |                                          |
| 3,60        |    | 36, 32, 28, 30, 38, 33                                 | ✓           | ×                                            |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |             |                                              |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                           | JRC drsnost |                                              | Rozevření, výplň                     |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|             |    |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 15.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/18/4**

Dokumentoval : : Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                           |     |                                              | Index RQD 2                    |                   |                                          |
|-------------|----|-------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,00 – 2,00 |    | 95                                              | 95  | 10                                           | 25                             | 25                | 14, 11                                   |
| 2,00 - 3,50 |    | 150                                             | 100 | 15/8-50/                                     | 150                            | 100               | 27, 11, 11, 11, 15, 15, 50               |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    | Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5             |     |                                              | Dokumentace poruchových zón 3  |                   |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                   |     | jádro                                        |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrázové číslo                                  |     | suché                                        | vlhké                          | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
| 3,20        |    | 50, 52, 52, 48, 58, 55                          |     | ×                                            | ✓                              |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    | Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°) |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                    |     | JRC drsnost                                  |                                | Rozevření, výplň  |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |
|             |    |                                                 |     |                                              |                                |                   |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 15.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/18/5**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1 |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-------------|----|-----------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)      | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,45 - 2,50 |    | 105                   | 100 | 9                                            | 46                             | 44 | 16, 17, 13                               |
| 2,50 - 3,05 |    | 55                    | 100 | 40                                           | 40                             | 73 | 40                                       |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 16.11. 2018

Označení vrtu : **4/2/18/6**

Dokumentoval : Mgr. Patrik Pilát

| Výnos vrtného jádra 1 |                  |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-----------------------|------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| Úsek (m)<br>od do     | délka jádra (cm) | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,50 - 2,50           | 100              | 100 | 8                                            | 48                             | 48 | 10, 18, 20                               |
| 2,50 - 3,20           | 70               | 100 | 6                                            | 11                             | 16 | 11                                       |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : **4/1/23/1**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Výnos vrtného jádra 1 |                  |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-----------------------|------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| Úsek (m)<br>od do     | délka jádra (cm) | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,43-2,43             | 100              | 100 | 15                                           | 35                             | 35 | 20, 15                                   |
| 2,43-3,20             | 77               | 100 | 20                                           | 66                             | 86 | 35, 11, 20                               |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : **4/1/24/2**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Výnos vrtného jádra 1 |                  |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-----------------------|------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| Úsek (m)<br>od do     | délka jádra (cm) | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,70-2,70             | 100              | 100 |                                              | 33                             | 33 | 16, 17                                   |
| 2,70-3,70             | 100              | 100 |                                              | 49                             | 49 | 10, 11, 15, 13                           |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |
|                       |                  |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : **4/1/24/3**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)<br>od do |  | Výnos vrtného jádra 1                                  |             |                                              | Index RQD 2                          |                  |                                          |
|-------------------|--|--------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
|                   |  | délka jádra (cm)                                       | %           | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,50-2,70         |  | 120                                                    | 100         | 20                                           | 87                                   | 73               | 20, 12, 40, 15                           |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |             |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                  |                                          |
|                   |  | Směr kladiva:                                          |             | jádro                                        |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m)       |  | Odrázové číslo                                         | suché       | vlhké                                        | Úsek (m)<br>od do                    | Charakter úlomků |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |             |                                              |                                      |                  |                                          |
| Hloubka (m)       |  | Sklon puklin                                           | JRC drsnost |                                              | Rozevření, výplň                     |                  |                                          |
| 2,13              |  | 40°                                                    | 2-4         |                                              | Limonit                              |                  |                                          |
| 2,50              |  | 25°                                                    | 4-6         |                                              | ---                                  |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |
|                   |  |                                                        |             |                                              |                                      |                  |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 15.11..2018

Označení vrtu : **4/2/29/4**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)  |    | Výnos vrtného jádra 1 |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-----------|----|-----------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| od        | do | délka jádra (cm)      | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,60-3,00 |    | 140                   | 100 | 8-10                                         | 28                             | 28 | 14, 14                                   |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|           |    | </                    |     |                                              |                                |    |                                          |



Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum : 15.11..2018

Označení vrtu : **4/2/29/5**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)<br>od                      do |  | Výnos vrtného jádra 1 |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|----------------------------------------|--|-----------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
|                                        |  | délka jádra (cm)      | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,20-2,20                              |  | 100                   | 100 | 8-12                                         | 45                             | 45 | 15, 10, 20                               |
| 2,20-3,60                              |  | 100                   | 100 | -                                            | 0                              | 0  | -                                        |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|                                        |  |                       |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum : 15.11..2018

Označení vrtu : **4/2/29/6**

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Výnos vrtného jádra 1                           |                        |     |                                              | Index RQD 2                    |                   |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Úsek (m)<br>od do                               | délka jádra (cm)       | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,20-2,20                                       | 100                    | 100 | 5                                            | 11                             | 11                | 11                                       |
| 2,20-3,20                                       | 100                    | 100 | 8-10                                         | 52                             | 52                | 13, 15, 11, 13                           |
| 3,20-3,50                                       | 30                     | 100 | 2                                            | 0                              | 0                 | -                                        |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5             |                        |     |                                              | Dokumentace poruchových zón 3  |                   |                                          |
|                                                 | Směr kladiva:          |     | jádro                                        |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m)                                     | Odrázové číslo         |     | suché                                        | vlhké                          | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
| 2,50                                            | 40, 42, 35, 40, 38, 30 |     | ×                                            | ✓                              | 1,17-1,60         | Všesměrně rozpukané do velikosti 5 cm    |
| 2,90                                            | 50, 52, 48, 50, 42, 48 |     | ×                                            | ✓                              |                   |                                          |
| 3,20                                            | 48, 40, 38, 34, 30, 38 |     | ×                                            | ✓                              |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°) |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m)                                     | Sklon puklin           |     | JRC drsnost                                  |                                | Rozevření, výplň  |                                          |
| 1,67                                            | 55°                    |     | 10-12                                        |                                | Limonit           |                                          |
| 2,55                                            | 20°                    |     | 4-8                                          |                                | Limonit           |                                          |
| 2,67                                            | 55°                    |     | 8-10                                         |                                | Epidot            |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : 4/1/33/1

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1 |     |                                              | Index RQD 2                    |    |                                          |
|-------------|----|-----------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|----|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)      | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %  | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 1,20 – 2,20 |    | 100                   | 100 | 20                                           | 67                             | 67 | 25, 30, 12                               |
| 2,20 - 2,90 |    | 70                    | 100 | 10                                           | 11                             | 16 | 11                                       |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |
|             |    |                       |     |                                              |                                |    |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP****2018-365**

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : 4/1/34/2

Dokumentoval :Ing. Milan Větrovský

| Výnos vrtného jádra 1                           |                        |     |                                              | Index RQD 2                    |                   |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Úsek (m)<br>od do                               | délka jádra (cm)       | %   | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm) | %                 | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
| 2,00-3,00                                       | 100                    | 100 |                                              | 11                             | 11                | 11                                       |
| 3,00-3,80                                       | 80                     | 100 |                                              | 40                             | 50                | 13, 27                                   |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5             |                        |     |                                              | Dokumentace poruchových zón 3  |                   |                                          |
|                                                 | Směr kladiva:          |     | jádro                                        |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m)                                     | Odrázové číslo         |     | suché                                        | vlhké                          | Úsek (m)<br>od do | Charakter úlomků                         |
| 2,50                                            | 54, 52, 48, 54, 50, 54 |     | ✓                                            | ×                              |                   |                                          |
| 3,10                                            | 54, 52, 49, 50, 54, 51 |     | ✓                                            | ×                              |                   |                                          |
| 3,60                                            | 54, 52, 50, 54, 60, 55 |     | ✓                                            | ×                              |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°) |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
| Hloubka (m)                                     | Sklon puklin           |     | JRC drsnost                                  |                                | Rozevření, výplň  |                                          |
| 2,20                                            | 72 °                   |     | 8-10                                         |                                | limonit           |                                          |
| 2,45                                            | 41°                    |     | 8-10                                         |                                | limonit           |                                          |
| 2,60                                            | 69°                    |     | 4-6                                          |                                | limonit           |                                          |
| 2,85                                            | 39°                    |     | 4-6                                          |                                | limonit           |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |
|                                                 |                        |     |                                              |                                |                   |                                          |

Zakázka : **Maloměřice - Adamov - GTP**

2018-365

Datum :26.10.2018

Označení vrtu : **4/1/34/3**

Dokumentoval : Ing. Milan Větrovský

| Úsek (m)    |    | Výnos vrtného jádra 1                                  |       |                                              | Index RQD 2                          |                     |                                          |
|-------------|----|--------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
| od          | do | délka jádra (cm)                                       | %     | délka charakter. úlomku (cm) /rozpětí délek/ | celk. délka jádra > 10 cm (cm)       | %                   | počet úlomků > 10 cm /délky úlomků v cm/ |
|             |    | -                                                      |       |                                              | -                                    | -                   | -                                        |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    | <b>Pevnost v tlaku (Schmidt - typ L) 5</b>             |       |                                              | <b>Dokumentace poruchových zón 3</b> |                     |                                          |
|             |    | Směr kladiva:                                          |       | jádro                                        |                                      |                     |                                          |
| Hloubka (m) |    | Odrázové číslo                                         | suché | vlhké                                        | Úsek (m)<br>od do                    | Charakter úlomků    |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              | 1,55-3,60                            | Ostrohranné, 1-8 cm |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    | <b>Pukliny 4 (kolmo k ose vrtu 0°, v ose vrtu 90°)</b> |       |                                              |                                      |                     |                                          |
| Hloubka (m) |    | Sklon puklin                                           |       | JRC drsnost                                  |                                      | Rozevření, výplň    |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |
|             |    |                                                        |       |                                              |                                      |                     |                                          |

Vysvětlivky:

Materiál ostění



Beton monolitický

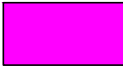
Průsaky vody skrze ostění a poruchy ostění



Dlouhodobé průsaky skrze dilatační spáru



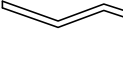
Dlouhodobé průsaky skrze pracovní spáry



Průsaky skrze trhliny v ostění



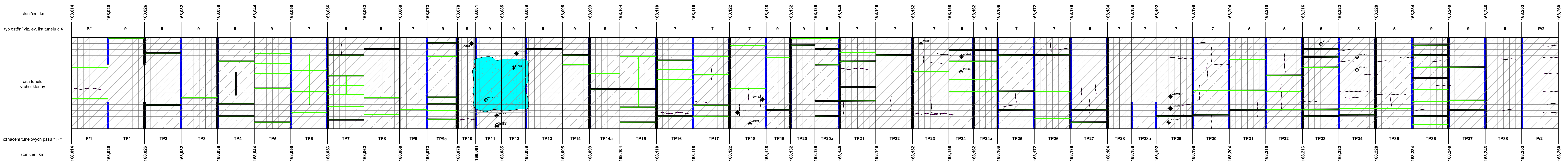
Plošné dlouhodobé průsaky - stříkaný beton



Trhlina v ostění



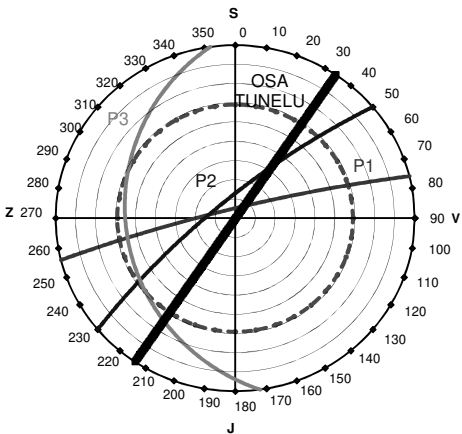
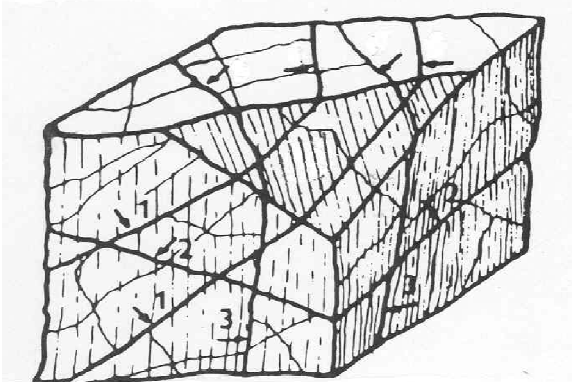
Diagnostický jádrový vrt



BLANENSKÝ TUNEL Č. 4 V EV. KM 168,027 - 168,271  
ROZVINUTÁ PLOCHA VNITŘNÍHO LÍCE KLENBY, MĚŘÍTKO 1 : 200  
DOKUMENTACE PRŮSAKŮ VODY, PORUCH A MATERIÁLOVÉ SKLADBY OSTĚNÍ  
DOKUMENTOVÁNO 13.1. 2019

|                                                       |                                                                 |                                   |                                        |                         |                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|
| GeoTec-GS, a.s.<br>106 00 Praha 10<br>Chmelová 2920/6 | BLANENSKÝ TUNEL Č. 4<br>Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP | Vypracoval:<br>Odpovědný řešitel: | Ing. M. Větrovský<br>Ing. M. Větrovský | Zak. číslo:<br>2018-365 | Příloha:<br>5. |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------------|



| <b>DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                | <b>DB 1/T4</b>                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| zak.číslo : 2018-365                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| lokalizace: <b>Skalní stěna cca 20 m za vjezdovým portálem tunelu č. 4</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| datum : 19.06.2019                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                | dokumentoval : Mgr. Jan Bůžek                                                                         |
| Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)                                                                                                                                                    |                                                                                                                                | Typ puklin (bloků)  |
| Vysvětlivky : <b>průběžnost puklin</b> P.... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| hornina : Granodiorit , biotitiko amfibolický, navětralý až mírně zvětralý třídy R3-R2, místy na puklinách silně zvětralý třídy R5 - horninu lze drolit v ruce, výška stěny dosahuje 10 12 m, při horní hraně stěny je granodiorit silně zvětralý, stěna je kolmá až mírně převísilá. |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| zvodnění : V době dokumentace nebylo žádné                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                                                                       |
| OSA TUNELU                                                                                                                                                                                                                                                                            | 124 / 90                                                                                                                       |                                                                                                       |
| výška svahu (m) :                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8-12 m                                                                                                                         |                                                                                                       |
| počet puklinových systémů Pn                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 a více                                                                                                                       |                                                                                                       |
| puklinový systém Pi                                                                                                                                                                                                                                                                   | P1                                                                                                                             |                                                                                                       |
| směr / sklon spádnice pukliny (o)                                                                                                                                                                                                                                                     | 346 / 85                                                                                                                       |                                                                                                       |
| interval puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 200-500                                                                                                                        |                                                                                                       |
| průběžnost puklin                                                                                                                                                                                                                                                                     | P                                                                                                                              |                                                                                                       |
| rozevření puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0-20                                                                                                                           |                                                                                                       |
| koeficient drsnosti JRC                                                                                                                                                                                                                                                               | 14-16                                                                                                                          |                                                                                                       |
| velkoměřítkové nerovnosti                                                                                                                                                                                                                                                             | zvl., drsná                                                                                                                    |                                                                                                       |
| amplituda nerovnosti "a" (mm)                                                                                                                                                                                                                                                         | 50                                                                                                                             |                                                                                                       |
| délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)                                                                                                                                                                                                                                        | 2.00                                                                                                                           |                                                                                                       |
| pevnost stěny pukliny $\sigma_c$ (MPa) *                                                                                                                                                                                                                                              | nestanoveno                                                                                                                    |                                                                                                       |
| kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri                                                                                                                                                                                                                                                   | R3                                                                                                                             |                                                                                                       |
| průměrná objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m3)                                                                                                                                                                                                                                             | 26.0                                                                                                                           |                                                                                                       |
| pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)                                                                                                                                                                                                                         | laboratorně nestanovena                                                                                                        |                                                                                                       |
| vizuální projevy nestability                                                                                                                                                                                                                                                          | opadávání úlomků a bloků velikosti do 30 cm, vysypávání a vyplavování drtě a zvětralin z horní hrany stěny a z poruchových zón |                                                                                                       |
| názor na technické opatření pro zajištění stability                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                                       |

\*) stanoveno makroskopicky nebo Schmidtovým kladivem typu "L"

# Puklinový diagram

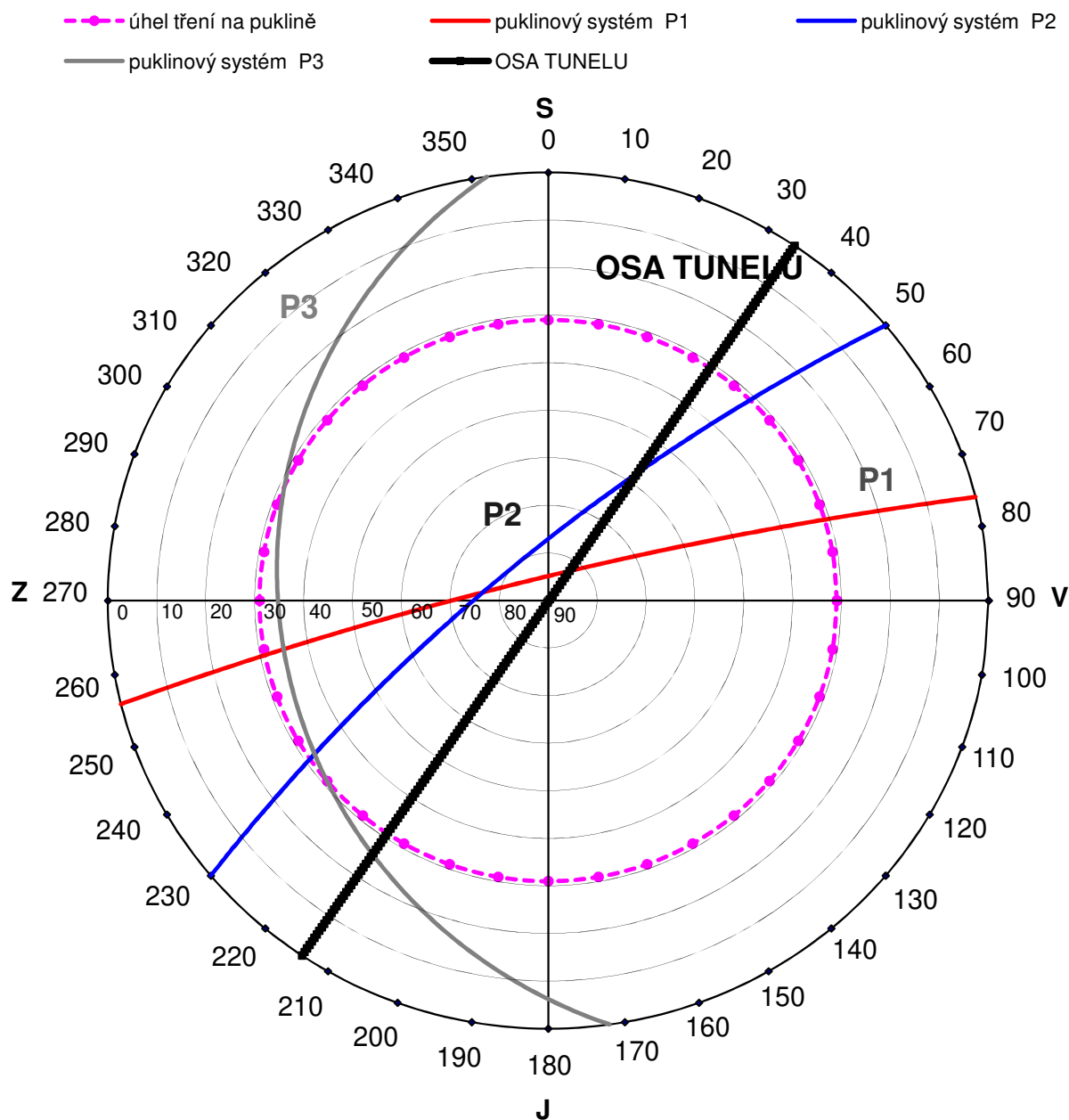
DB 1/T4

akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

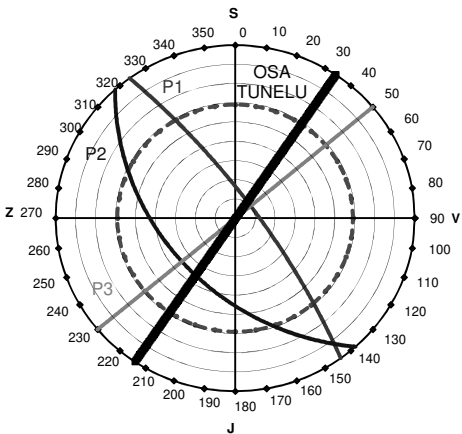
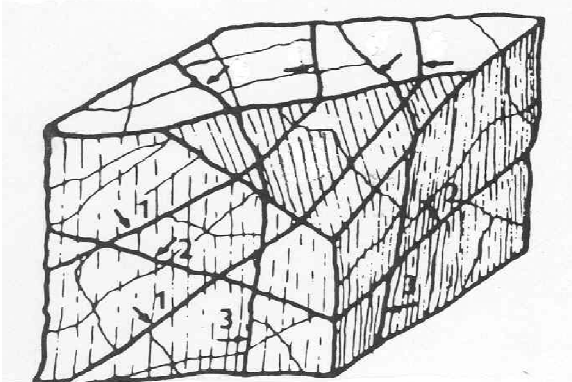
zak.číslo : 2018-365

lokalizace: Skalní stěna cca 20 m za vjezdovým portálem tunelu č. 4

|                       | směr spádnice<br>(o) | sklon spádnice<br>(o) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| puklinový systém P1   | 346                  | 85                    |
| puklinový systém P2   | 320                  | 80                    |
| puklinový systém P3   | 262                  | 35                    |
|                       |                      |                       |
| OSA TUNELU            | 124                  | 90                    |
| úhel tření na puklině |                      | 31                    |



Poznámka : promítáno na spodní polokouli

| <b>DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                | <b>DB 2/T4</b>                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |                                                                                                       |
| zak.číslo : 2018-365                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                |                                                                                                       |
| lokalizace: <b>Skalní stěna v km 168.035, vpravo za vjezdovým portálem tunelu č.4</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |                                                                                                       |
| datum : 19.06.2019                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                | dokumentoval : Mgr. Jan Bůžek                                                                         |
| Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)                                                                                                                                                               |                                                                                | Typ puklin (bloků)  |
| Vysvětlivky : <b>průběžnost puklin</b> P..... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné                                                                                                                                                                                             |                                                                                |                                                                                                       |
| hornina : Granodiorit , biotiticko amfibolický, v líci mírně zvětralý třídy pevnosti R3 (dle ČSN 73 6133) místy na svislých puklinách silně zvětralý třídy pevnosti R5 místy až charakteru detritu, hnědě rezavé barvy. U paty stěny jsou osypy zvětralin a silně zvětralých úlomků granodioritů |                                                                                |                                                                                                       |
| zvodnění : V době dokumentace nebylo žádné                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                                                                                       |
| OSA TUNELU                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 124 / 90                                                                       |                                                                                                       |
| výška svahu (m) :                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 m                                                                           |                                                                                                       |
| počet puklinových systémů Pn                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 a více                                                                       |                                                                                                       |
| puklinový systém Pi                                                                                                                                                                                                                                                                              | P1                                                                             |                                                                                                       |
| směr / sklon spádnice pukliny (o)                                                                                                                                                                                                                                                                | 54 / 80                                                                        |                                                                                                       |
| interval puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1000                                                                           |                                                                                                       |
| průběžnost puklin                                                                                                                                                                                                                                                                                | P                                                                              |                                                                                                       |
| rozevření puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-5                                                                            |                                                                                                       |
| koeficient drsnosti JRC                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10-12                                                                          |                                                                                                       |
| velkoměřítkové nerovnosti                                                                                                                                                                                                                                                                        | zvl., drsná                                                                    |                                                                                                       |
| amplituda nerovnosti "a" (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                             |                                                                                                       |
| délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.00                                                                           |                                                                                                       |
| pevnost stěny pukliny $\sigma_e$ (MPa) *                                                                                                                                                                                                                                                         | nestanoveno                                                                    |                                                                                                       |
| kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri                                                                                                                                                                                                                                                              | R3                                                                             |                                                                                                       |
| průměrná objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )                                                                                                                                                                                                                                           | 26.0                                                                           |                                                                                                       |
| pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)                                                                                                                                                                                                                                    | laboratorně nestanovena                                                        |                                                                                                       |
| vizuální projevy nestability                                                                                                                                                                                                                                                                     | skalní řízení - opadávání horninových fragmentů a osypy zvětralin u paty stěny |                                                                                                       |
| názor na technické opatření pro zajištění stability                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                                                                                       |

\*) stanoveno makroskopicky nebo Schmidtovým kladivem typu "L"

# Puklinový diagram

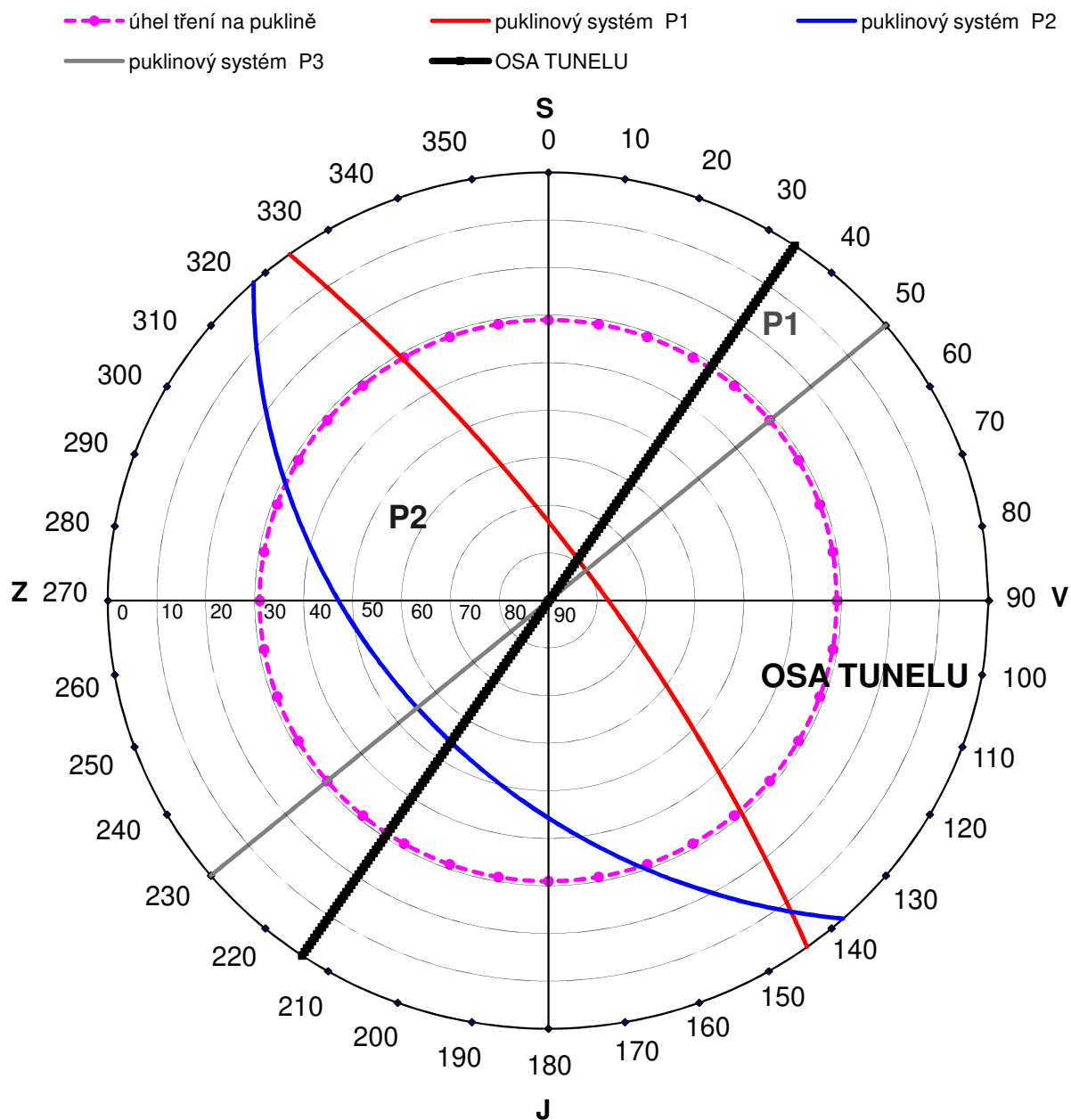
DB 2/T4

akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

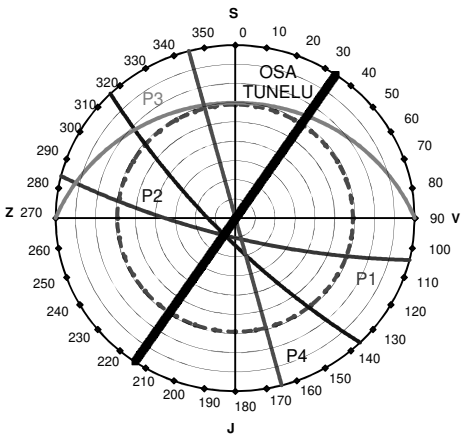
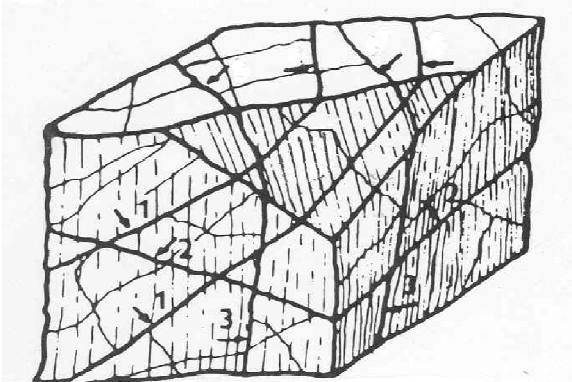
zak.číslo : 2018-365

lokalizace: Skalní stěna v km 168.035, vpravo za vjezdovým portálem tunelu č.4

|                       | směr spádnice<br>(o) | sklon spádnice<br>(o) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| puklinový systém P1   | 54                   | 80                    |
| puklinový systém P2   | 228                  | 55                    |
| puklinový systém P3   | 140                  | 90                    |
|                       |                      |                       |
| OSA TUNELU            | 124                  | 90                    |
| úhel tření na puklině |                      | 31                    |



Poznámka : promítáno na spodní polokouli

| <b>DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )</b>                                                                                                                                                                                                                 |                         | <b>DB-3/T4</b>                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                       |
| zak.číslo : 2018-365                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                                                                       |
| lokalizace: <b>Skalní stěna, cca 12 m za výjezdovým portálem tunelu č. 4</b>                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                       |
| datum : 19.06.2019                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | dokumentoval : Mgr. Jan Bůžek                                                                         |
| Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)                                                                                                                                  |                         | Typ puklin (bloků)  |
| Vysvětlivky : <b>průběžnost puklin</b> P.... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                       |
| hornina : Granodiorit narůžovělý, biotiticko amfibolický, masivní, navětralý až mírně zvětralý třídy pevnosti R3 (dle ČSN 73 6133), ojediněle na puklinách silně zvětralý, všesměrně rozpukáný, stěna je kolmá až mírně převísá, výška stěny 4-6 m od klenby tunelu |                         |                                                                                                       |
| zvodnění : V době dokumentace nebylo žádné                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                       |
| OSA TUNELU                                                                                                                                                                                                                                                          | 124 / 90                |                                                                                                       |
| výška svahu (m) :                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 m                     |                                                                                                       |
| počet puklinových systémů Pn                                                                                                                                                                                                                                        | 4 a více                |                                                                                                       |
| puklinový systém Pi                                                                                                                                                                                                                                                 | P1                      | P2                                                                                                    |
| směr / sklon spádnice pukliny (o)                                                                                                                                                                                                                                   | 194 / 80                | 226 / 80                                                                                              |
| interval puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                                | 1000                    | 1000                                                                                                  |
| průběžnost puklin                                                                                                                                                                                                                                                   | P                       | P                                                                                                     |
| rozevření puklin (mm)                                                                                                                                                                                                                                               | 0-5                     | 0-50                                                                                                  |
| koeficient drsnosti JRC                                                                                                                                                                                                                                             | 10-12                   | 12-14                                                                                                 |
| velkoměřítkové nerovnosti                                                                                                                                                                                                                                           | zvl., hladká            | rovná, drsná                                                                                          |
| amplituda nerovnosti "a" (mm)                                                                                                                                                                                                                                       | 20                      | 20                                                                                                    |
| délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)                                                                                                                                                                                                                      | 1.00                    | 1.00                                                                                                  |
| pevnost stěny pukliny $\sigma_e$ (MPa) *                                                                                                                                                                                                                            | nestanovena             | nestanovena                                                                                           |
| kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri                                                                                                                                                                                                                                 | R3                      | R3                                                                                                    |
| průměrná objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )                                                                                                                                                                                                              | 26.0                    |                                                                                                       |
| pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)                                                                                                                                                                                                       | laboratorně nestanovena |                                                                                                       |
| vizuální projevy nestability                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                                                                       |
| názor na technické opatření pro zajištění stability                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                       |

\*) stanoveno makroskopicky nebo Schmidtovým kladivem typu "L"

# Puklinový diagram

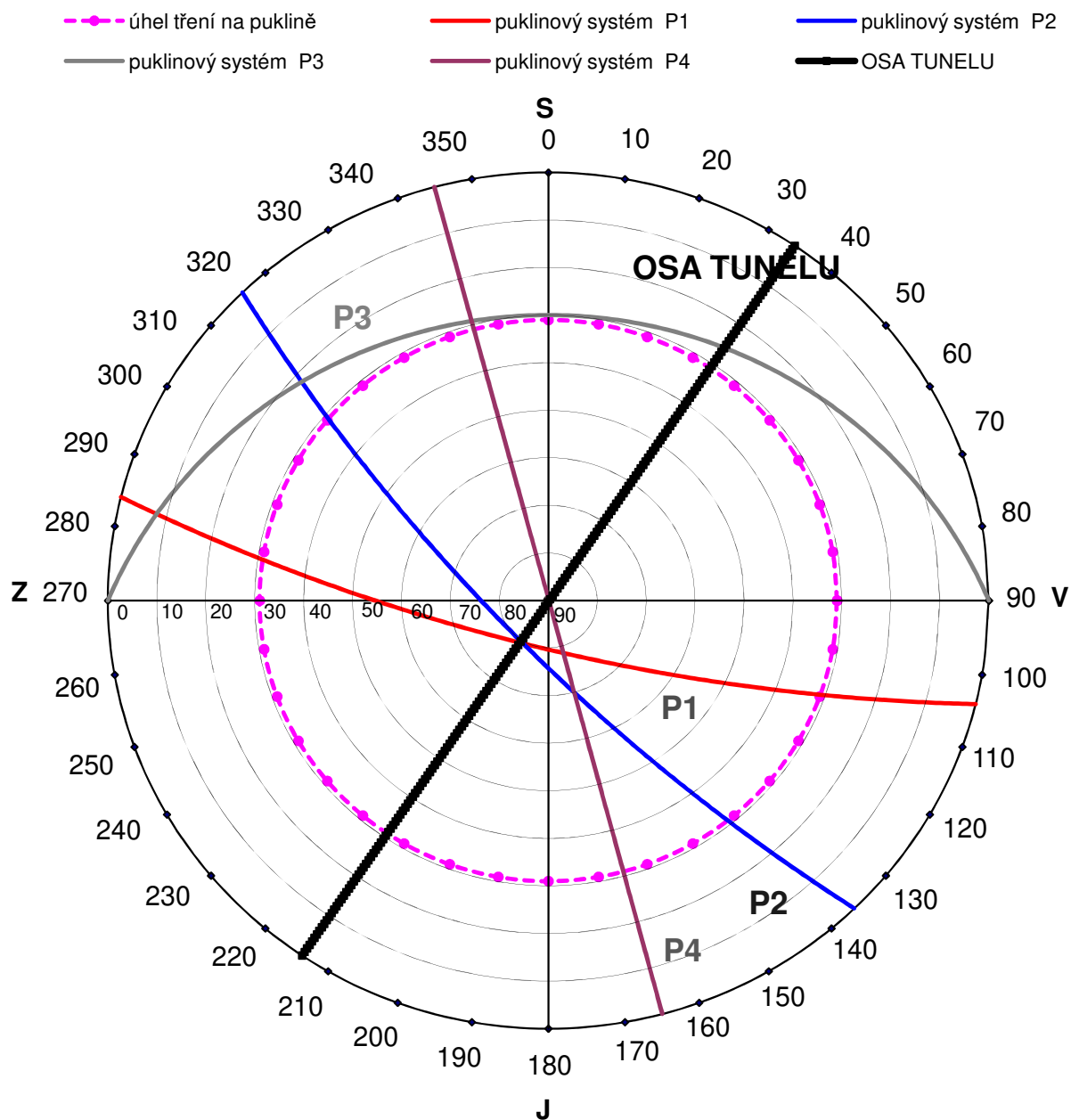
DB-3/T4

akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

zak.číslo : 2018-365

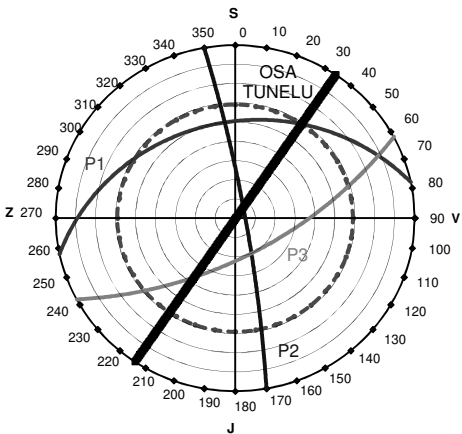
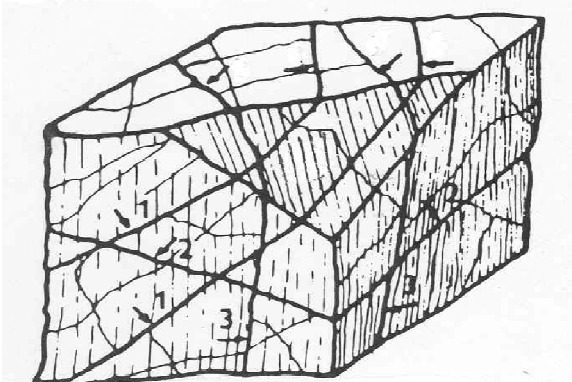
lokalizace: Skalní stěna, cca 12 m za výjezdovým portálem tunelu č. 4

|                       | směr spádnice<br>(o) | sklon spádnice<br>(o) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| puklinový systém P1   | 194                  | 80                    |
| puklinový systém P2   | 226                  | 80                    |
| puklinový systém P3   | 360                  | 30                    |
| puklinový systém P4   | 75                   | 90                    |
| OSA TUNELU            | 124                  | 90                    |
| úhel tření na puklině |                      | 31                    |



Poznámka : promítáno na spodní polokouli



| <b>DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )</b>                                                                                                                                                   |                         | <b>DB-4/T4</b>                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                                                                                                                                                        |                         |                                                                                    |
| zak.číslo : 2018-365                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                    |
| lokalizace: <b>Skalní stěna, cca 12 m za výjezdovým portálem tunelu č. 4</b>                                                                                                                          |                         |                                                                                    |
| datum : 19.06.2019                                                                                                                                                                                    |                         | dokumentoval : Mgr. Jan Bůžek                                                      |
| Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)                                                                                                                                                     |                         | Typ puklin (bloků)                                                                 |
|                                                                                                                      |                         |  |
| <p>Vysvětlivky : <b>průběžnost puklin</b> P..... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné</p>                                                                                           |                         |                                                                                    |
| <p>hornina : Granodiorit narůžovělý, biotiticko amfibolický, v lici navětralý až mírně zvětralý, třídy pevnosti R3 (dle ČSN 73 6133), skalní stěna nad portálem je v levé části blokovitě odlučná</p> |                         |                                                                                    |
| zvodnění : V době dokumentace nebylo žádné                                                                                                                                                            |                         |                                                                                    |
| OSA TUNELU                                                                                                                                                                                            | 124 / 90                |                                                                                    |
| výška svahu (m) :                                                                                                                                                                                     | 6 m                     |                                                                                    |
| počet puklinových systémů Pn                                                                                                                                                                          | 3 a více                |                                                                                    |
| puklinový systém Pi                                                                                                                                                                                   | P1                      |                                                                                    |
| směr / sklon spádnice pukliny (o)                                                                                                                                                                     | 348 / 40                |                                                                                    |
| interval puklin (mm)                                                                                                                                                                                  | 300-400                 |                                                                                    |
| průběžnost puklin                                                                                                                                                                                     | P                       |                                                                                    |
| rozevření puklin (mm)                                                                                                                                                                                 | 0-5                     |                                                                                    |
| koeficient drsnosti JRC                                                                                                                                                                               | 10-12                   |                                                                                    |
| velkoměřítkové nerovnosti                                                                                                                                                                             | rovná, drsná            |                                                                                    |
| amplituda nerovnosti "a" (mm)                                                                                                                                                                         | 20                      |                                                                                    |
| délka nerovnosti La při dané amplitudě "a" (m)                                                                                                                                                        | 1.00                    |                                                                                    |
| pevnost stěny pukliny $\sigma_e$ (MPa) *                                                                                                                                                              | nestanovena             |                                                                                    |
| kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri                                                                                                                                                                   | R3                      |                                                                                    |
| průměrná objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )                                                                                                                                                | 26.0                    |                                                                                    |
| pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)                                                                                                                                         | laboratorně nestanovena |                                                                                    |
| vizuální projevy nestability                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                    |
| názor na technické opatření pro zajištění stability                                                                                                                                                   |                         |                                                                                    |

\*) stanoveno makroskopicky nebo Schmidtovým kladivem typu "L"

# Puklinový diagram

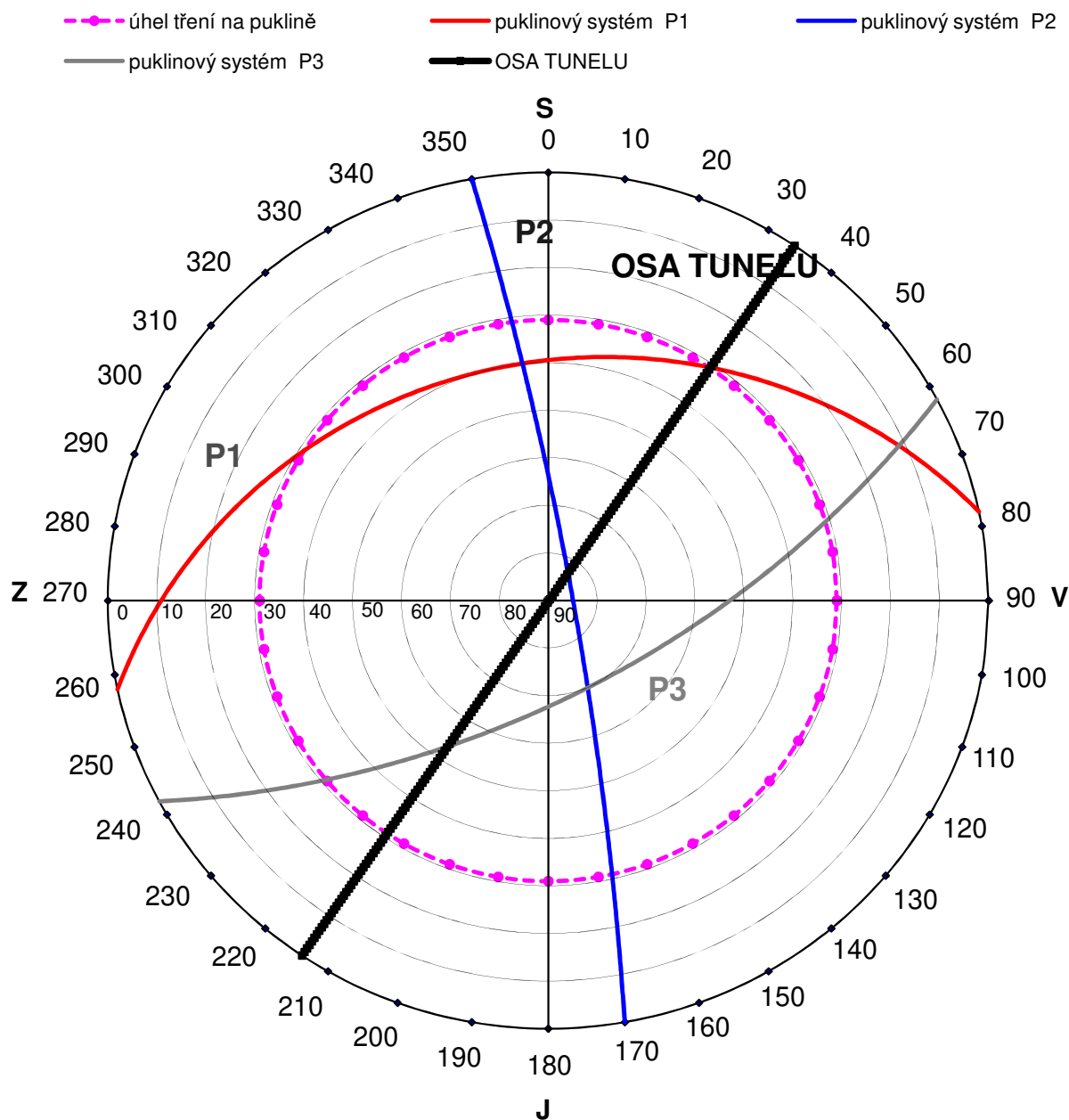
DB-4/T4

akce : Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

zak.číslo : 2018-365

lokalizace: Skalní stěna, cca 12 m za výjezdovým portálem tunelu č. 4

|                       | směr spádnice<br>(o) | sklon spádnice<br>(o) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| puklinový systém P1   | 348                  | 40                    |
| puklinový systém P2   | 80                   | 85                    |
| puklinový systém P3   | 152                  | 70                    |
|                       |                      |                       |
| OSA TUNELU            | 124                  | 90                    |
| úhel tření na puklině |                      | 31                    |



Poznámka : promítáno na spodní polokouli

# **PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH**

**Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 62 42, příloha B**

|                       |                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| Název zakázky:        | Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                  |
| Číslo zakázky:        | 2018-365                                                 |
| Objekt:               | SO 04-29-02 Dvoukolejný tunel Blanenský č. 4 s e. č. 208 |
| Zhotovitel zkoušek:   | GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10      |
| Objednatel zkoušek:   | SUDOP BRNO, spol. s r.o.                                 |
| Zkušební zařízení:    | Proseq DY/2                                              |
| Rozměr terče, průměr: | 50mm                                                     |
| Druh lepidla:         | epoxy a HILTI HIT 500                                    |

## **Identifikace měřeného místa a příprava zkoušek**

| Označení zkoušky | Měřené místo, část konstrukce | Datum přípravy místa a lepení terče | Hloubka návrtnu | Teplota ovzduší | Teplota povrchu konstrukce | Pracovník provádějící zkoušky |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| -                | -                             | -                                   | [mm]            | [°C]            | [°C]                       | -                             |
| P1               | Vjezdový portál, vlevo        | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P2               | Vjezdový portál, vlevo        | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P3               | Vjezdový portál, vlevo        | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P4               | Vjezdový portál, vpravo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P5               | Vjezdový portál, vpravo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P6               | Vjezdový portál, vpravo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P7               | Výjezdový portál, vlevo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P8               | Výjezdový portál, vlevo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P9               | Výjezdový portál, vlevo       | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P10              | Výjezdový portál, vpravo      | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P11              | Výjezdový portál, vpravo      | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |
| P12              | Výjezdový portál, vpravo      | 02.05.2019                          | 10              | 15°C            | 15°C                       | Suza                          |

## **Výsledky zkoušek:**

| Označení zkoušky | Měřené místo, část konstrukce | Rychlost zatěžování | Pevnost v tahu | Zatřídění lomové plochy zkoušky  | Datum zkoušky |
|------------------|-------------------------------|---------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
| -                | -                             | [Mpa / s]           | [N / mm2]      | -                                | -             |
| P1               | Vjezdový portál, vlevo        | 0.184               | <b>3.06</b>    | 95% Y/Z, 5% A v hloubce 2 mm     | 03.05.2019    |
| P2               | Vjezdový portál, vlevo        | 0.137               | <b>2.47</b>    | 100% Y/Z                         | 03.05.2019    |
| P3               | Vjezdový portál, vlevo        | 0.089               | <b>0.58</b>    | 100% A v hloubce do 1 mm         | 03.05.2019    |
| P4               | Vjezdový portál, vpravo       | 0.174               | <b>1.28</b>    | 60% A/Y, 40% Y/Z                 | 03.05.2019    |
| P5               | Vjezdový portál, vpravo       | 0.138               | <b>0.85</b>    | 95% A v hloubce do 1 mm, 5% Y/Z  | 03.05.2019    |
| P6               | Vjezdový portál, vpravo       | 0.107               | <b>0.81</b>    | 100% A v hloubce do 3 mm         | 03.05.2019    |
| P7               | Výjezdový portál, vlevo       | 0.195               | <b>1.99</b>    | 100% A/Y                         | 03.05.2019    |
| P8               | Výjezdový portál, vlevo       | 0.196               | <b>1.70</b>    | 95% A/Y, 5% Y/Z                  | 03.05.2019    |
| P9               | Výjezdový portál, vlevo       | 0.162               | <b>1.23</b>    | 80% A/Y, 20% A v hloubce do 2 mm | 03.05.2019    |
| P10              | Výjezdový portál, vpravo      | 0.225               | <b>2.31</b>    | 100% A v hloubce do 2 mm         | 03.05.2019    |
| P11              | Výjezdový portál, vpravo      | 0.228               | <b>2.72</b>    | 100% A v hloubce do 6 mm         | 03.05.2019    |
| P12              | Výjezdový portál, vpravo      | 0.107               | <b>0.73</b>    | 100% A v hloubce do 3 mm         | 03.05.2019    |

## **Střední hodnota pevnosti v tahu:**

| Celk | Vymezení celku         | Počet hodnot v celku | Průměrná pevnost v tahu $R_{t,prum}$ | Poznámka k vyhodnocení:                    |
|------|------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1    | Vjezdový portál, čelo  | 5                    | <b>1.55</b>                          | lícová plocha čela portálu, vlevo a vpravo |
| 2    | Výjezdový portál, čelo | 6                    | <b>1.78</b>                          | lícová plocha čela portálu, vlevo a vpravo |

Poznámky: zatřídění lomových ploch dle ČSN 73 6242, Tabulky B.2 :

A - kohezní porucha podkladu

Y - kohezní porucha lepidla

A/Y - porušení odheze mezi poslední vrstvou (betonem) a lepidlem terče

Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a terčem

Zkušební místo P4 bylo vyloučeno z vyhodnocení z důvodu > 25% lomové plochy skupiny -Y; Y nebo Y/Z při současně  $R_t < 1.5$  MPa

## **Prohlášení :**

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zhotovitele zkoušek se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

**Příloha č. 8****Výsledky měření hloubky karbonátace**

|                                |                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Zhotovitel zkoušek:            | GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10     |
| Objednatel zkoušek:            | SUDOP BRNO, spol. s r.o.                                |
| Pracovník provádějící zkoušky: | Ing. Patrik Suza, Ph.D.                                 |
| Název zakázky:                 | Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP                 |
| Číslo zakázky:                 | 2018-365                                                |
| Objekt:                        | SO 04-29-02 Dvojkolejný tunel Blanenský č 4 s e. č. 208 |
| Zkoušené části konstrukce:     | vjezdový a výjezdový portál                             |
| Zkušební postup:               | ve shodě s ČSN EN 14630                                 |
| Datum, čas zkoušky, počasí:    | 3.5.2019, 15:00, počasí 18°C                            |

**Výsledky měření hloubky karbonátace**

| Měřené místo                  | Počet měření | Zjištěné dílčí hloubky karbonátace na prvcích [mm] |    |     |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
|-------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| F1 - vjezdový portál, vlevo   | 10           | 47                                                 | 56 | 102 | 51 | 64 | 81 | 46 | 44 | 46 | 55 |  |  |
| F2 - výjezdový portál, vpravo | 10           | 9                                                  | 16 | 19  | 31 | 17 | 46 | 12 | 7  | 10 | 46 |  |  |

**Statistické vyhodnocení měření hloubky karbonátace**

| Měřené místo                  | Počet měření | Min. hloubka karbonátace [mm] | Max. hloubka karbonátace [mm] | Průměrná hloubka karbonátace celková [mm] | Medián hloubky karbonátace [mm] | Variační koeficient celkový | Směrodatná odchylka celková |
|-------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| F1 - vjezdový portál, vlevo   | 10           | 44                            | 102                           | 59.2                                      | 53                              | 0.30                        | 17.76                       |
| F2 - výjezdový portál, vpravo | 10           | 7                             | 46                            | 21.3                                      | 16.5                            | 0.65                        | 13.91                       |

Příloha č. 9  
Vodní tlakové zkoušky : TUNEL č. 4

| ZKUŠEBNÍ VRT |          |                          |                  | VTZ - INJEKČNÍ TLAKY         |                                                                        |                                                                 | VTZ - MĚŘENÉ VELIČINY |       |               |                                            |                    |                    | OSTATNÍ                                           | VTZ - VYHODNOCENÍ     |                                |                          | Hodnocení - Jähdeho kritérium                                                 |                |
|--------------|----------|--------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|---------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| TUNELOVÝ PÁS | Č. VRTU  | HLOUBKA / SKLON / PRŮMĚR | INTERVAL VE VRTU | SVISLÁ VZDÁL. SOUSTAVA - VRT | ZVÝŠENÍ/ SNÍŽENÍ O HST. TLAK MEZI SOUSTAVOU A VRTEM<br>$\pm p_{z,hst}$ | ROZPĚTÍ MIN. - MAX. TLAK NA SOUSTAVĚ<br>$p_{t,min} - p_{t,max}$ | VODOMĚR - ČTENÍ       |       | SPOTŘEBA VODY | INJEKČNÍ TLAK - TLAKOMĚR SOUSTAVY<br>$p_t$ | DOBA TRVÁNÍ<br>$t$ | DĚLKA ETÁŽE<br>$l$ | POZNÁMKY                                          | MĚRNÁ SPOTŘEBA<br>$s$ | INJEKČNÍ TLAK V ETÁŽI<br>$p_t$ | MĚRNÁ NASÁKLIVOST<br>$q$ | Horninové prostředí lze považovat za nepropustné, či dokonale utěsněné podle: |                |
|              |          |                          |                  |                              |                                                                        |                                                                 |                       |       |               |                                            |                    |                    |                                                   |                       |                                |                          | Měrné nasáklivosti                                                            | Měrné spotřeby |
|              |          |                          |                  |                              |                                                                        |                                                                 | POČÁTEK               | KONEC | $Q$           |                                            |                    |                    |                                                   |                       |                                |                          |                                                                               |                |
| [ - ]        | [ - ]    | [ m / ° / mm ]           | [ m - m ]        | [ m ]                        | [ ±Bar ]                                                               | [ Bar ]                                                         | [ l ]                 | [ l ] | [ l ]         | [ MPa ]                                    | [ min ]            | [ m ]              | [ - ]                                             | [ l / min / m ]       | [ MPa ]                        | [ m².Pa⁻¹.s⁻¹ ]          | [ ANO / NE ]                                                                  | [ ANO / NE ]   |
| 11           | 4/2/11/4 | 4,30 / 20 / 60           | 1,50-4,30        | 4.62                         | -0.46                                                                  | 5.0                                                             | 248.0                 | 252.0 | 4.0           | 0.45                                       | 10.0               | 2.8                |                                                   | 0.14                  | 0.45                           | 5.2E-12                  | ANO                                                                           | ANO            |
|              | 4/2/11/5 | 5,20 / 45 / 60           | 1,50-5,20        | 3.3                          | -0.33                                                                  | 1.0                                                             | 204.0                 | 239.0 | 35.0          | 0.07                                       | 10.0               | 3.7                |                                                   | 0.95                  | 0.07                           | 2.4E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/2/11/6 | 3,50 / 70 / 60           | 1,20-3,50        | -                            | -                                                                      | -                                                               | -                     | -     | -             | -                                          | -                  | -                  | nepodařilo se utěsnit                             | -                     | -                              | -                        | -                                                                             | -              |
| 12           | 4/1/10/1 | 3,75 / 75 / 80           | 1,60-3,75        | -                            | -                                                                      | 3.2                                                             | 866.0                 | 926.5 | 60.5          | 0.32                                       | 10.0               | 2.2                |                                                   | 2.81                  | 0.32                           | 1.5E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/1/12/2 | 4,00 / 45 / 80           | 1,30-4,00        | -                            | -                                                                      | 1.6                                                             | 950.0                 | 996.0 | 46.0          | 0.16                                       | 10.0               | 2.7                |                                                   | 1.70                  | 0.16                           | 1.8E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/1/12/3 | 2,80 / 20 / 80           | -                | -                            | -                                                                      | -                                                               | -                     | -     | -             | -                                          | -                  | -                  | neprovedeno - sanace závalu                       | -                     | -                              | -                        | -                                                                             | -              |
| 18           | 4/2/18/4 | 3,50 / 20 / 60           | 1,50-3,50        | 4.57                         | -0.46                                                                  | 2.0                                                             | 354.0                 | 377.0 | 23.0          | 0.15                                       | 10.0               | 2.0                |                                                   | 1.15                  | 0.15                           | 1.2E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/2/18/5 | 3,05 / 45 / 60           | 1,50-3,05        | 3.14                         | -0.31                                                                  | 1.5                                                             | 281.0                 | 311.0 | 30.0          | 0.12                                       | 10.0               | 1.6                |                                                   | 1.94                  | 0.12                           | 2.7E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/2/18/6 | 3,20 / 70 / 60           | 1,50-3,20        | 1.99                         | -0.20                                                                  | 3.0                                                             | 326.0                 | 345.0 | 19.0          | 0.28                                       | 5.0                | 1.7                |                                                   | 2.24                  | 0.28                           | 1.3E-10                  | NE                                                                            | NE             |
| 24           | 4/1/23/1 | 3,20 / 78 / 80           | 1,60-2,20        | -                            | -                                                                      | 3.0                                                             | 2.0                   | 22.0  | 20.0          | 0.30                                       | 10.0               | 0.6                |                                                   | 3.33                  | 0.30                           | 1.9E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/1/24/2 | 3,75 / 45 / 80           | 1,75-3,75        | -                            | -                                                                      | 1.0                                                             | 42.0                  | 202.0 | 160.0         | 0.10                                       | 10.0               | 2.0                |                                                   | 8.00                  | 0.10                           | 1.3E-09                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/1/24/3 | 2,70 / 20 / 80           | -                | -                            | -                                                                      | -                                                               | -                     | -     | -             | -                                          | -                  | -                  | nepodařilo se utěsnit, výron vody z vrtu 4/1/24/2 | -                     | -                              | -                        | -                                                                             | -              |
| 29           | 4/2/29/4 | 3,60 / 20 / 60           | 1,50-3,60        | 4.58                         | -0.46                                                                  | 2.0                                                             | 389.0                 | 415.0 | 26.0          | 0.15                                       | 10.0               | 2.1                |                                                   | 1.24                  | 0.15                           | 1.3E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/2/29/5 | 3,60 / 45 / 60           | 1,50-3,60        | 3.54                         | -0.35                                                                  | 4.0                                                             | 424.0                 | 436.0 | 12.0          | 0.36                                       | 10.0               | 2.1                |                                                   | 0.57                  | 0.36                           | 2.6E-11                  | ANO                                                                           | ANO            |
|              | 4/2/29/6 | 3,50 / 70 / 60           | 1,50-3,50        | 2.35                         | -0.24                                                                  | 1.0                                                             | 454.0                 | 487.0 | 33.0          | 0.08                                       | 10.0               | 2.0                |                                                   | 1.65                  | 0.08                           | 3.6E-10                  | NE                                                                            | NE             |
| 34           | 4/1/33/1 | 2,90 / 80 / 80           | 1,60-2,90        | -                            | -                                                                      | 4.8                                                             | 849.0                 | 849.5 | 0.5           | 0.48                                       | 10.0               | 1.3                |                                                   | 0.04                  | 0.48                           | 1.3E-12                  | ANO                                                                           | ANO            |
|              | 4/1/34/2 | 3,80 / 45 / 80           | 1,75-3,80        | -                            | -                                                                      | 2.5                                                             | 95.0                  | 177.0 | 82.0          | 0.25                                       | 10.0               | 2.1                |                                                   | 4.00                  | 0.25                           | 2.7E-10                  | NE                                                                            | NE             |
|              | 4/1/34/3 | 3,60 / 16 / 80           | 1,70-3,60        | -                            | -                                                                      | 2.0                                                             | 180.0                 | 305.1 | 125.1         | 0.20                                       | 10.0               | 1.9                |                                                   | 6.58                  | 0.20                           | 5.5E-10                  | NE                                                                            | NE             |





Obr. č. 1 – diagnostický vrt 4/2/11/4



Obr. č. 2 – diagnostický vrt 4/2/11/5



Obr. č. 3 – diagnostický vrt 4/2/11/6.1





Obr. č. 4 – diagnostický vrt 4/2/11/6.2



Obr. č. 5 - diagnostický vrt 4/1/10/1



Obr. č. 6 - diagnostický vrt 4/1/12/2



Obr. č. 7 - diagnostický vrt 4/2/18/4





Obr. č. 8- diagnostický vrt 4/2/18/5



Obr. č. 9 – diagnostický vrt 4/2/18/6

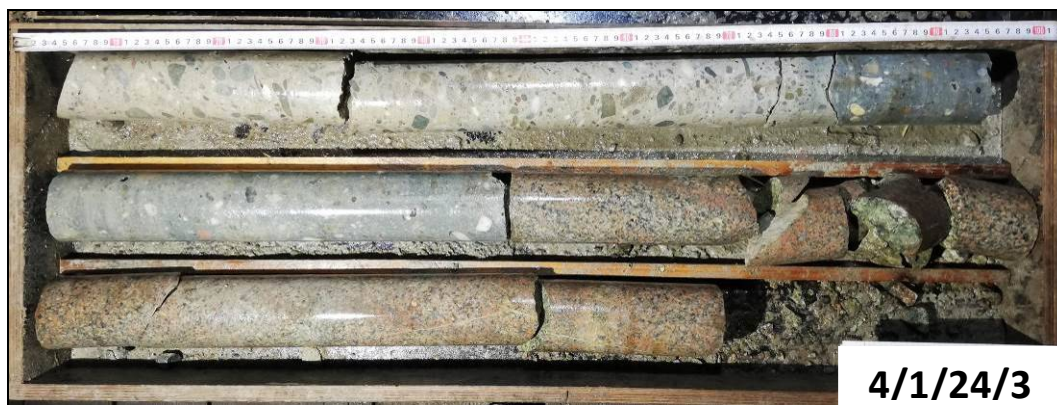


Obr. č. 10 – diagnostický vrt 4/1/23/1



Obr. č. 11 – diagnostický vrt 4/1/24/2





Obr. č. 12 – diagnostický vrt 4/1/24/3



Obr. č. 13 – diagnostický vrt 4/2/29/4



Obr. č. 14 – diagnostický vrt 4/2/29/5





Obr. č. 15 – diagnostický vrt 4/2/29/6



Obr. č. 16 – diagnostický vrt 4/1/33/1



Obr. č. 17 – diagnostický vrt 4/1/34/2



Obr. č. 18 – diagnostický vrt 4/1/34/3





**Obr. č. 19** – skalní stěna v závěru skalního amfiteátru cca 30 m za vjezdovým portálem tunelu č. 4



**Obr. č. 20** – silně zvětralá hornina v horní části, u paty stěny osyp zvětralin





**Obr. č. 21** – celkový pohled na skalní stěnu za vjezdovým portálem, vpravo osyp zvětralin a silně zvětralých granodioritů z pravé boční stěny



**Obr. č. 22** – skalní stěna za výjezdovým portálem tunelu č. 4, s označenými puklinovými systémy





**Obr. č. 23** – pohled na vjezdový portál P1



**Obr. č. 24** – pohled na plochu nad portálem tvořenou prefabrikovanými deskami, porostlými náletovou vegetací





**Obr. č. 25** – pohled na porušené a odtržené okraje prefabrikovaných desek



**Obr. č. 26** – pohled na zadní stranu závěrné zdi portálu a odvodňovací žlab za ní





Obr. č. 27 – pohled na dilatační spáru závěrné zdi s průsaky a vegetací

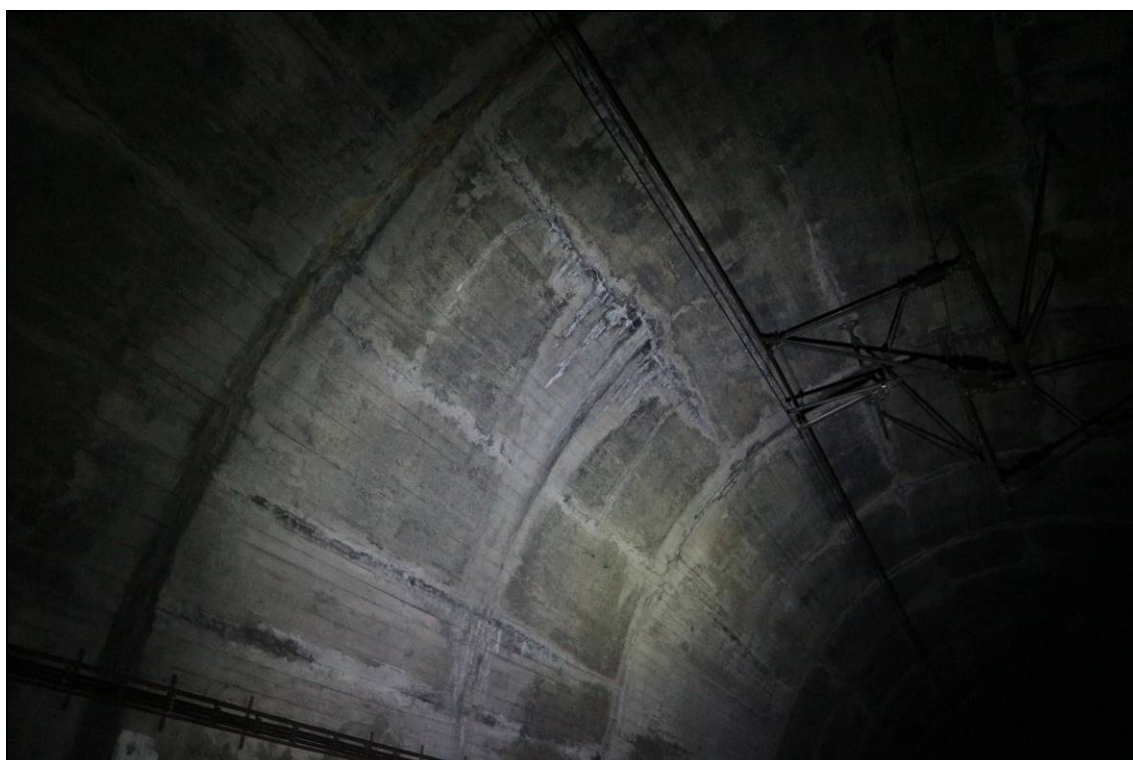


Obr. č. 28 – pohled na římsu závěrné zdi





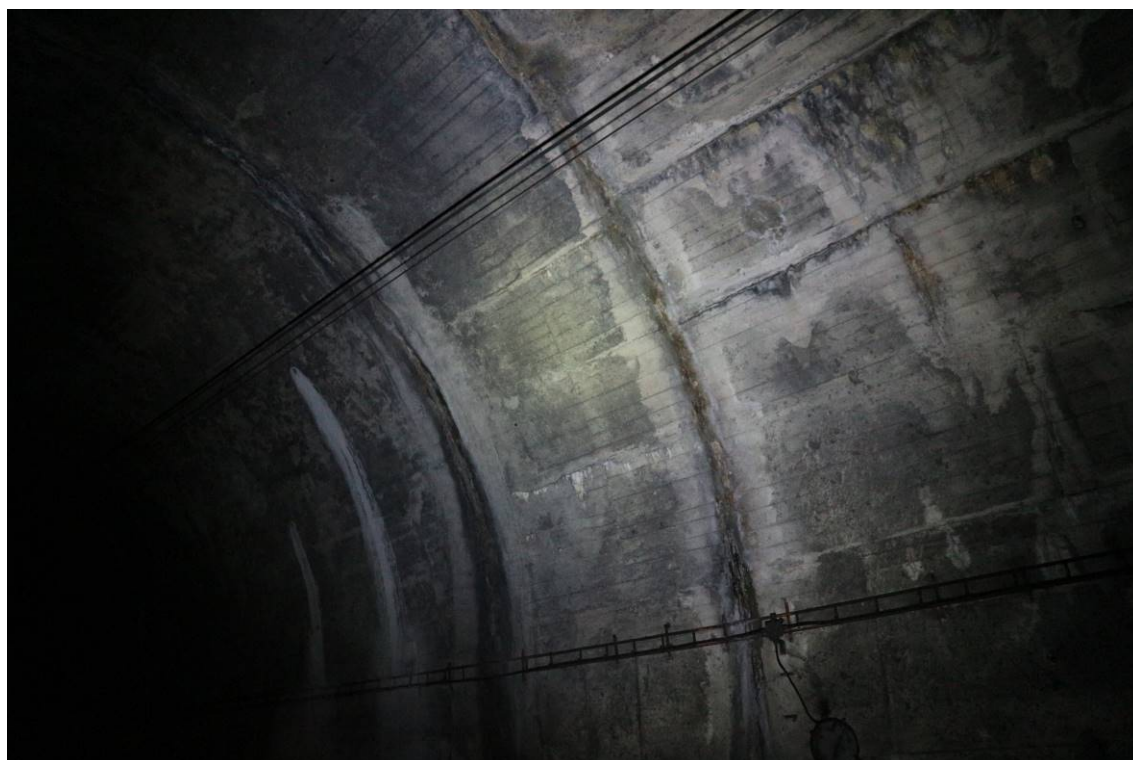
**Obr. č. 29** – pohled do tunelu od vjezdového portálu P/1  
- patrné dlouhodobé průsaky skrze pracovní a dilatační spáry



**Obr. č. 30** – pohled do na klenbu tunelového pásu č. 5 - vlevo nad kolejí č. 1  
- dlouhodobé středně silné průsaky skrze pracovní spáru



**Obr. č. 31** – pohled do na klenbu tunelového pásu č. 11 a 12 - místo závalu z roku v 1968  
- plošné dlouhodobé průsaky skrze stříkaný beton klenby, pracovní a dilatační spáry

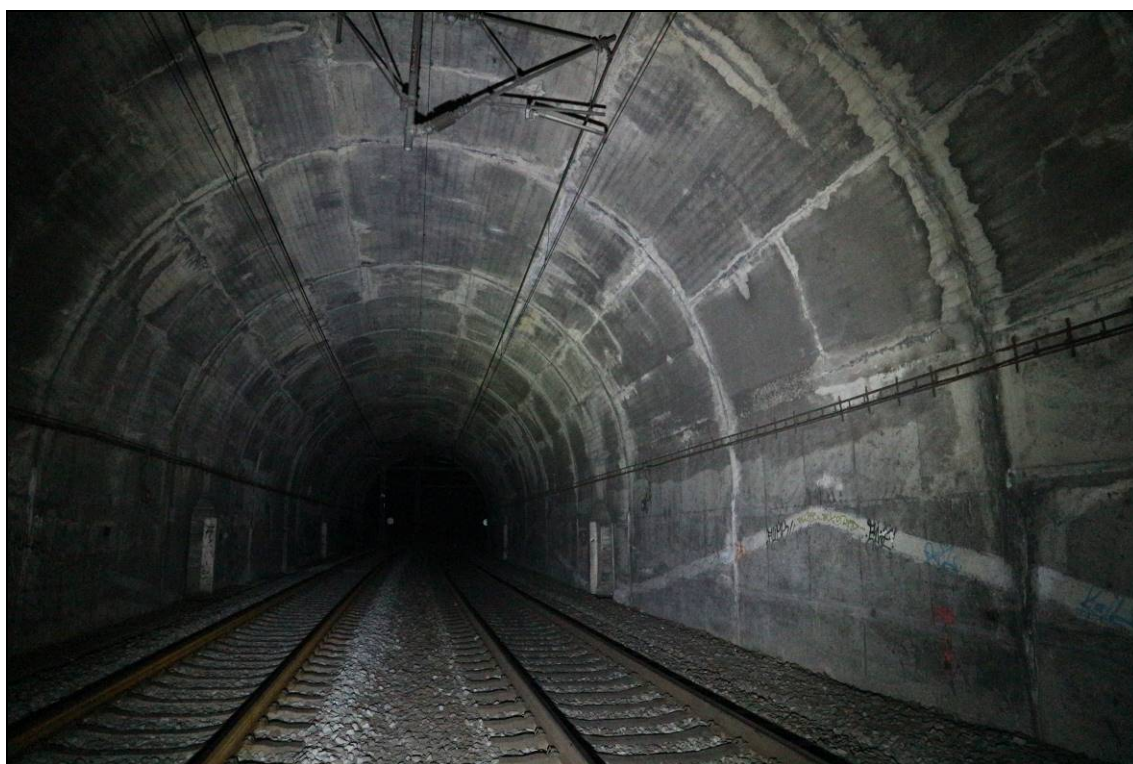


**Obr. č. 32** – pohled do na klenbu tunelového pásu č. 9, 10 a 11 - vpravo nad kolejí č. 2  
- středně silné dlouhodobé skrze pracovní a dilatační spáry





**Obr. č. 33** – pohled do na klenbu tunelového pásu č. 20a a 21 - vlevo nad kolejí č. 1  
- středně silné dlouhodobé skrze trhliny v ostění a v pracovních a dilatačních spárách



**Obr. č. 34** – od tunelového pásu č. 30 - k výjezdovému portálu  
- četné dlouhodobé průsaky skrze pracovní a dilatační spáry





**Obr. č. 35** – pohled na výjezdový portál P2



**Obr. č. 36** – pohled na závěrnou zeď ze zadní strany – porušený líc zdi s trhlinami a usazeninami –  
porušená deska s pemrlovanou omítkou celoplošně odtržena od podkladu  
– odvodňovací žlab vedoucí podél závěrné zdi





**Obr. č. 37** – detailní pohled na korunu závěrné zdi



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **967-04-2019**

Celkový počet listů: 2

List číslo: 1/2

|                               |                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| Název zakázky *)              | <b>BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP</b>               |
| Objekt *)                     | <b>Tunel č.4</b>                                |
| Název a adresa zadavatele     | GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10 |
| Číslo zakázky zadavatele *)   | 2018-365                                        |
| Laboratorní čísla vzorků      | 3290                                            |
| Odběr vzorků in situ zajistil | <i>Zadavatel</i>                                |
| Datum odběru vzorků *)        | 25.10.2018                                      |
| Datum dodání do laboratoře    | 01.11.2018                                      |
| Místo provedení zkoušek       | Laboratoř geomechaniky Praha                    |

### Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek  
Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek-viz poznámka na str 2  
Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek - nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 12.1.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

12.1.2019

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**  
OBJEKT : **Tunel č.4**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

|                              |                   |  |  |  |
|------------------------------|-------------------|--|--|--|
| SONDA                        | 4/1/10/1+4/1/12/2 |  |  |  |
| HLOUBKA [m]                  | 0,0 - 1,0         |  |  |  |
| LAB. Č.                      | 3290              |  |  |  |
| DRUH VZORKU                  | BETON             |  |  |  |
| PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa] | 42,25             |  |  |  |

## Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

| VZOREK | SONDA                 | HLOUBKY   | Rozměry<br>průměr x výška | Výška<br>po<br>zakon-<br>cování | Ob.<br>hm.<br>vlhká  | fc,core | fc,cyl | fc,cube | Sí<br>la | ŠP   |
|--------|-----------------------|-----------|---------------------------|---------------------------------|----------------------|---------|--------|---------|----------|------|
|        |                       | [m]       | [cm]                      | [cm]                            | [kg/m <sup>3</sup> ] | [MPa]   | [MPa]  | [MPa]   |          |      |
| 3290   | 4/1/10/1+4/1/1<br>2/2 | 0,0 - 1,0 | p1 7,50x7,86              | 8,58                            | 2281                 | 25,58   | 22,74  | 28,42   | ⊥        | 1,14 |
|        |                       |           | p2 7,50x7,87              | 8,56                            | 2267                 | 41,42   | 36,80  | 45,63   | ⊥        | 1,14 |
|        |                       |           | p3 7,43x7,92              | 8,62                            | 2290                 | 48,43   | 43,22  | 53,25   | ⊥        | 1,16 |
|        |                       |           | p4 7,50x7,88              | 8,58                            | 2301                 | 32,14   | 28,57  | 35,63   | ⊥        | 1,14 |
|        |                       |           | p5 7,44x7,88              | 9,05                            | 2324                 | 43,24   | 39,05  | 48,31   | ⊥        | 1,22 |
|        |                       |           | Ø                         |                                 | 2292                 | 38,16   | 34,08  | 42,25   |          |      |

\*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 – vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3– vzorek obsahoval výztuž

4- vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **967-07-2019** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

|                               |                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| Název zakázky *)              | <b>BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP</b>               |
| Objekt *)                     | <b>Tunel č.4</b>                                |
| Název a adresa zadavatele     | GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10 |
| Číslo zakázky zadavatele *)   | 2018-365                                        |
| Laboratorní čísla vzorků      | 3349-3350                                       |
| Odběr vzorků in situ zajistil | <i>Zadavatel</i>                                |
| Datum odběru vzorků *)        | 26.10.2018                                      |
| Datum dodání do laboratoře    | 01.11.2018                                      |
| Místo provedení zkoušek       | Laboratoř geomechaniky Praha                    |

### Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek  
Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek-viz poznámka str.2  
Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek - nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 12.1.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře



12.1.2019

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**  
OBJEKT: **Tunel č.4**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

|                              |                   |                   |  |  |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--|--|
| SONDA                        | 4/1/23/1+4/1/24/2 | 4/1/33/1+4/1/34/2 |  |  |
| HLOUBKA [m]                  | 0,0 - 1,0         | 0,3 - 0,8         |  |  |
| LAB. Č.                      | 3349              | 3350              |  |  |
| DRUH VZORKU                  | BETON             | BETON             |  |  |
| PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa] | 43,26             | 31,35             |  |  |

## Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

| VZOREK | SONDA             | HLOUBKY   |    | Rozměry<br>průměr x výška | Výška<br>po<br>zakon-<br>cování | Ob.<br>hm.<br>vlhká  | fc,core | fc,cyl | fc,cube | Sí<br>la | ŠP   |
|--------|-------------------|-----------|----|---------------------------|---------------------------------|----------------------|---------|--------|---------|----------|------|
|        |                   | [m]       |    | [cm]                      | [cm]                            | [kg/m <sup>3</sup> ] | [MPa]   | [MPa]  | [MPa]   |          |      |
| 3349   | 4/1/23/1+4/1/24/2 | 0,0 - 1,0 | p1 | 7,49x7,71                 | 8,36                            | 2237                 | 41,08   | 36,27  | 45,00   | ⊥        | 1,12 |
|        |                   |           | p2 | 7,50x7,71                 | 8,55                            | 2252                 | 39,73   | 35,28  | 43,81   | ⊥        | 1,14 |
|        |                   |           | p3 | 7,49x7,65                 | 8,52                            | 2274                 | 32,68   | 29,01  | 36,16   | ⊥        | 1,14 |
|        |                   |           | p4 | 7,49x7,75                 | 8,53                            | 2231                 | 33,82   | 30,02  | 37,41   | ⊥        | 1,14 |
|        |                   |           | p5 | 7,48x7,71                 | 8,65                            | 2286                 | 42,33   | 37,74  | 46,74   | ⊥        | 1,16 |
|        |                   |           | p6 | 7,49x7,71                 | 8,56                            | 2237                 | 45,96   | 40,84  | 50,44   | ⊥        | 1,14 |
|        |                   |           | Ø  |                           |                                 | 2253                 | 39,26   | 34,86  | 43,26   |          |      |
| 3350   | 4/1/33/1+4/1/34/2 | 0,3 - 0,8 | p1 | 7,49x7,70                 | 8,55                            | 2175                 | 36,99   | 32,87  | 40,88   | ⊥        | 1,14 |
|        |                   |           | p2 | 7,46x7,72                 | 8,44                            | 2184                 | 22,19   | 19,67  | 24,61   | ⊥        | 1,13 |
|        |                   |           | p3 | 7,48x7,76                 | 8,27                            | 2177                 | 33,68   | 29,65  | 36,95   | ⊥        | 1,11 |
|        |                   |           | p4 | 7,46x7,72                 | 8,41                            | 2243                 | 27,57   | 24,41  | 30,49   | ⊥        | 1,13 |
|        |                   |           | p5 | 7,47x7,75                 | 8,47                            | 2350                 | 21,45   | 19,02  | 23,80   | ⊥        | 1,13 |
|        |                   |           | Ø  |                           |                                 | 2226                 | 28,38   | 25,12  | 31,35   |          |      |

\*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3- vzorek obsahoval výztuž

4- vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **967-20-2019** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

|                               |                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| Název zakázky *)              | <b>BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP</b>               |
| Objekt *)                     | <b>Tunel č.4</b>                                |
| Název a adresa zadavatele     | GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10 |
| Číslo zakázky zadavatele *)   | 2018-365                                        |
| Laboratorní čísla vzorků      | 3836-3843                                       |
| Odběr vzorků in situ zajistil | <i>Zadavatel</i>                                |
| Datum odběru vzorků *)        | 15.11.a 16.11.2018                              |
| Datum dodání do laboratoře    | 05.12.2018                                      |
| Místo provedení zkoušek       | Laboratoř geomechaniky Praha                    |

### Název použitého zkušební postupu

|                                                                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Stanovení vlhkosti zemin                                           | ČSN EN ISO 17892-1 |
| Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku       | ČSN EN 1926 (N)    |
| Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles | ČSN EN 12390-3 (N) |

### Související normy a dokumenty

|                                                                                           |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací                                     | ČSN 73 6133 |
| Malé vodní nádrže                                                                         | ČSN 75 2410 |
| Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy |             |
| Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.                      |             |

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 10.3.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře



10.3.2019

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN A BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**  
 OBJEKT> **Tunel č.4**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

|                                  |             |           |           |             |
|----------------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| SONDA                            | 4/2/11/5    | 4/2/18/6  | 4/2/18/6  | 4/2/18/4    |
| HLOUBKA [m]                      | 4,6 - 4,7   | 0,7 - 1,4 | 0,2 - 0,6 | 3,0 - 3,3   |
| LAB. Č.                          | 3836        | 3837      | 3838      | 3839        |
| DRUH VZORKU                      | SKALNÍ HOR. | BETON     | BETON     | SKALNÍ HOR. |
| VLHKOST <sup>1)</sup> [%]        | 0,6         |           |           | 0,2         |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133          | R3          |           |           | R2          |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410          | R3          |           |           | R2          |
| PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa] | 20,26       |           |           | 58,99       |
| PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]     |             | 34,5      | 35,79     |             |

|                                  |           |             |             |           |
|----------------------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| SONDA                            | 4/2/11/5  | 4/2/18/5    | 4/2/11/6    | 4/2/29/5  |
| HLOUBKA [m]                      | 0,4 - 0,8 | 2,6 - 3,05  | 2,5 - 2,66  | 0,4 - 0,7 |
| LAB. Č.                          | 3840      | 3841        | 3842        | 3843      |
| DRUH VZORKU                      | BETON     | SKALNÍ HOR. | SKALNÍ HOR. | BETON     |
| VLHKOST <sup>1)</sup> [%]        |           | 0,4         | 0,1         |           |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133          |           | R2          | R3          |           |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410          |           | R2          | R3          |           |
| PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa] |           | 61,52       | 44,61       |           |
| PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]     | 31,38     |             |             | 47,57     |

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 %

## Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**  
 OBJEKT> **Tunel č.4**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

| VZOREK | SONDA    | HLOUBKY    |    | Rozměry<br>průměr x výška | Def. | Objemová<br>hmotnost |       | Pór. | Sat. | Pev-<br>nost | Sí-<br>la | ŠP   |
|--------|----------|------------|----|---------------------------|------|----------------------|-------|------|------|--------------|-----------|------|
|        |          | [m]        |    | [cm]                      | [%]  | vlhká                | suchá | [%]  | [%]  | [MPa]        |           |      |
| 3836   | 4/2/11/5 | 4,6 - 4,7  | p1 | 5,43x6,23                 | 2,25 | 2629                 |       |      |      | 23,6         | ⊥         | 1,15 |
|        |          |            | p2 | 5,42x6,24                 | 1,28 | 2656                 |       |      |      | 17,0         | ⊥         | 1,15 |
|        |          |            | Ø  |                           |      | 2642                 |       |      |      | 20,3         |           |      |
| 3839   | 4/2/18/4 | 3,0 - 3,3  | p1 | 5,44x6,26                 | 1,28 | 2674                 |       |      |      | 56,3         | ⊥         | 1,15 |
|        |          |            | p2 | 5,45x6,22                 | 1,45 | 2661                 |       |      |      | 61,7         | ⊥         | 1,14 |
|        |          |            | Ø  |                           |      | 2668                 |       |      |      | 59,0         |           |      |
| 3841   | 4/2/18/5 | 2,6 - 3,05 | p1 | 5,39x6,21                 | 1,45 | 2671                 |       |      |      | 73,1         | ⊥         | 1,15 |
|        |          |            | p2 | 5,38x6,23                 | 1,93 | 2647                 |       |      |      | 49,9         | ⊥         | 1,16 |
|        |          |            | Ø  |                           |      | 2659                 |       |      |      | 61,5         |           |      |
| 3842   | 4/2/11/6 | 2,5 - 2,66 | p1 | 5,43x6,25                 | 2,88 | 2673                 |       |      |      | 52,5         | ⊥         | 1,15 |
|        |          |            | p2 | 5,44x6,22                 | 0,96 | 2664                 |       |      |      | 36,7         | ⊥         | 1,14 |
|        |          |            | Ø  |                           |      | 2669                 |       |      |      | 44,6         |           |      |

## Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**  
OBJEKT> **Tunel č.4**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

| VZOREK | SONDA    | HLOUBKY   |    | Rozměry<br>průměr x výška | Výška<br>po zakon-<br>cování | Ob.<br>hm.<br>vlhká  | fc,core | fc,cyl | fc,cube | Sí<br>la | ŠP   |
|--------|----------|-----------|----|---------------------------|------------------------------|----------------------|---------|--------|---------|----------|------|
|        |          | [m]       |    | [cm]                      | [cm]                         | [kg/m <sup>3</sup> ] | [MPa]   | [MPa]  | [MPa]   |          |      |
| 3837   | 4/2/18/6 | 0,7 - 1,4 | p1 | 5,36x6,30                 | 6,85                         | 2299                 | 31,91   | 29,16  | 36,34   | ⊥        | 1,28 |
|        |          |           | p2 | 5,38x6,23                 | 6,96                         | 2276                 | 41,35   | 37,89  | 46,93   | ⊥        | 1,29 |
|        |          |           | p3 | 5,31x6,27                 | 7,13                         | 2245                 | 21,00   | 19,40  | 24,27   | ⊥        | 1,34 |
|        |          |           | p4 | 5,31x6,28                 | 7,19                         | 2345                 | 26,19   | 24,24  | 30,29   | ⊥        | 1,35 |
|        |          |           | p5 | 5,32x6,40                 | 7,09                         | 2214                 | 30,14   | 27,80  | 34,68   | ⊥        | 1,33 |
|        |          |           | Ø  |                           |                              | 2276                 | 30,12   | 27,70  | 34,50   |          |      |
| 3838   | 4/2/18/6 | 0,2 - 0,6 | p1 | 5,41x6,22                 | 6,81                         | 2159                 | 35,45   | 32,28  | 40,17   | ⊥        | 1,26 |
|        |          |           | p2 | 5,39x6,22                 | 6,81                         | 2139                 | 36,81   | 33,55  | 41,71   | ⊥        | 1,26 |
|        |          |           | p3 | 5,44x6,17                 | 6,87                         | 1969                 | 22,37   | 20,39  | 25,50   | ⊥        | 1,26 |
|        |          |           | Ø  |                           |                              | 2089                 | 31,55   | 28,74  | 35,79   |          |      |
| 3840   | 4/2/11/5 | 0,4 - 0,8 | p1 | 5,42x6,39                 | 6,88                         | 2085                 | 24,71   | 22,54  | 28,17   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | p2 | 5,49x6,22                 | 6,95                         | 2134                 | 24,92   | 22,72  | 28,40   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | p3 | 5,43x6,27                 | 6,78                         | 2145                 | 21,16   | 19,23  | 24,06   | ⊥        | 1,25 |
|        |          |           | p4 | 5,40x6,31                 | 6,86                         | 2174                 | 44,32   | 40,44  | 49,96   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | p5 | 5,41x6,21                 | 6,87                         | 2185                 | 23,06   | 21,04  | 26,31   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | Ø  |                           |                              | 2145                 | 27,63   | 25,19  | 31,38   |          |      |
| 3843   | 4/2/29/5 | 0,4 - 0,7 | p1 | 5,44x6,21                 | 7,00                         | 2203                 | 45,82   | 41,93  | 51,73   | ⊥        | 1,29 |
|        |          |           | p2 | 5,44x6,29                 | 6,92                         | 2195                 | 31,41   | 28,67  | 35,74   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | p3 | 5,42x6,24                 | 6,95                         | 2180                 | 45,94   | 42,01  | 51,83   | ⊥        | 1,28 |
|        |          |           | p4 | 5,45x6,20                 | 6,88                         | 2223                 | 47,15   | 42,96  | 52,95   | ⊥        | 1,26 |
|        |          |           | p5 | 5,44x6,22                 | 6,90                         | 2203                 | 42,81   | 39,05  | 48,31   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | p6 | 5,43x6,28                 | 6,80                         | 2205                 | 44,91   | 40,84  | 50,44   | ⊥        | 1,25 |
|        |          |           | p7 | 5,44x6,16                 | 6,93                         | 2216                 | 37,00   | 33,78  | 41,99   | ⊥        | 1,27 |
|        |          |           | Ø  |                           |                              | 2204                 | 42,15   | 38,46  | 47,57   |          |      |

\*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 – vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3– vzorek obsahoval výztuž

4- -vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota

### Příloha č.7 - Data ze srážkových stanic - ČHMÚ

**Srážkoměrná stanice Babice nad Svitavou, 1.1.2009 až 31.3.2019**

**Měsíční a roční úhrny srážek (mm)**

[illegible]**Srážkoměrná stanice Blansko, 1.1.2009 až 31.3.2019**

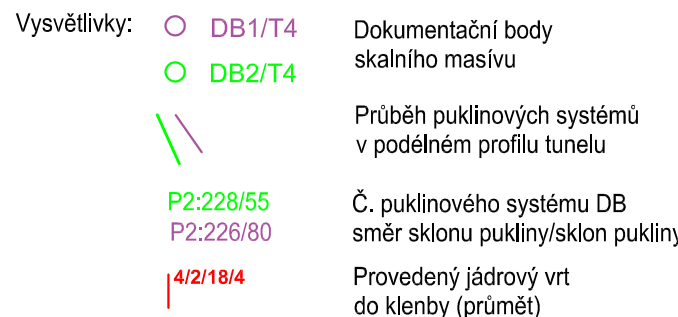
**Měsíční a roční úhrny srážek (mm)**

[illegible]**Klimatologická stanice Brno-Žabovřesky, 1.1.2009 až 31.3.2019**

**Měsíční a roční úhrny srážek (mm)**

[illegible]

SV



**Tunel č. 4 v km 168,015-168,271**  
**Podélný profil tunelu 1:500/500**

|                                                       |                                                   |                                                           |                      |       |             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------|
| GeoTec-GS, a.s.<br>106 00 Praha 10<br>Chmelová 2920/6 | <b>Brno Maloměřice - Adamov-<br/>Blansko, GTP</b> | Vypracoval: Mgr. Jan Bůžek<br>Zodp. proj.: Mgr. Jan Bůžek | Zak. číslo: 2018-365 | Soub. | Příloha: 13 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------|