

REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU
VLKOV U TIŠNOVA (MIMO) – KŘÍŽANOV (MIMO)

SO 02-20-01

T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 52,204

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021–074

SO 02-20-01

T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 52,204

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:1000
Geotechnické profily s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100
Geologická dokumentace IG vrtů
Dokumentace dynamické penetrační zkoušky
Geologická dokumentace archivního IG vrtu
Geologická dokumentace archivní kopané sondy
Dokumentace archivní dynamické penetrační zkoušky
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, květen 2022

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala
odpovědný řešitel

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-20-01**T.ú Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 52,204****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

| | |
|----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu:</u> | Nově projektovaný nadchod v zastávce Osová Bítýška v km 52,204. Stávající železniční trať je v místě zastávky vedena pravostranným odřezem. |
| <u>Cíl průzkumu:</u> | posouzení základových poměrů, posouzení agresivity podzemní vody |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|--|--|
| <u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u> | |
| Jádrové IG vrtý: | J110 – hloubka 7,60 m J111 – hloubka 4,00 m |
| Dynamické penetrační zkoušky: | DP112 – hloubka 3,30 m |
| <u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u> | |
| Zeminy: | J110 – hl. 2,00-2,30 m – 1x základní klasifikační rozbor J111 – hl. 1,80-2,00 m – 1x základní klasifikační rozbor |
| Horniny: | J110 – hl. 6,60-7,60 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost J111 – hl. 3,50-4,00 m – 1x pevnost v prostém tlaku, 1x objemová hmotnost |
| Podzemní voda: | J110 – hl. 2,95 m – 1x zkrácený chemický rozbor |
| Archivní práce: *) | |
| Archivní IG vrtý: | HJ1/15 – hloubka 6,00 m |
| Archivní kopané sondy: | KS1/15 – hloubka 1,20 m |
| Archivní dynamické penetrační zkoušky: | DP1/15 – hloubka 2,70 m |

Archivní podklady:

*) - Novák V. (2016): Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo) – Křižanov (mimo) – geotechnický a stavebnětechnický průzkum. GeoTec-GS, a.s., Praha, MS

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

| |
|--|
| <u>Geologické poměry území:</u> |
| Posouzení geotechnických poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologických vrtů s označením J111 a J112, jejich makroskopického popisu, nově provedené dynamické penetrační zkoušky DP112, archivního IG vrtu HJ1/15, archivní kopané sondy KS1/15, archivní dynamické penetrační zkoušky DP1/15 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu. |

Kvartérní pokryv:

- celková mocnost kvartérního pokryvu je cca 0,50-2,40 m
- povrch terénu je překryt a upraven navážkami proměnlivé mocnosti cca 0,50-0,80 m
- navážky jsou tvořeny středně ulehými štěrkovitými zeminami charakteru štěrků hlinitých (G4 GMY) nebo štěrků špatně zrněných (G2 GPY), jemnozrnnými zeminami charakteru hlín písčitých (F3 MSY) pevné až tvrdé konzistence a v menší míře také písčitými zeminami charakteru kyprých písků hlinitých (S4 SMY). Dokumentována byla i balvanito-kamenitá rovinanina (CbY+BY).
- přirozený kvartérní pokryv je tvořen fluvio-deluviálními a deluviálními jemnozrnnými sedimenty
- zeminy kvartérního pokryvu byly popisovány jako hlíny písčité (F3 MS) proměnlivé konzistence – svrchu byly pevné, hlouběji tuhé a na bázi kvartéru jejich konzistence byla měkká až tuhá. Mocnost těchto hlín v sondě J110 byla cca 1,70 m.
- archivní sondou HJ1/15 byly dokumentovány hlíny písčité (F3 MS) pevné konzistence mocnosti cca 1,50 m

Předkvartérní podklad:

- byl zastižen v hloubce 0,50-2,40 m pod úrovní okolního terénu
- je tvořen metamorfovanými horninami proterozoického stáří
- tyto horniny jsou na lokalitě zastoupeny ortorulami
- pod zeminami kvartérního pokryvu byla zastižena poloha zcela zvětralých ortorul (R6) charakteru ulehých písků hlinitých (S4 SM) nebo hlín písčitých (F3 MS) mocnosti 0,60-1,60 m
- hlouběji byly ověřeny ortoruly silně zvětralé (R5) úlomkovitě rozpadavé, které přecházejí do ortorul mírně zvětralých (R4, R5-R4) úlomkovitě a kamenitě rozpadavých
- sondou J111 byly v podloží zcela zvětralých ortorul (R6) dokumentovány navětralé ortoruly (R3) úlomkovitě a kamenitě rozpadavé

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů: (zařazení jednotlivých zemin je uvedeno dle ČSN 73 6133)

Navážky (N):

| | |
|---------------------|---|
| Geotechnický typ N: | Štěrkovité (G2 GPY, G4 GMY), jemnozrnné (F3 MSY) a písčité zeminy (S4 SMY), kameny a balvany (CbY+BY) |
|---------------------|---|

Kvartér (Q):

| | |
|----------------------|---|
| Geotechnický typ Q1: | Jemnozrnné zeminy – hlíny písčité (F3 MS) pevné konzistence |
| Geotechnický typ Q2: | Jemnozrnné zeminy – hlíny písčité (F3 MS) měkké až tuhé konzistence |

Proterozoikum (Pr):

| | |
|-----------------------|---|
| Geotechnický typ Pr1: | Zcela zvětralá ortorula (R6) charakteru písků hlinitých (S4 SM) nebo hlín písčitých (F3 MS) |
| Geotechnický typ Pr2: | Silně zvětralá ortorula (R5) úlomkovitě rozpadavá |
| Geotechnický typ Pr3: | Mírně zvětralá ortorula (R4, R5-R4) úlomkovitě až kamenitě rozpadavá |
| Geotechnický typ Pr4: | Navětralá ortorula (R3) úlomkovitě až kamenitě rozpadavá |

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla nově provedenou sondou J110 naražena v hloubce 3,50 m pod povrchem terénu (530,13 m n. m.). Hladina se ustálila v hloubce 2,95 m (530,68 m n. m.). Propustnost zastižených kvartérních zemin a zcela zvětralých proterozoických hornin je průlinová, propustnost silně zvětralých, mírně zvětralých a navětralých proterozoických hornin je puklinová. Hladina podzemní vody je mírně napjatá a může sezónně, v závislosti na intenzitě atmosférických srážek, kolísat.

V blízkém okolí zájmové lokality je obecně mělká hladina podzemní vody, která se často vyskytuje v příkopech podél trati.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum |
|--------|------------------|-----------|------------------|-----------|-----------|
| | [m] pod ter. | [m n. m.] | [m] pod ter. | [m n. m.] | |
| J110 | 3,50 | 530,13 | 2,95 | 530,68 | 14.9.2021 |
| HJ1/15 | 1,80 | 530,31 | 0,95 | 531,16 | 8.4.2016 |
| KS1/15 | - | - | 1,10 | 531,06 | 7.4.2016 |

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry (podle ČSN 73 1001): **složitě**

- podzemní voda byla zastižena sondou J110 v hloubce 3,50 m a v sondě HJ1/15 pouze 0,95 m pod úrovní terénu a bude znesnadňovat a ovlivňovat zakládání
- základy objektu budou trvale pod úrovní hladiny podzemní vody
- základová půda se v prostoru objektu mění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): - **slabě agresivní (X A1)**

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J110 je kapalně prostředí slabě agresivní (X A1) vůči betonovým konstrukcím – **agresivní oxid uhličitý (33,8 mg/l)**

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

- podle chemického rozboru podzemní vody z vrtu J110 je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** – pH, **střední II.** – chloridy + sírany, **velmi vysoká IV.** – konduktivita, agresivní oxid uhličitý

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

| Geotechnický typ | Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133) | Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] ^{*)} | Ulehlost | Konzistence | Modul deformace E_{def} [MPa] | Poissonovo číslo ν | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | ϕ_u [°] | c_u [kPa] | Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2 | Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133 |
|-----------------------|--|--|----------|-------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|---|--|
| N¹⁾ | G2, G4Y, F3Y, S4Y, CbY | 19,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | I. | I./3.-4. |
| Q1 | F3 MS | 18,0 | - | 1,1 | 10 | 0,35 | 28 | 20 | 10 | 60 | I. | I./3. |
| Q2 | F3 MS | 18,0 | - | 0,5 | 6 | 0,35 | 24 | 12 | 0 | 60 | I. | I./3. |
| Pr1 | R6 (S4, F3) | 20,0 | (1,0) | (1,0) | 30 | 0,35 | 30 | 5 | - | - | I. | I./4. |
| Pr2 | R5 | 22,0 | - | - | 80 | 0,30 | 30 | 40 | - | - | II. | II./4.-5. |
| Pr3 | R4 (R5-R4) | 23,0 | - | - | 250 | 0,25 | 35 | 100 | - | - | II. | II./5. |
| Pr4 | R3 | 26,0 | - | - | 600 | 0,20 | 38 | 300 | - | - | IV. | III./6. |

Pozn:

- *) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- **) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti
- () - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační
- ¹⁾ - vybrané geotechnické charakteristiky u navážek neuvádíme z důvodu jejich heterogenity

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- nově projektovaný nadchod v zastávce Osová Bítýška v km 52,204. Stávající železniční trať je v místě zastávky vedena pravostranným odřezem.

Konzultace k zakládání objektu:

- na lokalitě jsou složité základové poměry
- nový objekt lze založit plošným i hlubinným způsobem
- při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- varianta hlubinného založení:
 - hlubinné založení lze provést např. na velkopřůměrových vrtaných pilotách vetknutých do hornin předkvartérního podkladu (do prostředí G typů Pr2 až Pr4). Délka pilot vyplyne ze statického výpočtu.
 - při hlubinném zakládání bude podzemní voda znesnadňovat zakládání
 - piloty budou trvale pod hladinou podzemní vody

- piloty bude nutné v celé délce pažit
- varianta plošného založení:
- základová půda bude tvořena nepravidelně zvětralými horninami předkvartérního podkladu
- na lokalitě byly již mělce pod terénem zastiženy zcela zvětralé až navětralé horniny charakterizované geotechnickým typem Pr1-Pr4 – viz geotechnické profily
- v případě zakládání ve zcela zvětralých horninách G typu Pr1 bude vhodné zeminy v úrovni základové spáry objektu ve finální fázi těžít hladkou lžící bez zubů a okamžitě po odtěžení na požadovanou úroveň je překrýt podkladní vrstvou betonu, která základovou půdu ochrání proti degradaci
- v případě zakládání v silně zvětralých horninách G typu Pr2 až navětralých horninách G typu Pr4 bude nutné po odtěžení zemin a hornin do požadované úrovně základovou spáru očistit od rozvolněných úlomků a fragmentů hornin
- základovou půdu tvořenou zcela a silně zvětralými horninami G typu Pr1 a Pr2 bude nutné chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení vodou
- hladina podzemní vody bude komplikovat zakládání. Zastižena byla novou sondou J110 v hloubce 2,95 m pod úrovní terénu, archivní sondou HJ1/15 byla zastižena v hloubce 0,95 m pod úrovní terénu a kopanou sondou KS1/15 byla zastižena v hloubce 1,10 m pod úrovní terénu
- bude nutné uvažovat trvalé čerpání podzemní vody ze dna stavební jámy
- podzemní voda je slabě agresivní (stupeň X A1) vůči betonovým konstrukcím

Ostatní:

- při provádění výkopových prací při hloubení stavební jámy budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I./3.-4. a předkvartérní horniny třídy těžitelnosti I.-III./4.-6. (dle ČSN 73 6133/ČSN 73 3050) – viz. dokumentace vrtů
- při rozpojování a těžbě zcela a silně zvětralých hornin bude možné použít běžné stavební mechanismy, při rozpojování pevnějších hornin bude nutné použít speciální stavební mechanismy (rozcvičovače a kladiva)
- dočasné sklony svahů výkopů stavební jámy v zeminách kvartérního pokryvu a ve zcela zvětralých horninách nad hladinou podzemní vody je možné uvažovat ve sklonu 1:0,5, v podložních silně a méně zvětralých horninách pak ve sklonu 5:1
- v případě nutnosti pažení svahů výkopů stavební jámy bude vhodné použít např. záporové pažení. Podle katalogu popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2, příloha č. 2 – Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro maloprofilové vrty lze ortonuly horninového podkladu klasifikovat do třídy I.-IV.
- zeminy a zcela zvětralé horniny těžené z výkopů budou podmiěně vhodné do násypů a zásypů. Bude záležet především na jejich okamžité vlhkosti v době použití.
- při přebírce základové spáry bude vhodný geotechnický dozor

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-20-01****T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov, Most v km 52,204**

Obsah:

Situace sond, měřítko 1:1000

Geotechnické profily s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100

Geologická dokumentace IG vrtů

Dokumentace dynamické penetrační zkoušky

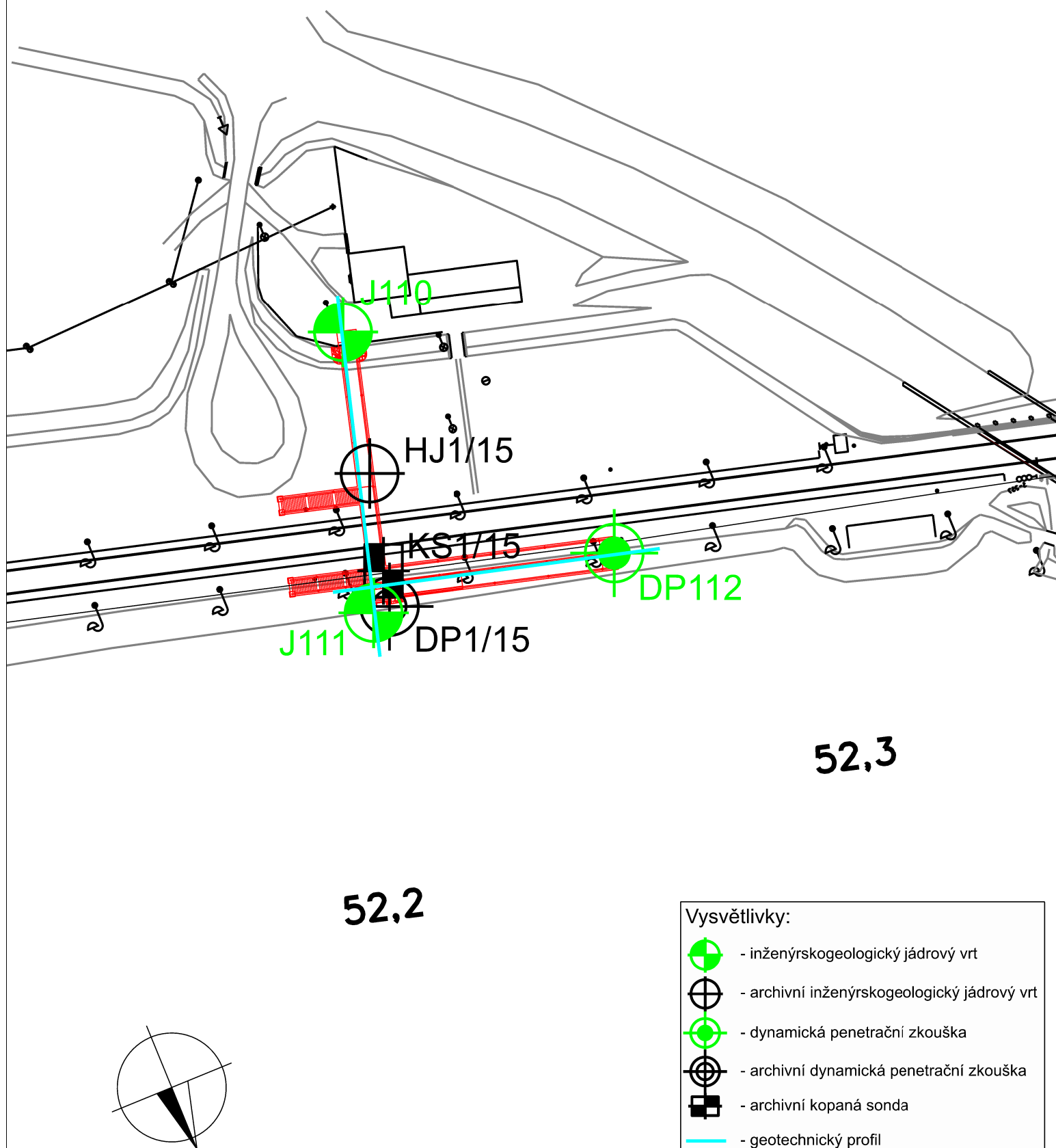
Geologická dokumentace archivního IG vrtu

Geologická dokumentace archivní kopané sondy

Dokumentace archivní dynamické penetrační zkoušky

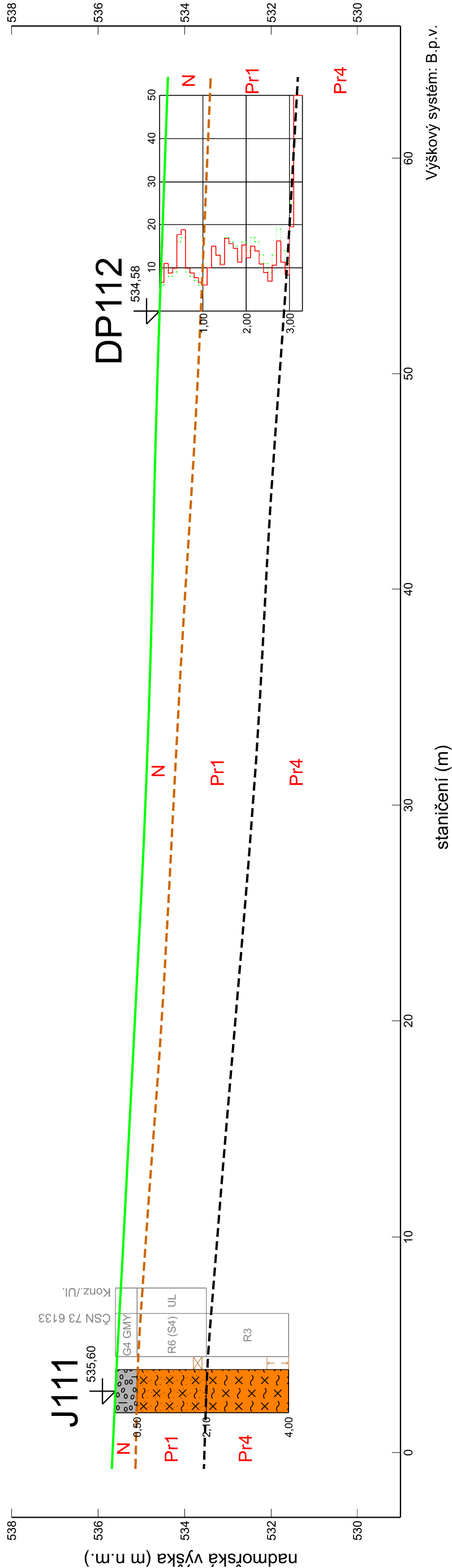
Výsledky laboratorních zkoušek

| | | | |
|----------------|---|-------------|--------------------------|
| Název zakázky: | Vlkov u Tišnova – Křižanov, doplňkový GTP | | |
| Číslo zakázky: | 2021–074 | Objednatel: | SUDOP BRNO, spol. s r.o. |
| Datum: | 05/2022 | Zpracoval: | Mgr. Vladimír Vala |
| Počet stran: | 17 | Schválil: | Mgr. Filip Dudík |



SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1:1000
SO 02-20-01 VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, MOST V KM 52,204

| | | | | |
|---|--|----------|-----------------------------------|---------------|
| GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10 | Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP | 2021-074 | Vypracoval: Mgr. Vladimír Vala | Příloha: 1 |
|---|--|----------|-----------------------------------|---------------|



LEGENDA:

- Hranice
- Hranice geotechnických typů
 - Hranice předkvartérního podkladu
 - Ustálená hladina podzemní vody
 - Povrch terénu - skut. zaneřádění
 - Označení vrstev - geotechnický typ

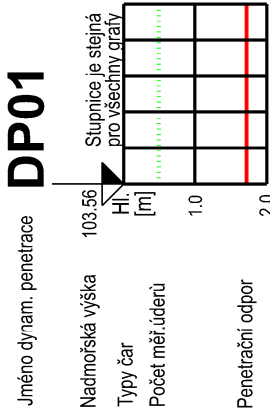
Různé symboly použité v protokolech a řezech

- Narážená hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Symboly a typy odebraných vzorků

- Porušený vzorek
- Jádrový vzorek
- horniny

Dynamická penetrační zkouška



Barevný kód pro stratigrafii

- Q - Kvarter
- Q - Kvarter
- Pr - Proterozoikum

Šraťky použité v grafikách pro jednotlivé zastižené zeminy, horniny a materiály

- Štěrkl hlinitý
- Ortola zcela zvětralá
- Ortola navětralá

KLASIFIKACE






- Konzistence: Ulehlost:
- kašovitá K kyprá KY
- měkká M středně ulehlá SU
- tuhá T ulehlá UL
- pevná P
- tvrdá R

SO 02-20-01

T.Ú. VLKOV U TIŠNOVA-KŘÍŽANOV, MOST V KM 52,204

GEOTECHNICKÝ PROFIL 2-2', MĚŘÍTKO 1 : 200/100

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------------|---------------|
| GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10 | Vlkov u Tišnova - Křížanov, doplňkový GTP | Vypracoval: Mgr. V. Vala | Zak. číslo: 2021-074 | Příloha: 2 |
|---|--|-----------------------------|-------------------------|---------------|

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|---|
| GeoTec-GS, a.s. | | | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | | | Označení vrtu | | |
| Název akce | | | | | | | | J110 | | |
| Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP | | | | | | | | | | |
| Zakázka číslo | | Vrtáno | | Výška (m n. m.) B.p.v. | | Souřadnice S-JTSK | | | | |
| 2021-074 | | 14. 09. 2021 | | Z = 533,63 | | Y = 628 284,23 X = 1142 391,73 | | | | |
| Objednatel | | | | HPV naražená | | HPV ustálená | | Stránka | | |
| SUDOP BRNO, spol. s r.o. | | | | 3,50 m (530,13 m n. m.) | | 2,95 m (530,68 m n. m.) | | 1 z 1 | | |
| GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | | | | | | | | | | |
| 0 | Stratigrafie | Nadmořská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | Zařídění ČSN 73 1005 | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost | Dm |
| | | 533,53 | | 0,10 | | | O | I | P-R | Navážka - hlína písčitá - pevná až tvrdá, šedohnědá, prachovitá, písčitá frakce jemně zrnitá |
| | | 532,93 | | 0,70 | | | F3 MSY | I | | Hlína písčitá - pevná (Op=220-240 kPa), šedá a okrová, písčitá frakce jemně zrnitá |
| 1 | QAnt | 532,53 | | 1,10 | | | F3 MS | I | P | Hlína písčitá - tuhá (Op=160 kPa), šedá a okrová, písčitá frakce jemně zrnitá |
| | | 532,28 | | 1,35 | | | F3 MS | I | T | Hlína písčitá - měkká až tuhá (Op=80-120 kPa), šedá a okrová, silně písčitá, písčitá frakce jemně zrnitá, silně slídnatá (deluvium) |
| 2 | | | | (1,05) | | | F3 MS | I | M-T | |
| | | 531,23 | | 2,40 | | | | | | |
| 3 | | 530,63 | | 3,00 | 2,95 | | R6 (F3) | I | | Ortorula zcela zvětralá - okrově hnědá, zvětralá na zeminu charakteru hlíny písčité, silně slídnatá, silně písčitá, písčitá frakce jemně zrnitá, se střípky matečné horniny, které lze lámat v ruce a drolit |
| 4 | | | | | 3,5 | | | | | Ortorula silně zvětralá - okrově hnědá, úlomky a střípky matečné horniny, silně slídnatá, vrtáním rozrušena na jemně až středně zrnitý písek hlinitý s úlomky velikosti až 8 cm, které lze lámat v ruce a drolit na písek |
| 5 | Pr | | | (4,60) | | | R5 | II | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | 526,03 | | 7,60 | | | | | | |
| Vrt byl ukončen v hloubce 7,60 m. | | | | | | | | | | |
| Legenda | | | | | | | | | | POZNÁMKA |
| Vzorky  Porušený vzorek  Jádrový vzorek horniny | | | | | | | | | | |
|  Naražená hladina podzemní vody | | | | | | | | | | |
|  Ustálená hladina podzemní vody | | | | | | | | | | |
|  Vzorek vody | | | | | | | | | | |
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100 | | | | | | | | | | |
| Souprava Vrtmistr | | Fraste Hyndaga L. Prokop | | | Dokumentoval(a) V.Vala | | | Zpracoval(a) V.Vala | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------|--|
| GeoTec-GS, a.s. | | | | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | | | | Označení vrtu J111 | |
| Název akce Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP | | | | | | | | | | | |
| Zakázka číslo 2021-074 | | Vrtáno 09. 09. 2021 | | Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 535,60 | | Souřadnice S-JTSK Y = 628 268,70 X = 1142 337,73 | | | | | |
| Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o. | | | | HPV naražená Nezastižena | | HPV ustálená Nezastižena | | | | Stránka 1 z 1 | |

| | Stratigrafie | Nadmožská výška (m) | Vrtný profil | Hloubka (Mocnost) (m) | Hladina podzemní vody (m) | Vzorek Lab. číslo | Zatřídění ČSN 73 1005 | Těžitelnost ČSN 73 6133 | Konzistence /ulehlost | Geotyp | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
|---|--------------|---------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------|---|
| 0 | Ant | 535,10 | | 0,50 | | | G4 GMY | I | | | Navážka cesty - štěrk hlinitý |
| 1 | | | | (1,60) | | | R6 (S4) | I | UL | | Ortorula zcela zvětralá - hnědá, zvětralá na zeminu charakteru písku hlinitého, ulehlého, středně zrnitého, zavlhlého |
| 2 | Pr | 533,50 | | 2,10 | | | | | | | |
| 3 | | | | (1,90) | | | R3 | II | | | Ortorula navětralá - šedá, všesměrně se rozpadající, úlomkovitě a kamenitě rozpadavá do velikosti max 8 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem |
| 4 | | 531,60 | | 4,00 | | | | | | | Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m. |

| | | |
|---|--|-----------------|
| Legenda Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky Porušený vzorek Jádrový vzorek horniny | | POZNÁMKA |
|---|--|-----------------|

| | | | | |
|---|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100 | Souprava Vrtmistr | Fraste Hyndaga L. Prokop | Dokumentoval(a) L. Prokop | Zpracoval(a) V.Vala |
|---|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------------------------|------|--------------------------------------|---------|---------------------------|------|----------------------------|----|----|----|----|----|----------------------------|
| GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | | | DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA | | | | DP112 | | | | | | |
| Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501 | | | | Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2 | | Měřil: Mgr.V.Vala | | Počet měř.úderů []: | | | | | | |
| Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00 | | | | Hloubka sondy [m]: 3.30 | | Datum zkoušky: 25.10.2021 | | | | | | | | |
| Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00 | | | | Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena | | Y= 628 317.48 | | | | | | | | |
| Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70 | | | | | | X= 1 142 326.48 | | | | | | | | |
| Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00 | | | | Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25 | | Z= 534.58 | | Dynam.odpor Qd[MPa]: | | | | | | |
| Součinitel plášt. tření []: 0.040 | | | | Krok penetrování [m]: 0.10 | | Souř.systémy: JTSK / Balt | | | | | | | | |
| Hloubka [m] | | Počet úderů | | Qd [MPa] | Hl. [m] | Graf penetrace | | | | | | | | Geologická charakteristika |
| | | měř. | red. | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | |
| 0.1 | 0.2 | 6 | 10 | 6.0 | 10.0 | 6.6 | 11.0 | | | | | | | |
| 0.3 | 0.4 | 8 | 9 | 8.0 | 9.0 | 8.8 | 9.9 | | | | | | | |
| 0.5 | 0.6 | 16 | 17 | 16.0 | 17.0 | 17.7 | 18.8 | | | | | | | |
| 0.7 | 0.8 | 9 | 8 | 9.0 | 8.0 | 9.9 | 8.8 | | | | | | | |
| 0.9 | 1.0 | 7 | 6 | 7.0 | 6.0 | 7.7 | 6.6 | | | | | | | |
| 1.1 | 1.2 | 6 | 10 | 5.9 | 9.8 | 6.0 | 10.0 | | | | | | | |
| 1.3 | 1.4 | 15 | 13 | 14.7 | 12.6 | 15.0 | 12.9 | | | | | | | |
| 1.5 | 1.6 | 11 | 17 | 10.5 | 16.4 | 10.7 | 16.8 | | | | | | | |
| 1.7 | 1.8 | 16 | 15 | 15.3 | 14.2 | 15.6 | 14.5 | | | | | | | |
| 1.9 | 2.0 | 12 | 15 | 11.1 | 14.2 | 11.3 | 15.3 | | | | | | | |
| 2.1 | 2.0 | 14 | 16 | 12.9 | 15.0 | 12.3 | 15.3 | | | | | | | |
| 2.3 | 2.2 | 16 | 17 | 14.6 | 15.8 | 13.9 | 15.0 | | | | | | | |
| 2.5 | 2.4 | 11 | 13 | 9.4 | 11.5 | 8.9 | 10.9 | | | | | | | |
| 2.7 | 2.6 | 13 | 19 | 11.2 | 17.0 | 10.6 | 16.9 | | | | | | | |
| 2.9 | 2.8 | 14 | 11 | 11.9 | 8.8 | 11.3 | 16.2 | | | | | | | |
| 3.1 | 3.0 | 25 | 11 | 21.9 | 8.8 | 19.5 | 8.4 | | | | | | | |
| 3.3 | 3.2 | 100 | 62 | 95.2 | 58.1 | 84.6 | 51.6 | | | | | | | |
| Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP | | | | | | Měřítko: 1:100 | | Zak. číslo: 2021-074 | | | | | | |
| Dokumentoval: Mgr.V.Vala | | Vyhodnotil: Mgr.V.Vala | | Zpracoval: Mgr.V.Vala | | | | Příloha č.: 1 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
| GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | | HJ1/15 | | | |
| Vrtmistr: Z. Konicar Typ soupravy: URB 2,5 Datum provedení - od: 7.4.2016 - do: 8.4.2016 | | | Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 1.80, Z = 530.31 ustálená [m]: Hl.= 0.95, Z = 531.16 | | | Y= 628 278.47 X= 1 142 363.68 Z= 532.11 Souř.systémy: JTSK / Balt | | | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | | Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233 | | | |
| <div><div><div>HJ1/15</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div>Navázka</div><div>Kvartér</div><div>Proterozoikum</div></div><div><div>532.11</div><div>0.00</div><div>0.40</div><div>0.80</div><div>1.80</div><div>2.30</div><div>3.30</div><div>4.20</div><div>6.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div></div><div><div>G2 GPY</div><div>CbY+BY</div><div>F3 MS</div><div>R6 (S4)</div><div>R5-R4</div><div>R4 (vl.R5)</div><div>3/I</div><div>4/I</div><div>3/I</div><div>4/II</div><div>4-5/II</div><div>SU</div><div>UL</div><div>P</div><div>UL</div></div></div></div></div> | | | | | | do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | | |
| | | | | | | 0.40 | 1: Navázka, výzisk, charakteru stěrku špatně zrněného, středně ulehlý, šedohnědý, drážní štěrku obsahu cca 80%, výplň - prach a písek hlinitý, svrchu s drnem | | |
| | | | | | | 0.80 | 1: Navázka, balvanito - kamenitá sypanina, ostrohranné balvany a kameny zdravých granitů o velikosti 60 - 10 cm, vzájemně zaklíněné se slabou mezerní výplní | | |
| | | | | | | 2.30 | 22: Hlína písčitá, pevná, hnědá, místy v polohách šedě a rezavě smouhovaná, drolivá, silně písčitá, písčitá frakce jemně a středně zrnitá, s cca 10 - 15% příměsí drobných zrn, ostrohranných, ojediněle poloopracovaných úlomků o velikosti do 3 cm - deluviofluviální sedimenty až přechod do eluvia | | |
| | | | | | | 3.30 | 326: Ortorula zcela zvětralá, hnědá a šedohnědá, rezavě a šedě smouhovaná, rozpadlá na zeminu charakteru písku hlinitého, ulehlý, jemně a středně zrnitý, v polohách hrubozrnný, s ojedinělou příměsí pevnějších úlomků o velikosti do 2 cm, které lze lehce a obtížně rozdrolit v ruce na písek | | |
| | | | | | | 4.20 | 327: Ortorula silně zvětralá, v polohách mírně zvětralá, hnědá a šedohnědá, střednozrnná, vrtáním porušena na písek hlinitý a ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, které lze rozdrolit v ruce na písek, v polohách pevnější úlomky, které lze lehce rozbít kladivem, silně tektonicky porušena, pevnější úlomky jsou na plochách odlučnosti limonitizované | | |
| | | | | | | 6.00 | 328: Ortorula mírně zvětralá, hnědá a šedohnědá, střednozrnná, silně tekt. porušena, na plochách odlučnosti limonitizovaná, vrtáním porušena na ostrohranné úlomky o velikosti do 6 cm, které lze lehce a středně těžce rozbít kladivem, v polohách se střídajícími sa vložkami silně zvětralá, s rozpadem na písek hlinitý, jemně a středně zrnitý o mocnosti do 30 cm | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div><div><div></div>voda</div><div><div></div>naražená hladina</div><div><div></div>ustálená hladina</div></div> | | | |
| | | | | | | Poznámka: . . . | | | |

| | | | | |
|---|---------------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum | | | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2015 - 266 |
| Dokumentoval: J.Kočan | Vyhodnotil: J.Kočan | Zpracoval: J.Kočan | Příloha č.: 3 | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | KS1/15 | |
| Vrtmistr: Jaroslav Kočan Typ soupravy: kopaná sonda Datum provedení - od: 7.4.2016 - do: 7.4.2016 | | Hloubka sondy [m]: 1.20 Hladina podz. vody: naražená [m]: ustálená [m]: Hl.= 1.10, Z = 531.06 | | Y= 628 273.70 X= 1 142 344.72 Z= 532.16 Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Katastr.území: Mapa 1:25000: 22-233 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <div> <div> <div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div>KS1/15</div> <div>532.16</div> <div>0.00</div> <div>0.20</div> <div>0.70</div> <div>1.20</div> <div>UH</div> <div>1.10</div> </div> <div> <div>ČSN 73 6133</div> <div>ČSN 73 3050 / 73 6133</div> <div>KONZISTENCE</div> </div> <div> <div>Navážka</div> <div>0.00</div> <div>0.20</div> <div>0.70</div> <div>1.20</div> </div> <div> <div>S4 SMY</div> <div>G4 GMY</div> <div>1.10BY</div> </div> <div> <div>2/I</div> <div>3-4/I</div> <div>4/I</div> </div> <div> <div>K</div> <div>SU</div> <div>UL</div> </div> </div> | | <div>do</div> <div>0.20</div> <div>0.70</div> <div>1.20</div> | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN 1: Navážka, výzisk, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedočerný, jemně a středně zrnitý, s cca 20 - 30 % příměsí drážního štěrku a ostrohranných úlomků o velikosti do 4 cm, svrchu s drnem 1: Navážka, štěrk hlinitý, středně uhlý, šedohnědý, ploché ostrohranné úlomky a kameny migmatitů o velikosti do 15 cm, ojediněle s balvany 20 - 30 cm (obsahu 70%), výplň - písek hlinitý, jemně a středně zrnitý a hojnou drobnou drtí 1: Navážka, balvany migmatitů (R3) o velikosti 20 - 70 cm, ostrohranné, zaklíněné s hlinitopísčitou výplní, šedohnědé, tuhé až měkké konzistence, mokré |
| <div> <div> <div>Legenda:</div> <div> <div>neporušený</div> <div>porušený</div> <div>jádro</div> <div>technolog.</div> <div>skalní</div> <div>jiný</div> </div> <div> <div>voda</div> <div>naražená hladina</div> <div>ustálená hladina</div> </div> </div> </div> | | Poznámka: . . . | |

| | | | |
|--|---------------------|--------------------|------------------------|
| Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum | | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2015 - 266 |
| Dokumentoval: J.Kočan | Vyhodnotil: J.Kočan | Zpracoval: J.Kočan | Příloha č.: 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---------------------|----|--------------------------------------|---------|-------------------------|------|-------------------------|--|----------------------|--|------------------------|--|----------------------------|--|
| GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | | | DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA | | | | DP1/15 | | | | | | | |
| Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90 | | | | Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2 | | | | Měřil: Martin Záruba | | Počet měř.úderů []: | | | | | |
| Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00 | | | | Hloubka sondy [m]: 2.70 | | | | Datum zkoušky: 8.4.2016 | | | | | | | |
| Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00 | | | | Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena | | | | Y= 628 272.11 | | | | | | | |
| Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70 | | | | Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25 | | | | X= 1 142 337.70 | | | | | | | |
| Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20 | | | | Krok penetrování [m]: 0.10 | | | | Z= 535.48 | | Dynam.odpor Qd[MPa]: | | | | | |
| Součinitel plášť. tření []: 0.030 | | | | Souř.systemy: JTSK / Balt | | | | | | | | | | | |
| Hloubka [m] | | Počet úderů | | Qd [MPa] | Hl. [m] | Graf penetrace | | | | | | | | Geologická charakteristika | |
| | | měř. red. | | | | 10 20 30 40 50 60 70 80 | | | | | | | | | |
| 0.1 | 0.2 | 1 | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | | | | | | | | |
| 0.3 | 0.4 | 1 | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | | | | | | | | |
| 0.5 | 0.6 | 1 | 1 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | | | | | | | | |
| 0.7 | 0.8 | 1 | 2 | 1.0 | 2.0 | 1.2 | 2.5 | | | | | | | | |
| 0.9 | 0.8 | 7 | 2 | 7.0 | 2.0 | 8.6 | 2.5 | | | | | | | | |
| 1.1 | 1.0 | 6 | 6 | 6.0 | 6.0 | 6.8 | 7.4 | | | | | | | | |
| 1.3 | 1.2 | 4 | 4 | 5.0 | 4.0 | 4.5 | 6.8 | | | | | | | | |
| 1.5 | 1.4 | 5 | 6 | 5.0 | 6.0 | 5.6 | 6.8 | | | | | | | | |
| 1.7 | 1.6 | 5 | 5 | 5.0 | 5.0 | 5.6 | 5.6 | | | | | | | | |
| 1.9 | 1.8 | 10 | 10 | 6.0 | 10.0 | 6.8 | 11.3 | | | | | | | | |
| 2.1 | 2.0 | 22 | 22 | 12.0 | 22.0 | 13.5 | 24.8 | | | | | | | | |
| 2.3 | 2.2 | 55 | 55 | 55.0 | 57.0 | 57.2 | 59.3 | | | | | | | | |
| 2.5 | 2.4 | 48 | 57 | 48.0 | 50.0 | 49.9 | 52.0 | | | | | | | | |
| 2.7 | 2.6 | 51 | 50 | 51.0 | 50.0 | 53.0 | 52.0 | | | | | | | | |
| | | 80 | 51 | 80.0 | 51.0 | 83.2 | 53.0 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Název akce: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum | | | | | | | | | | Měřítko: 1:100 | | Zak. číslo: 2015 - 266 | | | |
| Dokumentoval: J.Kočan | | Vyhodnotil: J.Kočan | | Zpracoval: J.Kočan | | Příloha č.: 3 | | | | | | | | | |

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/km 52,204
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

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

Odběr vzorků: Mgr. Vala V., Mgr. Jaroš O., Láska M., Kočan J., Holub L.
Datum odběru vzorků: 08.09.-12.11.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 17.09.-26.11.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., Bc. Petříková L.
Datum zpracování zakázky: 01.11.2021-07.01.2022
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

07.01.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/km 52,204 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J110**
 Hloubka sondy [m]: **2,0-2,3**
 Číslo vzorku: **6603**
 Objekt: **Most v km 52,204**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|-----------|-----|------|
| Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1 | w | [%] | 23,8 |
| Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_L | [%] | 50 |
| Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_P | [%] | 34 |
| Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_P | [%] | 16 |
| Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_C | [-] | 1,67 |
| Číslo nestejnozrnnosti | C_u | [-] | --- |
| Číslo křivosti | C_c | [-] | --- |
| Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002 | H_s | [m] | 2,05 |
| | H_{max} | [m] | 6,08 |

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

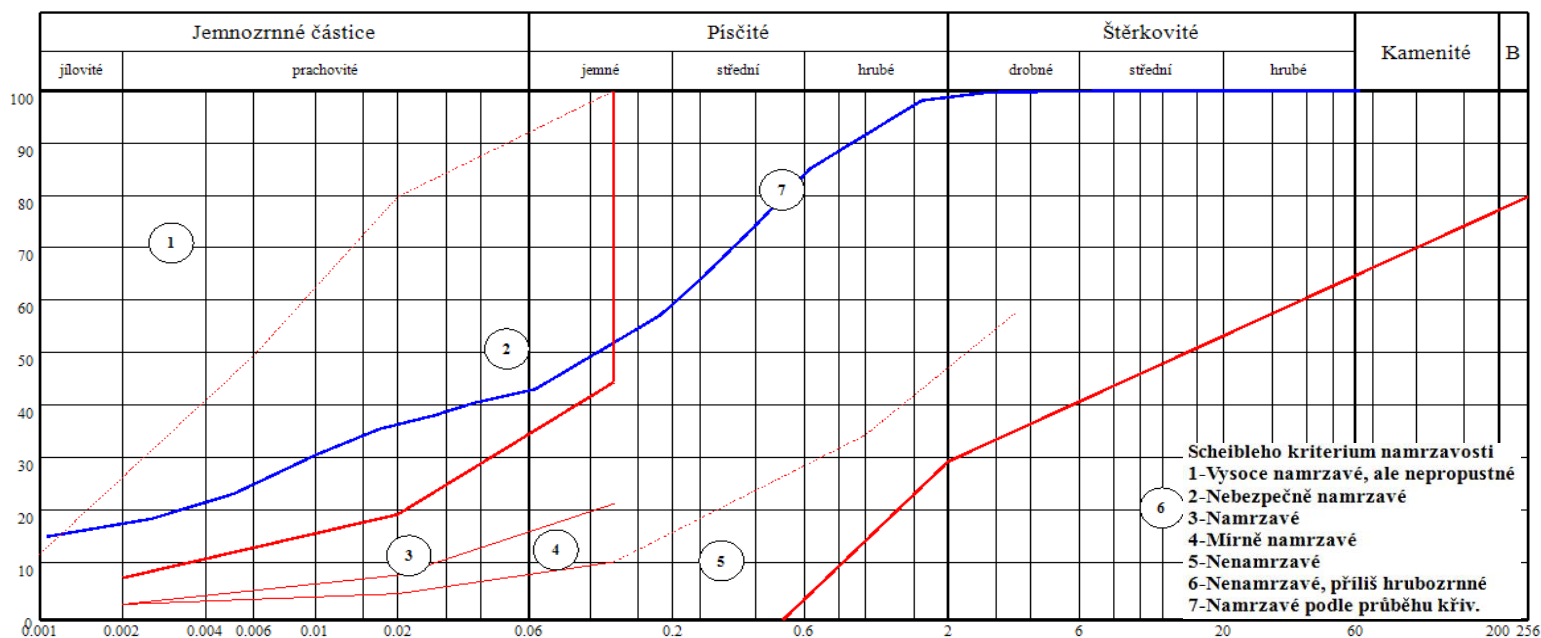
| | | | |
|---|-----|-------|--------------|
| Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ | | | F3 MS |
| Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ | | | saCl |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾ | k | [m/s] | 1,04E-06 |

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/ZR/km 52,204 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J111**
 Hloubka sondy [m]: **1,8-2,0**
 Číslo vzorku: **6604**
 Objekt: **Most v km 52,204**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|-----------|-----|--------|
| Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1 | w | [%] | 8,4 |
| Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_L | [%] | --- |
| Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | w_P | [%] | --- |
| Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_P | [%] | --- |
| Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12 | I_C | [-] | --- |
| Číslo nestejnozrnnosti | C_u | [-] | 378,20 |
| Číslo křivosti | C_c | [-] | 10,91 |
| Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002 | H_s | [m] | 1,14 |
| | H_{max} | [m] | 3,25 |

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

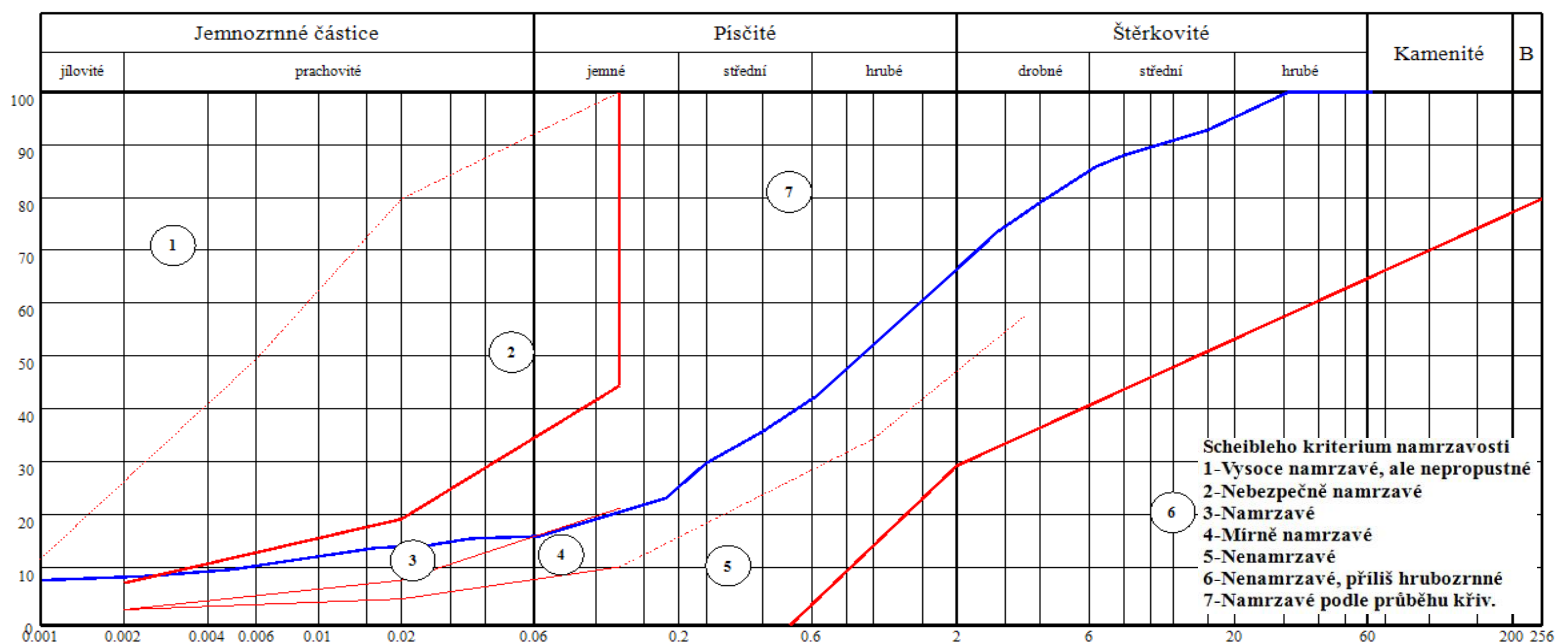
| | | | |
|---|-----|-------|---------------|
| Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ | | | S4 SM |
| Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ | | | grclSa |
| Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾ | | | PV |
| Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾ | k | [m/s] | 7,78E-05 |

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

Číslo zakázky: 2021-074

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 19/B/21/PLT/52,204
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)**

Identifikace zkušebních postupů: Determination of the Point Load Strength Index of Rock and Application to Rock Strength Classifications, ASTM D5731-16, čl. 1-10
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

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

Odběr vzorků: Mgr. Vala V., Mgr. Jaroš O.
Datum odběru vzorků: 08.09.-02.12.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 17.09.-06.12.2021
Zkoušku provedl: Sedlačák P., Hlista F., Ing. Šotek M.
Datum zpracování zakázky: 27.10.2021-07.01.2022
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Související dokumenty a normy:

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

Poznámky:

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních vzorků daných normou ASTM 5731-16 vzhledem k množství dodaného materiálu, kde jsou možnosti odběru omezeny tím, že se jedná o vrtanou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

07.01.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

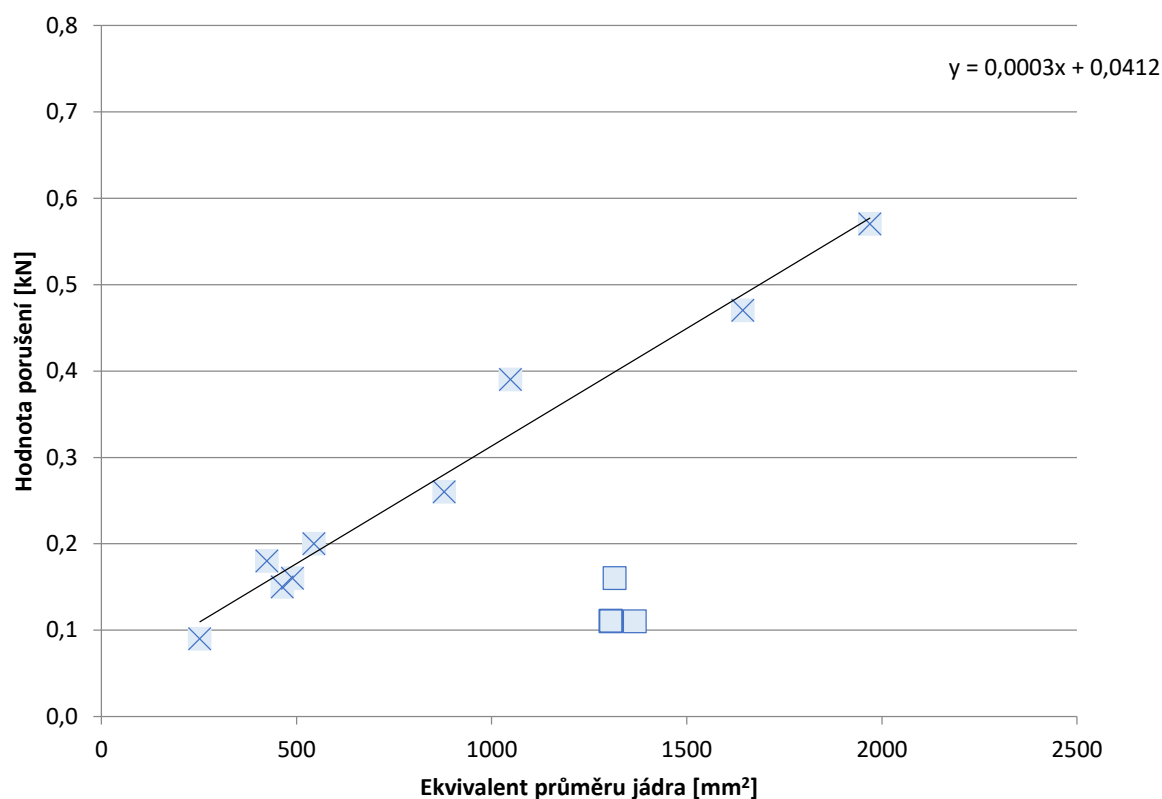
Číslo zakázky: 2021-074

PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 19/B/21/PLT/52,204 PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Označení sondy: **J110**
 Hloubka sondy [m]: **6,60-7,60**
 Číslo vzorku: **6769**
 Název objektu: **Most v km 52,204**
 Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|------------|------|----------------------|
| Vlhkost | w | 4,2 | [%] |
| Objemová hmotnost přirozená | ρ_n | 2,36 | [Mg/m ³] |
| Objemová hmotnost suchá | ρ_d | 2,27 | [Mg/m ³] |
| Index pevnosti I_{s50} ¹⁾ | I_{s50} | 0,29 | [MPa] |
| Použitý korelační koeficient K ¹⁾ | K | 16 | [-] |
| Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) ¹⁾ | σ_c | 4,6 | [MPa] |
| Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)} | - | R5 | |



Poznámky: Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, DGTP

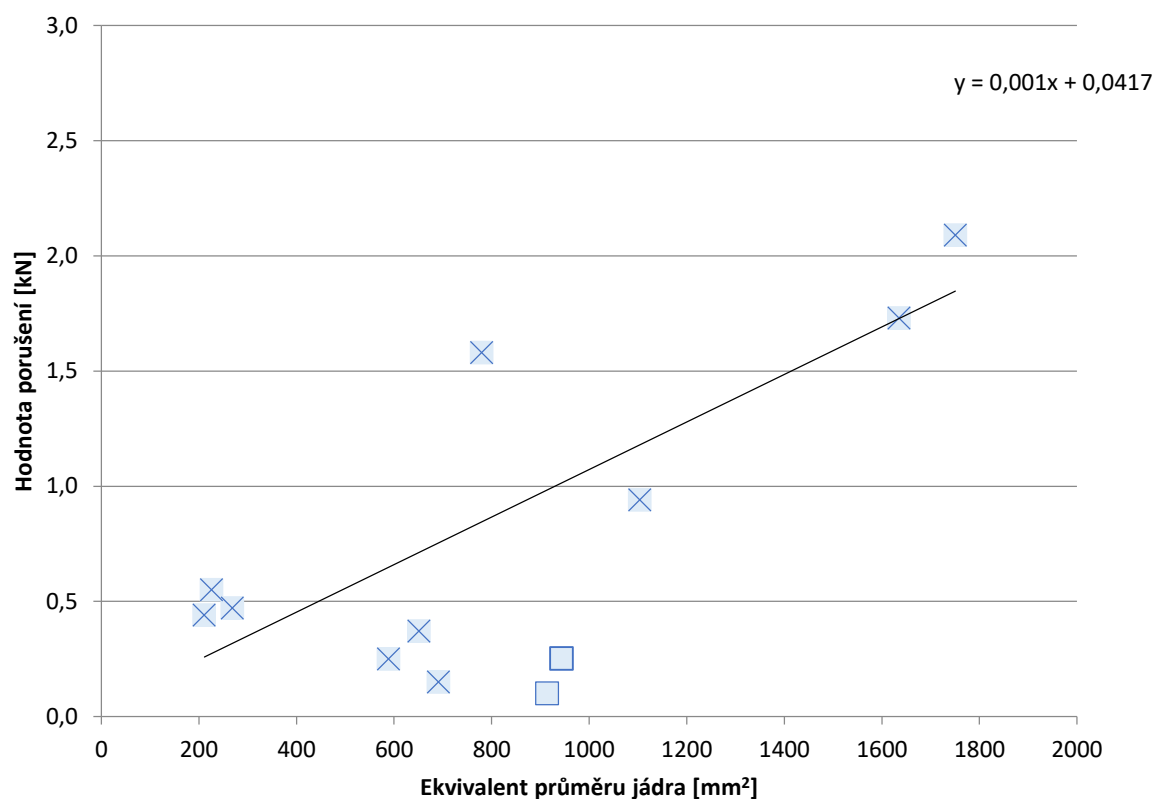
Číslo zakázky: 2021-074

PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 19/B/21/PLT/52,204 PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Označení sondy: **J111**
 Hloubka sondy [m]: **3,50-4,00**
 Číslo vzorku: **6770**
 Název objektu: **Most v km 52,204**
 Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

| | | | |
|--|------------|------|----------------------|
| Vlhkost | w | 1,0 | [%] |
| Objemová hmotnost přirozená | ρ_n | 2,47 | [Mg/m ³] |
| Objemová hmotnost suchá | ρ_d | 2,44 | [Mg/m ³] |
| Index pevnosti $I_{s50}^{1)}$ | I_{s50} | 1,05 | [MPa] |
| Použitý korelační koeficient $K^{1)}$ | K | 16 | [-] |
| Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) $^{1)}$ | σ_c | 16,8 | [MPa] |
| Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)} | - | R3 | |



Poznámky: Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Protokol o zkoušce č. PR2189599

| | | | |
|----------|---|----------------------|-------------------------------|
| Zákazník | : GeoTec - GS, a.s. | Datum přijetí vzorku | : 20.9.2021 |
| Adresa | : Franzova 922/70 614 00 Brno, Česká republika | Datum zkoušky | : 21.9.2021- 30.9.2021 |
| Lokalita | : Vlkov u Tišnova - Křižanov, doplňkový GTP | Vzorkoval | : zákazník Mgr. Vladimír Vala |
| | | Stránka | : 1 z 2 |

Výsledky zkoušek

Posudek dle ČSN EN 206 + A1 Beton - specifikace, vlastností, výroba a shoda

Matrice: VODA (PR2189599-002)

Název vzorku

J110 (2,95m)

| Parametr | Jednotka | výsledek | Stupeň XA1 | Stupeň XA2 | Stupeň XA3 |
|---|----------|----------|------------|-------------|-------------|
| elektrická konduktivita (25°C) | mS/m | 68.1 | - | - | - |
| pH | - | 7.20 | 6.5 - 5.5 | 5.5 - 4.5 | 4.5 - 4.0 |
| Tvrdost | mmol/l | 2.24 | - | - | - |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3 | mmol/l | 0.312 | - | - | - |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | mmol/l | 1.98 | - | - | - |
| Chloridy | mg/l | 91.0 | - | - | - |
| CO2 agresivní | mg/l | 33.8 | 15 - 40 | 40 - 100 | >100 |
| amoniak a amonné ionty | mg/l | 0.527 | 15 - 30 | 30 - 60 | 60 - 100 |
| sírany | mg/l | 69.9 | 200 - 600 | 600 - 3000 | 3000 - 6000 |
| RL sušené (105°C) | mg/l | 451 | - | - | - |
| Ca | mg/l | 62.1 | - | - | - |
| Mg | mg/l | 16.7 | 300 - 1000 | 1000 - 3000 | >3000 |
| Siřičitany jako Na2SO3 | mg/l | <8.0 | - | - | - |
| Siřičitany jako SO3 (2-) | mg/l | <5.0 | - | - | - |

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají stupni agresivity XA1, voda je slabě agresivní vůči betonu.

Posudek dle ČSN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

Matrice: VODA (PR2189599-002)

Název vzorku

J110 (2,95m)

| Parametr | Jednotka | výsledek | Agresivita prostředí I. | Agresivita prostředí II. | Agresivita prostředí III. | Agresivita prostředí IV. |
|---|----------|----------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| elektrická konduktivita (25°C) | μS/cm | 681 | <100 | 200 - 100 | 430 - 200 | >430 |
| pH | - | 7.2 | 6.5 - 8.5 | 8.5 - 14 | 6.0 - 6.5 | <6.0 |
| Tvrdost | mmol/l | 2.24 | - | - | - | - |
| zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3 | mmol/l | 0.312 | - | - | - | - |
| kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5 | mmol/l | 1.98 | - | - | - | - |
| chloridy | mg/l | 91 | - | - | - | - |
| CO2 agresivní | mg/l | 33.8 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| amoniak a amonné ionty | mg/l | 0.527 | - | - | - | - |
| suma síranů a chloridů | mg/l | 161 | <100 | 100 - 200 | 200 - 300 | >300 |
| sírany | mg/l | 69.9 | - | - | - | - |
| RL sušené (105°C) | mg/l | 451 | - | - | - | - |
| Ca | mg/l | 62.1 | - | - | - | - |
| Mg | mg/l | 16.7 | - | - | - | - |

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají agresivitě IV., voda má velmi vysokou agresivitu vůči oceli.

Poznámka:

V tomto protokolu o zkoušce je uveden výsledek CO2 agresivní korigovaný na obsah železa dle ČSN 83 0520-35, výsledek je neakreditovaný. Původní stanovená hodnota CO2 agresivního je 29.5 mg/l, stanovená hodnota železa je 3.07 mg/l. Hodnocení agresivity půd a vod na ocel bylo provedeno s přihlédnutím k související normě ČSN 03 8361 Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi. Fyzikálně chemický rozbor zemin a vod.

Výsledky zkoušek

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

| Analytické metody | Popis metody |
|--|---|
| Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 01, Česká republika | |
| W-SO3-TIT | CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci. |
| Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika | |
| W-ACID-PCT | CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity) potenciometrickou titrací. |
| W-ALK-PCT | CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací. |
| W-CL-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů. |
| W-CO2A-TIT2 | CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality. |
| W-CON-PCT | CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity. |
| W-HARD-FL | CZ_SOP_D06_02_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku). |
| W-METAXFL1 | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku. |
| W-PH-PCT | CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+/-) B) Stanovení pH potenciometricky. |
| *W-SO4CL-CC | Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-). |
| W-SO4-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů. |
| W-TDS-GR | CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express) |

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2189599/001-005, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y). Vzorek(y) PR2189599/001-005, metoda W-CL-IC, W-SO4-IC, W-NH4-SPC, W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

