progeo spol.s r.o.
*Predmestská 75, 010 01 Žilina*
*tel. 0905 451 689*
*E-mail : progeo@progeo.sk, http/ : www.progeo.sk*

**********

Registračné číslo Geofondu : 117/2022

# Istebné – HOVAL - hala
# inžinierskogeologický prieskum



Žilina, marec 2022

# Záverečná správa

z inžinierskogeologického prieskumu

| | | |
|---|---|---|
| Názov geologickej úlohy | : | Istebné – HOVAL - hala |
| Číslo geologickej úlohy | : | 08/2022/IG |
| Objednávateľ úlohy | : | HOVAL s.r.o., Pod Javorkom 264, 027 53 Istebné |
| Etapa prieskumu | : | Podrobný inžinierskogeologický prieskum |

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Miroslav Jezný

Spoluriešiteľ : RNDr. Kamil Kandera

Bc.Filip Kandera

RNDr. Miroslav Jezný
zástupca pre inžinierskogeologický prieskum

RNDr. Kamil Kandera
konateľ spoločnosti

Žilina, marec 2022

**O b s a h** strana:

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ ..... 4
1.1 PREDMET A ÚLOHY PRIESKUMU ..... 4
1.2 GEOGRAFIA ÚZEMIA ..... 4
1.3 KLIMATICKÉ POMERY A SEIZMICITA ÚZEMIA ..... 8
1.4 DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ ..... 10
1.5 NOVÉ PRIESKUMNÉ PRÁCE ..... 12
2. INŽINIERSKOGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA ..... 12
3. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI ..... 18
3.1 INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY ..... 18
3.2 ZHODNOTENIE ZÁKLADOVÉHO PROSTREDIA ..... 36
3.3 VÝSLEDKY DYNAMICKEJ PENETRÁCIE ..... 39
3.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMERY A MOŽNOSŤ VYUŽITIA PODZEMNEJ VODY PRE TEPELNÉ ČERPADLO ..... 44
3.5 KATEGORIZÁCIA ZEMÍN ..... 47
4. ZÁVER ..... 48
5. POUŽITÁ LITERATÚRA ..... 49

**Zoznam príloh:**

Príloha 1 : Grafická dokumentácia vŕtaných sond

Príloha 2 : Inžinierskogeologické rezy

Príloha 3 : Dokumentácia sond dynamickej penetrácie

Príloha 4 : Výsledky laboratórnych prác mechaniky zemín a rozbor podzemnej vody

Príloha 5 : Geodetické zameranie prieskumných diel

**Rozdeľovník:**

Výtlačok č.1 - 4 : Objednávateľ

Výtlačok č.4 : Archív ŠGÚDŠ - GEOFOND

Výtlačok č.5 : PROGEO, spol. s r.o. Žilina

# 1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

## 1.1 Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky č.4502115684 zo dňa 10.02.2022 od spoločnosti HOVAL s.r.o., Pod Javorkom 264, 027 53 Istebné bol uskutočnený inžinierskogeologický prieskum pre overenie geologických a hydrogeologických pomerov pre zakladanie objektu haly v areáli spoločnosti HOVAL s.r.o. v Istebnom.

Účelom geologických prác bolo overiť inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v predmetnom území, geotechnické vlastnosti zemín a hĺbku hladiny podzemnej vody z hľadiska základových pomerov pre zakladanie objektu novej haly.

Pre geologické práce bola objednávateľom poskytnutá situácia objektu a inžinierskych sietí. Jednotlivé miesta inžinierskogeologických vrtov a sond boli určené a vytýčené na mieste geodetom.

## 1.2. Geografia územia

Kraj: Žilinský, číselný kód 5

Okres: Dolný Kubín, číselný kód 509

Obec: Istebné, 509 701 Istebné

Katastrálne územie: Istebné, číselný kód 821 390

Predmetné územie sa v zmysle geomorfologického členenia (Mazúr, E., Lukniš M., 1986) nachádza v nasledovných geomorfologických jednotkách (tab.č.1.1).

Tab.č.1.1 : Začlenenie predmetného územia podľa regionálneho geomorfologického členenia Slovenskej republiky (Mazúr, E., Lukniš, M., 1986 in Miklós, L., ed., et al., 2002)

| Provincia | subprovincia | Oblasť | Celok | Podcelok | Časť |
|---|---|---|---|---|---|
| Západné Karpaty | Vnútorné Západné Karpaty | Stredné Beskydy | Oravská vrchovina | Oravská vrchovina<br>0.1 Veličnianska kotlina | |

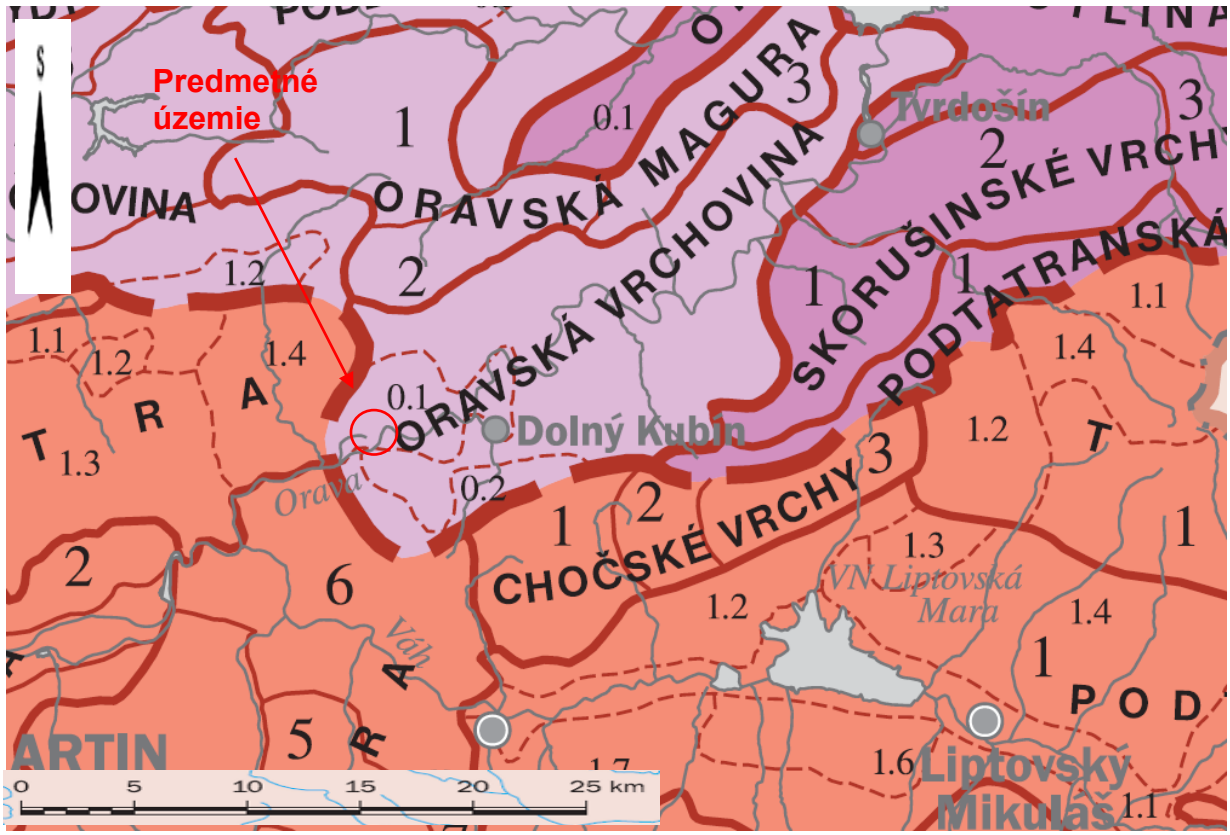
Oravská vrchovina predstavuje pomerne úzke pásmo v povodí rieky Oravy, v úseku od jej sútoku s Váhom v obci Kraľovany v západnej časti, s ukončením na severovýchode pri obci Trstená, kde prechádza Oravská vrchovina do geomorfologického celku Oravskej kotliny. Na severe, resp. severozápade hraničí Oravská vrchovina s južnými svahmi Oravskej Magury, na východe so Skorušinskými vrchmi, v južnej a juhozápadnej časti ju ohraničujú výbežky Chočských vrchov.

Geomorfológia Oravskej vrchoviny je podmienená jej geologickou stavbou. Zatiaľ čo flyšový reliéf je hladký, monotónny, územie budované bradlovým pásmom túto monotónnosť spestruje. Je

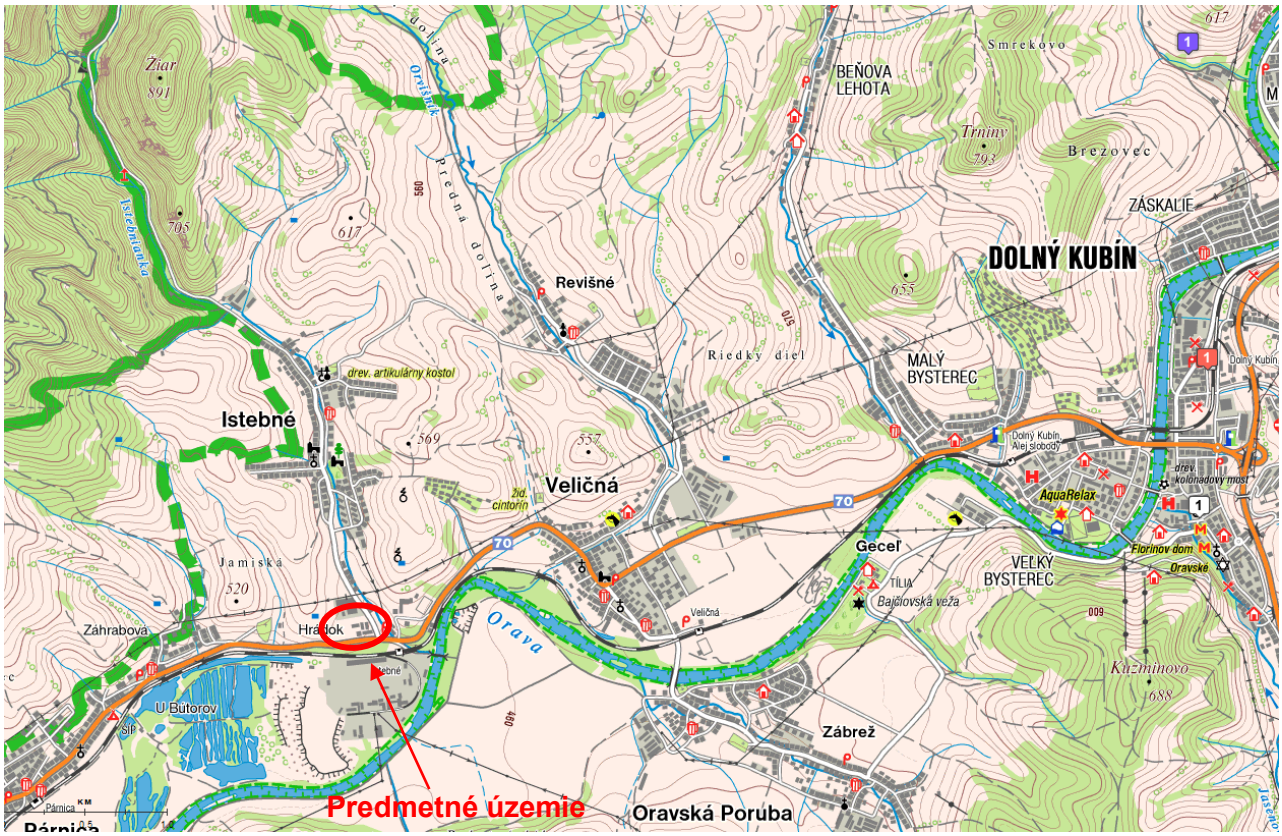
rozčlenená meandrami rieky Orava na systém bradiel pozdĺž toku. Nadmorská výška terénu neprekračuje 1000 m.

Záujmové územie prieskumu je vyznačené v prehľadnej situačnej mape mierky M = 1: 50 000 na obr.č.1.2 a v situácii na obr.č.1.3. Topograficky je prieskumné územie zobrazené na mapovom liste číslo 25-42-25 v mierke 1 : 10 000.

Hlavným tokom, ktorý prerezáva územie je rieka Orava, pre ktorú je typické časté meandrovanie. Aluviálna niva dosahuje maximálnu šírku 600 – 1000 m, v severnej časti s nadmorskou výškou 700 – 900 m n. m., v južnej 600 – 750 m n. m.. Povrchový tok a jeho prítoky sprevádza systém 4 – 5 kvartérnych terás.




Obr.č.1.1 : Začlenenie predmetného územia do geomorfologických jednotiek




Obr.č.1.2 : Situácia širších vzťahov (podklad ©hiking.sk)



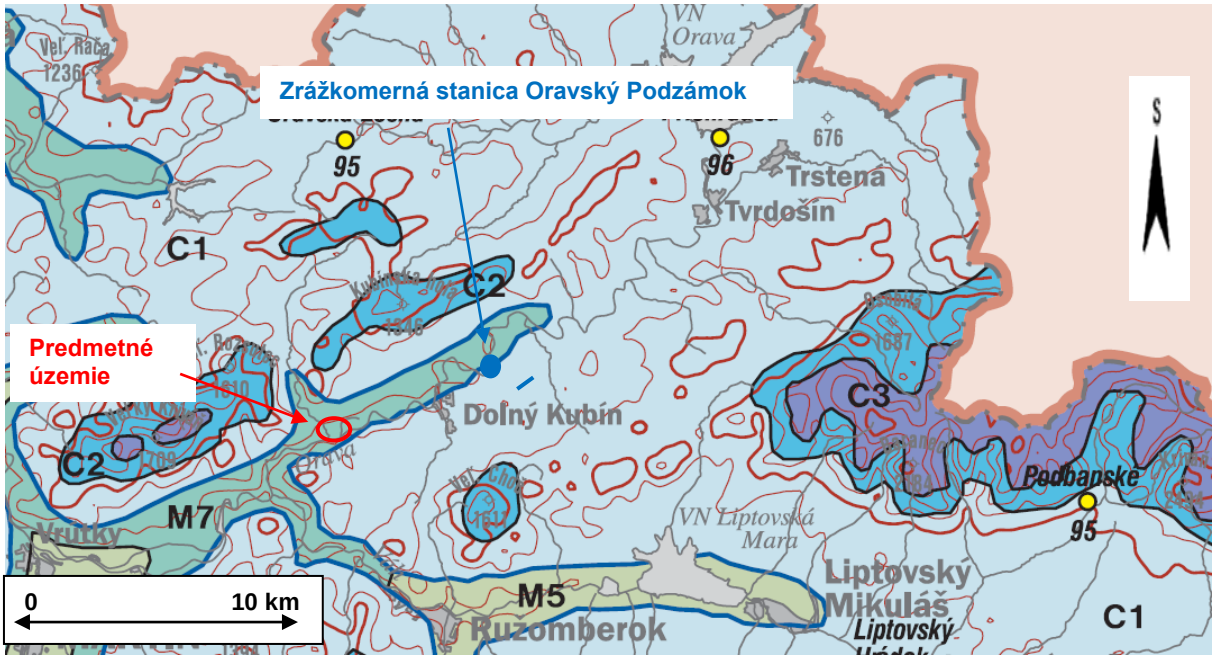

Obr.č.1.3 : Lokalizácia predmetného územia v katastrálnej mape (©ZBGIS)

## 1.3. Klimatické pomery a seizmicita územia

Klimatické pomery záujmového územia úzko súvisia s geografickou polohou vymedzenej lokality, slnečnou radiáciou, prúdením vzduchových hmôt nad strednou Európou, ako aj expozíciou svahov, konfiguráciou terénu a pod. Klimatické pomery sú sledované v sieti staníc SHMÚ Bratislava.

Začlenenie sledovaných pramenných oblasti do jednotlivých klimatických oblastí je závislé od geomorfologických pomerov a nadmorskej výšky. Predmetné územie je zaradené podľa Lapin, M., Faško, P., Melo, M. in Miklós, L., ed., et al. (2002) do mierne teplej oblasti M7 (údolie dolného toku rieky Orava). Z hľadiska výskytu hmly patrí dotknuté územie na svahoch pohoria medzi podhorské až horské svahové polohy s počtom 20 – 50 dní s hmlou, vo vyšších polohách prechádza do oblasti údolia horských potokov (50 – 60 dní s hmlou) oblasti horských advektívnych hmiel (70 – 300 dní s hmlou).

Z hľadiska príslušnosti ku klimatickým oblastiam je hodnotené územie schematicky vyčlenené na obrázku č.1.4 :




Chladná oblasť (C) – júlový priemer teploty vzduchu < 16 °C, všetky 3 okrsky sú veľmi vlhké
*Cool region (C), the July mean temperature < 16 °C, all three subregions are considered as very humid*

| Okrsok *Subregion* | Charakteristika okrsku *Characteristics of subregion* | Klimatické znaky *Climatic values* |
|---|---|---|
| M7 | mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový *moderately warm, very humid, highlands* | júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz ≥ 120, prevažne nad 500 m n. m. *July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz ≥ 120, mostly above 500 m a. s. l.* |

Obr.č.1.4 : Mapa klimatických oblastí Slovenska (Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., Tomlain, J., in Miklós, L., ed., et al., 2002)

Z dlhodobého priemerného úhrnu atmosférických zrážok (tabuľka č. 1.2) zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok je zrejmé, že najvýdatnejšie zrážky sa v záujmovom území vyskytovali

v období mesiacov jún až august a minimum bolo v mesiaci marec. Miestne rozdiely v zrážkových úhrnoch vyplývajú z nadmorskej výšky a expozície voči prevládajúcemu prúdeniu vzduchových más.

Dlhodobé úhrny zrážok v zrážkomernej stanici Oravský Podzámok za roky 1951 – 1980 ukazuje tabuľka č.1.2 :

Tab.č.1.2 : Dlhodobé mesačné úhrny zrážok v zrážkomernej stanici Oravský Podzámok

| Mesiac | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Rok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Úhrn zrážok (mm) | 49 | 47 | 44 | 53 | 72 | 105 | 102 | 95 | 62 | 56 | 55 | 58 | 798 |

Mesačné a ročné úhrny zrážok (mm) zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok (číslo stanice 23180, nadmorská výška 636 m n.m.) za obdobie rokov 2013 až 2019 (podľa údajov SHMÚ Bratislava) zobrazuje tabuľka č.1.3.

Tab.č.1.3 : Mesačné úhrny zrážok (mm) zo stanice Oravský Podzámok za roky 2013 - 2020

| mesiac | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Rok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013 | 92,6 | 59,1 | 53,8 | 17 | 135,8 | 107,8 | 9 | 103 | 111,7 | 35,2 | 91,4 | 34,7 | 851,1 |
| 2014 | 22,9 | 36,3 | 79,5 | 71 | 140 | 80,8 | 131,6 | 106,2 | 73,8 | 61,4 | 17 | 43,8 | 864,3 |
| 2015 | 80,2 | 32,7 | 67,3 | 40,5 | 109,5 | 39,3 | 71,5 | 11,3 | 67,9 | 53 | 144,1 | 22,2 | 739,5 |
| 2016 | 55,7 | 124,3 | 16,5 | 51,6 | 95,9 | 66,4 | 119,8 | 66,6 | 90,9 | 115,2 | 47,3 | 56,5 | 906,7 |
| 2017 | 33,3 | 48,2 | 50,7 | 163,6 | 77 | 62,8 | 86,8 | 80,2 | 151,9 | 134,1 | 80,8 | 41,3 | 1010,7 |
| 2018 | 46,5 | 20,2 | 39,7 | 16,3 | 107,8 | 113,4 | 95,5 | 83,7 | 75,5 | 62,3 | 7,0 | 93,9 | 761,8 |
| 2019 | 98,5 | 22,0 | 65,7 | 38,1 | 115,0 | 16,1 | 52,0 | 148,9 | 95,3 | 41,3 | 103,0 | 53,6 | 849,5 |
| 2020 | 31,2 | 131,0 | 28,6 | 10,2 | 103,2 | 111,1 | 87,4 | 79,5 | 109,2 | 113,5 | 15,6 | 36,6 | 857,1 |

Podľa sledovaní za roky 2013 – 2020 sa ročný úhrn zrážok na zrážkomernej stanici Oravský Podzámok pohyboval z hľadiska dlhodobého priemeru (874,5 mm) nasledovne : roky 2015 a 2018 boli zrážkovo podnormálne, roky 2016 a 2017 boli zrážkovo nadnormálne, roky 2013, 2014, 2019 a 2020 zodpovedali priemeru.

Najvyšší mesačný úhrn zrážok za sledované obdobie 2013 – 2020 bol zaznamenaný na meteorologickej stanici Oravský Podzámok v mesiacoch apríl 2017 (163,6 mm) a september 2017 (151,9 mm) a najnižší 9 mm bol v mesiaci júl 2013.

Významnou klimatickou charakteristikou pre podiel atmosférických zrážok na doplňovaní zásob podzemných vôd je výpar, ktorý závisí od viacerých faktorov. Podľa archívnych materiálov (Tomlain, J., 1985) uvádzame priemerné mesačné hodnoty výparu z pôdy za obdobie rokov 1951 až 1980 v mm zo staníc Liptovský Hrádok a Štrbské Pleso (tabuľka č. 1.4) :

Tab.č.1.4 : Priemerné mesačné (ročné) hodnoty výparu v mm za obdobie rokov 1951 až 1980 (podľa Tomlaina, J., 1965)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | rok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liptovský Hrádok | 0 | 2 | 23 | 52 | 87 | 97 | 92 | 75 | 52 | 30 | 12 | 0 | 522 |
| Štrbské Pleso | 0 | 1 | 6 | 22 | 71 | 84 | 92 | 81 | 57 | 24 | 0 | 0 | 438 |

Z uvedeného vyplýva, že s rastom nadmorskej výšky sa hodnoty výparu zmenšujú. Priemerne sa v priebehu roka hodnoty výparu na horách zmenšujú na každých 100 m o 11 mm.

Doplňovanie zásob podzemných vôd prebieha hlavne v jarných mesiacoch po topení snehovej pokrývky a v jeseni pri relatívne malých výparoch.

Podľa Badíka, M., a kol. (2000) je celé územie povodia toku Orava dlhodobo pozitívnou oblasťou, suma zrážok v priebehu roka i počas vegetačného obdobia je vyššia ako potencionálny výpar. Väčšina územia má počas vegetačného obdobia prebytok vlahy, úmerne pribúdajúci s nadmorskou výškou.

Hĺbka premŕzania podľa ON 736196 je :

$$h_{pr} = \sqrt{2.\ \alpha\ .\ Tm} = 1{,}21\ m$$

- mrazový súčiniteľ závisiaci od počtu mrazových dní

Tm – počet mrazových dní

Podľa STN EN 1998-1, jej národnej prílohy a zmeny národnej prílohy z roku 2010, sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďuje v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie A so súčiniteľom podložia podľa tab. NB.5.1 národnej prílohy S = 1,0. Z hodnoty návrhového seizmického zrýchlenia vyplýva, že pri statických výpočtoch bude potrebné uvažovať s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že podľa čl. 3.2.1(5) normy a čl. NA.2.8 jej národnej prílohy sa záujmové územie nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity, t.j. súčin ag . S je väčší ako 0,49 $m.s^{-2}$. Je však možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže súčin ag . S je menší ako 0,98 $m.s^{-2}$.

## 1.4 Doterajšia geologická preskúmanosť

Podľa archívnych materiálov ŠGÚDŠ - Geofondu Bratislava v bezprostrednom okolí predmetného územia boli vykonané viaceré inžinierskogeologické prieskumy, ktoré slúžili ako podklad pre projektovanie a výstavbu objektov v Istebnom a jeho okolí, najmä v súvislosti s objektami areálu priemyselného podniku OFZ, ktoré sa zväčša týkali územia v údolnej nive Oravy:

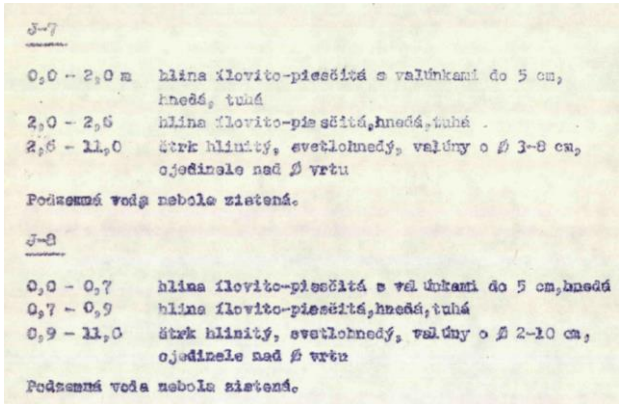
Litva, J., a kol., 1983: Istebné – prístavba učební a výstavba jedálne SOU. Inžinierskogeologický prieskum. Stavoprojekt Žilina.

Sádecká, M., a kol., 1986: Istebné – inžinierskogeologický prieskum pre OFZ. IGHP Žilina.

Priamo v predmetnom území bol uskutočnený prieskum:

Hlubina, L., 1979: OFZ Istebné – odprašovanie prevádzky č.1. Inžinierskogeologický prieskum. IGHP Žilina.

Prieskumné práce boli sústredené prevažne v alúviu toku Orava, pre účely administratívnej budovy boli odvŕtané vrty V-7 a V-8 s hĺbkou 11 m (obr.č.1.5) priamo v predmetnom území (obr.č.1.6):



J-7

| | |
|---|---|
| 0,0 – 2,0 m | hlina ílovito-piesčitá s valúnkami do 5 cm, hnedá, tuhá |
| 2,0 – 2,6 | hlina ílovito-piesčitá, hnedá, tuhá |
| 2,6 – 11,0 | štrk hlinitý, svetlohnedý, valúny o ∅ 3–8 cm, ojedinele nad ∅ vrtu |

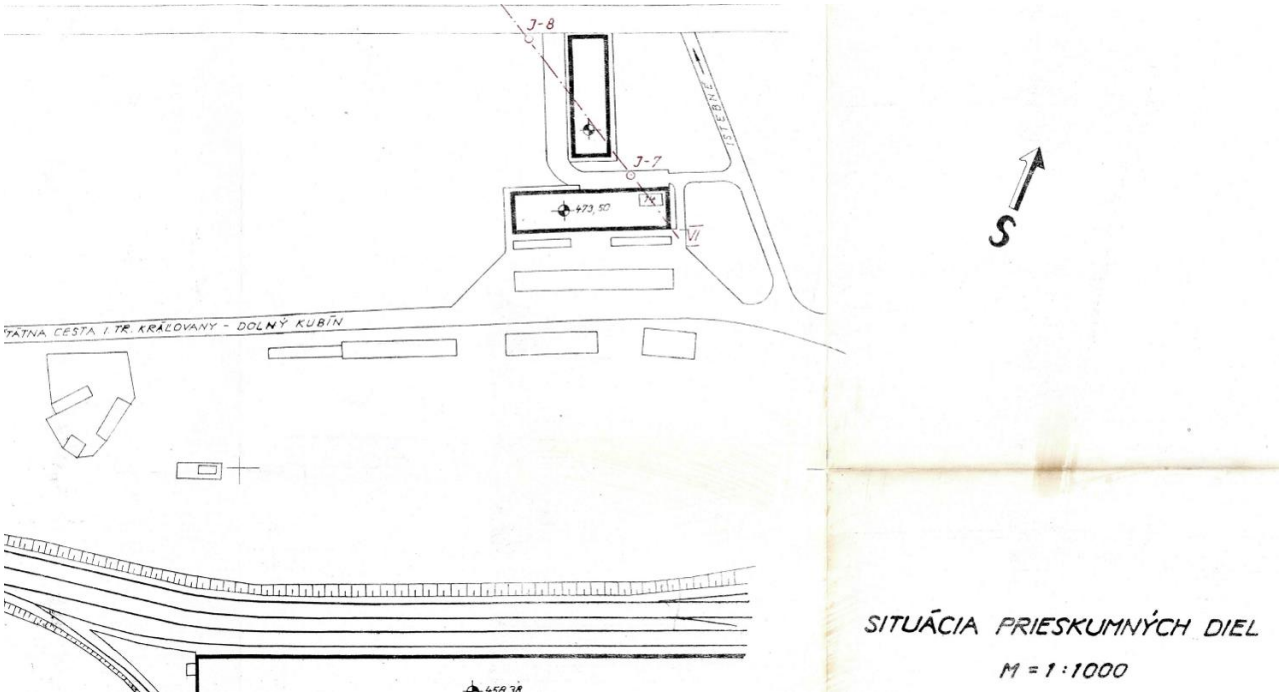
Podzemná voda nebola zistená.

J-8

| | |
|---|---|
| 0,0 – 0,7 | hlina ílovito-piesčitá s valúnkami do 5 cm, hnedá |
| 0,7 – 0,9 | hlina ílovito-piesčitá, hnedá, tuhá |
| 0,9 – 11,0 | štrk hlinitý, svetlohnedý, valúny o ∅ 2–10 cm, ojedinele nad ∅ vrtu |

Podzemná voda nebola zistená.

Obr.č.1.5: Geologický profil archívnych vrtov v predmetnom území




Obr.č.1.5: Situácia prieskumných diel archívneho prieskumu

V území bolo uskutočnených viacero regionálnych geologických prác, ktorých cieľom bolo regionálne geologické hodnotenie územia a spracovanie geologických máp :
Gross, P., a kol. (1993): Geológia južnej a východnej Oravy. GÚDŠ Bratislava.
Súčasťou práce je aj geologická mapa v mierke 1 : 50 000.
Matula, M., et al., 1989 : Atlas inžinierskogeologických máp SSR 1: 200 000. PFÚK Bratislava

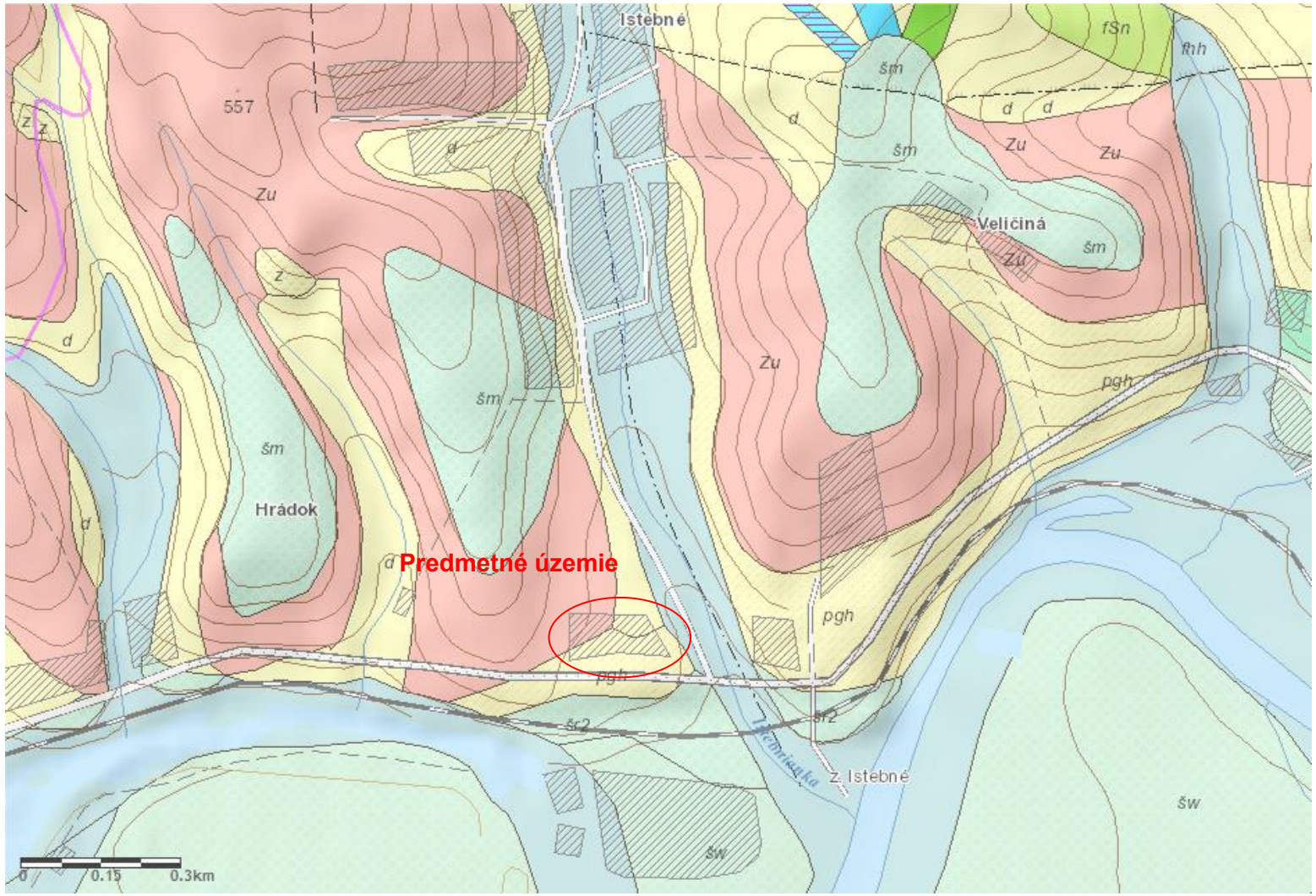
Kvartér v dolinách horského povodia Oravy spomenul a vykreslil Andrusov v geologickej mape 1 : 25 000. Sumarizáciu výsledkov výskumu kvartéru dolín horského povodia Oravy spracoval Halouzka, R., 1986.
Hydrogeologické pomery v podobe základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 200 000 a vysvetliviek k nej v rámci listu Žilina komplexne zhodnotil Zakovič, M., (1990).
Hydrogeologické pomery Oravskej vrchoviny a Skorušinských vrchov preskúmal Dovina, V., et al. (1990). Výsledkom práce je „Hydrogeologická mapa Oravskej vrchoviny, Skorušinských vrchov a Chočských vrchov v mierke 1:50 000.

### 1.5 Nové prieskumné práce

Vzhľadom na geologickú stavbu územia a zadanie objednávateľa bolo navrhnuté v projekte geologickej úlohy inžinierskogeologické pomery v predmetnom území overiť 16 vŕtanými sondami s hĺbkou 10 m, na plochách parkovísk 6 m a 7 sondami dynamickej penetrácie s hĺbkou 10 m. Odobraté boli porušené aj neporušené vzorky zemín pre fyzikálno-mechanické laboratórne skúšky (celkom 50 vzoriek) a vzorka podzemnej vody na overenie agresivity na betón a železné konštrukcie. Na základe podkladov získaných z uvedených prác bola vypracovaná záverečná správa z podrobného inžinierskogeologického prieskumu.

## 2. INŽINIERSKOGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Z geologického hľadiska popisovanú oblasť budujú útvary paleogénu a kvartéru (obr.č.2.1).


Istebné
557
Zu
Hrádok
Veličiná
Predmetné územie
pgh
šm
d
fSn
fmh
z. Istebné
šw
šr2
0
0.15
0.3km




**KVARTÉR**

Holocén vcelku

fhh; fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov

Mladší pleistocén

šw; fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky dnovej akumulácie v nízkych terasách

Stredný pleistocén (mladšia časť)

fšr; fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky stredných terás

šhr; fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky stredných terás s pokryvom spraší a deluviálnych splachov

Stredný pleistocén (staršia časť)

šm; fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky nerozlíšených akumulácií mladších terás

Mladší pleistocén - holocén

dfh; deluviálno-fluviálne sedimenty: prevažne ronové hliny, piesčité hliny s úlomkami, jemnozrnné piesky a splachy zo spraší

Pleistocén / holocén

pgh; deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny

d; deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlíšené svahoviny a sutiny

z; zosuvy

Stredný pleistocén (mladšia časť)

šr1; fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky vyšších stredných terás

šhr1; fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky vyšších stredných terás s pokryvom spraší, deluviálnych hlín a splachov

Mladší pleistocén

pw; proluviálne sedimenty: hlinité a piesčité štrky s úlomkami hornín v nízkych náplavových kužeľoch

Stredný pleistocén (mladšia časť)

šr2; fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky nižších stredných terás

pr2; proluviálne sedimenty: hlinité a piesčité štrky s úlomkami hornín až rezíduá v nižších stredných náplavových kužeľoch

**PALEOGÉN**

PODTATRANSKÁ SKUPINA

Zuberecké súvrstvie

Zu; normálny flyš: ílovce, siltovce a pieskovce

pfZu; flyš s prevahou pieskovcov

Obr.č.2.1 : Geologická mapa predmetného územia a jeho okolia a vysvetlivky

Hodnotené územie predstavuje územie so zložitou geologickou stavbou, ktorá je dôsledkom dlhého geologického vývoja (obr.č.2.1).

Časť predmetného územia, ktorá je súčasťou Oravskej vrchoviny na sever od toku Oravy, je budovaná vnútrokarpatským paleogénom podtatranskej skupiny. Horninovú náplň vnútrokarpatského paleogénu podtatranskej skupiny v predmetnom území tvorí flyšová litofácia (zuberecké súvrstvie) vo vývoji typického flyšu s pomerom pieskovcov ku ílovcom od 2:1 do 1:2, flyšovým vývojom s výraznou prevahou ílovcov nad pieskovcami, flyšovým vývojom hrubých pieskovcových lavíc s pomerom pieskovcov k ílovcom približne 1:1, resp. s výraznou prevahou pieskovcov „bielopotockého“ typu.

Zuberecké súvrstvie je odvodené od názvu obce Zuberec. Opisované súvrstvie sa postupne vyvíja z hutianskeho pribúdaním pieskovcových polôh a ubúdaním ílovcov až prechádza do typického flyšového vývoja s pravidelným striedaním sa predovšetkým pieskovcov a ílovcov. Miestami, najmä v spodnejších častiach zubereckého súvrstvia, sa objavujú hrubšie polohy ílovcov ako dozvuky podmienok sedimentácie hutianskeho súvrstvia. Naproti tomu, vo vyšších polohách pieskovce nadobúdajú väčšiu hrúbku, podiel ílovcov rapídne klesá a súvrstvie postupne prechádza do nadloženého bielopotockého súvrstvia. Sedimenty zubereckého súvrstvia sú v predmetnom území rozšírené v dolnej časti povodia Istebnianky.

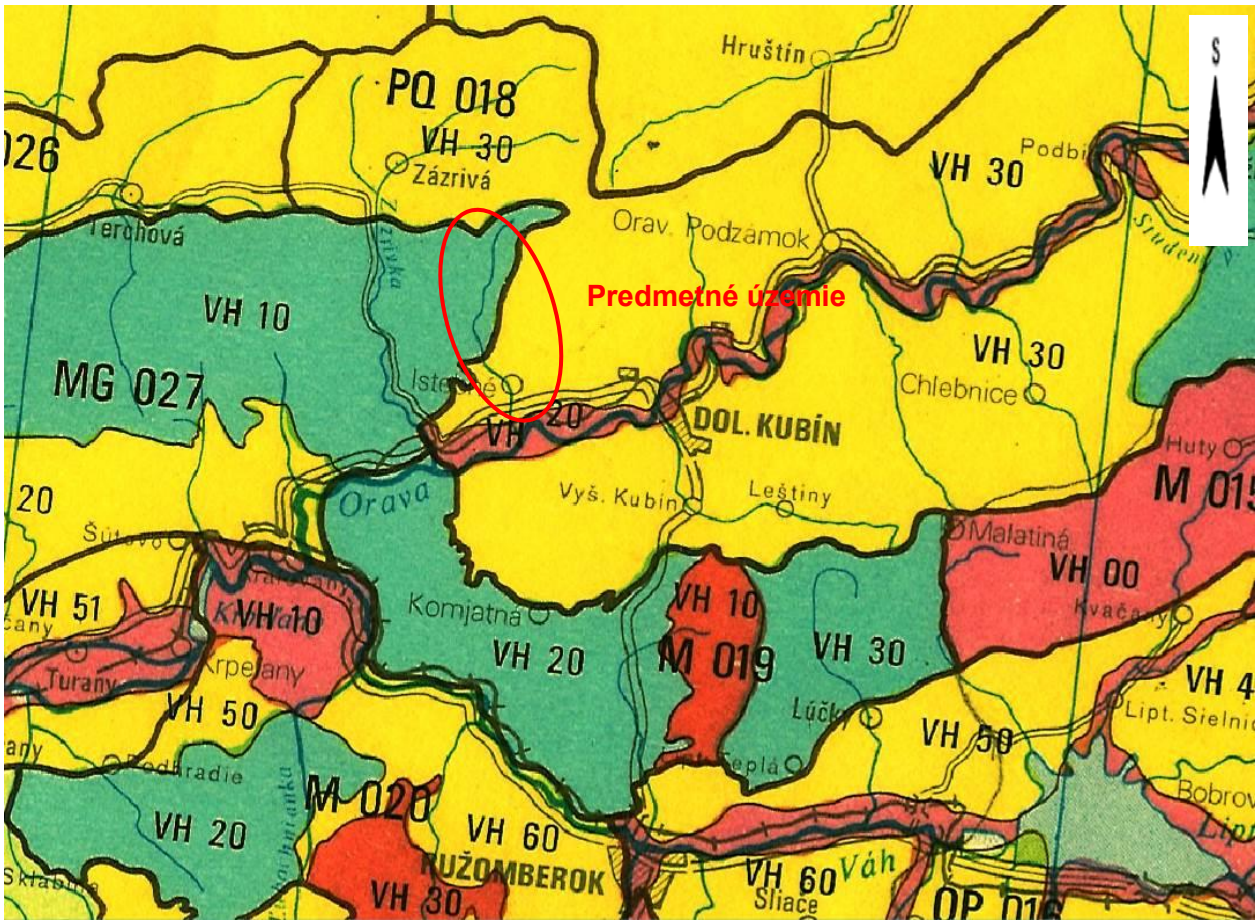
**Kvartérne sedimenty :**

V regióne zahrňujú rad genetických typov vyznačujúcich sa variabilným litologickým zložením, pestrou faciálnou skladbou i rôznym vekom kvartéru od najstaršieho pleistocénu až do holocénu. V posudzovanom území sú najviac rozšírené nasledovné kvartérne sedimenty :

- Sedimenty fluviálneho komplexu – ide o štrky korytovej fácie vodného toku Oravy a toku Istebnianka. Ďalej sú zastúpené ako sedimenty poriečnych terás a sedimenty náplavov horských tokov - najväčší význam v predmetnom území majú fluviálne sedimenty toku Oravy. Dolina Oravy má dominantný výskyt kvartérnych terasových štrkových akumulácií (resp. ich rezíduí); často s charakteristickým menej hrubým až zanedbateľným pokryvom hlinitých, hlinito-kamenitých až kamenitých deluviálnych sedimentov. Terasové sedimenty sú plošne malé (úzke), len krátko súvislé, často vykliňujúce a zväčša u mladších stupňov boli zistené väčšie hrúbky štrkových akumulácií (približne 5-8-10 m).
- Sedimenty deluviálneho komplexu – zvyčajne ide o svahové sute rozličného petrografického zloženia a svahové hliny a íly.

**Hydrogeologické pomery**

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba, J., a kol., 1984) patrí hodnotené územie do hydrogeologického rajónu PQ 018 Paleogén Oravskej vrchoviny, Skorušiny a časti Oravskej Magury, čiastkového rajónu VH 30 – čiastkový rajón paleogénu Oravskej vrchoviny (obr. č.2.2) :




Obr.č.4.10 : Mapa hydrogeologických rajónov (M 1 : 750 000)

V zmysle NV SR č.452/2019 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd patrí predmetné územie do útvaru SK200270KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier.

Podľa mapy hydrogeologických pomerov (Malík, P., et al., in Miklós, L., ed., et al., 2002) je kvantitatívna charakteristika prietočnosti (hydrogeologická produktivita) hornín mierna (T=od $10^{-4}$ do $10^{-3}$ $m^2.s^{-1}$) až vysoká (T = od $10^{-3}$ do $10^{-2}$ $m^2.s^{-1}$), čo je odrazom pestrej geologickej stavby. Miernu prietočnosť má najmä pieskovcovo-ílovcový komplex (sedimenty vnútrokarpatského paleogénu – zuberecké súvrstvie) a flyšové sedimenty bradlového pásma. Miernu prietočnosť majú aj fluviálne sedimenty, najmä menších, lokálne aj väčších tokov. Vysokou prietočnosťou sa vyznačujú najmä fluviálne sedimenty rieky Orava.

Hydrogeologické pomery hodnoteného územia sú výsledkom súboru činiteľov, z ktorých najvýznamnejšie sú litologické, tektonické a klimatické podmienky. Na základe geologicko-tektonickej stavby je možné vyčleniť nasledovné hydrogeologické celky :

- hydrogeologický celok paleogénu
- hydrogeologický celok kvartéru.

Hydrogeologický celok paleogénu v hodnotenom území je tvorený paleogénnymi horninovými komplexmi podtatranskej skupiny (vnútrokarpatského paleogénu), ktoré sú tvorené najmä zubereckým súvrstvím a v severnej časti územia horninovými komplexmi vonkajšieho flyšového pásma (magurský príkrov).

V zubereckom súvrství podstatný význam z hydrogeologického hľadiska majú všeobecne nepriepustné ílovce, ktoré podmieňujú hydraulickú izolovanosť lavíc pieskovcov. Obeh podzemných vôd je pomerne obmedzený. Výdatnosť puklinových a puklinovo-vrstevných prameňov je veľmi malá a spravidla sa pohybuje do 0,1 $l.s^{-1}$. V niektorých oblastiach s prevahou lavíc pieskovcov sú aj priaznivejšie podmienky na vznik prameňov s výdatnosťou väčšinou medzi 0,1 – 0,5 $l.s^{-1}$, ojedinele do 1,0 $l.s^{-1}$. Zvodnenie zubereckého súvrstvia ako celku je malé až veľmi malé. Zuberecké súvrstvie sa vyznačuje prevažne veľmi nízkou až nízkou prietočnosťou ($T = 1.10^{-6} – 1.10^{-4}$ $m^2.s^{-1}$).

Horninové komplexy magurského príkrovu z hydrogeologického hľadiska sa ako celok vyznačujú veľmi malou puklinovou priepustnosťou a veľmi malým zvodnením. Priaznivejšie hydrogeologické pomery sú len vo flyšových súvrstviach tvorených prevahou pieskovcov (magurské pieskovce). Pieskovce sa vyznačujú dobrou puklinovou priepustnosťou a prevažne dobrým zvodnením. Vyvierajú z nich puklinové, puklinovo-vrstevné, prípadne puklinovo-vrstevno-bariérové pramene s výdatnosťou obyčajne 0,1-1,0 $l.s^{-1}$.

Hydrogeologický celok kvartéru je v predmetnom území tvorený deluviálnymi a fluviálnymi sedimentmi. Deluviálne sedimenty (hliny, hlinito-kamenité sutiny, sutiny a svahoviny) sa vyznačujú veľmi nízkou medzizrnovou priepustnosťou, väčšinou sú nepriepustné a z hydrogeologického hľadiska nie sú významné.

Z fluviálnych sedimentov sú v predmetnom území z hydrogeologického hľadiska najvýznamnejšie štrky a piesčité štrky dnovej akumulácie údolnej nivy Oravy. Priemerný koeficient filtrácie fluviálnych sedimentov Oravy sa v závislosti od miery obsahu jemnozrnnej hmoty v štrkopiesčitých sedimentoch pohybuje v rozmedzí $4{,}06.10^{-5}$ až po $1{,}21.10^{-3}$ $m.s^{-1}$ (Lenártová, J., et al., 1977, 1989).

# 3. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI

## 3.1 Inžinierskogeologické pomery

V predmetnom území boli prieskumnými prácami (vŕtanými sondami VIH-1 až VIH-18 lokalizovanými na predmetnom území overené nasledovné typy zemín :

**VIH-1** y: 408325.95 x: 1177117.02 z: 474.36

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 - 1,1 m jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl nerovnomerne piesčitý, tmavohnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl s vysokou plasticitou triedy F8, symbol CH

1,1 – 10,0 m predkvartérne podložie – paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG až štrk ílovitý triedy G5, symbol GC

Hladina podzemnej vody: narazená 3,2 m pod terénom, ustálená 2,8 m pod terénom

Vzorky: VIH-1/1 (1,00 - 1,10 m)
VIH-1/2 (2,40 - 2,50 m)
VIH-1/3 (6,20 - 6,30 m)
VIH-1/4 (8,60 – 8,70 m)




Obr.č.3.1: Vrtné jadro z vrtu VIH-1

**VIH-2** y: 408323.18 x: 1177158.87 z: 473.42

0,0 - 0,4 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,4 - 2,0 m jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, miestami žltohnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

2,0 – 10,0 m predkvartérne podložie – paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou, konzistencia ílovitej hmoty v štrkovitých sedimentoch tuhá. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG až štrk ílovitý triedy G5, symbol GC, resp. štrk siltovitý trieda G4, symbol GM

Hladina podzemnej vody: narazená 6,5 m pod terénom, ustálená 6,3 m pod terénom

Vzorky: VIH-1/1 (1,60 - 1,80 m)
VIH-1/2 (4,50 - 4,70 m)
VIH-1/3 (8,40 - 8,50 m)
VIH-1/4 (9,70 – 9,80 m)




Obr.č.3.2: Vrtné jadro z vrtu VIH-2

**VIH-3** y: 408320.20 1 x: 177206.81 z: 472.77

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 - 1,7 m jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

1,7 – 10,0 m predkvartérne podložie – paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou, konzistencia ílovitej hmoty v štrkovitých sedimentoch tuhá. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG

Hladina podzemnej vody: narazená 7,7 m pod terénom, ustálená 5,4 m pod terénom

Vzorky: VIH-3/1 (1,20 - 1,30 m)
VIH-3/2 (2,90 - 3,00 m)
VIH-3/3 (9,90 - 10,0 m)




Obr.č.3.3: Vrtné jadro z vrtu VIH-3

**VIH-4** y: 408266.23 x: 1177203.35 z: 472.69

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 – 1,0 m jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, miestami svetlohnedý, so zvetranými úlomkami hornín a obliakmi, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

1,0 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, resp. štrk siltovitý, trieda G4, symbol GM

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-4/1 (0,70 - 0,80 m)

VIH-4/2 (2,50 - 2,60 m)




Obr.č.3.4: Vrtné jadro z vrtu VIH-4

**VIH-5** y: 408217.76 x: 1177199.95 z: 472.60

0,0 - 0,4 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,4 - 0,9 m jemnozrnné fluviálne sedimenty – íl piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

0,9 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 8, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: narazená 9,5 m pod terénom, ustálená 9,5 m pod terénom

Vzorky: VIH-5/1 (0,70 - 0,80 m)
VIH-5/2 (3,50 - 3,70 m)
VIH-5/3 (7,20 - 7,30 m)




Obr.č.3.5: Vrtné jadro z vrtu VIH-5

**VIH-6** y: 408153.93 x: 1177193.95 z: 472.27

0,0 - 0,4 m antropogénne navážky

0,0 – 0,4 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,4 – 1,0 m íl s úlomkami hornín

1,0 – 1,2 m íl s úlomkami tehál

1,2 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 7, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie úseky ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-6/1 (1,60 - 1,80 m)

VIH-6/2 (3,80 - 4,00 m)

VIH-6/3 (6,30 - 6,50 m)




Obr.č.3.6: Vrtné jadro z vrtu VIH-6

**VIH-7** y: 408094.91 x: 1177188.04 z: 471.67

0,0 - 0,1 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,1 – 0,5 m jemnozrnné fluviálne sedimenty – piesok silno ílovitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC

0,5 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, ílovitejšie polohy ako íl štrkovitý trieda F2, symbol CG

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-7/1 (0,40 - 0,50 m)
VIH-7/2 (5,60 - 5,80 m)
VIH-7/3 (7,50 - 7,60 m)




Obr.č.3.7: Vrtné jadro z vrtu VIH-7

**VIH-8** y: 408108.23 x: 1177142.91 z: 472.57

0,0 - 0,4 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 – 0,5 m jemnozrnné fluviálne sedimenty – íl slabo piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

0,5 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 7 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie polohy ako piesok ílovitý trieda S5, symbol SC, ílovitejšie polohy ako íl štrkovitý trieda F2, symbol CG

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-8/1 (2,50 - 2,60 m)
VIH-9/2 (4,50 - 4,60 m)
VIH-9/3 (8,70 - 8,80 m)




Obr.č.3.8: Vrtné jadro z vrtu VIH-8

**VIH-9** y: 408120.48 x: 1177115.37 z: 473.12

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 – 0,4 m jemnozrnné fluviálne sedimenty – íl slabo piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

0,4 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 7 cm a 10 – 12 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie polohy ako piesok ílovitý trieda S5, symbol SC

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-9/1 (1,80 - 1,90 m)
VIH-9/2 (3,50 - 3,60 m)
VIH-9/3 (9,70 - 9,80 m)




Obr.č.3.9: Vrtné jadro z vrtu VIH-9

**VIH-10** y: 408167.62 x: 1177098.92 z: 473.75

0,0 - 1,10 m antropogénne navážky:

0,0 – 0,3 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,3 – 0,5 m zemina charakteru ílu

0,5 – 1,1 m zemina charakteru štrku

1,1 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 7 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-10/1 (2,70 - 2,90 m)

VIH-10/2 (5,10 - 5,20 m)




Obr.č.3.10: Vrtné jadro z vrtu VIH-10

**VIH-11** y: 408189.49 x: 1177097.99 z:473.74

0,0 - 0,3 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,3 – 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 – 4 cm a 7 – 10 cm. V intervale 9,70 – 10,0 m vyšší obsah ílovitej hmoty. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov je klasifikovaná podľa STN721001 ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: narazená 9,5 m pod terénom, ustálená 9,5 m pod terénom

Vzorky: VIH-11/1 (1,50 - 1,60 m)
VIH-11/2 (3,50- 3,60 m)
VIH-11/3 (9,60 - 9,70 m)




Obr.č.3.11: Vrtné jadro z vrtu VIH-11

**VIH-12** y: 408259.64 x: 1177103.89 z: 473.93

0,0 - 0,3 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,3 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 – 4 cm a 7 – 10 cm. V intervale 9,70 – 10,0 m vyšší obsah ílovitej hmoty. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-12/1 (1,50 - 1,60 m)
VIH-12/2 (4,50- 4,70 m)
VIH-12/3 (7,80 - 7,90 m)




Obr.č.3.12: Vrtné jadro z vrtu VIH-2

**VIH-13** y: 408239.20 x: 1177153.64 z: 472.91

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 – 7 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-13/1 (2,30 - 2,50 m)

VIH-13/2 (6,50 - 6,60 m)




Obr.č.3.13: Vrtné jadro z vrtu VIH-13

**VIH-14** y: 408182.80 x: 1177149.68 z: 473.50

0,0 - 0,7 m antropogénne navážky:
0,0 – 0,1 m humusová hlina s koreňmi rastlín
0,1 – 0,7 m íl s úlomkami hornín
0,7 – 1,30 m štrk veľmi slabo uľahnutý

1,3 - 10,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 – 5 – 7 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: nenarazená, v hĺbke 5,0 m pod terénom slabý prítok

Vzorky: VIH-14/1 (1,50 - 1,70 m)
VIH-14/2 (3,50 - 3,70 m)
VIH-14/3 (8,50 - 8,70 m)




Obr.č.3.14: Vrtné jadro z vrtu VIH-14

**VIH-15** y: 408273.80 x: 1177084.45 z: 474.57

0,0 - 0,3 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,3 - 6,0 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 – 4 cm a 7 – 10 cm), ojedinele až do 12 – 15 cm, miestami ílovitejšie polohy (2,50 – 2,7 m; 4,60 – 4,80 m). Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-15/1 (0,30 - 2,0 m)
VIH-15/2 (2,50- 2,60 m)
VIH-15/3 (5,50 - 5,70 m)




Obr.č.3.15: Vrtné jadro z vrtu VIH-15

**VIH-16** y: 408211.90 x: 1177084.75 z: 474.01

0,0 - 0,3 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,3 - 5,5 m štrkovité fluviálne terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 – 4 cm a 7 – 10 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov je klasifikovaná podľa STN721001 ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

5,5 – 6,0 m piesčité fluviálne terasové sedimenty - piesok s vysokým obsahom ílovitej hmoty a obliakmi s veľkosťou prevažne 2 - 3 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá. Podľa výsledkov laboratórnych rozborov polohu v zmysle STN721001 klasifikujeme ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-16/1 (0,30 - 2,0 m)
VIH-61/2 (2,50- 2,60 m)
VIH-16/3 (5,50 - 5,60 m)




Obr.č.3.16: Vrtné jadro z vrtu VIH-16

**VIH-17** y: 408294.34 x: 177157.64 z: 473.12

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,2 - 2,3 m jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tvrdá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl štrkovitý triedy F2, symbol CG

2,3 – 4,0 m predkvartérne podložie – elúvium, pieskovce a piesčité vápence čiastočne zvetrané, rozbité na úlomky, v zmysle STN721001 zaradené ako poloskalné horniny triedy R5 až R4.

Hladina podzemnej vody: nenarazená

Vzorky: VIH-17/1 (1,90 - 2,00 m)




Obr.č.3.17: Vrtné jadro z vrtu VIH-17

**VIH-18** y: 408275.12 x: 1177154.76 z: 472.98

0,0 - 0,2 m humusová hlina s koreňmi rastlín

0,1 - 0,4 m jemnozrnné fluviálne sedimenty – íl piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia pevná, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol CI

0,4 - 6,8 m štrkovité terasové sedimenty – štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F

6,8 - 9,0 m predkvartérne podložie – elúvium, pieskovce a piesčité vápence čiastočne zvetrané, rozbité na úlomky, v zmysle STN721001 zaradené ako poloskalné horniny triedy R5 až R4

Hladina podzemnej vody: nenarazená, v hĺbke 3,5 m pod terénom slabé slzenie




Obr.č.3.18: Vrtné jadro z vrtu VIH-18

### 3.2 Zhodnotenie základového prostredia

Základové prostredie pre objekt haly je tvorené okrem vrstvy humusovej hliny s hrúbkou 0,1 - 0,4 m a ojedinele antropogénnych navážok s hrúbkou 0,0 - 1,4 m prevažne štrkovými terasovými sedimentmi s hrúbkou nad 10 m, uľahlých, prevažne zaradených do triedy G3, resp. G4, len ojedinele pri zvýšenom obsahu jemnozrnnej ílovitej hmoty do triedy G5. Západná časť predmetného územia nachádzajúca sa pod svahovitým terénom má geologickú stavbu odlišnú – vrchné vrstvy sú tvorené jemnozrnnými deluviálnymi sedimentmi s hrúbkou cca 1 - 2 m, ktoré sú podľa výsledkov laboratórnych rozborov sú zaradené ako íl so strednou až vysokou plasticitou do tried F6 a F8, ich konzistencia je prevažne tuhá, pod ktorými sa nachádzajú eluviálne sedimenty – predkvartérne podložie tvorené polohami, v ktorých sa striedajú vrstvy pieskovcov, vápnitých pieskovcov až piesčitých vápencov s polohami ílovcov, konzistencia jemnozrnnej hmoty je tuhá až pevná. Podľa stupňa zvetrania majú zaraďujeme tieto sedimenty ako íl štrkovitý až štrk ílovitý do tried F2 až G5. Miestami v pripovrchových vrstvách prítomné antropogénne navážky sú pre zakladanie a ako podložie nevhodné, treba ich zo základového prostredia a podložia parkovísk a komunikácií odstrániť a nahradiť dobre zhutniteľnými zeminami.

Zatriedenie a geotechnické charakteristiky jednotlivých zemín zmysle STN 72 1001[1)] sú nasledovné (tab.č.3.1) :

Tabuľka č.3.1 : Zatriedenie a geotechnické charakteristiky jednotlivých zemín

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Íl štrkovitý** | Jemno-zrnné zeminy | F2 | CG | $\nu$ = 0,35<br>$\beta$ = 0,62<br>$\gamma$ = 19,5 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 10,0 – 25,0 MPa<br>$c_u$ = 60,0 kPa<br>$\varphi_u$ = 10 - 15°<br>$c_{ef}$ = 10,0 – 36,0 kPa<br>$\varphi_{ef}$ = 24 – 30° |
| | | | | **Laboratórne charakteristiky** |
| | | | | w = 18,34 %<br>$w_L$ = 36,26<br>$w_P$ = 23,21<br>$I_P$ = 15,05<br>$I_c$ = 1,32 |
| | | | | **Charakteristiky zistené DPS** |
| | | | | $Q_d$ = 41,2 MPa<br>$C_u$ = 140 kPa<br>$\varphi$ = 0°<br>$E_{def}$ = 177 MPa<br>$I_c$ = 5,84 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 0,8 až 1,5 m, pri šírke základu < 3m pre konzistenciu pevnú : b < 3,0 m [(1)] **$R_{dt}$ (kPa) 192,5**[2)] | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina VIII – X | | | | |

| |
|---|
| Vhodnosť do násypu: nevhodné až málo vhodné |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 (lepivosť) |

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Íl so strednou plasticitou** | Jemno-zrnné zeminy | F6 | CI | $\nu$ = 0,40<br>$\beta$ = 0,47<br>$\gamma$ = 21,0 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 3,0 – 6,0 MPa<br>$c_u$ = 50,0 kPa<br>$\varphi_u$ = 0°<br>$c_{ef}$ = 8,0 – 16,0 kPa<br>$\varphi_{ef}$ = 17,0 – 21,0° |
| | | | | **Laboratórne charakteristiky** |
| | | | | w = 23,76 – 28,53 %<br>$w_L$ = 42,33 – 48,52<br>$w_P$ = 23,24 – 24,55<br>$I_P$ = 19,09 – 23,97<br>$I_c$ = 0,83 – 1,08 |
| | | | | **Charakteristiky zistené DPS** |
| | | | | $Q_d$ = 2,7 - 4,6 MPa<br>$C_u$ = 47 - 52 kPa<br>$\varphi$ = 0°<br>$E_{def}$ = 8,7 - 10,6<br>$I_c$ = 0,58 - 0,72 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 0,8 až 1,5 m, pri šírke základu < 3m<br>pre konzistenciu tuhú : b < 3,0 m (1) **$R_{dt}$ (kPa) 70**2) | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina VIII – X<br>Vhodnosť do násypu: nevhodné až málo vhodné | | | | |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 (lepivosť) | | | | |

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Íl s vysokou plasticitou** | Jemno-zrnné zeminy | F8 | CH | $\nu$ = 0,42<br>$\beta$ = 0,37<br>$\gamma$ = 20,5 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 2,0 – 6,0 MPa<br>$c_u$ = 40 - 80,0 kPa<br>$\varphi_u$ = 0°<br>$c_{ef}$ = 8,0 – 14,0 kPa<br>$\varphi_{ef}$ = 13 – 17° |
| | | | | **Laboratórne charakteristiky** |
| | | | | w = 18,2 – 21,8 %<br>$w_L$ = 56,33 – 68,44<br>$w_P$ = 25,18 – 28,26<br>$I_P$ = 1,11 – 1,25<br>$I_c$ = 1,32 |
| | | | | **Charakteristiky zistené DPS** |
| | | | | $Q_d$ = 2,3 MPa<br>$C_u$ = 45 kPa<br>$\varphi$ = 0°<br>$E_{def}$ = 8,2 MPa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | $I_c$ = 0,51 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 0,8 až 1,5 m, pri šírke základu < 3m<br>pre konzistenciu tuhú až pevnú : b < 3,0 m (1) **$R_{dt}$ (kPa) 56 - 112** 2) | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina VIII – X<br>Vhodnosť do násypu: málo vhodné až nevhodné | | | | |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 (lepivosť) | | | | |

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy** | Štrkovité zeminy | G3 | G-F | $\nu$ = 0,25<br>$\beta$ = 0,83<br>$\gamma$ = 19,0 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 90 – 100 MPa<br>$\varphi_{ef}$ = 33 – 38° |
| | | | | **Charakteristiky zistené DPS** |
| | | | | $Q_d$ = 30,5 – 41,8 MPa<br>$C_u$ = 0 kPa<br>$I_d$ = 0,78 – 0,86<br>$\varphi$ = 38°<br>$E_{def}$ = 94,4 - 96,8 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 1 m, pri šírke základu (b) 2)<br>b = 0,5 m (1) $R_{dt}$ (kPa) 300<br>b = 1,0 m 450 | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina III - IV<br>Vhodnosť do násypu: vhodná | | | | |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 | | | | |
| Optimálna vlhkosť zeminy pre max.zhutniteľnosť: $w_{opt.}$ = 7,5 – 10,5 % | | | | |

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Štrk siltový** | Štrkovité zeminy | G4 | GM | $\nu$ = 0,30<br>$\beta$ = 0,74<br>$\gamma$ = 19,0 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 60 – 80 MPa<br>$\varphi_{ef}$ = 30 – 35° |
| | | | | **Laboratórne charakteristiky** |
| | | | | w = 18,63 – 25,17%<br>$w_L$ = 28,44 – 30,44%<br>$w_P$ = 23,29 – 23,36<br>$I_P$ = 5,08 - 7,15<br>$I_c$ = 0,74 – 1,93 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 1 m, pri šírke základu (b)<br>b = 0,5 m (1) $R_{dt}$ (kPa) 250<br>b = 1,0 m 300 | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina III - IV<br>Vhodnosť do násypu: vhodná | | | | |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 | | | | |

| Názov zeminy | Skupina | Trieda | Symbol | Odporučené charakteristiky |
|---|---|---|---|---|
| **Štrk ílovitý** | Štrkovité zeminy | G5 | GC | $\nu$ = 0,30<br>$\beta$ = 0,74<br>$\gamma$ = 19,5 kN.m$^{-3}$<br>$E_{def}$ = 40 – 60 MPa<br>$\varphi_{ef}$ = 28 – 32° |
| | | | | **Laboratórne charakteristiky** |
| | | | | w = 26,33 – 26,47%<br>$w_L$ = 35,11 – 35,16%<br>$w_P$ = 23,17 – 23,24<br>$I_P$ = 12,87 - 23,17<br>$I_c$ = 0,74 – 0,75 |
| | | | | **Charakteristiky zistené DPS** |
| | | | | $Q_d$ = 43,8 MPa<br>$C_u$ = 0 kPa<br>$I_d$ = 0,93<br>$\varphi$ = 32°<br>$E_{def}$ = 58,8 |
| Výpočtová únosnosť pri hĺbke založenia 1 m, pri šírke základu (b)<br>b = 0,5 m [1] $R_{dt}$ (kPa) 150<br>b = 1,0 m 200 | | | | |
| Klasifikácia podľa STN 72 1002: Vhodnosť pre podložie: skupina III - IV<br>Vhodnosť do násypu: vhodná | | | | |
| Ťažiteľnosť zeminy podľa STN 73 3050: trieda 3 | | | | |

[1] *Zatriedenie zemín v zmysle STN 72 1001 určené podľa makroskopického popisu, aktuálnych a archívnych laboratórnych rozborov, hodnoty geotechnických charakteristík získané na základe porovnateľnej skúsenosti v zmysle STN EN 1997-1*

[2] *Vzhľadom na prítomnosť podzemnej vody boli hodnoty únosnosti znížené o 30%*

## 3.3 Výsledky dynamickej penetrácie

Dynamické penetračné sondy DPS-1, DPS-2 a DPS-3 boli zhotovené v subdodávke firmou Ing. Jozef Hajčík - Geologické prieskumné práce, Brvnište, dokumentoval Martin Žilinčík.
Na penetračné skúšky bol použitý stredne ťažký dynamický penetračný prístroj typu Stitz (Nemecko) s nasledovnými parametrami :

| | |
|---|---|
| ∅ hrotu | d = 43,7 mm |
| vrcholový uhol hrotu | α = 90° |
| plocha priečneho prierezu hrotu | A = 1500 mm$^2$ |
| výška voľného pádu barana | h = 500 mm |
| tiaž barana | Q = 0,50 kN |
| tiaž sondy | q = 0,43 kN |
| tiaž tyče dĺžky 1 m | $q_1$ = 0,06 kN |
| ∅ sútyčia | $d_s$ = 32 mm |
| meraná hodnota | $N_{10}$ (počet úderov potrebných na zarazenie sútyčia o 10 cm) |

Použité boli tzv. „stratené hroty“, ktoré pred penetrovaním boli voľne nasunuté na koniec úvodnej tyče a po vytiahnutí ostali v zemine, čím sa uľahčilo vyťahovanie sútyčia.

Počty úderov barana potrebné na zarazenie každých 10 cm sútyčia boli prepočítané pomocou rovnice na merný dynamický penetračný odpor:

$$q_{dyn} = \frac{Q^2 \times h}{A \times s \times (Q + q)} \quad (kPa)$$

Kde s = zarazenie hrotu jedným úderom.

Plášťové trenie bolo merané pákovým dynamometrom a následne bolo redukované. Pri počte úderov $N_{10} < 2$ boli realizované 2 otáčky pri výmene sútyčia. Pri $2 \leq N_{10} \leq 25$ boli realizované 2 otáčky sútyčia po každých 20 cm penetrácie. Pri $N_{10} > 25$ boli realizované 2 otáčky sútyčia každých 50 úderov.

Prepočet krútiaceho momentu $M_V$ bolo robené pomocou vzťahu:

$$N_{10} = 0{,}025 \times M_V.$$

Posudzovanie uľahnutosti zemín:

***Štrkovité sedimenty***

| | |
|---|---|
| $7{,}0\ MPa \geq q_{dyn}$ | kyprý |
| $7{,}0\ MPa < q_{dyn} \leq 21{,}5\ MPa$ | stredne uľahnutý |
| $q_{dyn} > 21{,}5\ MPa$ | uľahlý |

Interpretácia výsledkov dynamických penetračných skúšok je uvedená v nasledovných tabuľkách :

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:1**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP**
**Sonda: DP-1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408325.95 | Souřadnice X: | 1177117.02 |
| Výška terénu: | 474.36 | Hloubka sondy: | 6.30 |
| Hladina podz.vody: | 2.80 | Zvýšeni Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.2 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 1.1 | 2.2 | 2.1 | 6.7 | 2.3 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 8.2 | 0.51 | tuhá |
| 6.3 | 44.0 | 42.7 | 52.8 | 43.8 | G5 | 0 | 0.93 | 32 | 58.8 | 0.00 | uľahlá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:2**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-3**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408320.20 | Souřadnice X: | 1177206.81 |
| Výška terénu: | 472.77 | Hloubka sondy: | 6.30 |
| Hladina podz.vody: | 5.40 | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.2 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 1.7 | 2.8 | 2.6 | 8.3 | 2.7 | F6 | 47 | 0.00 | 0 | 8.7 | 0.58 | tuhá |
| 6.3 | 51.1 | 49.8 | 52.8 | 41.2 | F2 | 140 | 0.00 | 0 | 177.0 | 5.84 | tvrdá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:3**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-6**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408153.93 | Souřadnice X: | 1177193.95 |
| Výška terénu: | 472.27 | Hloubka sondy: | 6.30 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | 3.4 | 3.0 | 16.3 | 3.3 | Y | | | | | | |
| 6.3 | 41.4 | 40.2 | 48.5 | 33.9 | G3 | 0 | 0.80 | 38 | 95.0 | 0.00 | ulehlá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:4**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-8**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408108.23 | Souřadnice X: | 1177142.91 |
| Výška terénu: | 472.57 | Hloubka sondy: | 5.60 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.2 | 1.5 | 0.7 | 34.0 | 0.8 | O | | | | | | |
| 0.5 | 5.0 | 4.2 | 34.0 | 4.6 | F6 | 52 | 0.00 | 0 | 10.6 | 0.82 | tuhá |
| 5.6 | 48.2 | 47.4 | 32.4 | 41.6 | G3 | 0 | 0.86 | 38 | 96.8 | 0.00 | ulehlá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:5**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-11**

Zakázkové číslo: 08/2022/IG
Vrtmistr: M.Žilinčík Datum penetrace: 24.2.2022
Zpracoval: RNDr.K.Kandera Typ soupravy: DPH dle STN
Souřadnice Y: 408189.49 Souřadnice X: 1177097.99
Výška terénu: 473.74 Hloubka sondy: 4.20
Hladina podz.vody: Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.3 | 2.7 | 2.1 | 24.0 | 2.3 | O | | | | | | |
| 4.2 | 42.8 | 41.7 | 44.6 | 39.0 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:6**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-15**

Zakázkové číslo: 08/2022/IG
Vrtmistr: M.Žilinčík Datum penetrace: 24.2.2022
Zpracoval: RNDr.K.Kandera Typ soupravy: DPH dle STN
Souřadnice Y: 408273.80 Souřadnice X: 1177084.45
Výška terénu: 474.57 Hloubka sondy: 5.60
Hladina podz.vody: Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.3 | 2.3 | 1.9 | 15.0 | 2.2 | O | | | | | | |
| 5.6 | 43.1 | 42.1 | 41.1 | 37.0 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:7**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-16**

Zakázkové číslo: 08/2022/IG
Vrtmistr: M.Žilinčík Datum penetrace: 24.2.2022
Zpracoval: RNDr.K.Kandera Typ soupravy: DPH dle STN
Souřadnice Y: 408211.90 Souřadnice X: 1177084.75
Výška terénu: 474.01 Hloubka sondy: 5.00
Hladina podz.vody: Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.3 | 3.7 | 3.4 | 14.0 | 3.7 | O | | | | | | |
| 5.0 | 46.9 | 45.9 | 40.0 | 41.8 | G3 | 0 | 0.86 | 38 | 96.8 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75 Príloha:8
Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2 Strana: 1
Dátum:7.3.2022

Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,
Sonda: DP-18

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408275.12 | Souřadnice X: | 1177154.76 |
| Výška terénu: | 472.98 | Hloubka sondy: | 5.70 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.2 | 4.5 | 4.3 | 7.0 | 4.8 | O | | | | | | |
| 0.4 | 4.0 | 3.8 | 7.0 | 4.2 | F6 | 51 | 0.00 | 0 | 10.3 | 0.71 | tuhá |
| 5.7 | 35.8 | 34.9 | 35.1 | 30.5 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |

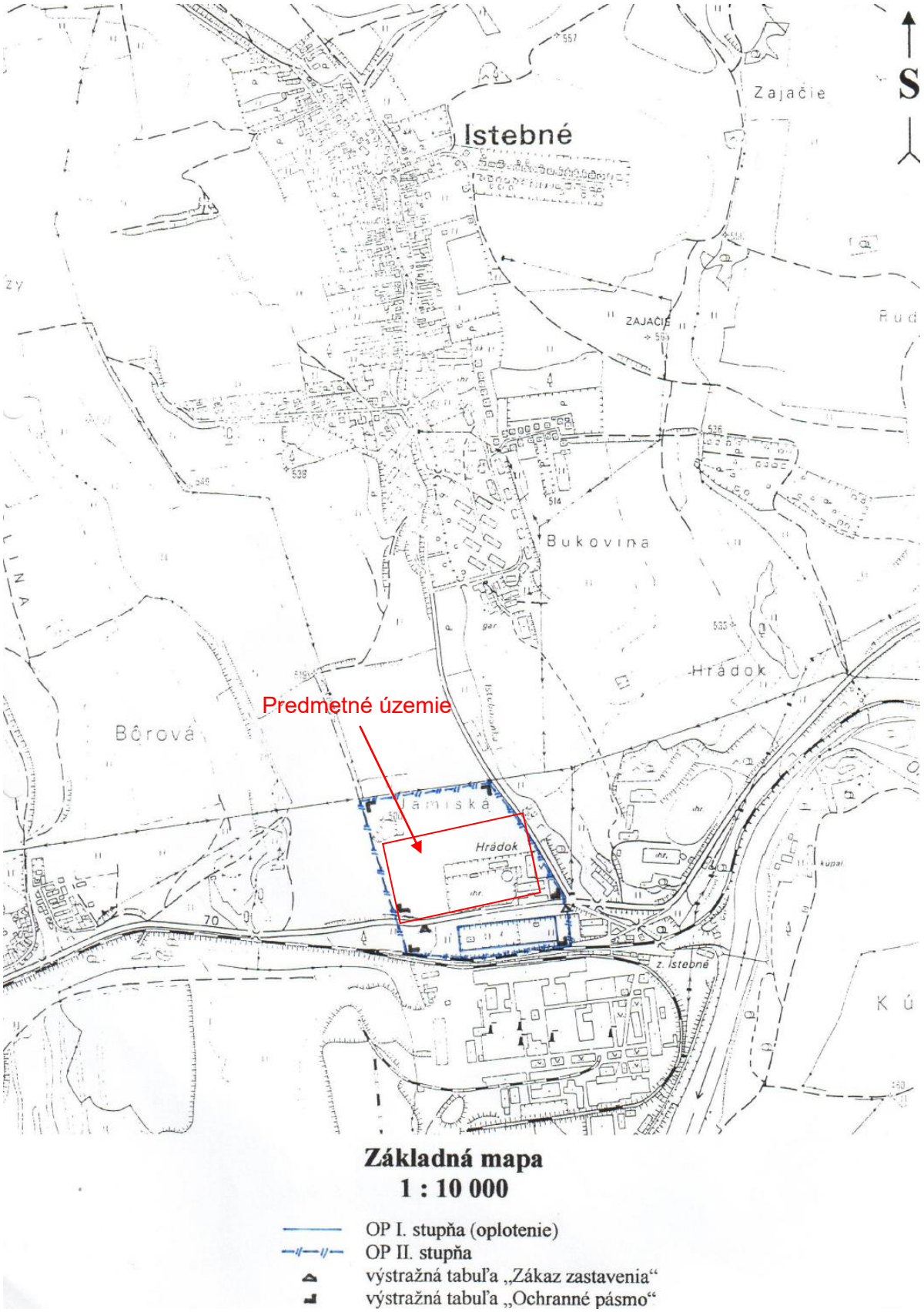
## 3.4 Hydrogeologické pomery a možnosť využitia podzemnej vody pre tepelné čerpadlo

Podzemná voda v predmetnom území sa nachádza jednak na dne kvartérnej terasy vyplnenej štrkopiesčitými sedimentmi tokov Orava a Istebnianka, podzemná voda sa tiež nachádza vo zvetraných paleogénnych sedimentoch, ktoré budujú západnú časť predmetného územia, odkiaľ preteká do štrkopiesčitých zemín. Vrtmi situovanými v terasových sedimentoch bola podzemná voda zachytená v hĺbke od 9,5 m pod terénom, bola voľná, väčšinou sa jej hladina však nachádza hlbšie ako 10 m a vrtmi nebola zastihnutá. V západnej časti územia budovanom paleogénnymi sedimentmi sa podzemná voda nachádza v hĺbke v hĺbke 2,8 – 6,3 m pod terénom, je mierne napätá a v tejto časti územia pri hĺbkovom zakladaní bude ovplyvňovať základové konštrukcie.

Z hľadiska možnosti využitia podzemnej vody pre tepelné čerpadlo sú hydrogeologické pomery nepriaznivé, nepriaznivá je aj skutočnosť, že predmetné územie sa nachádza v ochrannom pásme vodárenského zdroja prameňov Istebné - pramene Hrádok.

Pre využitie podzemnej vody pre tepelné čerpadlo je vzhľadom na rozmery haly potrebné množstvo vody v desiatkach $l.s^{-1}$. Takéto množstvo z hydrogeologického kolektora kvartérnych terasových sedimentov nie je reálne zabezpečiť. Jednak sa podzemná voda nachádza len pri dne predmetnej kvartérnej terasy, táto je navyše smerom do údolia Oravy odvodňovaná cez pomerne, a aj vzhľadom na obmedzenú plochu terasových sedimentov nie je možné potrebné množstvo podzemnej vody zabezpečiť. Z hľadiska možnosti využívania podzemnej vody pre tepelné čerpadlá možno s najväčšou pravdepodobnosťou konštatovať, že hydrogeologický potenciál pre tento zámer je v predmetnom území nedostatočný.

Ďalšou skutočnosťou brániacou takéto využitie je už uvedené ochranné pásmo II. stupňa prameňov Istebné – pramene Hrádok, v ktorom sa predmetné územie nachádza (obr.č.3.19). Čerpaním pomerne veľkých množstiev podzemnej vody by mohlo dôjsť k takej zmene prúdenia podzemnej vody a celkovej zmene hydrogeologických pomerov, ktorá by mohla ohroziť výdatnosť prameňov Hrádok. Ďalšou skutočnosťou brániacou využitiu podzemnej vody pre tepelné čerpadlo je potreba vypúšťania využitej ochladenej vody späť do hydrogeologického kolektora. Pri tak veľkom množstve vsakovanej ochladenej vody by mohla byť ovplyvnená aj teplota podzemnej vody prameňov Istebné – pramene Hrádok, čo by mohlo mať za následok zmenu mikrobiologického a biologického oživenia podzemnej vody a tým negatívne ovplyvnenie jej kvality. Nízka teplota podzemnej vody by navyše mohla brániť jej využitiu na pitnú vodu, keďže by nemusela zodpovedať požiadavkám vyhlášky MZ SR č.247/2017 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou na teplotu pitnej vody.




Obr.č.3.19: Ochranné pásma prameňov Istebné – pramene Hrádok

Pre fyzikálno - chemické zhodnotenie podzemných vôd na lokalite z hľadiska jej agresivity na betónové a železné konštrukcie bola odobratá vzorku podzemnej voda zo sond VIH-1 a VIH-7. Vzorka vody bola analyzovaná v akreditovanom laboratóriu spoločnosti Ingeo-Envilab, s.r.o. Žilina. Protokoly o analýze podzemnej vody sa nachádzajú v prílohe 4.

Z hľadiska hydrogeochemického môžeme podzemnú vodu charakterizovať ako vodu tvrdé (celková tvrdosť vody 6,56 mmol/l*z), slabo alkalickú s hodnotou pH 7,30 – 7,32. Hodnota celkovej mineralizácie sa pohybuje na úrovni 529 - 532 mg.l$^{-1}$. Takéto podzemné vody sú zaraďované medzi vody dosť mineralizované. Laboratórnou analýzou nebol zistený agresívny $CO_2$ ani na betón a ani na železo. Jedná sa o kalcium - bikarbonátový typ podzemnej vody.

Vyhodnotenie výsledkov analytických prác zo vzorky podzemnej vody (protokol o skúške 10394/2015) sme vykonali v zmysle príslušných noriem (STN 731215 – Betónové konštrukcie a STN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v pôde alebo vode proti korózii).

Vlastnosti vody podľa STN EN 206-I:

Táto norma hodnotí vody ako pôsobia na betónové konštrukcie podľa tvrdosti vody, obsahu pH, obsahu agresívneho $CO_2$, koncentrácie iónov $Mg^{2+}$, $NH_4^+$ a $SO_4^{2-}$ (v zmysle tabuľky č.2 - medzné hodnoty pre stupne chemického pôsobenia zeminy a podzemnej vody). Z výsledkov chemických analýz je zrejmé, že voda neobsahuje agresívny $CO_2$ na vápno stanovený Heyerovou skúškou = 0,0 mg/l (limitná hodnota je viac ako 15 mg/l). Aj ostatné ukazovatele agresivity prostredia na betón sú vo vzorke vôd stanovované v nižších koncentráciách ako sú limitné hodnoty stanovené citovanou normou. Podľa hodnotených archívnych analytických prác je zrejmé, že posudzovaná voda bude nepôsobiť agresívne na betónové konštrukcie a podľa stanovených kritérií STN EN 206-I stupeň agresivity prostredia na betóny pre hodnotenú vodu je vyjadrený symbolom „X0“ – neagresívne chemické prostredie.

Vlastnosti vody podľa STN 038375:

Výpočtom z obsahu voľného $CO_2$ a zložky $HCO_3$ ku obsahu katiónov Ca a Mg (tzv. prechodnej tvrdosti) bola zistená koncentrácia agresívneho $CO_2$ na železo v hodnote 0,0 mg/l, obsah chloridov a síranov v podzemnej vode zaraďuje agresivitu podzemnej vody na oceľ do I. stupňa - veľmi nízka agresivita prostredia a železné konštrukcie bude potrebné chrániť normálnou izoláciou.

### 3.5 Kategorizácia zemín

V zmysle normy STN 73 3050 zaraďujeme overené typy zemín do nasledovných tried ťažiteľnosti :

Navážka..... III. trieda
Ílovité zeminy (lepivosť) ..... III. trieda
Štrkovité zeminy ..... III. trieda
Predkvartérne sedimenty.....III, IV. trieda

### Sklony zárezov a násypov :

Prechodné zárezy a násypy na stavenisku vydržia vo zvislých sklonoch bez paženia maximálne na výšku 1,0 m. Hlbšie zárezy a násypy, ktoré vzniknú pri budovaní haly treba pažiť príložným pažením alebo upraviť do sklonu maximálne 2:1.

Trvalé zárezy a násypy treba upraviť do sklonu maximálne 1 : 1,5.

## 4. Z Á V E R

Na základe objednávky č.4502115684 zo dňa 10.02.2022 od spoločnosti HOVAL s.r.o., Pod Javorkom 264, 027 53 Istebné bol uskutočnený inžinierskogeologický prieskum pre overenie geologických a hydrogeologických pomerov pre zakladanie objektu haly v areáli spoločnosti HOVAL s.r.o. v Istebnom.

Účelom geologických prác bolo overiť inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v predmetnom území, geotechnické vlastnosti zemín a hĺbku hladiny podzemnej vody z hľadiska základových pomerov pre zakladanie objektu novej haly.

Základové prostredie pre objekt haly je tvorené okrem vrstvy humusovej hliny s hrúbkou 0,1 – 0,4 m a ojedinele antropogénnych navážok s hrúbkou 0,0 – 1,4 m prevažne štrkovými terasovými sedimentmi s hrúbkou nad 10 m, uľahlých, prevažne zaradených do triedy G3, resp. G4, len ojedinele pri zvýšenom obsahu jemnozrnnej ílovitej hmoty do triedy G5. Západná časť predmetného územia nachádzajúca sa pod svahovitým terénom má geologickú stavbu odlišnú – vrchné vrstvy sú tvorené jemnozrnnými deluviálnymi sedimentmi s hrúbkou cca 1 – 2 m, ktoré sú podľa výsledkov laboratórnych rozborov sú zaradené ako íl so strednou až vysokou plasticitou do tried F6 a F8, ich konzistencia je prevažne tuhá, pod ktorými sa nachádzajú eluviálne sedimenty – predkvartérne podložie tvorené polohami, v ktorých sa striedajú vrstvy pieskovcov, vápnitých pieskovcov až piesčitých vápencov s polohami ílovcov, konzistencia jemnozrnnej hmoty je tuhá až pevná. Podľa stupňa zvetrania majú zaraďujeme tieto sedimenty ako íl štrkovitý až štrk ílovitý do tried F2 až G5. Miestami v pripovrchových vrstvách prítomné antropogénne navážky sú pre zakladanie a ako podložie nevhodné, treba ich zo základového prostredia a podložia parkovísk a komunikácií odstrániť a nahradiť dobre zhutniteľnými zeminami.

Zatriedenie a geotechnické charakteristiky jednotlivých zemín zmysle STN 72 1001, vrátane zaradenia podľa vhodnosti prie podložie (napr. parkovísk a komunikácií) a vhodnosti do násypov, ako aj optimálnej vlhkosti štrkopieskov triedy G3 pre ich maximálnu mieru zhutniteľnosti v podloží parkovísk sú uvedené v kapitole 3.2.

Vzhľadom na rozdielnu geologickú stavbu v západnej časti predmetného územia je potrebné vziať do úvahy rozdielne geotechnické vlastnosti a únosnosť tu prítomných zemín oproti štrkopiesčitým sedimentom vo zvyšnej časti územia a navrhnúť opatrenia proti nerovnomerného sadaniu zemín pod základovými konštrukciami.

Podzemná voda na lokalite bude ovplyvňovať základové pomery len v západnej časti predmetného územia budovanom zeminami a horninami paleogénu. Z toho dôvodu boli hodnoty únosnosti jemnozrnných zemín znížené o 30%.

Z hľadiska agresivity podzemnej vody na oceľ a betón konštatujeme, že podzemná voda nebude pôsobiť agresívne na betónové konštrukcie podľa stanovených kritérií STN EN 206-I stupeň agresivity prostredia na betóny pre hodnotenú vodu vyjadrený symbolom „X0“ – neagresívne chemické prostredie, neprítomnosť agresívneho $CO_2$ na železo zaraďuje agresivitu vody na oceľ do I. stupňa - nízka agresivita prostredia a železné konštrukcie bude potrebné chrániť normálnou izoláciou.

## 5. POUŽITÁ LITERATÚRA


Dovina, V., et al., 1990: Hydrogeologická mapa Oravskej vrchoviny, Skorušinských vrchov a Chočských vrchov v mierke 1:50 000.

Gross, P., a kol., (1993): Geológia južnej a východnej Oravy. GÚDŠ Bratislava.

Hlubina, L., 1979: OFZ Istebné – odprašovanie prevádzky č.1. Inžinierskogeologický prieskum. IGHP Žilina.

Litva, J., a kol., 1983: Istebné – prístavba učební a výstavba jedálne SOU. Inžinierskogeologický prieskum. Stavoprojekt Žilina.

Matula, M., et al., 1989 : Atlas inžinierskogeologických máp SSR 1: 200 000 PF UK Bratislava, SGÚ a GÚDŠ Bratislava.

Matys, M., 2005 : Terénne skúšky v Eurokódoch EN 1997 a normách ISO. Zborník „Aktuálne a pripravované normy a postupy v inžinierskej geológii a geotechnike 2005, SAIG, Štátny geologický ústav D. Š. Bratislava.

Miklós, L., ed., a kol., 2002 : Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR Bratislava.

Sádecká, M., a kol., 1986: Istebné – inžinierskogeologický prieskum pre OFZ. IGHP Žilina.

Zakovič, M.,1990 : Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej mape ČSSR 1 : 200000, list 26 Žilina, GÚDŠ Bratislava.

STN 73 0036 : Seizmické zaťaženia stavieb

STN 73 1001 : Geotechnické konštrukcie, Zakladanie stavieb

STN 73 3050 : Zemné práce

STN 73 1215 : Klasifikácia agresívnych prostredí

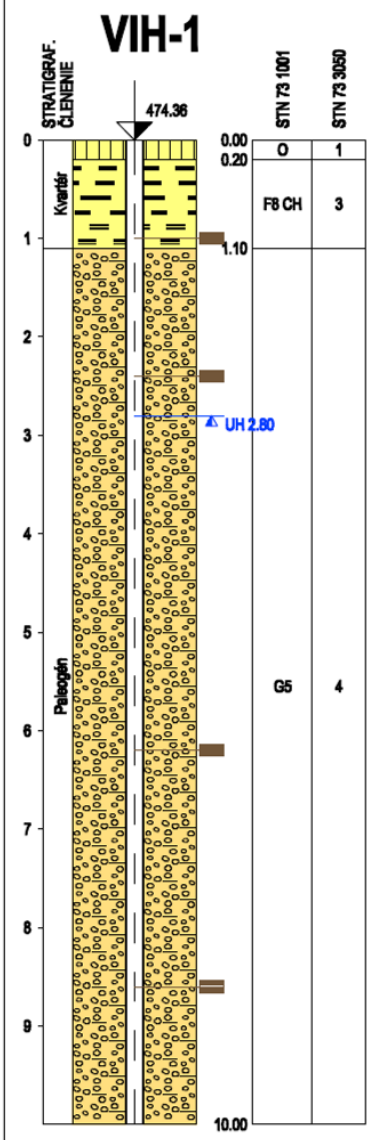
ON 03 8375 : Ochrana kovových potrubí uložených v pôde alebo vo vode proti korózii

Príloha 1

# Grafická dokumentácia vŕtaných sond

| PROGEO s.r.o.<br>010 01 Žilina, Predmestská 75 | GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU | VIH-1 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Vrtmajster: J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 325.95 |
| Typ súpravy: UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | X= 1 177 117.02 |
| Dátum provedenia - od: 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 474.36 |
| - do: 16.2.2022 | ustálená [m]: Hľ.= 2.80, Z = 471.56 | Súr.systémy: JTSK / Balt |
| od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] | od: [m] do: [m] pažené DN [mm] | Okres: Dolný Kubín |
| | | Katastr.územie: Istebné |
| | | Mapa 1:50000: 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 1.10 | Jemnozrnné deluviálne sedimenty - íl nerovnomerne piesčitý, tmavohnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl s vysokou plasticitou triedy F8, symbol CH |
| 10.00 | Predkvartérne podložie - paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG až štrk ílovitý triedy G5, symbol GC |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

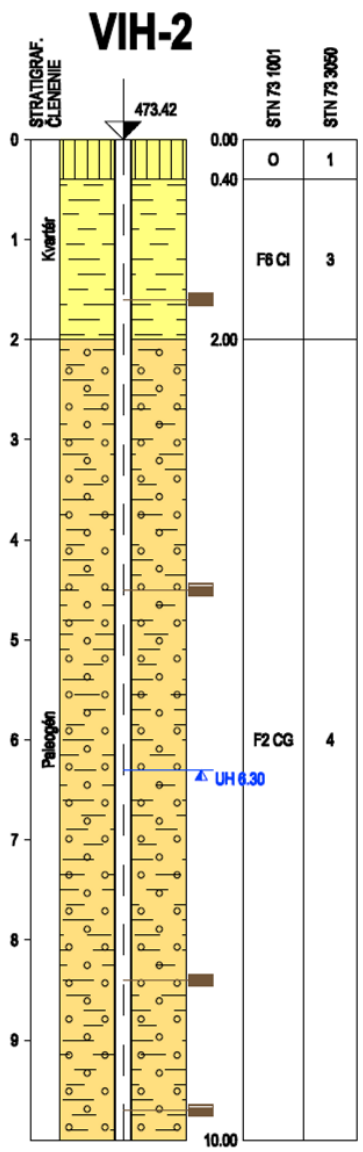
| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 1 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

| PROGEO s.r.o.<br>010 01 Žilina, Predmestská 75 | GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU | VIH-2 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Vrtmajster: J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 323.18 |
| Typ súpravy: UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | X= 1 177 158.87 |
| Dátum provedenia - od: 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 473.42 |
| - do: 16.2.2022 | ustálená [m]: Hľ.= 6.30, Z = 467.12 | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| | | |
|---|---|---|
| od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] | od: [m] do: [m] pažené DN [mm] | Okres: Dolný Kubín<br>Katastr.územie: Istebné<br>Mapa 1:50000: 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.40 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 2.00 | Jemnozrnné deluviálne sedimenty - íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, miestami žltohnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl |
| 10.00 | Predkvartérne podložie - paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou, konzistencia ílovitej hmoty v štrkovitých sedimentoch tuhá. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG až štrk ílovitý triedy G5, symbol GC, resp. štrk siltovitý trieda G4, symbol GM. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 2 |

Vytvořeno systémem GePro Do, www.volny.cz/gepro15

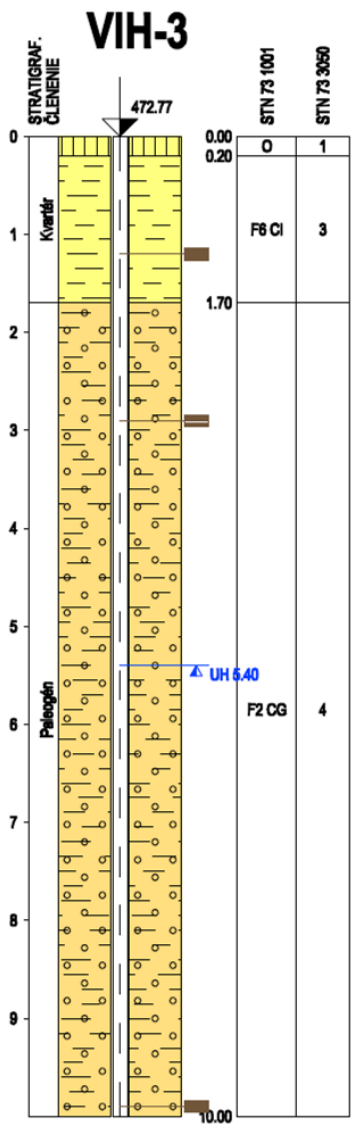
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-3

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 320.20 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | X= 1 177 206.81 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 472.77 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: Hľ.= 5.40, Z = 467.37 | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| od: | [m] | do: | [m] | vŕtané DN | [mm] | od: | [m] | do: | [m] pažené DN [mm] |

Okres: Dolný Kubín
Katastr.územie: Istebné
Mapa 1:50000: 26-32




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 1.70 | Jemnozrnné deluviálne sedimenty - íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 10.00 | Predkvartérne podložie - paleogénne pieskovce, piesčité vápence zvetrané sa striedajú s polohami ílovcov rozvetraných až na íl s tuhou až pevnou konzistenciou, konzistencia ílovitej hmoty v štrkovitých sedimentoch tuhá. Poloha je zaradená v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN721001 podľa obsahu úlomkov hornín ako íl štrkovitý, trieda F2, symbol CG. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

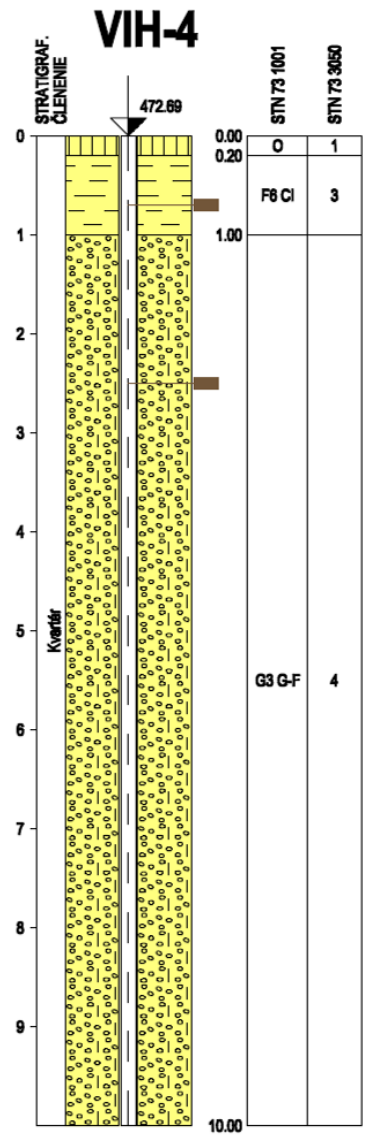
| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: | **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 3 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

| PROGEO s.r.o.<br>010 01 Žilina, Predmestská 75 | GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU | VIH-4 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Vrtmajster: J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 266.23 |
| Typ súpravy: UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: nebola zastihnutá | X= 1 177 203.35 |
| Dátum provedenia - od: 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 472.69 |
| - do: 16.2.2022 | ustálená [m]: | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| | | |
|---|---|---|
| od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] | od: [m] do: [m] pažené DN [mm] | Okres: Dolný Kubín |
| | | Katastr.územie: Istebné |
| | | Mapa 1:50000: 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 1.00 | Jemnozrnné deluviálne sedimenty - íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, miestami svetlohnedý, so zvetranými úlomkami hornín a obliakmi, konzistencia ílovitej hmoty tuhá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, resp. štrk siltovitý, trieda G4, symbol GM. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 4 |

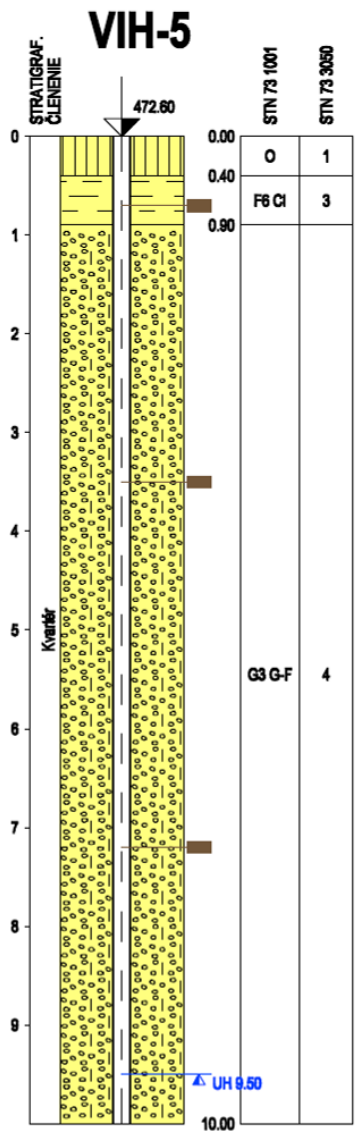
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= | 408 217.76 |
| Typ súpravy: UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | X= | 1 177 199.95 |
| Dátum provedenia - od: 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= | 472.60 |
| - do: 16.2.2022 | ustálená [m]: Hľ.= 9.50, Z = 463.10 | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] | od: [m] do: [m] pažené DN [mm] | Okres: Dolný Kubín |
|---|---|---|
| | | Katastr.územie: Istebné |
| | | Mapa 1:50000: 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.40 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 0.90 | Jemnozrnné fluviálne sedimenty - íl<br>piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty -<br>štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 - 8, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 5 |

Vytvorené systémom GeProDo, www.volny.cz/gepro15

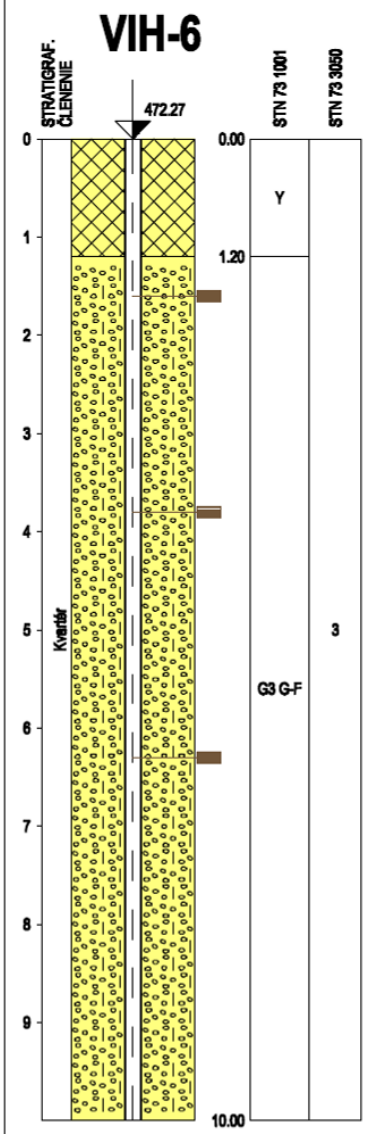
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-6

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 153.93 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: nebola zastihnutá | X= 1 177 193.95 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 472.27 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | Súr.systémy: JTSK / Balt |

od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] od: [m] do: [m] pažené DN [mm]

Okres: Dolný Kubín
Katastr.územie: Istebné
Mapa 1:50000: 26-32




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 1.20 | Antropogénne navážky 0,0 - 0,4 m humusová hlina s koreňmi rastlín 0,4 - 1,0 m íl s úlomkami hornín 1,0 - 1,2 m íl s úlomkami tehál |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozmnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 - 7, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozmnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie úseky ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** Mierka: 1: 60 Zak. číslo: 08/2022/IG

Dokumentoval: RNDr.K.Kandera Vyhodnotil: Bc.F.Kandera Spracoval: RNDr.K.Kandera Príloha č.: 6

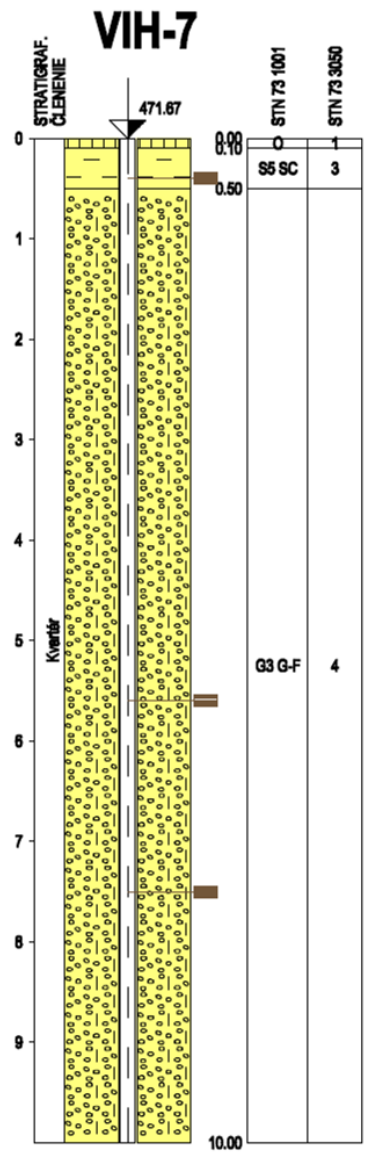
Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-7

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 | Y= | 408 094.91 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 188.04 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 471.67 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.10 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 0.50 | Jemnozrnné fluviálne sedimenty - piesok silno ílovitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, ílovitejšie polohy ako íl štrkovitý trieda F2, symbol CG. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená | porušená | jadro | technolog. | skalná | iná
podzemná voda | narazená podz. voda | ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | Mierka: | 1: 60 | Zak. číslo: | 08/2022/IG |
|---|---|---|---|---|---|
| Dokumentoval: | RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: | Bc.F.Kandera | Spracoval: | RNDr.K.Kandera |
| Príloha č.: | 7 | | | | |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-8

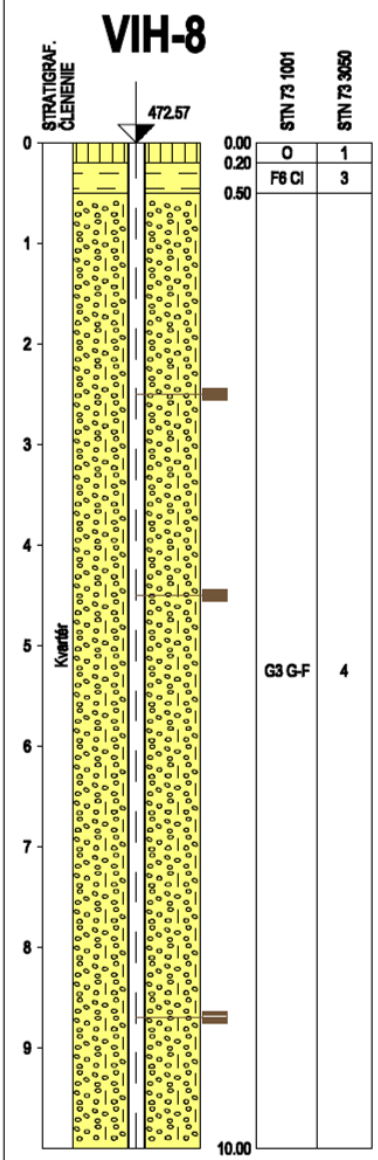
| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y= | 408 108.23 |
| X= | 1 177 142.91 |
| Z= | 472.57 |
| Súr.systémy: | JTSK / Balt |

od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm]

od: [m] do: [m] pažené DN [mm]

| | |
|---|---|
| Okres: | Dolný Kubín |
| Katastr.územie: | Istebné |
| Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 0.50 | Jemnozrnné fluviálne sedimenty - fl<br>slabo piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako fl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty -<br>štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 - 7 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie polohy ako piesok ílovitý trieda S5, symbol SC, ílovitejšie polohy ako fl štrkovitý trieda F2, symbol CG. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 8 |

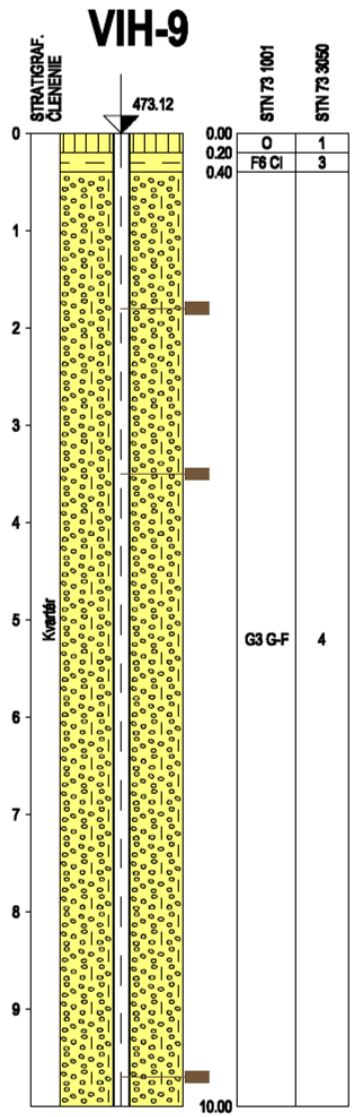
Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-9

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 | Y= | 408 120.48 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 115.37 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 473.12 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín |
| 0.40 | Jemnozrnné fluviálne sedimenty - íl<br>slabo piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby,<br>konzistencia tuhá, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001<br>ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty -<br>štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý,<br>obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou<br>prevažne 5 - 7 cm a 10 - 12 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je<br>podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov<br>laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s<br>prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F, piesčitejšie polohy<br>ako piesok ílovitý trieda S5, symbol SC. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 9 |

Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

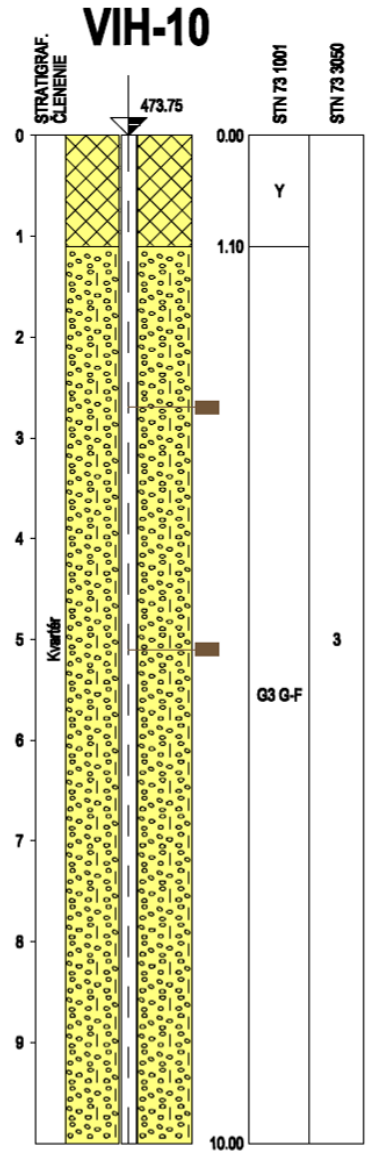
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-10

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Y= | 408 167.62 | Okres: | Dolný Kubín |
| X= | 1 177 098.92 | Katastr.územie: | Istebné |
| Z= | 473.75 | Mapa 1:50000: | 26-32 |
| Súr.systémy: | JTSK / Balt | | |

od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] od: [m] do: [m] pažené DN [mm]




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 1.10 | 1: Navážka, Antropogénne navážky: 0,0 - 0,3 mhumusová hlina s koreňmi rastlín 0,3 - 0,5 mzemina charakteru ílu 0,5 - 1,1 mzemina charakteru štrku |
| 10.00 | 63: Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 - 7 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 10 |

Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

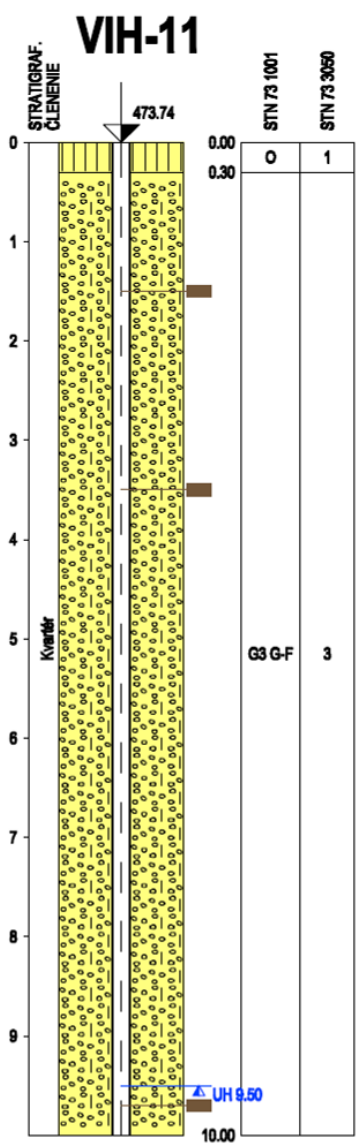
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-11

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 189.49 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | X= 1 177 097.99 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 473.74 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: Hl.= 9.50, Z = 464.24 | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Okres: Dolný Kubín
Katastr.územie: Istebné
Mapa 1:50000: 26-32




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.30 | 2: Humózna hlina, Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 10.00 | 63: Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 - 4 cm a 7 - 10 cm. V intervale 9,70 - 10,0 m vyšší obsah ílovitej hmoty. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov je klasifikovaná podľa STN721001 ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená | porušená | jadro | technolog. | skalná | iná
podzemná voda | narazená podz. voda | ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 11 |

Vytvoreno systémem GePro Do, www.volny.cz/gepro15

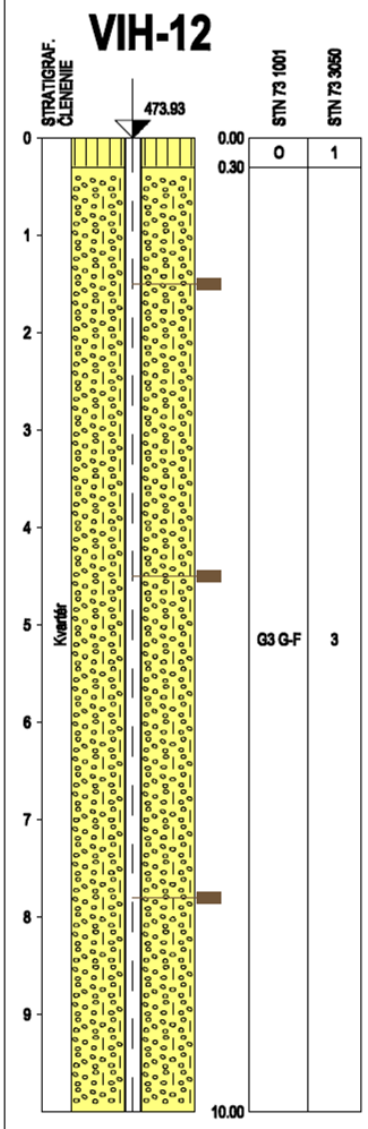
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-12

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 10.00 | Y= 408 259.64 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: nebola zastihnutá | X= 1 177 103.89 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 473.93 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | Súr.systémy: JTSK / Balt |

od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] od: [m] do: [m] pažené DN [mm]

Okres: Dolný Kubín
Katastr.územie: Istebné
Mapa 1:50000: 26-32




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.30 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 - 4 cm a 7 - 10 cm. V intervale 9,70 - 10,0 m vyšší obsah ílovitej hmoty. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 12 |

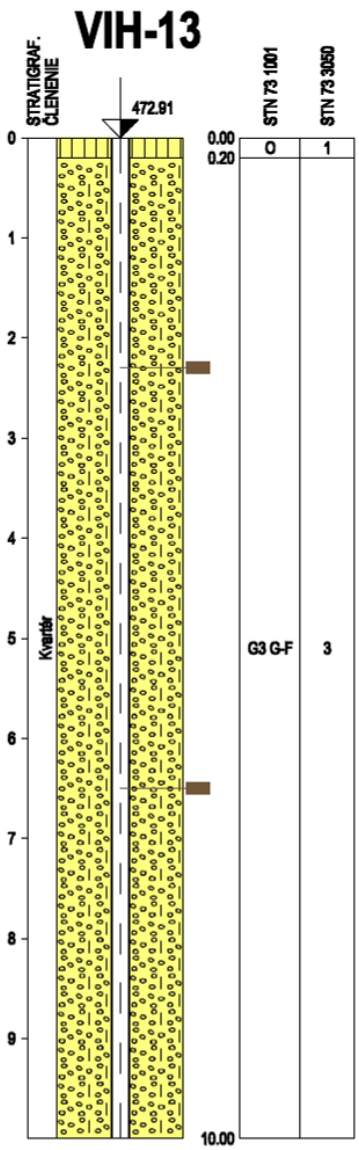
Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-13

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 | Y= | 408 239.20 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 153.64 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 472.91 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 5 - 7 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | Mierka: | 1: 60 | Zak. číslo: | 08/2022/IG |
|---|---|---|---|---|---|
| Dokumentoval: | RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: | Bc.F.Kandera | Spracoval: | RNDr.K.Kandera |
| Príloha č.: | 13 | | | | |

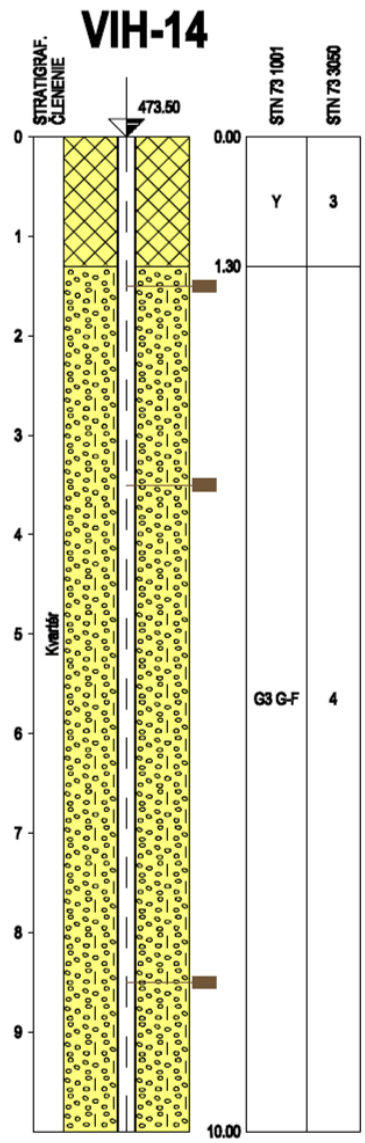
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-14

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 10.00 | Y= | 408 182.80 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 149.68 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 473.50 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 1.30 | Antropogénne navážky: 0,0 - 0,1 m humusová hlina s koreňmi rastlín 0,1 - 0,7 m II s úlomkami hornín 0,7 - 1,30 m štrk veľmi slabo uľahnutý |
| 10.00 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 - 7 cm, ojedinele nad priemer vrtu. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

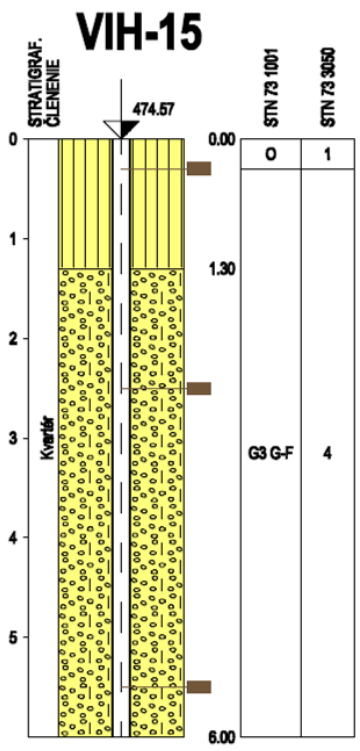
| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 14 |

Vytvoreno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

| PROGEO s.r.o.<br>010 01 Žilina, Predmestská 75 | GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU | VIH-15 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Vrtmajster: J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 6.00 | Y= 408 273.80 |
| Typ súpravy: UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: nebola zastihnutá | X= 1 177 084.45 |
| Dátum provedenia - od: 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 474.57 |
| - do: 16.2.2022 | ustálená [m]: | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| | | |
|---|---|---|
| od: [m] do: [m] vŕtané DN [mm] | od: [m] do: [m] pažené DN [mm] | Okres: Dolný Kubín |
| | | Katastr.územie: Istebné |
| | | Mapa 1:50000: 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 1.30 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 6.00 | Štrkovité terasové sedimenty -<br>štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 - 4 cm a 7 - 10 cm), ojedinele až do 12 - 15 cm, miestami ílovitejšie polohy (2,50 - 2,7 m; 4,60 - 4,80 m). Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 15 |

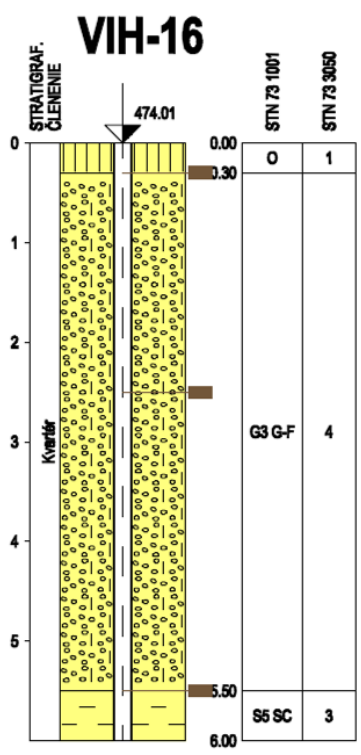
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-16

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 6.00 | Y= | 408 211.90 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 084.75 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 474.01 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.30 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 5.50 | Štrkovité fluviálne terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 2 - 4 cm a 7 - 10 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov je klasifikovaná podľa STN721001 ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |
| 6.00 | Piesčité fluviálne terasové sedimenty - piesok s vysokým obsahom ílovitej hmoty a obliakmi s veľkosťou prevažne 2 - 3 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá. Podľa výsledkov laboratórnych rozborov polohu v zmysle STN721001 klasifikujeme ako piesok ílovitý triedy S5, symbol SC. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: **Istebné - HOVAL - hala, IGP,** | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 16 |

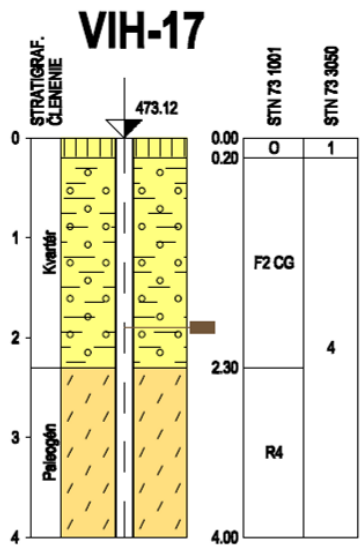
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-17

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: 4.00 | Y= 408 294.34 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: nebola zastihnutá | X= 1 177 157.64 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | Z= 473.12 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | Súr.systémy: JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 2.30 | Jemnozmné deluviálne sedimenty - íl nerovnomerne piesčitý, hnedý, so zvetranými úlomkami hornín, konzistencia ílovitej hmoty tvrdá. Vrstva je v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov klasifikovaná ako íl štrkovitý triedy F2, symbol CG. |
| 4.00 | Predkvartérne podložie - elúvium, pieskovce a piesčité vápence čiastočne zvetrané, rozbité na úlomky, v zmysle STN721001 zaradené ako poloskalné horniny triedy R5 až R4. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 17 |

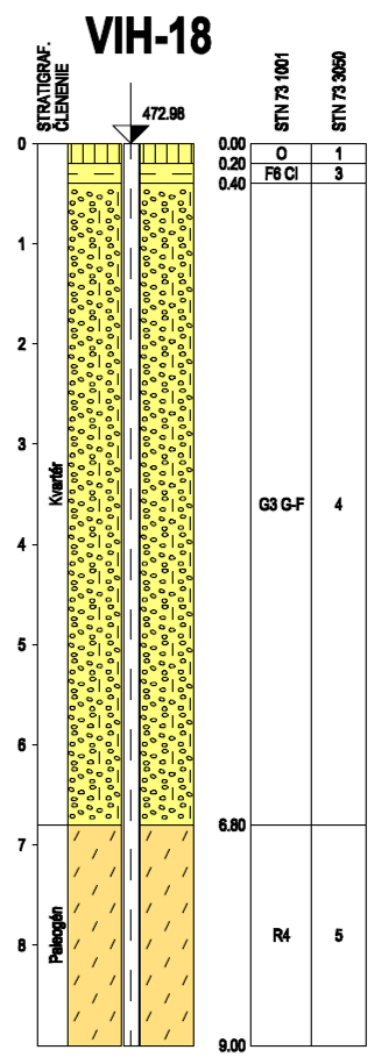
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU VIH-18

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vrtmajster: | J.Petrenka | Hĺbka sondy [m]: | 9.00 | Y= | 408 275.12 |
| Typ súpravy: | UGB 1VS Gaz66 | Hladina podz. vody: | nebola zastihnutá | X= | 1 177 154.76 |
| Dátum provedenia - od: | 14.2.2022 | narazená [m]: | | Z= | 472.98 |
| - do: | 16.2.2022 | ustálená [m]: | | Súr.systémy: | JTSK / Balt |

| od: [m] | do: [m] | vŕtané DN [mm] | od: [m] | do: [m] | pažené DN [mm] | Okres: | Dolný Kubín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Katastr.územie: | Istebné |
| | | | | | | Mapa 1:50000: | 26-32 |




| do | GEOLOGICKÝ POPIS VRSTIEV |
|---|---|
| 0.20 | Humusová hlina s koreňmi rastlín. |
| 0.40 | Jemnozrnné fluviálne sedimenty - íl piesčitý s úlomkami zvetraných hornín, tmavosivej farby, konzistencia pevná, v zmysle analógie polohu zaraďujeme podľa STN721001 ako íl so strednou plasticitou triedy F6, symbol Cl. |
| 6.80 | Štrkovité terasové sedimenty - štrk slabo piesčitý s obsahom jemnozrnnej a piesčitej hmoty, sivohnedý, obliaky stredne opracované, väčšinou sú rozbité na úlomky s veľkosťou prevažne 3 - 5 a 10 - 12 cm. Poloha je podľa výsledkov sond dynamickej penetrácie uľahlá, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN721001 v závislosti od množstva úlomkov a jemnozrnnej hmoty je klasifikovaná ako štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy triedy G3, symbol G-F. |
| 9.00 | Predkvartérne podložie - elúvium, pieskovce a piesčité vápence čiastočne zvetrané, rozbité na úlomky, v zmysle STN721001 zaradené ako poloskalné horniny triedy R5 až R4. |

**Legenda:** Vzorky s číslom laboratórneho rozboru. Podzemná voda s číslom horizontu.
neporušená porušená jadro technolog. skalná iná
podzemná voda narazená podz. voda ustálená podz. voda

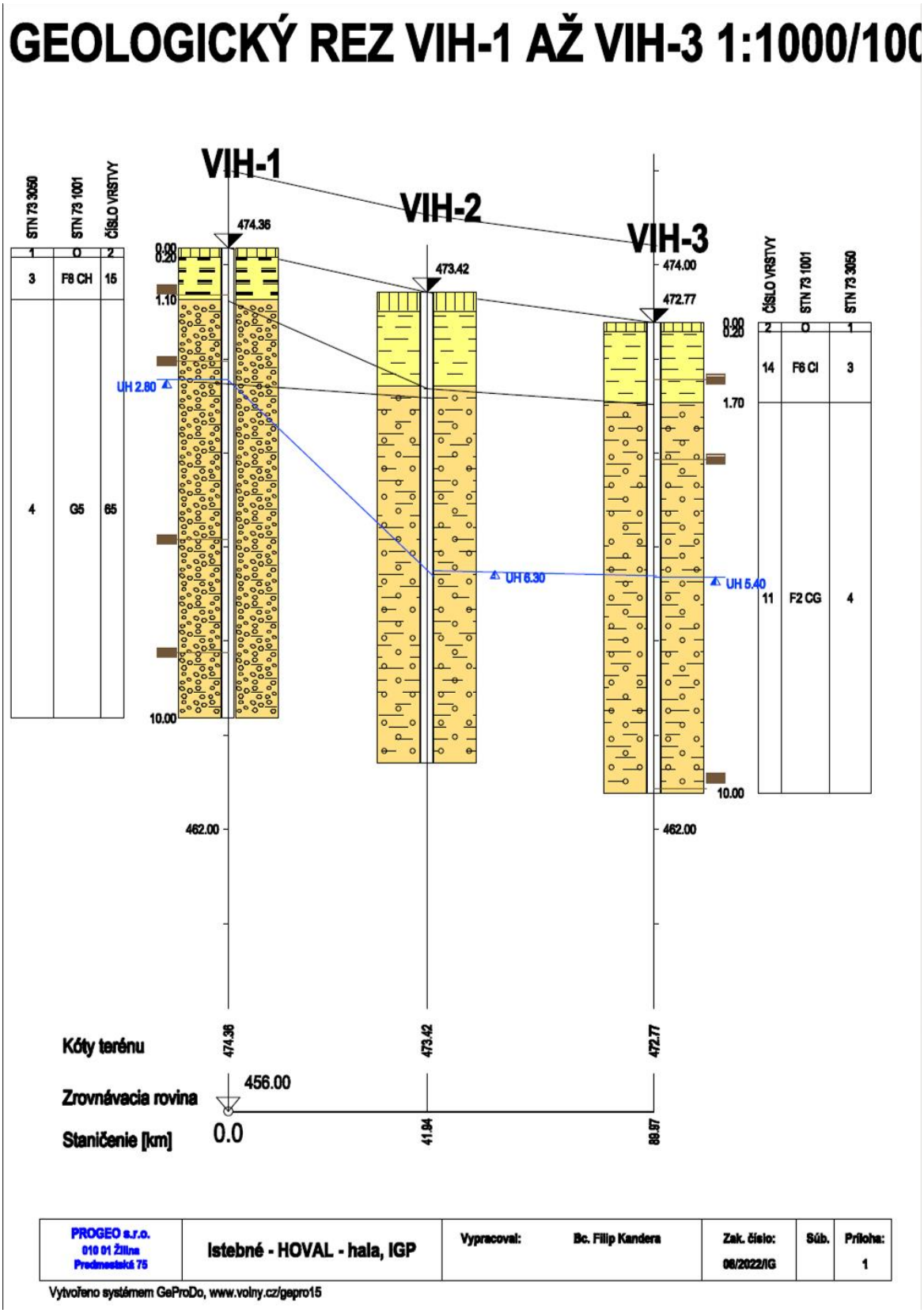
**Poznámka:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | Mierka: 1: 60 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: RNDr.K.Kandera | Vyhodnotil: Bc.F.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 18 |

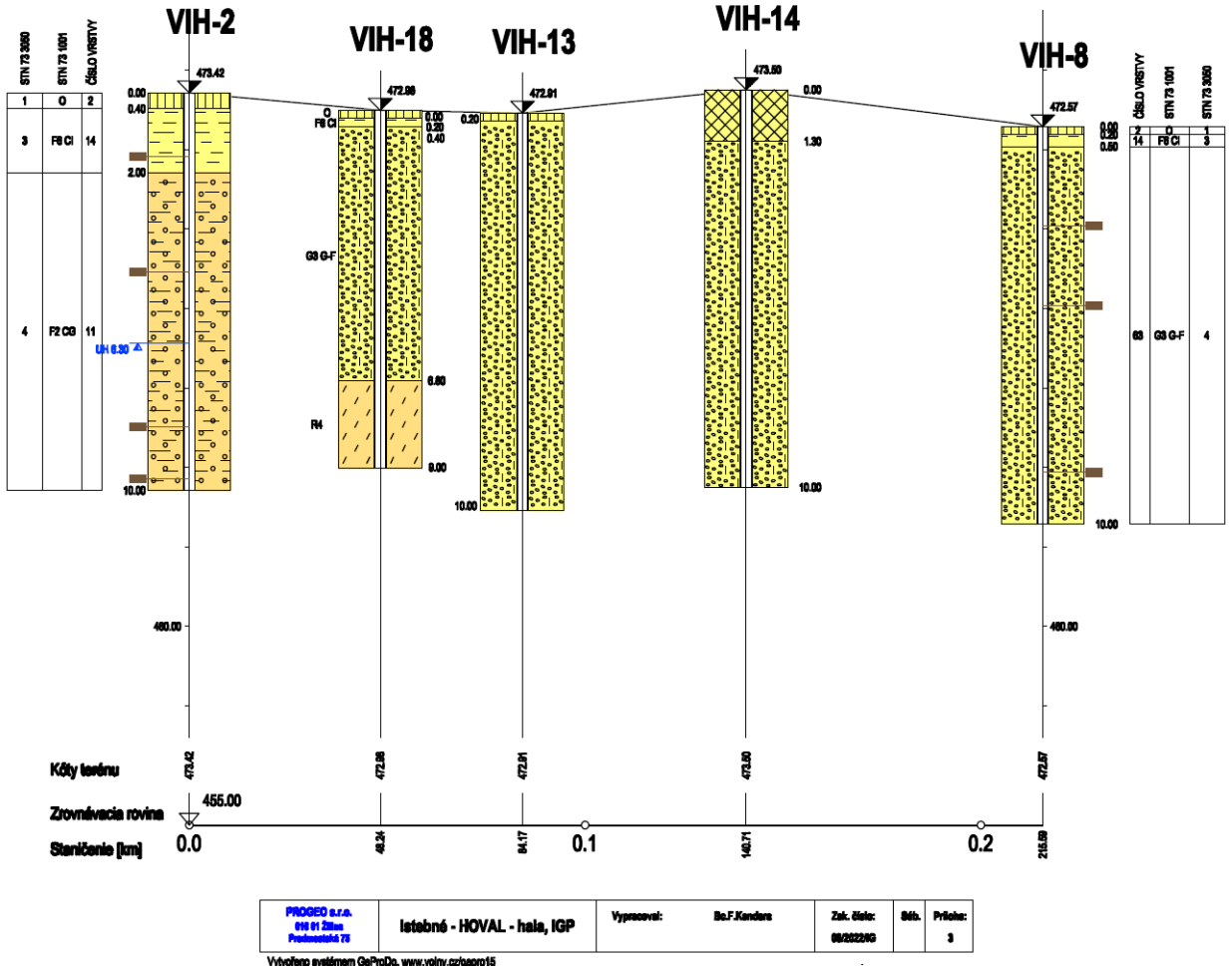
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

Príloha 2

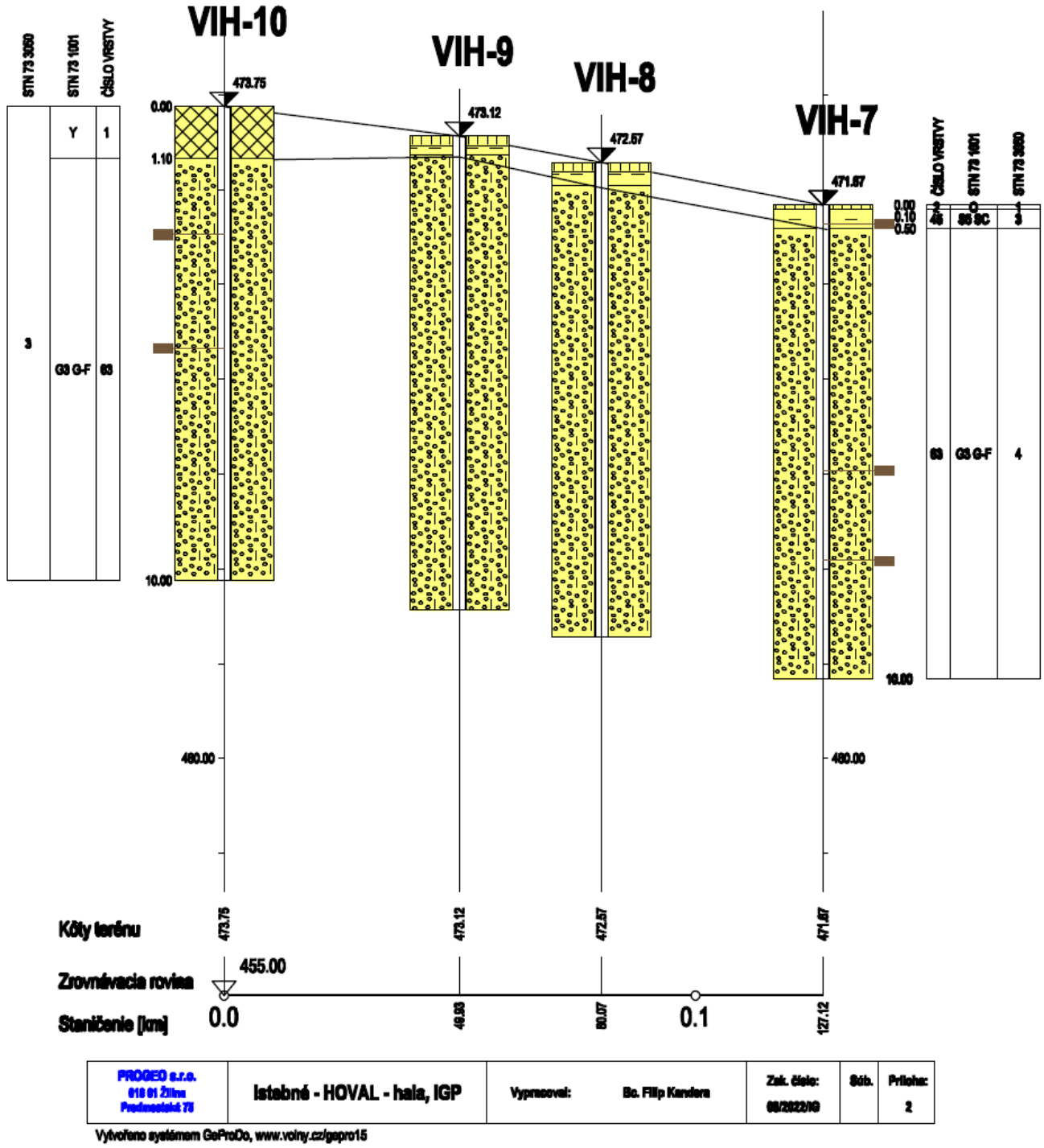
# Inžinierskogeologické rezy


GEOLOGICKÝ REZ VIH-1 AŽ VIH-3 1:1000/100
VIH-1
VIH-2
VIH-3
STN 73 3050
STN 73 1001
ČÍSLO VRSTVY
1
O
2
3
F8 CH
15
4
G5
65
474.36
473.42
474.00
472.77
0.00
0.20
1.10
UH 2.80
UH 6.30
UH 5.40
10.00
462.00
ČÍSLO VRSTVY
STN 73 1001
STN 73 3050
2
O
1
14
F6 Cl
3
1.70
11
F2 CG
4
Kóty terénu
Zrovnávacia rovina
456.00
Staničenie [km]
0.0
41.94
89.97
PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina
Predmestská 75
Istebné - HOVAL - hala, IGP
Vypracoval:
Bc. Filip Kandera
Zak. číslo:
08/2022/IG
Súb.
Príloha:
1
Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

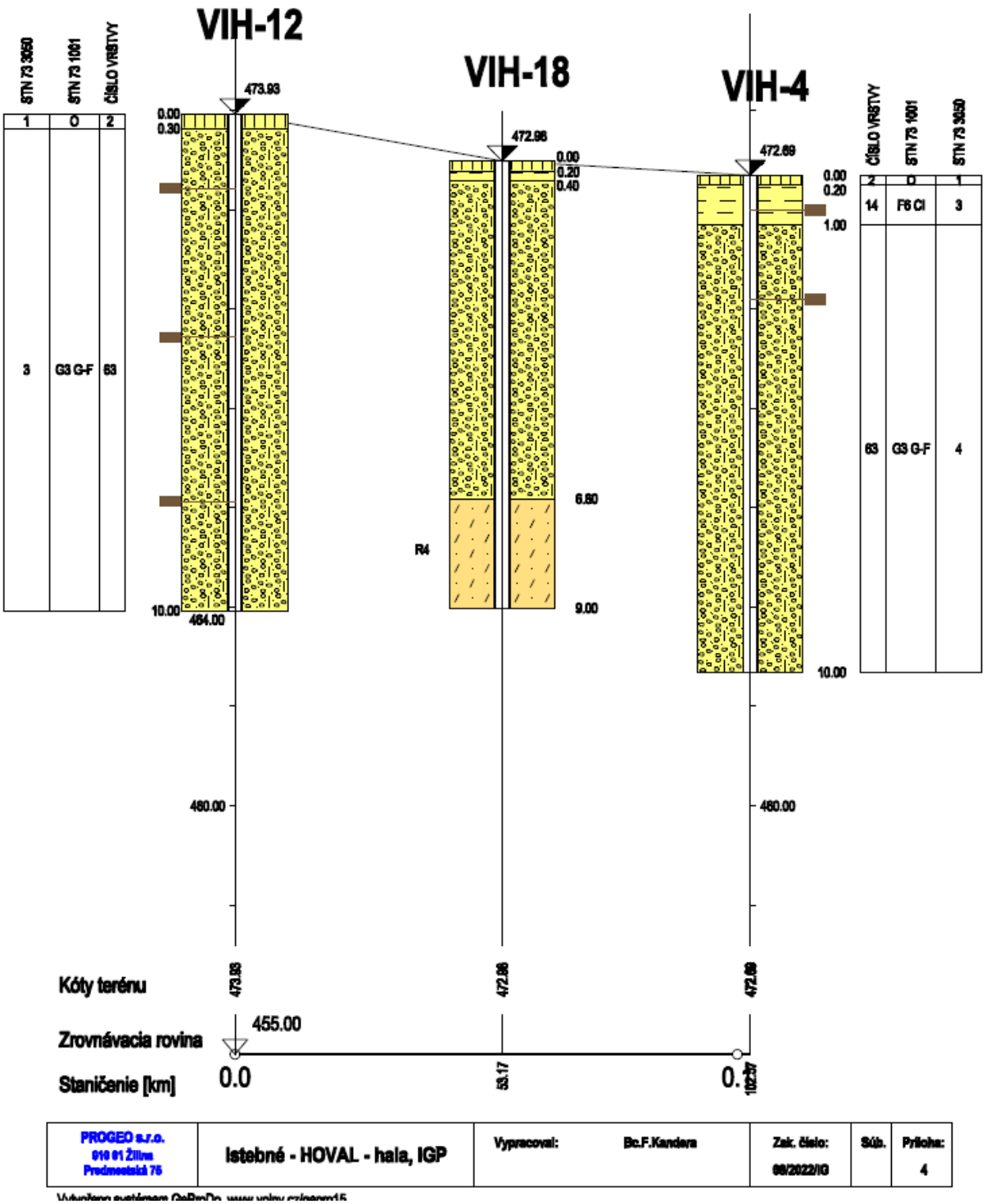
# GEOLOGICKÝ REZ VIH 2-18-13-14-8 1:1000/100



# GEOLOGICKÝ REZ VIH-10 AŽ VIH-7 1:1000/100



# GEOLOGICKÝ REZ VIH 12-18-4 1:1000/100



Príloha 3

# Dokumentácia sond dynamickej penetrácie

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-1

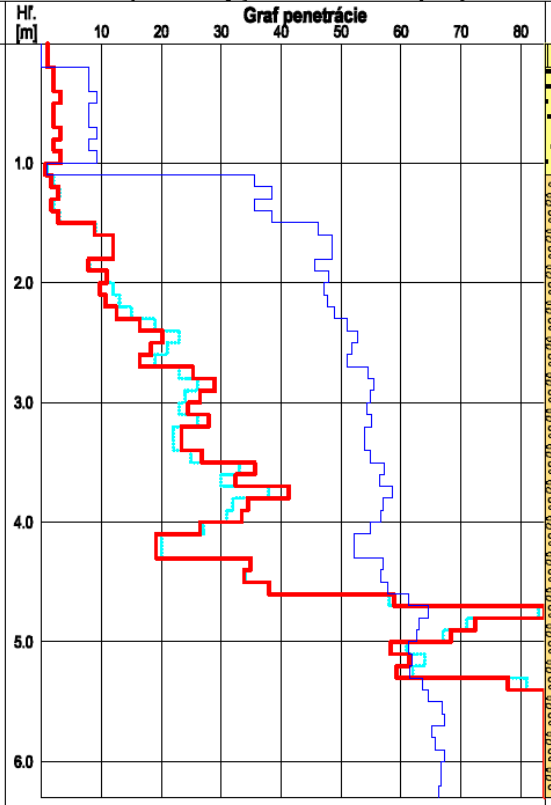
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podla STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 6.30
Hlad.podz.vody [m]: Hľ.=2.80 Z = 471.56
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]:25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 325.95
X= 1 177 117.02
Z= 474.36
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.9 | 1.0 |
| 0.2 | 1 | 0.9 | 1.0 |
| 0.3 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.4 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.5 | 3 | 2.9 | 3.2 |
| 0.6 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.7 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.8 | 3 | 2.9 | 3.2 |
| 0.9 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 1.0 | 3 | 2.9 | 3.2 |
| 1.1 | 1 | 0.7 | 0.7 |
| 1.2 | 2 | 1.7 | 1.7 |
| 1.3 | 3 | 2.7 | 2.8 |
| 1.4 | 2 | 1.7 | 1.7 |
| 1.5 | 3 | 2.7 | 2.8 |
| 1.6 | 9 | 8.7 | 8.9 |
| 1.7 | 12 | 11.7 | 12.0 |
| 1.8 | 12 | 11.7 | 12.0 |
| 1.9 | 8 | 7.7 | 7.9 |
| 2.0 | 11 | 10.7 | 10.9 |
| 2.1 | 12 | 10.3 | 9.8 |
| 2.2 | 13 | 11.3 | 10.7 |
| 2.3 | 15 | 13.3 | 12.6 |
| 2.4 | 19 | 17.3 | 16.4 |
| 2.5 | 23 | 21.3 | 20.2 |
| 2.6 | 21 | 19.3 | 18.3 |
| 2.7 | 19 | 17.3 | 16.4 |
| 2.8 | 23 | 21.3 | 25.3 |
| 2.9 | 26 | 24.3 | 28.9 |
| 3.0 | 24 | 22.3 | 26.5 |
| 3.1 | 23 | 22.1 | 24.5 |
| 3.2 | 26 | 25.1 | 27.9 |
| 3.3 | 22 | 21.1 | 23.4 |
| 3.4 | 22 | 21.1 | 23.4 |
| 3.5 | 25 | 24.1 | 26.8 |
| 3.6 | 33 | 32.1 | 35.6 |
| 3.7 | 30 | 29.1 | 32.4 |
| 3.8 | 38 | 37.1 | 41.3 |
| 3.9 | 32 | 31.1 | 34.5 |
| 4.0 | 31 | 30.1 | 33.4 |
| 4.1 | 27 | 25.4 | 26.5 |
| 4.2 | 20 | 18.4 | 19.1 |
| 4.3 | 20 | 18.4 | 19.1 |
| 4.4 | 35 | 33.4 | 34.9 |
| 4.5 | 34 | 32.4 | 33.6 |
| 4.6 | 38 | 36.4 | 39.0 |
| 4.7 | 58 | 56.4 | 58.8 |
| 4.8 | 83 | 81.4 | 84.9 |
| 4.9 | 71 | 69.4 | 72.4 |
| 5.0 | 87 | 85.4 | 88.3 |
| 5.1 | 81 | 79.3 | 58.3 |
| 5.2 | 84 | 82.3 | 61.3 |
| 5.3 | 62 | 60.3 | 59.3 |
| 5.4 | 81 | 79.3 | 77.9 |
| 5.5 | 91 | 89.3 | 87.8 |
| 5.6 | 118 | 116.3 | 114.3 |
| 5.7 | 125 | 123.3 | 121.1 |
| 5.8 | 98 | 96.3 | 94.6 |
| 5.9 | 105 | 103.3 | 101.5 |
| 6.0 | 125 | 123.3 | 121.1 |
| 6.1 | 122 | 120.1 | 111.6 |
| 6.2 | 123 | 121.1 | 112.5 |
| 6.3 | 119 | 117.1 | 108.8 |




Geologická charakteristika

Humózna hlina

Íl s vysokou plasticitou

Štrk ílovitý

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: Istebné - HOVAL - hala, IGP | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: M.Žilinčík | Vyhodnotil: RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 1 |

Vytvořeno systémem GePro Do, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:1**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP**
**Sonda: DP-1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408325.95 | Souřadnice X: | 1177117.02 |
| Výška terénu: | 474.36 | Hloubka sondy: | 6.30 |
| Hladina podz.vody: | 2.80 | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 0.2 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 0.3 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.4 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.5 | 3.0 | 2.9 | 6.0 | 3.2 | F8 | 48 | 0.00 | 0 | 9.2 | 0.60 | tuhá |
| 0.6 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.7 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.8 | 3.0 | 2.9 | 6.0 | 3.2 | F8 | 48 | 0.00 | 0 | 9.2 | 0.60 | tuhá |
| 0.9 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F8 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 1.0 | 3.0 | 2.9 | 6.0 | 3.2 | F8 | 48 | 0.00 | 0 | 9.2 | 0.60 | tuhá |
| 1.1 | 1.0 | 0.7 | 12.0 | 0.7 | F8 | 25 | 0.00 | 0 | 1.0 | 0.38 | měkká |
| 1.2 | 2.0 | 1.7 | 12.0 | 1.7 | G5 | 0 | 0.15 | 27 | 35.5 | 0.00 | kyprá |
| 1.3 | 3.0 | 2.7 | 12.0 | 2.8 | G5 | 0 | 0.25 | 28 | 38.5 | 0.00 | kyprá |
| 1.4 | 2.0 | 1.7 | 12.0 | 1.7 | G5 | 0 | 0.15 | 27 | 35.5 | 0.00 | kyprá |
| 1.5 | 3.0 | 2.7 | 12.0 | 2.8 | G5 | 0 | 0.25 | 28 | 38.5 | 0.00 | kyprá |
| 1.6 | 9.0 | 8.7 | 12.0 | 8.9 | G5 | 0 | 0.51 | 29 | 46.2 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.7 | 12.0 | 11.7 | 12.0 | 12.0 | G5 | 0 | 0.59 | 30 | 48.6 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.8 | 12.0 | 11.7 | 12.0 | 12.0 | G5 | 0 | 0.59 | 30 | 48.6 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.9 | 8.0 | 7.7 | 12.0 | 7.9 | G5 | 0 | 0.49 | 29 | 45.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.0 | 11.0 | 10.7 | 12.0 | 10.9 | G5 | 0 | 0.57 | 29 | 48.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.1 | 12.0 | 10.3 | 70.0 | 9.8 | G5 | 0 | 0.54 | 29 | 47.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.2 | 13.0 | 11.3 | 70.0 | 10.7 | G5 | 0 | 0.56 | 29 | 47.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.3 | 15.0 | 13.3 | 70.0 | 12.6 | G5 | 0 | 0.60 | 30 | 48.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.4 | 19.0 | 17.3 | 70.0 | 16.4 | G5 | 0 | 0.67 | 30 | 51.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.5 | 23.0 | 21.3 | 70.0 | 20.2 | G5 | 0 | 0.73 | 30 | 52.8 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 21.0 | 19.3 | 70.0 | 18.3 | G5 | 0 | 0.70 | 30 | 51.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 19.0 | 17.3 | 70.0 | 16.4 | G5 | 0 | 0.67 | 30 | 51.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.8 | 23.0 | 21.3 | 70.0 | 20.2 | G5 | 0 | 0.73 | 30 | 52.8 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 26.0 | 24.3 | 70.0 | 28.9 | G5 | 0 | 0.82 | 31 | 55.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 24.0 | 22.3 | 70.0 | 26.5 | G5 | 0 | 0.80 | 31 | 54.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 23.0 | 22.1 | 38.0 | 24.5 | G5 | 0 | 0.78 | 31 | 54.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 26.0 | 25.1 | 38.0 | 27.9 | G5 | 0 | 0.81 | 31 | 55.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 22.0 | 21.1 | 38.0 | 23.4 | G5 | 0 | 0.77 | 31 | 54.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 22.0 | 21.1 | 38.0 | 23.4 | G5 | 0 | 0.77 | 31 | 54.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 25.0 | 24.1 | 38.0 | 26.8 | G5 | 0 | 0.80 | 31 | 54.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 33.0 | 32.1 | 38.0 | 35.6 | G5 | 0 | 0.88 | 31 | 57.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 30.0 | 29.1 | 38.0 | 32.4 | G5 | 0 | 0.85 | 31 | 56.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 38.0 | 37.1 | 38.0 | 41.3 | G5 | 0 | 0.92 | 32 | 58.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 32.0 | 31.1 | 38.0 | 34.5 | G5 | 0 | 0.87 | 31 | 57.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 31.0 | 30.1 | 38.0 | 33.4 | G5 | 0 | 0.86 | 31 | 56.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 27.0 | 25.4 | 64.0 | 26.5 | G5 | 0 | 0.80 | 31 | 54.9 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 20.0 | 18.4 | 64.0 | 19.1 | G5 | 0 | 0.71 | 30 | 52.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 20.0 | 18.4 | 64.0 | 19.1 | G5 | 0 | 0.71 | 30 | 52.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 35.0 | 33.4 | 64.0 | 34.9 | G5 | 0 | 0.87 | 31 | 57.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 34.0 | 32.4 | 64.0 | 33.8 | G5 | 0 | 0.86 | 31 | 56.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 38.0 | 36.4 | 64.0 | 38.0 | G5 | 0 | 0.90 | 31 | 57.9 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 58.0 | 56.4 | 64.0 | 58.8 | G5 | 0 | 1.01 | 32 | 61.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 83.0 | 81.4 | 64.0 | 84.9 | G5 | 0 | 1.12 | 33 | 64.5 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 71.0 | 69.4 | 64.0 | 72.4 | G5 | 0 | 1.07 | 32 | 63.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 67.0 | 65.4 | 64.0 | 68.3 | G5 | 0 | 1.06 | 32 | 62.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.1 | 61.0 | 59.3 | 69.0 | 58.3 | G5 | 0 | 1.01 | 32 | 61.2 | 0.00 | ulehlá |
| 5.2 | 64.0 | 62.3 | 69.0 | 61.3 | G5 | 0 | 1.03 | 32 | 61.8 | 0.00 | ulehlá |
| 5.3 | 62.0 | 60.3 | 69.0 | 59.3 | G5 | 0 | 1.02 | 32 | 61.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.4 | 81.0 | 79.3 | 69.0 | 77.9 | G5 | 0 | 1.09 | 33 | 63.6 | 0.00 | ulehlá |
| 5.5 | 91.0 | 89.3 | 69.0 | 87.8 | G5 | 0 | 1.12 | 33 | 64.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.6 | 118.0 | 116.3 | 69.0 | 114.3 | G5 | 0 | 1.20 | 33 | 66.9 | 0.00 | ulehlá |
| 5.7 | 125.0 | 123.3 | 69.0 | 121.1 | G5 | 0 | 1.21 | 33 | 67.2 | 0.00 | ulehlá |
| 5.8 | 98.0 | 96.3 | 69.0 | 94.6 | G5 | 0 | 1.14 | 33 | 65.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.9 | 105.0 | 103.3 | 69.0 | 101.5 | G5 | 0 | 1.16 | 33 | 65.7 | 0.00 | ulehlá |
| 6.0 | 125.0 | 123.3 | 69.0 | 121.1 | G5 | 0 | 1.21 | 33 | 67.2 | 0.00 | ulehlá |
| 6.1 | 122.0 | 120.1 | 75.0 | 111.6 | G5 | 0 | 1.19 | 33 | 66.6 | 0.00 | ulehlá |
| 6.2 | 123.0 | 121.1 | 75.0 | 112.5 | G5 | 0 | 1.19 | 33 | 66.6 | 0.00 | ulehlá |
| 6.3 | 119.0 | 117.1 | 75.0 | 108.8 | G5 | 0 | 1.18 | 33 | 66.3 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-3

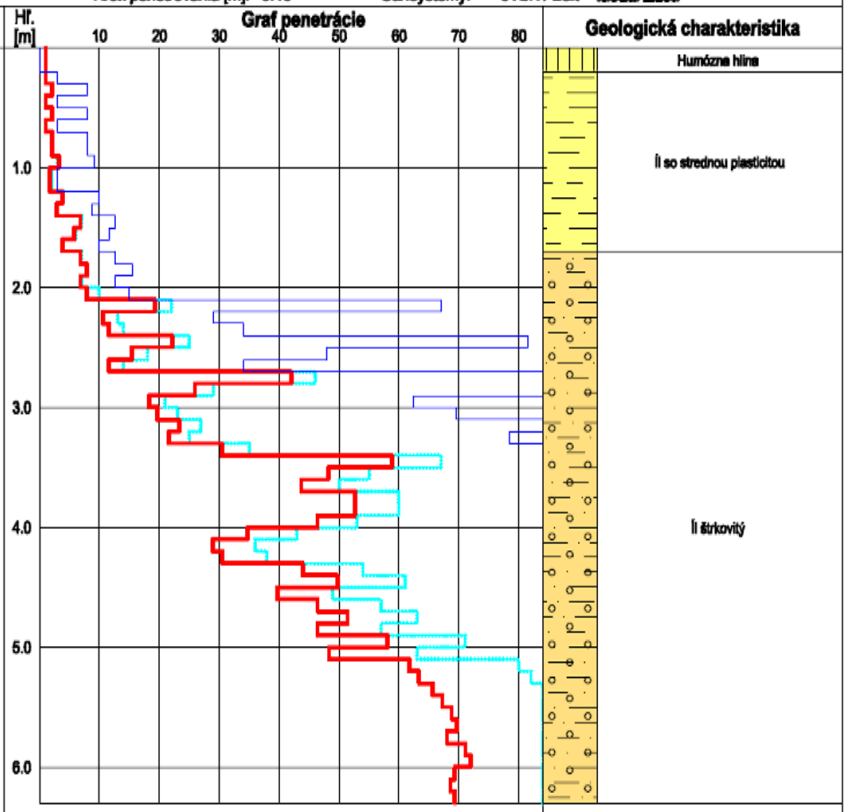
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podla STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 6.30
Hlad.podz.vody [m]: Hľ.=5.40 Z = 467.37
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]:25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 320.20
X= 1 177 206.81
Z= 472.77
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.8 | 1.0 |
| 0.2 | 1 | 0.9 | 1.0 |
| 0.3 | 1 | 0.9 | 1.0 |
| 0.4 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.5 | 1 | 0.9 | 1.0 |
| 0.6 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.7 | 1 | 0.8 | 1.0 |
| 0.8 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 0.9 | 2 | 1.9 | 2.1 |
| 1.0 | 3 | 2.9 | 3.2 |
| 1.1 | 2 | 1.7 | 1.7 |
| 1.2 | 2 | 1.7 | 1.7 |
| 1.3 | 4 | 3.7 | 3.8 |
| 1.4 | 3 | 2.7 | 2.8 |
| 1.5 | 7 | 6.7 | 6.8 |
| 1.6 | 6 | 5.7 | 5.8 |
| 1.7 | 4 | 3.7 | 3.8 |
| 1.8 | 7 | 6.7 | 6.8 |
| 1.9 | 8 | 7.7 | 7.9 |
| 2.0 | 7 | 6.7 | 6.8 |
| 2.1 | 10 | 9.2 | 7.8 |
| 2.2 | 22 | 20.2 | 19.2 |
| 2.3 | 13 | 11.2 | 10.6 |
| 2.4 | 14 | 12.2 | 11.6 |
| 2.5 | 25 | 23.2 | 22.1 |
| 2.6 | 16 | 16.2 | 15.4 |
| 2.7 | 14 | 12.2 | 11.6 |
| 2.8 | 46 | 44.2 | 42.0 |
| 2.9 | 29 | 27.2 | 25.9 |
| 3.0 | 21 | 19.2 | 18.3 |
| 3.1 | 23 | 22.2 | 19.7 |
| 3.2 | 27 | 26.2 | 23.3 |
| 3.3 | 25 | 24.2 | 21.5 |
| 3.4 | 35 | 34.2 | 30.4 |
| 3.5 | 67 | 66.2 | 59.8 |
| 3.6 | 55 | 54.2 | 48.2 |
| 3.7 | 50 | 49.2 | 43.7 |
| 3.8 | 60 | 59.2 | 52.6 |
| 3.9 | 60 | 59.2 | 52.6 |
| 4.0 | 53 | 52.2 | 46.4 |
| 4.1 | 43 | 41.6 | 34.7 |
| 4.2 | 35 | 34.6 | 28.9 |
| 4.3 | 36 | 36.6 | 30.5 |
| 4.4 | 54 | 52.6 | 43.9 |
| 4.5 | 61 | 59.6 | 49.7 |
| 4.6 | 49 | 47.6 | 39.7 |
| 4.7 | 57 | 55.6 | 46.4 |
| 4.8 | 63 | 61.6 | 51.4 |
| 4.9 | 57 | 55.6 | 46.4 |
| 5.0 | 71 | 69.6 | 58.1 |
| 5.1 | 63 | 61.5 | 48.3 |
| 5.2 | 80 | 78.5 | 61.7 |
| 5.3 | 82 | 80.5 | 63.3 |
| 5.4 | 85 | 83.5 | 65.6 |
| 5.5 | 87 | 85.5 | 67.2 |
| 5.6 | 89 | 87.5 | 68.8 |
| 5.7 | 90 | 88.5 | 69.6 |
| 5.8 | 86 | 86.5 | 68.0 |
| 5.9 | 92 | 90.5 | 71.1 |
| 6.0 | 93 | 91.5 | 71.9 |
| 6.1 | 95 | 93.3 | 69.3 |
| 6.2 | 94 | 92.3 | 68.6 |
| 6.3 | 95 | 93.3 | 69.3 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | M.Žilinčík | Vyhodnotil: | RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 2 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** Príloha:2
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** Strana: 1
Dátum:7.3.2022

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-3**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408320.20 | Souřadnice X: | 1177206.81 |
| Výška terénu: | 472.77 | Hloubka sondy: | 6.30 |
| Hladina podz.vody: | 5.40 | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 0.2 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | O | | | | | | |
| 0.3 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | F6 | 30 | 0.00 | 0 | 3.0 | 0.38 | měkká |
| 0.4 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F6 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.5 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | F6 | 30 | 0.00 | 0 | 3.0 | 0.38 | měkká |
| 0.6 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F6 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.7 | 1.0 | 0.9 | 6.0 | 1.0 | F6 | 30 | 0.00 | 0 | 3.0 | 0.38 | měkká |
| 0.8 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F6 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 0.9 | 2.0 | 1.9 | 6.0 | 2.1 | F6 | 45 | 0.00 | 0 | 7.9 | 0.49 | měkká |
| 1.0 | 3.0 | 2.9 | 6.0 | 3.2 | F6 | 48 | 0.00 | 0 | 9.2 | 0.60 | tuhá |
| 1.1 | 2.0 | 1.7 | 11.0 | 1.7 | F6 | 30 | 0.00 | 0 | 3.0 | 0.49 | měkká |
| 1.2 | 2.0 | 1.7 | 11.0 | 1.7 | F6 | 30 | 0.00 | 0 | 3.0 | 0.49 | měkká |
| 1.3 | 4.0 | 3.7 | 11.0 | 3.8 | F6 | 50 | 0.00 | 0 | 9.9 | 0.71 | tuhá |
| 1.4 | 3.0 | 2.7 | 11.0 | 2.8 | F6 | 47 | 0.00 | 0 | 8.8 | 0.60 | tuhá |
| 1.5 | 7.0 | 6.7 | 11.0 | 6.8 | F6 | 59 | 0.00 | 0 | 12.6 | 1.03 | pevná |
| 1.6 | 6.0 | 5.7 | 11.0 | 5.8 | F6 | 56 | 0.00 | 0 | 11.7 | 0.92 | tuhá |
| 1.7 | 4.0 | 3.7 | 11.0 | 3.8 | F6 | 50 | 0.00 | 0 | 9.9 | 0.71 | tuhá |
| 1.8 | 7.0 | 6.7 | 11.0 | 6.8 | F2 | 59 | 0.00 | 0 | 12.6 | 1.03 | pevná |
| 1.9 | 8.0 | 7.7 | 11.0 | 7.9 | F2 | 69 | 0.00 | 0 | 15.5 | 1.14 | pevná |
| 2.0 | 7.0 | 6.7 | 11.0 | 6.8 | F2 | 59 | 0.00 | 0 | 12.6 | 1.03 | pevná |
| 2.1 | 10.0 | 8.2 | 72.0 | 7.8 | F2 | 69 | 0.00 | 0 | 15.0 | 1.36 | pevná |
| 2.2 | 22.0 | 20.2 | 72.0 | 19.2 | F2 | 96 | 0.00 | 0 | 67.0 | 2.67 | tvrdá |
| 2.3 | 13.0 | 11.2 | 72.0 | 10.6 | F2 | 77 | 0.00 | 0 | 29.0 | 1.69 | tvrdá |
| 2.4 | 14.0 | 12.2 | 72.0 | 11.6 | F2 | 80 | 0.00 | 0 | 34.0 | 1.80 | tvrdá |
| 2.5 | 25.0 | 23.2 | 72.0 | 22.1 | F2 | 102 | 0.00 | 0 | 81.5 | 3.00 | tvrdá |
| 2.6 | 18.0 | 16.2 | 72.0 | 15.4 | F2 | 88 | 0.00 | 0 | 48.0 | 2.23 | tvrdá |
| 2.7 | 14.0 | 12.2 | 72.0 | 11.6 | F2 | 80 | 0.00 | 0 | 34.0 | 1.80 | tvrdá |
| 2.8 | 46.0 | 44.2 | 72.0 | 42.0 | F2 | 142 | 0.00 | 0 | 181.0 | 5.28 | tvrdá |
| 2.9 | 29.0 | 27.2 | 72.0 | 25.9 | F2 | 109 | 0.00 | 0 | 100.5 | 3.43 | tvrdá |
| 3.0 | 21.0 | 19.2 | 72.0 | 18.3 | F2 | 94 | 0.00 | 0 | 62.5 | 2.56 | tvrdá |
| 3.1 | 23.0 | 22.2 | 31.0 | 19.7 | F2 | 97 | 0.00 | 0 | 69.5 | 2.78 | tvrdá |
| 3.2 | 27.0 | 26.2 | 31.0 | 23.3 | F2 | 104 | 0.00 | 0 | 87.5 | 3.21 | tvrdá |
| 3.3 | 25.0 | 24.2 | 31.0 | 21.5 | F2 | 101 | 0.00 | 0 | 78.5 | 3.00 | tvrdá |
| 3.4 | 35.0 | 34.2 | 31.0 | 30.4 | F2 | 118 | 0.00 | 0 | 123.0 | 4.09 | tvrdá |
| 3.5 | 67.0 | 66.2 | 31.0 | 58.8 | F2 | 175 | 0.00 | 0 | 265.0 | 7.57 | tvrdá |
| 3.6 | 55.0 | 54.2 | 31.0 | 48.2 | F2 | 154 | 0.00 | 0 | 212.0 | 6.27 | tvrdá |
| 3.7 | 50.0 | 49.2 | 31.0 | 43.7 | F2 | 145 | 0.00 | 0 | 189.5 | 5.72 | tvrdá |
| 3.8 | 60.0 | 59.2 | 31.0 | 52.6 | F2 | 163 | 0.00 | 0 | 234.0 | 6.81 | tvrdá |
| 3.9 | 60.0 | 59.2 | 31.0 | 52.6 | F2 | 163 | 0.00 | 0 | 234.0 | 6.81 | tvrdá |
| 4.0 | 53.0 | 52.2 | 31.0 | 46.4 | F2 | 150 | 0.00 | 0 | 203.0 | 6.05 | tvrdá |
| 4.1 | 43.0 | 41.6 | 55.0 | 34.7 | F2 | 127 | 0.00 | 0 | 144.5 | 4.96 | tvrdá |
| 4.2 | 36.0 | 34.6 | 55.0 | 28.9 | F2 | 115 | 0.00 | 0 | 115.5 | 4.19 | tvrdá |
| 4.3 | 38.0 | 36.6 | 55.0 | 30.5 | F2 | 119 | 0.00 | 0 | 123.5 | 4.41 | tvrdá |
| 4.4 | 54.0 | 52.6 | 55.0 | 43.9 | F2 | 145 | 0.00 | 0 | 190.5 | 6.16 | tvrdá |
| 4.5 | 61.0 | 59.6 | 55.0 | 49.7 | F2 | 157 | 0.00 | 0 | 219.5 | 6.92 | tvrdá |
| 4.6 | 49.0 | 47.6 | 55.0 | 39.7 | F2 | 137 | 0.00 | 0 | 169.5 | 5.61 | tvrdá |
| 4.7 | 57.0 | 55.6 | 55.0 | 46.4 | F2 | 150 | 0.00 | 0 | 203.0 | 6.48 | tvrdá |
| 4.8 | 63.0 | 61.6 | 55.0 | 51.4 | F2 | 160 | 0.00 | 0 | 228.0 | 7.14 | tvrdá |
| 4.9 | 57.0 | 55.6 | 55.0 | 46.4 | F2 | 150 | 0.00 | 0 | 203.0 | 6.48 | tvrdá |
| 5.0 | 71.0 | 69.6 | 55.0 | 58.1 | F2 | 174 | 0.00 | 0 | 261.5 | 8.01 | tvrdá |
| 5.1 | 63.0 | 61.5 | 61.0 | 48.3 | F2 | 154 | 0.00 | 0 | 212.5 | 7.14 | tvrdá |
| 5.2 | 80.0 | 78.5 | 61.0 | 61.7 | F2 | 181 | 0.00 | 0 | 279.5 | 8.99 | tvrdá |
| 5.3 | 82.0 | 80.5 | 61.0 | 63.3 | F2 | 184 | 0.00 | 0 | 287.5 | 9.21 | tvrdá |
| 5.4 | 85.0 | 83.5 | 61.0 | 65.6 | F2 | 189 | 0.00 | 0 | 299.0 | 9.54 | tvrdá |
| 5.5 | 87.0 | 85.5 | 61.0 | 67.2 | F2 | 192 | 0.00 | 0 | 307.0 | 9.75 | tvrdá |
| 5.6 | 89.0 | 87.5 | 61.0 | 68.8 | F2 | 195 | 0.00 | 0 | 315.0 | 9.97 | tvrdá |
| 5.7 | 90.0 | 88.5 | 61.0 | 69.6 | F2 | 197 | 0.00 | 0 | 319.0 | 10.08 | tvrdá |
| 5.8 | 88.0 | 86.5 | 61.0 | 68.0 | F2 | 194 | 0.00 | 0 | 311.0 | 9.86 | tvrdá |
| 5.9 | 92.0 | 90.5 | 61.0 | 71.1 | F2 | 200 | 0.00 | 0 | 326.5 | 10.30 | tvrdá |
| 6.0 | 93.0 | 91.5 | 61.0 | 71.9 | F2 | 201 | 0.00 | 0 | 330.5 | 10.41 | tvrdá |
| 6.1 | 95.0 | 93.3 | 68.0 | 69.3 | F2 | 196 | 0.00 | 0 | 317.5 | 10.63 | tvrdá |
| 6.2 | 94.0 | 92.3 | 68.0 | 68.6 | F2 | 195 | 0.00 | 0 | 314.0 | 10.52 | tvrdá |
| 6.3 | 95.0 | 93.3 | 68.0 | 69.3 | F2 | 196 | 0.00 | 0 | 317.5 | 10.63 | tvrdá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-6

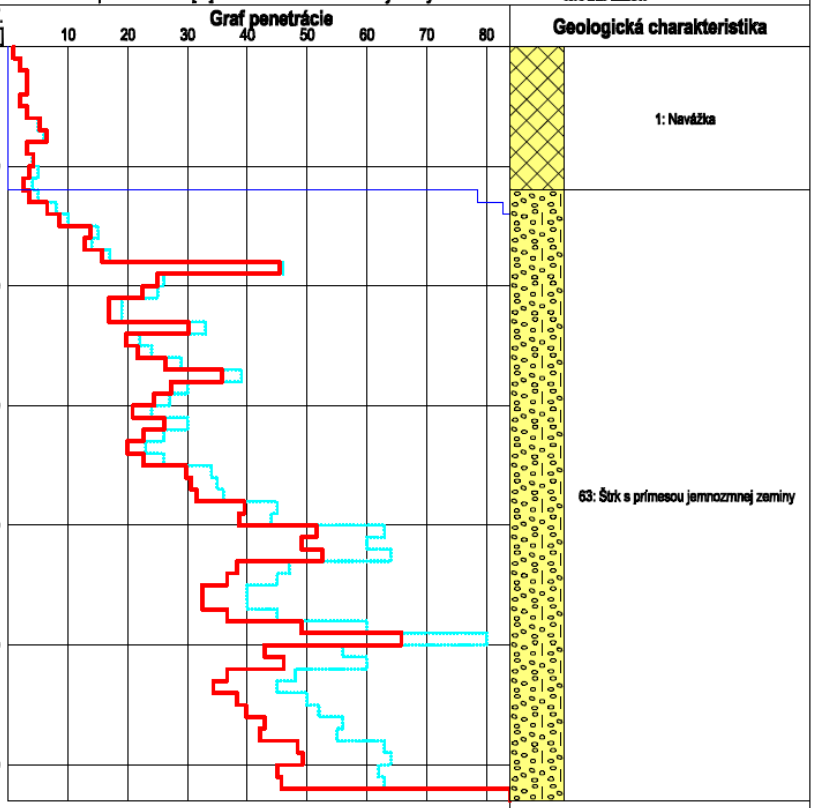
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podla STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 6.30
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 153.93
X= 1 177 193.95
Z= 472.27
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.8 | 0.9 |
| 0.2 | 2 | 1.8 | 2.0 |
| 0.3 | 3 | 2.8 | 3.1 |
| 0.4 | 3 | 2.8 | 3.1 |
| 0.5 | 2 | 1.8 | 2.0 |
| 0.6 | 3 | 2.8 | 3.1 |
| 0.7 | 5 | 4.8 | 5.3 |
| 0.8 | 6 | 5.8 | 6.4 |
| 0.9 | 3 | 2.8 | 3.1 |
| 1.0 | 4 | 3.8 | 4.2 |
| 1.1 | 5 | 3.4 | 3.5 |
| 1.2 | 4 | 2.4 | 2.5 |
| 1.3 | 5 | 3.4 | 3.5 |
| 1.4 | 8 | 6.4 | 6.5 |
| 1.5 | 10 | 8.4 | 8.6 |
| 1.6 | 16 | 13.4 | 13.7 |
| 1.7 | 14 | 12.4 | 12.7 |
| 1.8 | 17 | 15.4 | 15.7 |
| 1.9 | 46 | 44.4 | 45.4 |
| 2.0 | 26 | 24.4 | 24.9 |
| 2.1 | 25 | 23.7 | 22.5 |
| 2.2 | 19 | 17.7 | 16.8 |
| 2.3 | 19 | 17.7 | 16.8 |
| 2.4 | 33 | 31.7 | 30.1 |
| 2.5 | 22 | 20.7 | 19.7 |
| 2.6 | 24 | 22.7 | 21.6 |
| 2.7 | 29 | 27.7 | 26.3 |
| 2.8 | 39 | 37.7 | 35.8 |
| 2.9 | 30 | 28.7 | 27.3 |
| 3.0 | 27 | 25.7 | 24.4 |
| 3.1 | 24 | 23.4 | 20.8 |
| 3.2 | 30 | 29.4 | 26.1 |
| 3.3 | 26 | 25.4 | 22.6 |
| 3.4 | 23 | 22.4 | 19.9 |
| 3.5 | 26 | 25.4 | 22.6 |
| 3.6 | 34 | 33.4 | 29.7 |
| 3.7 | 35 | 34.4 | 30.6 |
| 3.8 | 36 | 35.4 | 31.5 |
| 3.9 | 45 | 44.4 | 39.5 |
| 4.0 | 44 | 43.4 | 38.6 |
| 4.1 | 63 | 61.9 | 51.6 |
| 4.2 | 60 | 58.9 | 49.1 |
| 4.3 | 64 | 62.9 | 52.5 |
| 4.4 | 47 | 45.9 | 38.3 |
| 4.5 | 45 | 43.9 | 36.6 |
| 4.6 | 40 | 38.9 | 32.4 |
| 4.7 | 40 | 38.9 | 32.4 |
| 4.8 | 45 | 43.9 | 36.6 |
| 4.9 | 60 | 58.9 | 49.1 |
| 5.0 | 80 | 78.9 | 65.6 |
| 5.1 | 58 | 56.8 | 42.9 |
| 5.2 | 60 | 58.6 | 46.1 |
| 5.3 | 46 | 46.6 | 36.6 |
| 5.4 | 45 | 43.6 | 34.3 |
| 5.5 | 50 | 48.6 | 38.2 |
| 5.6 | 52 | 50.6 | 39.8 |
| 5.7 | 55 | 54.6 | 42.9 |
| 5.8 | 55 | 53.6 | 42.1 |
| 5.9 | 63 | 61.6 | 48.4 |
| 6.0 | 64 | 62.6 | 49.2 |
| 6.1 | 62 | 60.5 | 45.0 |
| 6.2 | 63 | 61.5 | 45.7 |
| 6.3 | 160 | 158.5 | 117.8 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | M.Žilinčík | Vyhodnotil: | RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 3 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:3**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-6**

Zakázkové číslo: 08/2022/IG
Vrtmistr: M.Žilinčík Datum penetrace: 24.2.2022
Zpracoval: RNDr.K.Kandera Typ soupravy: DPH dle STN
Souřadnice Y: 408153.93 Souřadnice X: 1177193.95
Výška terénu: 472.27 Hloubka sondy: 6.30
Hladina podz.vody: Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.8 | 7.0 | 0.9 | Y | | | | | | |
| 0.2 | 2.0 | 1.8 | 7.0 | 2.0 | Y | | | | | | |
| 0.3 | 3.0 | 2.8 | 7.0 | 3.1 | Y | | | | | | |
| 0.4 | 3.0 | 2.8 | 7.0 | 3.1 | Y | | | | | | |
| 0.5 | 2.0 | 1.8 | 7.0 | 2.0 | Y | | | | | | |
| 0.6 | 3.0 | 2.8 | 7.0 | 3.1 | Y | | | | | | |
| 0.7 | 5.0 | 4.8 | 7.0 | 5.3 | Y | | | | | | |
| 0.8 | 6.0 | 5.8 | 7.0 | 6.4 | Y | | | | | | |
| 0.9 | 3.0 | 2.8 | 7.0 | 3.1 | Y | | | | | | |
| 1.0 | 4.0 | 3.8 | 7.0 | 4.2 | Y | | | | | | |
| 1.1 | 5.0 | 3.4 | 63.0 | 3.5 | Y | | | | | | |
| 1.2 | 4.0 | 2.4 | 63.0 | 2.5 | Y | | | | | | |
| 1.3 | 5.0 | 3.4 | 63.0 | 3.5 | G3 | 0 | 0.25 | 31 | 78.5 | 0.00 | kyprá |
| 1.4 | 8.0 | 6.4 | 63.0 | 6.5 | G3 | 0 | 0.39 | 33 | 82.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.5 | 10.0 | 8.4 | 63.0 | 8.6 | G3 | 0 | 0.45 | 33 | 84.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.6 | 15.0 | 13.4 | 63.0 | 13.7 | G3 | 0 | 0.57 | 35 | 88.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.7 | 14.0 | 12.4 | 63.0 | 12.7 | G3 | 0 | 0.55 | 35 | 87.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.8 | 17.0 | 15.4 | 63.0 | 15.7 | G3 | 0 | 0.60 | 35 | 89.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.9 | 46.0 | 44.4 | 63.0 | 45.4 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 26.0 | 24.4 | 63.0 | 24.9 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.1 | 25.0 | 23.7 | 54.0 | 22.5 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.2 | 19.0 | 17.7 | 54.0 | 16.8 | G3 | 0 | 0.62 | 36 | 89.6 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.3 | 19.0 | 17.7 | 54.0 | 16.8 | G3 | 0 | 0.62 | 36 | 89.6 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.4 | 33.0 | 31.7 | 54.0 | 30.1 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 22.0 | 20.7 | 54.0 | 19.7 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.6 | 24.0 | 22.7 | 54.0 | 21.6 | G3 | 0 | 0.69 | 36 | 91.7 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 29.0 | 27.7 | 54.0 | 26.3 | G3 | 0 | 0.74 | 37 | 93.2 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 39.0 | 37.7 | 54.0 | 35.8 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 30.0 | 28.7 | 54.0 | 27.3 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 27.0 | 25.7 | 54.0 | 24.4 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 24.0 | 23.4 | 26.0 | 20.8 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 30.0 | 29.4 | 26.0 | 26.1 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 26.0 | 25.4 | 26.0 | 22.6 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 23.0 | 22.4 | 26.0 | 19.9 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 3.5 | 26.0 | 25.4 | 26.0 | 22.6 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 34.0 | 33.4 | 26.0 | 29.7 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 35.0 | 34.4 | 26.0 | 30.6 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 36.0 | 35.4 | 26.0 | 31.5 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 45.0 | 44.4 | 26.0 | 39.5 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 44.0 | 43.4 | 26.0 | 38.6 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 63.0 | 61.9 | 44.0 | 51.6 | G3 | 0 | 0.91 | 39 | 98.3 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 60.0 | 58.9 | 44.0 | 49.1 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 64.0 | 62.9 | 44.0 | 52.5 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 47.0 | 45.9 | 44.0 | 38.3 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 45.0 | 43.9 | 44.0 | 36.6 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 40.0 | 38.9 | 44.0 | 32.4 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 40.0 | 38.9 | 44.0 | 32.4 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 45.0 | 43.9 | 44.0 | 36.6 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 60.0 | 58.9 | 44.0 | 49.1 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 80.0 | 78.9 | 44.0 | 65.8 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.1 | 56.0 | 54.6 | 55.0 | 42.9 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.2 | 60.0 | 58.6 | 55.0 | 46.1 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.3 | 48.0 | 46.6 | 55.0 | 36.6 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 5.4 | 45.0 | 43.6 | 55.0 | 34.3 | G3 | 0 | 0.81 | 38 | 95.3 | 0.00 | ulehlá |
| 5.5 | 50.0 | 48.6 | 55.0 | 38.2 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 5.6 | 52.0 | 50.6 | 55.0 | 39.8 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.7 | 56.0 | 54.6 | 55.0 | 42.9 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.8 | 55.0 | 53.6 | 55.0 | 42.1 | G3 | 0 | 0.86 | 38 | 96.8 | 0.00 | ulehlá |
| 5.9 | 63.0 | 61.6 | 55.0 | 48.4 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 6.0 | 64.0 | 62.6 | 55.0 | 49.2 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 6.1 | 62.0 | 60.5 | 60.0 | 45.0 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 6.2 | 63.0 | 61.5 | 60.0 | 45.7 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 6.3 | 160.0 | 158.5 | 60.0 | 117.8 | G3 | 0 | 1.14 | 42 | 105.2 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-8

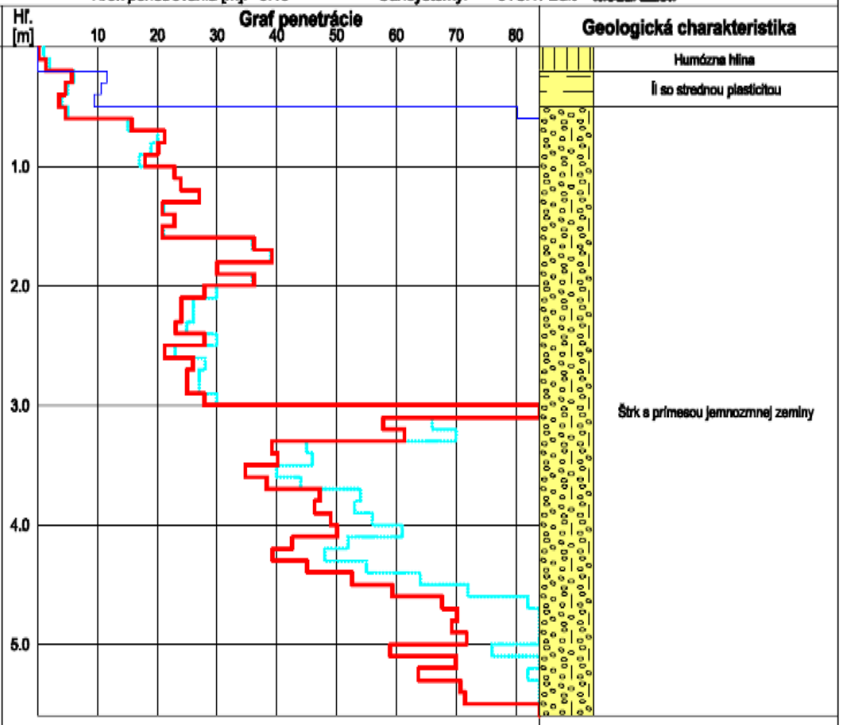
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podľa STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 5.60
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]:25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 108.23
X= 1 177 142.91
Z= 472.57
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.2 | 0.2 |
| 0.2 | 2 | 1.2 | 1.3 |
| 0.3 | 6 | 6.2 | 6.7 |
| 0.4 | 6 | 4.2 | 4.8 |
| 0.5 | 4 | 3.2 | 3.6 |
| 0.6 | 5 | 4.2 | 4.6 |
| 0.7 | 15 | 14.2 | 15.7 |
| 0.8 | 20 | 19.2 | 21.2 |
| 0.9 | 19 | 18.2 | 20.1 |
| 1.0 | 17 | 16.2 | 17.9 |
| 1.1 | 23 | 22.4 | 22.9 |
| 1.2 | 24 | 23.4 | 23.9 |
| 1.3 | 27 | 26.4 | 27.0 |
| 1.4 | 21 | 20.4 | 20.8 |
| 1.5 | 23 | 22.4 | 22.9 |
| 1.6 | 21 | 20.4 | 20.8 |
| 1.7 | 36 | 35.4 | 36.2 |
| 1.8 | 39 | 38.4 | 39.2 |
| 1.9 | 30 | 29.4 | 30.0 |
| 2.0 | 36 | 35.4 | 36.2 |
| 2.1 | 30 | 29.3 | 27.9 |
| 2.2 | 26 | 25.3 | 24.0 |
| 2.3 | 26 | 25.3 | 24.0 |
| 2.4 | 25 | 24.3 | 23.1 |
| 2.5 | 30 | 29.3 | 27.9 |
| 2.6 | 23 | 22.3 | 21.2 |
| 2.7 | 28 | 27.3 | 26.0 |
| 2.8 | 27 | 26.3 | 25.0 |
| 2.9 | 27 | 26.3 | 25.0 |
| 3.0 | 30 | 29.3 | 27.9 |
| 3.1 | 114 | 113.1 | 100.5 |
| 3.2 | 66 | 65.1 | 57.8 |
| 3.3 | 70 | 69.1 | 61.4 |
| 3.4 | 45 | 44.1 | 39.2 |
| 3.5 | 46 | 45.1 | 40.1 |
| 3.6 | 40 | 39.1 | 34.7 |
| 3.7 | 44 | 43.1 | 38.3 |
| 3.8 | 54 | 53.1 | 47.2 |
| 3.9 | 53 | 52.1 | 46.3 |
| 4.0 | 56 | 55.1 | 49.0 |
| 4.1 | 61 | 60.1 | 50.1 |
| 4.2 | 52 | 51.1 | 42.6 |
| 4.3 | 48 | 47.1 | 39.3 |
| 4.4 | 55 | 54.1 | 45.1 |
| 4.5 | 64 | 63.1 | 52.6 |
| 4.6 | 72 | 71.1 | 59.3 |
| 4.7 | 82 | 81.1 | 67.7 |
| 4.8 | 85 | 84.1 | 70.2 |
| 4.9 | 84 | 83.1 | 69.3 |
| 5.0 | 87 | 86.1 | 71.8 |
| 5.1 | 78 | 75.0 | 69.0 |
| 5.2 | 90 | 89.0 | 70.0 |
| 5.3 | 82 | 81.0 | 63.7 |
| 5.4 | 91 | 90.0 | 70.7 |
| 5.5 | 92 | 91.0 | 71.5 |
| 5.6 | 120 | 119.0 | 93.5 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | M.Žilinčík | Vyhodnotil: | RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 4 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:4**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-8**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408108.23 | Souřadnice X: | 1177142.91 |
| Výška terénu: | 472.57 | Hloubka sondy: | 5.60 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.2 | 34.0 | 0.2 | O | | | | | | |
| 0.2 | 2.0 | 1.2 | 34.0 | 1.3 | O | | | | | | |
| 0.3 | 6.0 | 5.2 | 34.0 | 5.7 | F6 | 56 | 0.00 | 0 | 11.6 | 0.92 | tuhá |
| 0.4 | 5.0 | 4.2 | 34.0 | 4.6 | F6 | 52 | 0.00 | 0 | 10.6 | 0.82 | tuhá |
| 0.5 | 4.0 | 3.2 | 34.0 | 3.5 | F6 | 49 | 0.00 | 0 | 9.5 | 0.71 | tuhá |
| 0.6 | 5.0 | 4.2 | 34.0 | 4.6 | G3 | 0 | 0.31 | 32 | 80.3 | 0.00 | kyprá |
| 0.7 | 15.0 | 14.2 | 34.0 | 15.7 | G3 | 0 | 0.60 | 35 | 89.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.8 | 20.0 | 19.2 | 34.0 | 21.2 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 0.9 | 19.0 | 18.2 | 34.0 | 20.1 | G3 | 0 | 0.67 | 36 | 91.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.0 | 17.0 | 16.2 | 34.0 | 17.9 | G3 | 0 | 0.64 | 36 | 90.2 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.1 | 23.0 | 22.4 | 25.0 | 22.9 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 1.2 | 24.0 | 23.4 | 25.0 | 23.9 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 1.3 | 27.0 | 26.4 | 25.0 | 27.0 | G3 | 0 | 0.74 | 37 | 93.2 | 0.00 | ulehlá |
| 1.4 | 21.0 | 20.4 | 25.0 | 20.8 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 1.5 | 23.0 | 22.4 | 25.0 | 22.9 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 1.6 | 21.0 | 20.4 | 25.0 | 20.8 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 1.7 | 36.0 | 35.4 | 25.0 | 36.2 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 1.8 | 39.0 | 38.4 | 25.0 | 39.2 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 1.9 | 30.0 | 29.4 | 25.0 | 30.0 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 36.0 | 35.4 | 25.0 | 36.2 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.1 | 30.0 | 29.3 | 27.0 | 27.9 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 2.2 | 26.0 | 25.3 | 27.0 | 24.0 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 2.3 | 26.0 | 25.3 | 27.0 | 24.0 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 2.4 | 25.0 | 24.3 | 27.0 | 23.1 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 30.0 | 29.3 | 27.0 | 27.9 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 23.0 | 22.3 | 27.0 | 21.2 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 28.0 | 27.3 | 27.0 | 26.0 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 27.0 | 26.3 | 27.0 | 25.0 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 27.0 | 26.3 | 27.0 | 25.0 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 30.0 | 29.3 | 27.0 | 27.9 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 114.0 | 113.1 | 35.0 | 100.5 | G3 | 0 | 1.09 | 41 | 103.7 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 66.0 | 65.1 | 35.0 | 57.8 | G3 | 0 | 0.94 | 39 | 99.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 70.0 | 69.1 | 35.0 | 61.4 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 45.0 | 44.1 | 35.0 | 39.2 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 46.0 | 45.1 | 35.0 | 40.1 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 40.0 | 39.1 | 35.0 | 34.7 | G3 | 0 | 0.81 | 38 | 95.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 44.0 | 43.1 | 35.0 | 38.3 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 54.0 | 53.1 | 35.0 | 47.2 | G3 | 0 | 0.89 | 39 | 97.7 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 53.0 | 52.1 | 35.0 | 46.3 | G3 | 0 | 0.89 | 39 | 97.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 56.0 | 55.1 | 35.0 | 49.0 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 61.0 | 60.1 | 37.0 | 50.1 | G3 | 0 | 0.91 | 39 | 98.3 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 52.0 | 51.1 | 37.0 | 42.6 | G3 | 0 | 0.86 | 38 | 96.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 48.0 | 47.1 | 37.0 | 39.3 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 55.0 | 54.1 | 37.0 | 45.1 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 64.0 | 63.1 | 37.0 | 52.6 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 72.0 | 71.1 | 37.0 | 59.3 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 82.0 | 81.1 | 37.0 | 67.7 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 85.0 | 84.1 | 37.0 | 70.2 | G3 | 0 | 1.00 | 40 | 101.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 84.0 | 83.1 | 37.0 | 69.3 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 87.0 | 86.1 | 37.0 | 71.8 | G3 | 0 | 1.00 | 40 | 101.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.1 | 76.0 | 75.0 | 40.0 | 59.0 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.2 | 90.0 | 89.0 | 40.0 | 70.0 | G3 | 0 | 1.00 | 40 | 101.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.3 | 82.0 | 81.0 | 40.0 | 63.7 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.4 | 91.0 | 90.0 | 40.0 | 70.7 | G3 | 0 | 1.00 | 40 | 101.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.5 | 92.0 | 91.0 | 40.0 | 71.5 | G3 | 0 | 1.00 | 40 | 101.0 | 0.00 | ulehlá |
| 5.6 | 120.0 | 119.0 | 40.0 | 93.5 | G3 | 0 | 1.07 | 41 | 103.1 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-11

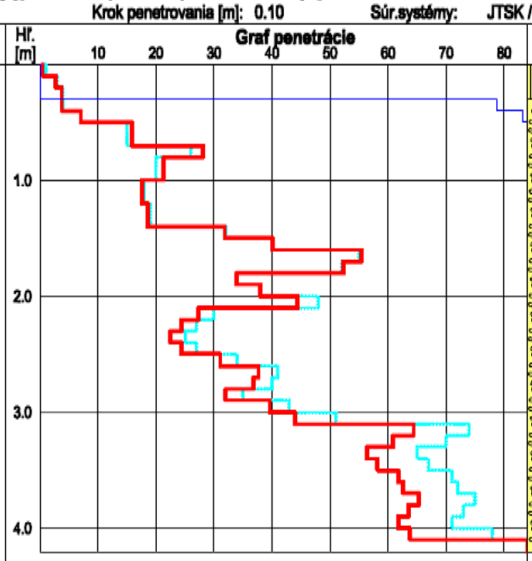
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podľa STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 4.20
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 189.49
X= 1 177 097.99
Z= 473.74
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul tlačnosti:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.4 | 0.4 |
| 0.2 | 3 | 2.4 | 2.7 |
| 0.3 | 4 | 3.4 | 3.8 |
| 0.4 | 4 | 3.4 | 3.8 |
| 0.5 | 7 | 6.4 | 7.1 |
| 0.6 | 16 | 14.4 | 15.9 |
| 0.7 | 15 | 14.4 | 15.9 |
| 0.8 | 26 | 25.4 | 28.1 |
| 0.9 | 20 | 19.4 | 21.4 |
| 1.0 | 20 | 19.4 | 21.4 |
| 1.1 | 18 | 17.2 | 17.6 |
| 1.2 | 18 | 17.2 | 17.6 |
| 1.3 | 19 | 18.2 | 18.6 |
| 1.4 | 19 | 18.2 | 18.6 |
| 1.5 | 32 | 31.2 | 31.9 |
| 1.6 | 40 | 39.2 | 40.1 |
| 1.7 | 55 | 54.2 | 55.4 |
| 1.8 | 62 | 61.2 | 62.3 |
| 1.9 | 34 | 33.2 | 33.9 |
| 2.0 | 36 | 37.2 | 38.0 |
| 2.1 | 46 | 46.7 | 44.4 |
| 2.2 | 30 | 28.7 | 27.3 |
| 2.3 | 27 | 25.7 | 24.4 |
| 2.4 | 26 | 23.7 | 22.6 |
| 2.5 | 27 | 25.7 | 24.4 |
| 2.6 | 34 | 32.7 | 31.1 |
| 2.7 | 41 | 39.7 | 37.7 |
| 2.8 | 40 | 38.7 | 36.8 |
| 2.9 | 35 | 33.7 | 32.0 |
| 3.0 | 43 | 41.7 | 39.6 |
| 3.1 | 51 | 49.5 | 44.0 |
| 3.2 | 74 | 72.5 | 64.4 |
| 3.3 | 70 | 68.5 | 60.9 |
| 3.4 | 65 | 63.5 | 56.4 |
| 3.5 | 67 | 65.5 | 58.2 |
| 3.6 | 71 | 69.5 | 61.8 |
| 3.7 | 72 | 70.5 | 62.6 |
| 3.8 | 75 | 73.6 | 65.3 |
| 3.9 | 73 | 71.6 | 63.5 |
| 4.0 | 71 | 69.6 | 61.8 |
| 4.1 | 78 | 76.5 | 63.8 |
| 4.2 | 120 | 118.5 | 98.9 |




Geologická charakteristika

Humózna hlina

Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy

Názov akcie: Istebné - HOVAL - hala, IGP,
Mierka: 1:50
Zak. číslo: 08/2022/IG
Dokumentoval: M.Žilinčík
Vyhodnotil: RNDr.K.Kandera
Spracoval: RNDr.K.Kandera
Príloha č.: 5

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:5**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-11**

Zakázkové číslo: 08/2022/IG
Vrtmistr: M.Žilinčík Datum penetrace: 24.2.2022
Zpracoval: RNDr.K.Kandera Typ soupravy: DPH dle STN
Souřadnice Y: 408189.49 Souřadnice X: 1177097.99
Výška terénu: 473.74 Hloubka sondy: 4.20
Hladina podz.vody: Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.4 | 24.0 | 0.4 | O | | | | | | |
| 0.2 | 3.0 | 2.4 | 24.0 | 2.7 | O | | | | | | |
| 0.3 | 4.0 | 3.4 | 24.0 | 3.8 | O | | | | | | |
| 0.4 | 4.0 | 3.4 | 24.0 | 3.8 | G3 | 0 | 0.26 | 31 | 78.8 | 0.00 | kyprá |
| 0.5 | 7.0 | 6.4 | 24.0 | 7.1 | G3 | 0 | 0.41 | 33 | 83.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.6 | 15.0 | 14.4 | 24.0 | 15.9 | G3 | 0 | 0.61 | 35 | 89.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.7 | 15.0 | 14.4 | 24.0 | 15.9 | G3 | 0 | 0.61 | 35 | 89.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.8 | 26.0 | 25.4 | 24.0 | 28.1 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 0.9 | 20.0 | 19.4 | 24.0 | 21.4 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 1.0 | 20.0 | 19.4 | 24.0 | 21.4 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 1.1 | 18.0 | 17.2 | 31.0 | 17.6 | G3 | 0 | 0.63 | 36 | 89.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.2 | 18.0 | 17.2 | 31.0 | 17.6 | G3 | 0 | 0.63 | 36 | 89.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.3 | 19.0 | 18.2 | 31.0 | 18.6 | G3 | 0 | 0.65 | 36 | 90.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.4 | 19.0 | 18.2 | 31.0 | 18.6 | G3 | 0 | 0.65 | 36 | 90.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.5 | 32.0 | 31.2 | 31.0 | 31.9 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 1.6 | 40.0 | 39.2 | 31.0 | 40.1 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 1.7 | 55.0 | 54.2 | 31.0 | 55.4 | G3 | 0 | 0.93 | 39 | 98.9 | 0.00 | ulehlá |
| 1.8 | 52.0 | 51.2 | 31.0 | 52.3 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 1.9 | 34.0 | 33.2 | 31.0 | 33.9 | G3 | 0 | 0.80 | 38 | 95.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 38.0 | 37.2 | 31.0 | 38.0 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.1 | 48.0 | 46.7 | 54.0 | 44.4 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 2.2 | 30.0 | 28.7 | 54.0 | 27.3 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 2.3 | 27.0 | 25.7 | 54.0 | 24.4 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.4 | 25.0 | 23.7 | 54.0 | 22.5 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 27.0 | 25.7 | 54.0 | 24.4 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 34.0 | 32.7 | 54.0 | 31.1 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 41.0 | 39.7 | 54.0 | 37.7 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 40.0 | 38.7 | 54.0 | 36.8 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 35.0 | 33.7 | 54.0 | 32.0 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 43.0 | 41.7 | 54.0 | 39.6 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 51.0 | 49.5 | 60.0 | 44.0 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 74.0 | 72.5 | 60.0 | 64.4 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 70.0 | 68.5 | 60.0 | 60.9 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 65.0 | 63.5 | 60.0 | 56.4 | G3 | 0 | 0.94 | 39 | 99.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 67.0 | 65.5 | 60.0 | 58.2 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 71.0 | 69.5 | 60.0 | 61.8 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 72.0 | 70.5 | 60.0 | 62.6 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 75.0 | 73.5 | 60.0 | 65.3 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 73.0 | 71.5 | 60.0 | 63.5 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 71.0 | 69.5 | 60.0 | 61.8 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 78.0 | 76.5 | 60.0 | 63.8 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 120.0 | 118.5 | 60.0 | 98.9 | G3 | 0 | 1.09 | 41 | 103.7 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-15

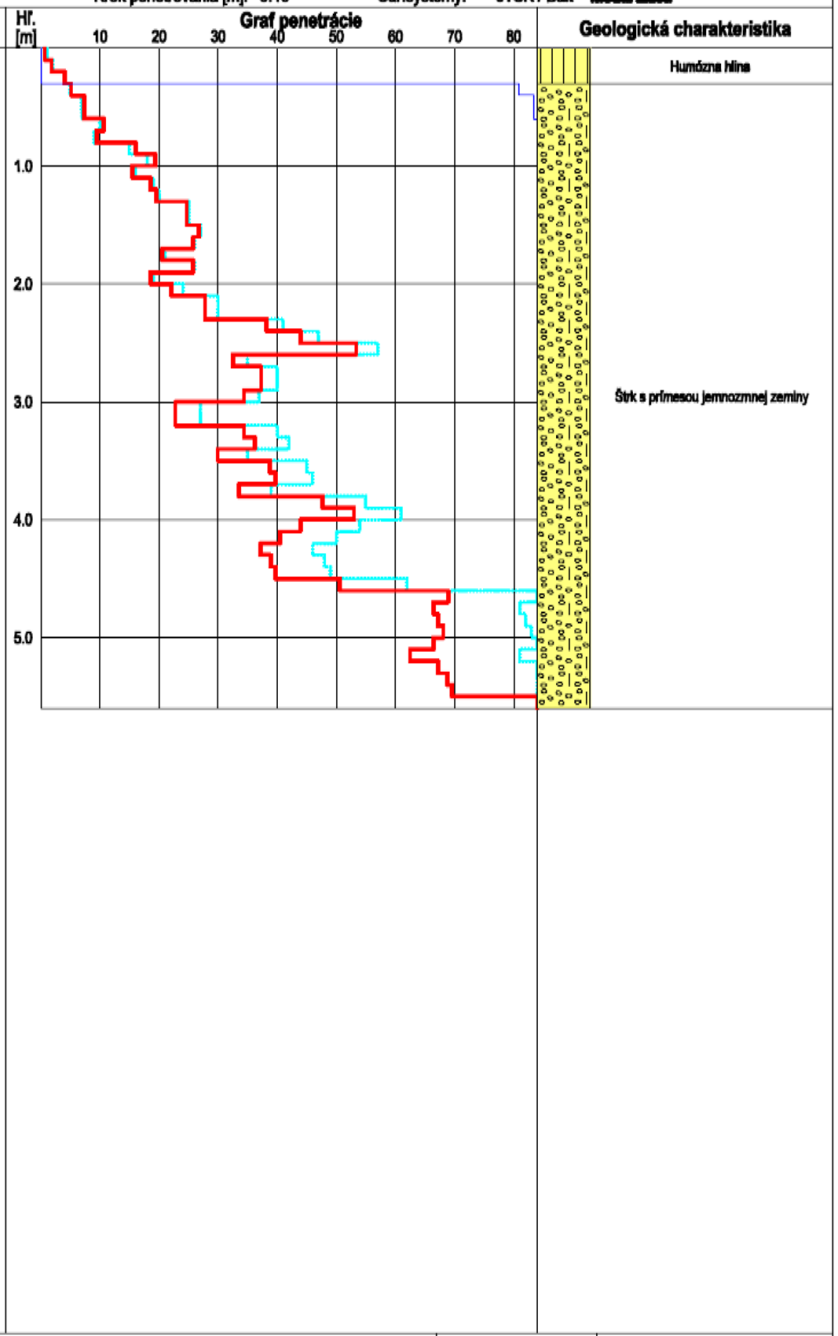
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podľa STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 5.60
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]:25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 273.80
X= 1 177 084.45
Z= 474.57
Súr.systémy: JTSK / Bpt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.6 | 0.7 |
| 0.2 | 2 | 1.6 | 1.8 |
| 0.3 | 4 | 3.6 | 4.0 |
| 0.4 | 5 | 4.6 | 5.1 |
| 0.5 | 7 | 6.6 | 7.3 |
| 0.6 | 7 | 6.6 | 7.3 |
| 0.7 | 10 | 9.6 | 10.6 |
| 0.8 | 9 | 8.6 | 9.5 |
| 0.9 | 15 | 14.6 | 16.1 |
| 1.0 | 16 | 17.6 | 19.4 |
| 1.1 | 16 | 15.2 | 16.5 |
| 1.2 | 19 | 18.2 | 18.6 |
| 1.3 | 20 | 19.2 | 19.6 |
| 1.4 | 25 | 24.2 | 24.7 |
| 1.5 | 25 | 24.2 | 24.7 |
| 1.6 | 27 | 26.2 | 26.8 |
| 1.7 | 26 | 25.2 | 25.8 |
| 1.8 | 21 | 20.2 | 20.6 |
| 1.9 | 26 | 25.2 | 25.8 |
| 2.0 | 19 | 18.2 | 18.6 |
| 2.1 | 24 | 23.2 | 22.1 |
| 2.2 | 30 | 29.2 | 27.8 |
| 2.3 | 30 | 29.2 | 27.8 |
| 2.4 | 41 | 40.2 | 38.2 |
| 2.5 | 47 | 46.2 | 43.9 |
| 2.6 | 57 | 56.2 | 53.4 |
| 2.7 | 35 | 34.2 | 32.5 |
| 2.8 | 40 | 39.2 | 37.3 |
| 2.9 | 40 | 39.2 | 37.3 |
| 3.0 | 37 | 36.2 | 34.4 |
| 3.1 | 27 | 25.7 | 22.8 |
| 3.2 | 27 | 25.7 | 22.8 |
| 3.3 | 40 | 38.7 | 34.4 |
| 3.4 | 42 | 40.7 | 36.2 |
| 3.5 | 35 | 33.7 | 29.9 |
| 3.6 | 45 | 43.7 | 38.8 |
| 3.7 | 46 | 44.7 | 39.7 |
| 3.8 | 39 | 37.7 | 33.5 |
| 3.9 | 55 | 53.7 | 47.7 |
| 4.0 | 61 | 59.7 | 53.0 |
| 4.1 | 54 | 52.6 | 43.9 |
| 4.2 | 50 | 48.6 | 40.5 |
| 4.3 | 46 | 44.6 | 37.2 |
| 4.4 | 46 | 44.6 | 36.9 |
| 4.5 | 49 | 47.6 | 39.7 |
| 4.6 | 62 | 60.6 | 50.6 |
| 4.7 | 84 | 82.6 | 68.9 |
| 4.8 | 81 | 79.6 | 66.4 |
| 4.9 | 82 | 80.6 | 67.2 |
| 5.0 | 83 | 81.5 | 68.1 |
| 5.1 | 86 | 84.5 | 66.4 |
| 5.2 | 81 | 79.5 | 62.5 |
| 5.3 | 87 | 85.5 | 67.2 |
| 5.4 | 89 | 87.5 | 68.8 |
| 5.5 | 90 | 88.5 | 69.6 |
| 5.6 | 120 | 118.5 | 93.1 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | M.Žilinčík | Vyhodnotil: | RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 6 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:6**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-15**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408273.80 | Souřadnice X: | 1177084.45 |
| Výška terénu: | 474.57 | Hloubka sondy: | 5.60 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.6 | 15.0 | 0.7 | O | | | | | | |
| 0.2 | 2.0 | 1.6 | 15.0 | 1.8 | O | | | | | | |
| 0.3 | 4.0 | 3.6 | 15.0 | 4.0 | O | | | | | | |
| 0.4 | 5.0 | 4.6 | 15.0 | 5.1 | G3 | 0 | 0.33 | 32 | 80.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.5 | 7.0 | 6.6 | 15.0 | 7.3 | G3 | 0 | 0.41 | 33 | 83.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.6 | 7.0 | 6.6 | 15.0 | 7.3 | G3 | 0 | 0.41 | 33 | 83.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.7 | 10.0 | 9.6 | 15.0 | 10.6 | G3 | 0 | 0.50 | 34 | 86.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.8 | 9.0 | 8.6 | 15.0 | 9.5 | G3 | 0 | 0.48 | 34 | 85.4 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.9 | 15.0 | 14.6 | 15.0 | 16.1 | G3 | 0 | 0.61 | 35 | 89.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.0 | 18.0 | 17.6 | 15.0 | 19.4 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.1 | 16.0 | 15.2 | 33.0 | 15.5 | G3 | 0 | 0.60 | 35 | 89.0 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.2 | 19.0 | 18.2 | 33.0 | 18.6 | G3 | 0 | 0.65 | 36 | 90.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.3 | 20.0 | 19.2 | 33.0 | 19.6 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.4 | 25.0 | 24.2 | 33.0 | 24.7 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 1.5 | 25.0 | 24.2 | 33.0 | 24.7 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 1.6 | 27.0 | 26.2 | 33.0 | 26.8 | G3 | 0 | 0.74 | 37 | 93.2 | 0.00 | ulehlá |
| 1.7 | 26.0 | 25.2 | 33.0 | 25.8 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 1.8 | 21.0 | 20.2 | 33.0 | 20.6 | G3 | 0 | 0.67 | 36 | 91.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.9 | 26.0 | 25.2 | 33.0 | 25.8 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 19.0 | 18.2 | 33.0 | 18.6 | G3 | 0 | 0.65 | 36 | 90.5 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.1 | 24.0 | 23.2 | 31.0 | 22.1 | G3 | 0 | 0.69 | 36 | 91.7 | 0.00 | ulehlá |
| 2.2 | 30.0 | 29.2 | 31.0 | 27.8 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 2.3 | 30.0 | 29.2 | 31.0 | 27.8 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 2.4 | 41.0 | 40.2 | 31.0 | 38.2 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 47.0 | 46.2 | 31.0 | 43.9 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 57.0 | 56.2 | 31.0 | 53.4 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 35.0 | 34.2 | 31.0 | 32.5 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 40.0 | 39.2 | 31.0 | 37.3 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 40.0 | 39.2 | 31.0 | 37.3 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 37.0 | 36.2 | 31.0 | 34.4 | G3 | 0 | 0.81 | 38 | 95.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 27.0 | 25.7 | 51.0 | 22.8 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 27.0 | 25.7 | 51.0 | 22.8 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 40.0 | 38.7 | 51.0 | 34.4 | G3 | 0 | 0.81 | 38 | 95.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 42.0 | 40.7 | 51.0 | 36.2 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 35.0 | 33.7 | 51.0 | 29.9 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 45.0 | 43.7 | 51.0 | 38.8 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 46.0 | 44.7 | 51.0 | 39.7 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 39.0 | 37.7 | 51.0 | 33.5 | G3 | 0 | 0.80 | 38 | 95.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 55.0 | 53.7 | 51.0 | 47.7 | G3 | 0 | 0.89 | 39 | 97.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 61.0 | 59.7 | 51.0 | 53.0 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 54.0 | 52.6 | 55.0 | 43.9 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 50.0 | 48.6 | 55.0 | 40.5 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 46.0 | 44.6 | 55.0 | 37.2 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 48.0 | 46.6 | 55.0 | 38.9 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 49.0 | 47.6 | 55.0 | 39.7 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 62.0 | 60.6 | 55.0 | 50.6 | G3 | 0 | 0.91 | 39 | 98.3 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 84.0 | 82.6 | 55.0 | 68.9 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 81.0 | 79.6 | 55.0 | 66.4 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 82.0 | 80.6 | 55.0 | 67.2 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 83.0 | 81.6 | 55.0 | 68.1 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.1 | 86.0 | 84.5 | 62.0 | 66.4 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.2 | 81.0 | 79.5 | 62.0 | 62.5 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.3 | 87.0 | 85.5 | 62.0 | 67.2 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.4 | 89.0 | 87.5 | 62.0 | 68.8 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.5 | 90.0 | 88.5 | 62.0 | 69.6 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.6 | 120.0 | 118.5 | 62.0 | 93.1 | G3 | 0 | 1.07 | 41 | 103.1 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-16

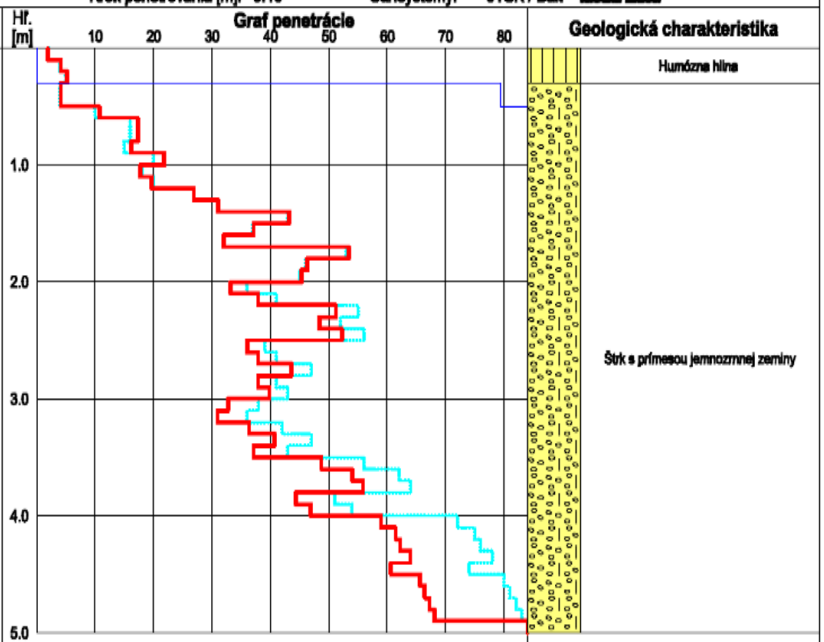
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčinitel plášť. trenia []: 0.025

Skúška podla STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 5.00
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]:25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 211.90
X= 1 177 084.75
Z= 474.01
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 2 | 1.7 | 1.8 |
| 0.2 | 4 | 3.7 | 4.1 |
| 0.3 | 5 | 4.7 | 5.2 |
| 0.4 | 4 | 3.7 | 4.1 |
| 0.5 | 4 | 3.7 | 4.1 |
| 0.6 | 10 | 9.7 | 10.7 |
| 0.7 | 18 | 16.7 | 17.3 |
| 0.8 | 16 | 15.7 | 17.3 |
| 0.9 | 15 | 14.7 | 16.2 |
| 1.0 | 20 | 19.7 | 21.8 |
| 1.1 | 16 | 17.8 | 17.7 |
| 1.2 | 20 | 19.3 | 19.7 |
| 1.3 | 27 | 26.3 | 26.9 |
| 1.4 | 31 | 30.3 | 31.0 |
| 1.5 | 43 | 42.3 | 43.2 |
| 1.6 | 37 | 36.3 | 37.1 |
| 1.7 | 32 | 31.3 | 32.0 |
| 1.8 | 53 | 52.3 | 53.4 |
| 1.9 | 46 | 45.3 | 46.3 |
| 2.0 | 45 | 44.3 | 45.3 |
| 2.1 | 38 | 34.9 | 33.2 |
| 2.2 | 41 | 39.9 | 37.9 |
| 2.3 | 55 | 53.9 | 51.2 |
| 2.4 | 62 | 60.9 | 48.4 |
| 2.5 | 66 | 64.9 | 62.2 |
| 2.6 | 39 | 37.9 | 36.0 |
| 2.7 | 41 | 39.9 | 37.9 |
| 2.8 | 47 | 45.9 | 43.6 |
| 2.9 | 41 | 39.9 | 37.9 |
| 3.0 | 43 | 41.9 | 39.8 |
| 3.1 | 38 | 36.8 | 32.7 |
| 3.2 | 36 | 34.8 | 30.9 |
| 3.3 | 42 | 40.6 | 36.3 |
| 3.4 | 47 | 45.6 | 40.7 |
| 3.5 | 43 | 41.6 | 37.1 |
| 3.6 | 56 | 54.6 | 48.7 |
| 3.7 | 62 | 60.6 | 54.0 |
| 3.8 | 64 | 62.6 | 55.8 |
| 3.9 | 51 | 49.6 | 44.3 |
| 4.0 | 54 | 52.6 | 46.9 |
| 4.1 | 72 | 70.6 | 58.9 |
| 4.2 | 75 | 73.6 | 61.4 |
| 4.3 | 78 | 74.6 | 62.2 |
| 4.4 | 76 | 76.6 | 63.9 |
| 4.5 | 74 | 72.6 | 60.6 |
| 4.6 | 80 | 78.6 | 65.6 |
| 4.7 | 81 | 79.6 | 66.4 |
| 4.8 | 82 | 80.6 | 67.2 |
| 4.9 | 85 | 81.6 | 68.1 |
| 5.0 | 120 | 118.6 | 98.9 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Názov akcie: | Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: | M.Žilinčík | Vyhodnotil: | RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 7 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:7**
**Program: Dynamická penetrační zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-16**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408211.90 | Souřadnice X: | 1177084.75 |
| Výška terénu: | 474.01 | Hloubka sondy: | 5.00 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | Počet úderů redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 2.0 | 1.7 | 14.0 | 1.9 | O | | | | | | |
| 0.2 | 4.0 | 3.7 | 14.0 | 4.1 | O | | | | | | |
| 0.3 | 5.0 | 4.7 | 14.0 | 5.2 | O | | | | | | |
| 0.4 | 4.0 | 3.7 | 14.0 | 4.1 | G3 | 0 | 0.28 | 31 | 79.4 | 0.00 | kyprá |
| 0.5 | 4.0 | 3.7 | 14.0 | 4.1 | G3 | 0 | 0.28 | 31 | 79.4 | 0.00 | kyprá |
| 0.6 | 10.0 | 9.7 | 14.0 | 10.7 | G3 | 0 | 0.51 | 34 | 86.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.7 | 16.0 | 15.7 | 14.0 | 17.3 | G3 | 0 | 0.63 | 36 | 89.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.8 | 16.0 | 15.7 | 14.0 | 17.3 | G3 | 0 | 0.63 | 36 | 89.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.9 | 15.0 | 14.7 | 14.0 | 16.2 | G3 | 0 | 0.61 | 35 | 89.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.0 | 20.0 | 19.7 | 14.0 | 21.8 | G3 | 0 | 0.69 | 36 | 91.7 | 0.00 | ulehlá |
| 1.1 | 18.0 | 17.3 | 30.0 | 17.7 | G3 | 0 | 0.63 | 36 | 89.9 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.2 | 20.0 | 19.3 | 30.0 | 19.7 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.3 | 27.0 | 26.3 | 30.0 | 26.9 | G3 | 0 | 0.74 | 37 | 93.2 | 0.00 | ulehlá |
| 1.4 | 31.0 | 30.3 | 30.0 | 31.0 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |
| 1.5 | 43.0 | 42.3 | 30.0 | 43.2 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 1.6 | 37.0 | 36.3 | 30.0 | 37.1 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 1.7 | 32.0 | 31.3 | 30.0 | 32.0 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 1.8 | 53.0 | 52.3 | 30.0 | 53.4 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 1.9 | 46.0 | 45.3 | 30.0 | 46.3 | G3 | 0 | 0.89 | 39 | 97.7 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 45.0 | 44.3 | 30.0 | 45.3 | G3 | 0 | 0.88 | 39 | 97.4 | 0.00 | ulehlá |
| 2.1 | 36.0 | 34.9 | 45.0 | 33.2 | G3 | 0 | 0.80 | 38 | 95.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.2 | 41.0 | 39.9 | 45.0 | 37.9 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.3 | 55.0 | 53.9 | 45.0 | 51.2 | G3 | 0 | 0.91 | 39 | 98.3 | 0.00 | ulehlá |
| 2.4 | 52.0 | 50.9 | 45.0 | 48.4 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 56.0 | 54.9 | 45.0 | 52.2 | G3 | 0 | 0.92 | 39 | 98.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 39.0 | 37.9 | 45.0 | 36.0 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 41.0 | 39.9 | 45.0 | 37.9 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 47.0 | 45.9 | 45.0 | 43.6 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 41.0 | 39.9 | 45.0 | 37.9 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 43.0 | 41.9 | 45.0 | 39.8 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 38.0 | 36.8 | 47.0 | 32.7 | G3 | 0 | 0.79 | 38 | 94.7 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 36.0 | 34.8 | 47.0 | 30.9 | G3 | 0 | 0.78 | 38 | 94.4 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 42.0 | 40.8 | 47.0 | 36.3 | G3 | 0 | 0.82 | 38 | 95.6 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 47.0 | 45.8 | 47.0 | 40.7 | G3 | 0 | 0.85 | 38 | 96.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 43.0 | 41.8 | 47.0 | 37.1 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 56.0 | 54.8 | 47.0 | 48.7 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 62.0 | 60.8 | 47.0 | 54.0 | G3 | 0 | 0.93 | 39 | 98.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 64.0 | 62.8 | 47.0 | 55.8 | G3 | 0 | 0.94 | 39 | 99.2 | 0.00 | ulehlá |
| 3.9 | 51.0 | 49.8 | 47.0 | 44.3 | G3 | 0 | 0.87 | 39 | 97.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 54.0 | 52.8 | 47.0 | 46.9 | G3 | 0 | 0.89 | 39 | 97.7 | 0.00 | ulehlá |
| 4.1 | 72.0 | 70.6 | 56.0 | 58.9 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 75.0 | 73.6 | 56.0 | 61.4 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 76.0 | 74.6 | 56.0 | 62.2 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 78.0 | 76.6 | 56.0 | 63.9 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 74.0 | 72.6 | 56.0 | 60.6 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 80.0 | 78.6 | 56.0 | 65.6 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 81.0 | 79.6 | 56.0 | 66.4 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 82.0 | 80.6 | 56.0 | 67.2 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 83.0 | 81.6 | 56.0 | 68.1 | G3 | 0 | 0.99 | 40 | 100.7 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 120.0 | 118.6 | 56.0 | 98.9 | G3 | 0 | 1.09 | 41 | 103.7 | 0.00 | ulehlá |

PROGEO s.r.o.
010 01 Žilina, Predmestská 75

# DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA DP-18

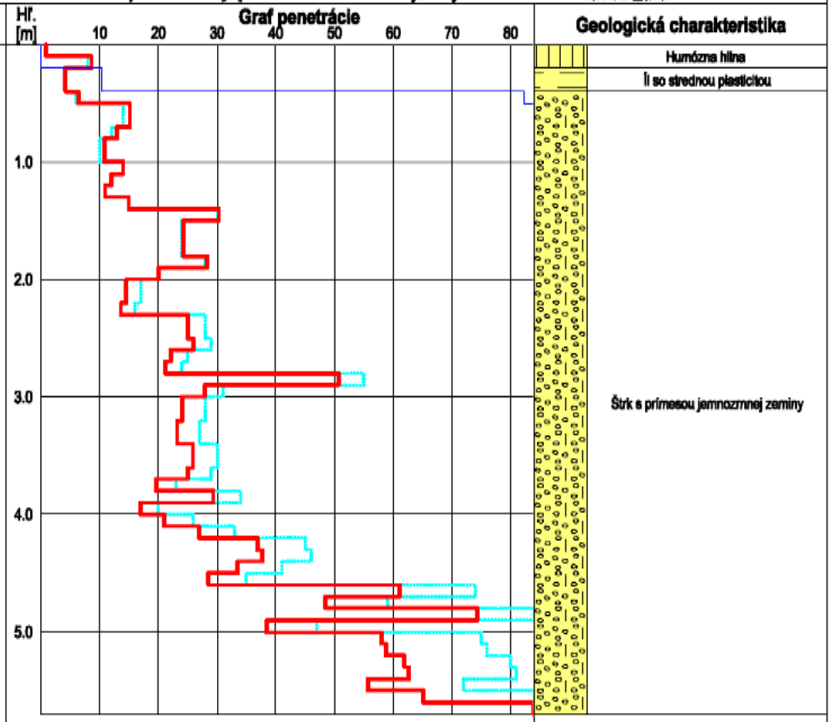
Souprava: typ DPH, jméno Stitz
Baran: výška pádu [m]: 0.50 tiaž [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: tiaž s vodiacou tyčou [kg]: 18.00
Hrot pevný: priemer [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnosť [kg]: 6.00
Súčiniteľ plášť. trenia []: 0.025

Skúška podľa STN EN ISO 22476-2
Hĺbka sondy [m]: 5.70
Hlad.podz.vody [m]: nebola zastihnutá
Zvýšenie Qd pod HPV u S a G [%]25
Krok penetrovania [m]: 0.10

Meral: M.Žilinčík
Dátum skúšky: 24.2.2022
Y= 408 275.12
X= 1 177 154.76
Z= 472.98
Súr.systémy: JTSK / Balt

Počet mer.úderov []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef:

| Hĺbka [m] | Počet úderov mer | Počet úderov red. | Qd [MPa] |
|---|---|---|---|
| 0.1 | 1 | 0.8 | 0.9 |
| 0.2 | 8 | 7.5 | 8.6 |
| 0.3 | 4 | 3.8 | 4.2 |
| 0.4 | 4 | 3.8 | 4.2 |
| 0.5 | 6 | 5.8 | 6.4 |
| 0.6 | 14 | 13.8 | 15.2 |
| 0.7 | 14 | 13.8 | 15.2 |
| 0.8 | 12 | 11.8 | 13.0 |
| 0.9 | 10 | 9.8 | 10.8 |
| 1.0 | 10 | 9.8 | 10.8 |
| 1.1 | 14 | 13.7 | 14.0 |
| 1.2 | 12 | 11.7 | 12.0 |
| 1.3 | 11 | 10.7 | 10.9 |
| 1.4 | 15 | 14.7 | 15.0 |
| 1.5 | 30 | 29.7 | 30.3 |
| 1.6 | 24 | 23.7 | 24.2 |
| 1.7 | 24 | 23.7 | 24.2 |
| 1.8 | 24 | 23.7 | 24.2 |
| 1.9 | 28 | 27.7 | 28.3 |
| 2.0 | 20 | 19.7 | 20.1 |
| 2.1 | 17 | 16.3 | 14.5 |
| 2.2 | 17 | 16.3 | 14.6 |
| 2.3 | 16 | 14.3 | 13.6 |
| 2.4 | 28 | 26.3 | 25.0 |
| 2.5 | 28 | 26.3 | 25.0 |
| 2.6 | 29 | 27.3 | 26.0 |
| 2.7 | 25 | 23.3 | 22.1 |
| 2.8 | 24 | 22.3 | 21.2 |
| 2.9 | 66 | 63.3 | 60.7 |
| 3.0 | 31 | 29.3 | 27.9 |
| 3.1 | 28 | 27.1 | 24.1 |
| 3.2 | 28 | 27.1 | 24.1 |
| 3.3 | 27 | 26.1 | 23.2 |
| 3.4 | 27 | 26.1 | 23.2 |
| 3.5 | 30 | 29.1 | 25.9 |
| 3.6 | 30 | 29.1 | 25.9 |
| 3.7 | 29 | 28.1 | 25.0 |
| 3.8 | 23 | 22.1 | 19.6 |
| 3.9 | 34 | 33.1 | 29.4 |
| 4.0 | 20 | 19.1 | 17.0 |
| 4.1 | 23 | 22.2 | 21.0 |
| 4.2 | 33 | 32.2 | 29.9 |
| 4.3 | 45 | 44.2 | 38.9 |
| 4.4 | 46 | 45.2 | 37.7 |
| 4.5 | 41 | 40.2 | 33.5 |
| 4.6 | 35 | 34.2 | 28.5 |
| 4.7 | 74 | 73.2 | 61.1 |
| 4.8 | 59 | 58.2 | 48.5 |
| 4.9 | 90 | 88.2 | 74.4 |
| 5.0 | 47 | 46.2 | 38.6 |
| 5.1 | 75 | 73.6 | 56.0 |
| 5.2 | 76 | 74.6 | 56.8 |
| 5.3 | 80 | 78.6 | 61.9 |
| 5.4 | 81 | 79.6 | 62.7 |
| 5.5 | 72 | 70.6 | 55.7 |
| 5.6 | 84 | 82.6 | 65.1 |
| 5.7 | 120 | 118.6 | 93.4 |




Geologická charakteristika

Humózna hlina
Íl so strednou plasticitou
Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy

| | | | |
|---|---|---|---|
| Názov akcie: Istebné - HOVAL - hala, IGP, | | Mierka: 1:50 | Zak. číslo: 08/2022/IG |
| Dokumentoval: M.Žilinčík | Vyhodnotil: RNDr.K.Kandera | Spracoval: RNDr.K.Kandera | Príloha č.: 8 |

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

**PROGEO s.r.o., 010 01 Žilina, Predmestská 75** **Príloha:8**
**Program: Dynamická penetračná zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2** **Strana: 1**
**Dátum:7.3.2022**

**Akcia:Istebné - HOVAL - hala, IGP,**
**Sonda: DP-18**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zakázkové číslo: | 08/2022/IG | | |
| Vrtmistr: | M.Žilinčík | Datum penetrace: | 24.2.2022 |
| Zpracoval: | RNDr.K.Kandera | Typ soupravy: | DPH dle STN |
| Souřadnice Y: | 408275.12 | Souřadnice X: | 1177154.76 |
| Výška terénu: | 472.98 | Hloubka sondy: | 5.70 |
| Hladina podz.vody: | | Zvýšení Qd vlivem HPV: | 25.00[%] |

| Hloubka [m] | Počet úderů měřených N10 [] | redukov. rN10 [] | Krout. moment Mv[Nm] | Dyn.odpor na hrotu Qd [MPa] | Zemina dle ČSN 731001 | Totální soudrž. Cu[kPa] | Ulehl. zeminy Id [] | Ef.úh. vn.tř. Fi[°] | Modul Edef [MPa] | Index konzis. Ic [] | Popis ulehlosti nebo konzistence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 1.0 | 0.8 | 7.0 | 0.9 | O | | | | | | |
| 0.2 | 8.0 | 7.8 | 7.0 | 8.6 | O | | | | | | |
| 0.3 | 4.0 | 3.8 | 7.0 | 4.2 | F6 | 51 | 0.00 | 0 | 10.3 | 0.71 | tuhá |
| 0.4 | 4.0 | 3.8 | 7.0 | 4.2 | F6 | 51 | 0.00 | 0 | 10.3 | 0.71 | tuhá |
| 0.5 | 6.0 | 5.8 | 7.0 | 6.4 | G3 | 0 | 0.38 | 33 | 82.4 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.6 | 14.0 | 13.8 | 7.0 | 15.2 | G3 | 0 | 0.59 | 35 | 88.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.7 | 14.0 | 13.8 | 7.0 | 15.2 | G3 | 0 | 0.59 | 35 | 88.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.8 | 12.0 | 11.8 | 7.0 | 13.0 | G3 | 0 | 0.56 | 35 | 87.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 0.9 | 10.0 | 9.8 | 7.0 | 10.8 | G3 | 0 | 0.51 | 34 | 86.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.0 | 10.0 | 9.8 | 7.0 | 10.8 | G3 | 0 | 0.51 | 34 | 86.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.1 | 14.0 | 13.7 | 13.0 | 14.0 | G3 | 0 | 0.57 | 35 | 88.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.2 | 12.0 | 11.7 | 13.0 | 12.0 | G3 | 0 | 0.54 | 35 | 87.2 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.3 | 11.0 | 10.7 | 13.0 | 10.9 | G3 | 0 | 0.51 | 34 | 86.3 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.4 | 15.0 | 14.7 | 13.0 | 15.0 | G3 | 0 | 0.59 | 35 | 88.7 | 0.00 | středně ulehlá |
| 1.5 | 30.0 | 29.7 | 13.0 | 30.3 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 1.6 | 24.0 | 23.7 | 13.0 | 24.2 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 1.7 | 24.0 | 23.7 | 13.0 | 24.2 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 1.8 | 24.0 | 23.7 | 13.0 | 24.2 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 1.9 | 28.0 | 27.7 | 13.0 | 28.3 | G3 | 0 | 0.76 | 37 | 93.8 | 0.00 | ulehlá |
| 2.0 | 20.0 | 19.7 | 13.0 | 20.1 | G3 | 0 | 0.67 | 36 | 91.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.1 | 17.0 | 15.3 | 67.0 | 14.5 | G3 | 0 | 0.58 | 35 | 88.4 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.2 | 17.0 | 15.3 | 67.0 | 14.5 | G3 | 0 | 0.58 | 35 | 88.4 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.3 | 16.0 | 14.3 | 67.0 | 13.6 | G3 | 0 | 0.57 | 35 | 88.1 | 0.00 | středně ulehlá |
| 2.4 | 28.0 | 26.3 | 67.0 | 25.0 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.5 | 28.0 | 26.3 | 67.0 | 25.0 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 2.6 | 29.0 | 27.3 | 67.0 | 26.0 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 2.7 | 25.0 | 23.3 | 67.0 | 22.1 | G3 | 0 | 0.69 | 36 | 91.7 | 0.00 | ulehlá |
| 2.8 | 24.0 | 22.3 | 67.0 | 21.2 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 2.9 | 55.0 | 53.3 | 67.0 | 50.7 | G3 | 0 | 0.91 | 39 | 98.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.0 | 31.0 | 29.3 | 67.0 | 27.9 | G3 | 0 | 0.75 | 37 | 93.5 | 0.00 | ulehlá |
| 3.1 | 28.0 | 27.1 | 36.0 | 24.1 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.2 | 28.0 | 27.1 | 36.0 | 24.1 | G3 | 0 | 0.71 | 37 | 92.3 | 0.00 | ulehlá |
| 3.3 | 27.0 | 26.1 | 36.0 | 23.2 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.4 | 27.0 | 26.1 | 36.0 | 23.2 | G3 | 0 | 0.70 | 37 | 92.0 | 0.00 | ulehlá |
| 3.5 | 30.0 | 29.1 | 36.0 | 25.9 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.6 | 30.0 | 29.1 | 36.0 | 25.9 | G3 | 0 | 0.73 | 37 | 92.9 | 0.00 | ulehlá |
| 3.7 | 29.0 | 28.1 | 36.0 | 25.0 | G3 | 0 | 0.72 | 37 | 92.6 | 0.00 | ulehlá |
| 3.8 | 23.0 | 22.1 | 36.0 | 19.6 | G3 | 0 | 0.66 | 36 | 90.8 | 0.00 | středně ulehlá |
| 3.9 | 34.0 | 33.1 | 36.0 | 29.4 | G3 | 0 | 0.77 | 37 | 94.1 | 0.00 | ulehlá |
| 4.0 | 20.0 | 19.1 | 36.0 | 17.0 | G3 | 0 | 0.62 | 36 | 89.6 | 0.00 | středně ulehlá |
| 4.1 | 26.0 | 25.2 | 31.0 | 21.0 | G3 | 0 | 0.68 | 36 | 91.4 | 0.00 | ulehlá |
| 4.2 | 33.0 | 32.2 | 31.0 | 26.9 | G3 | 0 | 0.74 | 37 | 93.2 | 0.00 | ulehlá |
| 4.3 | 45.0 | 44.2 | 31.0 | 36.9 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 4.4 | 46.0 | 45.2 | 31.0 | 37.7 | G3 | 0 | 0.83 | 38 | 95.9 | 0.00 | ulehlá |
| 4.5 | 41.0 | 40.2 | 31.0 | 33.5 | G3 | 0 | 0.80 | 38 | 95.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.6 | 35.0 | 34.2 | 31.0 | 28.5 | G3 | 0 | 0.76 | 37 | 93.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.7 | 74.0 | 73.2 | 31.0 | 61.1 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 4.8 | 59.0 | 58.2 | 31.0 | 48.5 | G3 | 0 | 0.90 | 39 | 98.0 | 0.00 | ulehlá |
| 4.9 | 90.0 | 89.2 | 31.0 | 74.4 | G3 | 0 | 1.01 | 40 | 101.3 | 0.00 | ulehlá |
| 5.0 | 47.0 | 46.2 | 31.0 | 38.5 | G3 | 0 | 0.84 | 38 | 96.2 | 0.00 | ulehlá |
| 5.1 | 75.0 | 73.8 | 50.0 | 58.0 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.2 | 76.0 | 74.8 | 50.0 | 58.8 | G3 | 0 | 0.95 | 40 | 99.5 | 0.00 | ulehlá |
| 5.3 | 80.0 | 78.8 | 50.0 | 61.9 | G3 | 0 | 0.96 | 40 | 99.8 | 0.00 | ulehlá |
| 5.4 | 81.0 | 79.8 | 50.0 | 62.7 | G3 | 0 | 0.97 | 40 | 100.1 | 0.00 | ulehlá |
| 5.5 | 72.0 | 70.8 | 50.0 | 55.7 | G3 | 0 | 0.93 | 39 | 98.9 | 0.00 | ulehlá |
| 5.6 | 84.0 | 82.8 | 50.0 | 65.1 | G3 | 0 | 0.98 | 40 | 100.4 | 0.00 | ulehlá |
| 5.7 | 120.0 | 118.8 | 50.0 | 93.4 | G3 | 0 | 1.07 | 41 | 103.1 | 0.00 | ulehlá |

Príloha 4

# Výsledky laboratórnych prác mechaniky zemín a rozbor podzemnej vody

# Súhrnná tabuľka

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

PRÍLOHA Č. : 1/a

| Sonda | Hĺbka | Druh | Vlhkosť | | Obj. tiaž | | Konzistenčné medze | | | | | Zemina | | Hustota pevných častíc | Objem pórov /č. porovit. | Stupeň nasýtenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | hmoty sušiny | objemu sušiny | vlhkej zeminy | suchej zeminy | $W_L$ | $W_P$ | $I_P$ | $I_C$ | Konzist. | Trieda | Symbol | | | |
| | m | | % | | kN/m3 | | % | | | | | | | kg/m3 | % / [ ] | % |
| VIH-1 | 1.0-1.1 | N | 21.80 | 36.66 | 20.48 | 16.81 | 56.33 | 25.18 | 31.15 | 1.11 | Pevná | F8 | CH | 2661.00 | 37/0.58 | 99.58 |
| VIH-1 | 2.4-2.5 | P | 18.34 | | | | 38.26 | 23.21 | 15.05 | 1.32 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-1 | 6.2-6.3 | N | 26.47 | | | | 36.11 | 23.24 | 12.87 | 0.75 | Tuhá | G5 | GC | | | |
| VIH-1 | 8.6-8.7 | N | 15.47 | | | | 45.12 | 23.84 | 21.28 | 1.39 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-2 | 1.6-1.8 | N | 25.79 | | | | 44.15 | 23.37 | 20.78 | 0.88 | Tuhá | F6 | CI | | | |
| VIH-2 | 3.7-3.8 | N | 18.20 | 32.52 | 21.12 | 17.87 | 68.44 | 28.26 | 40.18 | 1.25 | Pevná | F8 | CH | 2663.00 | 33/0.49 | 98.85 |
| VIH-2 | 4.5-4.7 | P | 26.33 | | | | 35.16 | 23.17 | 11.99 | 0.74 | Tuhá | G5 | GC | | | |
| VIH-2 | 8.4-8.5 | P | 25.17 | | | | 30.44 | 23.29 | 7.15 | 0.74 | Tuhá | G4 | GM | | | |
| VIH-3 | 1.2-1.3 | N | 28.53 | | | | 48.52 | 24.55 | 23.97 | 0.83 | Tuhá | F6 | CI | | | |
| VIH-3 | 2.9-3.0 | N | 10.13 | | | | 39.22 | 23.38 | 15.84 | 1.84 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-3 | 3.5-3.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-3 | 9.9-10.0 | N | 8.34 | | | | 33.77 | 23.47 | 10.30 | 2.47 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-4 | 0.7-0.8 | P | 21.51 | | | | 43.11 | 23.19 | 19.92 | 1.08 | Pevná | F6 | CI | | | |
| VIH-4 | 2.5-2.6 | N | 18.63 | | | | 28.44 | 23.36 | 5.08 | 1.93 | Tvrdá | G4 | GM | | | |
| VIH-5 | 0.7-0.8 | P | 23.76 | | | | 42.33 | 23.24 | 19.09 | 0.97 | Pevná | F6 | CI | | | |
| VIH-5 | 3.5-3.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-5 | 7.2-7.3 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-6 | 1.6-1.8 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-6 | 3.8-4.0 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-6 | 6.3-6.5 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-7 | 0.4-0.5 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

PRÍLOHA Č. : 2/a

| Sonda | Hĺbka | Druh | Vlhkosť | | Obj. tiaž | | Konzistenčné medze | | | | | Zemina | | Hustota pevných častíc | Objem pórov /č. porovit. | Stupeň nasýtenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | hmoty sušiny | objemu sušiny | vlhkej zeminy | suchej zeminy | $W_L$ | $W_P$ | $I_P$ | $I_C$ | Konzist. | Trieda | Symbol | | | |
| | m | | % | | kN/m3 | | % | | | | | | | kg/m3 | % / [ ] | % |
| VIH-7 | 5.6-5.8 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-7 | 7.5-7.6 | P | 6.84 | | | | 33.47 | 21.25 | 12.22 | 2.18 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-8 | 2.5-2.6 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-8 | 4.5-4.6 | N | 8.12 | | | | 32.77 | 23.42 | 9.35 | 2.64 | Tvrdá | F2 | CG | | | |
| VIH-8 | 8.7-8.8 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-9 | 1.8-1.9 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-9 | 3.7-3.8 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-10 | 2.7-2.9 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-10 | 5.1-5.2 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-11 | 1.5-1.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-11 | 3.5-3.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-11 | 9.6-9.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-12 | 1.5-1.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-12 | 4.5-4.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-12 | 7.8-7.9 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-13 | 2.3-2.5 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-13 | 6.5-6.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-14 | 1.5-1.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-14 | 3.5-3.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-14 | 8.5-8.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-15 | 0.3-2.0 | T | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

PRÍLOHA Č. : 3/a

| Sonda | Hĺbka | Druh | Vlhkosť | | Obj. tiaž | | Konzistenčné medze | | | | | Zemina | | Hustota pevných častíc | Objem pórov /č. porovit. | Stupeň nasýtenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | hmoty sušiny | objemu sušiny | vlhkej zeminy | suchej zeminy | $W_L$ | $W_P$ | $I_P$ | $I_C$ | Konzist. | Trieda | Symbol | | | |
| | m | | % | | kN/m3 | | % | | | | | | | kg/m3 | % / [ ] | % |
| VIH-15 | 2.5-2.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-15 | 5.5-5.7 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-16 | 0.3-2.0 | T | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-16 | 2.5-2.6 | P | | | | | | | | | | G3 | G-F | | | |
| VIH-16 | 5.5-5.6 | P | | | | | | | | | | S5 | SC | | | |
| VIH-17 | 1,9-2,0 | N | 7.64 | | | | 37.12 | 23.28 | 13.84 | 2.13 | Tvrdá | F2 | CG | | | |

# Súhrnná tabuľka

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

PRÍLOHA Č. : 1/b

| Sonda | Hĺbka | Zhutniteľnost | | Koeficient zhutniteľ. |
|---|---|---|---|---|
| | | $W_{opt}$ | $\rho_{dmax}$ | |
| | m | % | kg/m3 | |
| VIH-1 | 1.0-1.1 | | | |
| VIH-1 | 2.4-2.5 | | | |
| VIH-1 | 6.2-6.3 | | | |
| VIH-1 | 8.6-8.7 | | | |
| VIH-2 | 1.6-1.8 | | | |
| VIH-2 | 3.7-3.8 | | | |
| VIH-2 | 4.5-4.7 | | | |
| VIH-2 | 8.4-8.5 | | | |
| VIH-3 | 1.2-1.3 | | | |
| VIH-3 | 2.9-3.0 | | | |
| VIH-3 | 3.5-3.6 | | | |
| VIH-3 | 9.9-10.0 | | | |
| VIH-4 | 0.7-0.8 | | | |
| VIH-4 | 2.5-2.6 | | | |
| VIH-5 | 0.7-0.8 | | | |
| VIH-5 | 3.5-3.7 | | | |
| VIH-5 | 7.2-7.3 | | | |
| VIH-6 | 1.6-1.8 | | | |
| VIH-6 | 3.8-4.0 | | | |
| VIH-6 | 6.3-6.5 | | | |
| VIH-7 | 0.4-0.5 | | | |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

PRÍLOHA Č. : 2/b

| Sonda | Hĺbka | Zhutniteľnost | | Koeficient zhutniteľ. |
|---|---|---|---|---|
| | | $W_{opt}$ | $\rho_{dmax}$ | |
| | m | % | kg/m3 | |
| VIH-7 | 5.6-5.8 | | | |
| VIH-7 | 7.5-7.6 | | | |
| VIH-8 | 2.5-2.6 | | | |
| VIH-8 | 4.5-4.6 | | | |
| VIH-8 | 8.7-8.8 | | | |
| VIH-9 | 1.8-1.9 | | | |
| VIH-9 | 3.7-3.8 | | | |
| VIH-10 | 2.7-2.9 | | | |
| VIH-10 | 5.1-5.2 | | | |
| VIH-11 | 1.5-1.6 | | | |
| VIH-11 | 3.5-3.6 | | | |
| VIH-11 | 9.6-9.7 | | | |
| VIH-12 | 1.5-1.6 | | | |
| VIH-12 | 4.5-4.7 | | | |
| VIH-12 | 7.8-7.9 | | | |
| VIH-13 | 2.3-2.5 | | | |
| VIH-13 | 6.5-6.6 | | | |
| VIH-14 | 1.5-1.7 | | | |
| VIH-14 | 3.5-3.7 | | | |
| VIH-14 | 8.5-8.7 | | | |
| VIH-15 | 0.3-2.0 | 7.53 | 2130.51 | D = 0.00 |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP

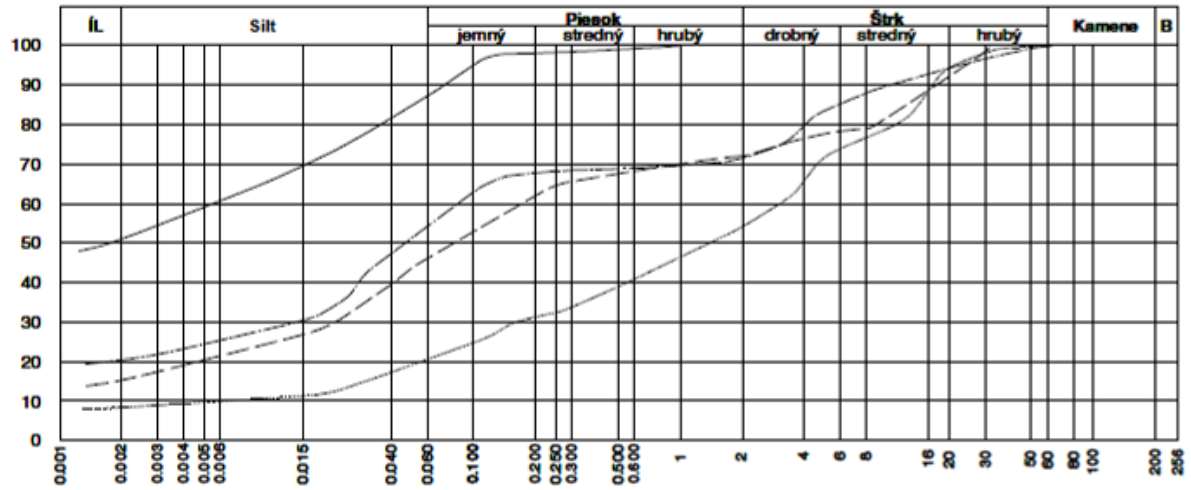
PRÍLOHA Č. : 3/b

| Sonda | Hĺbka | Zhutniteľnost | | Koeficient zhutniteľ. |
|---|---|---|---|---|
| | | $W_{opt}$ | $\rho_{dmax}$ | |
| | m | % | kg/m3 | |
| VIH-15 | 2.5-2.6 | | | |
| VIH-15 | 5.5-5.7 | | | |
| VIH-16 | 0.3-2.0 | 10.20 | 2105.83 | D = 0.00 |
| VIH-16 | 2.5-2.6 | | | |
| VIH-16 | 5.5-5.6 | | | |
| VIH-17 | 1,9-2,0 | | | |

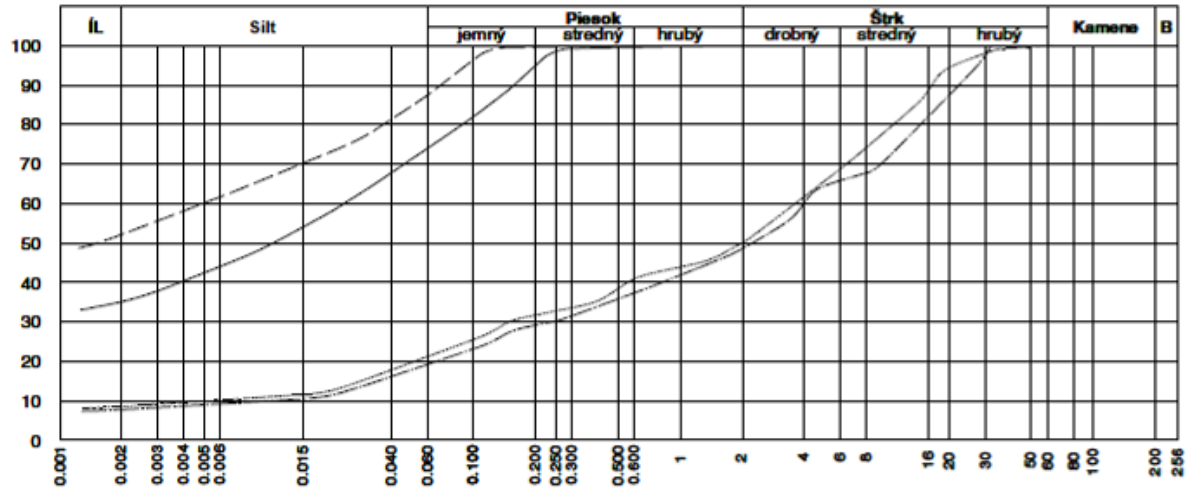
# Krivky zrnitosti zemín

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 1



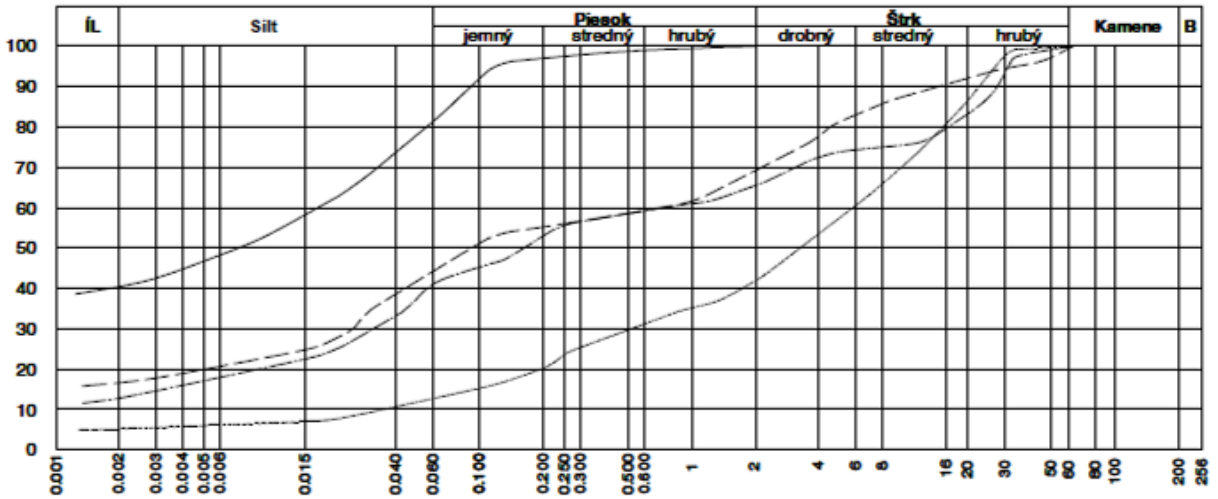

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-1 | 1.0-1.1 | —— | | | 56.33 | 31.15 | F8 | CH | Íl s vysokou plasticitou |
| VIH-1 | 2.4-2.5 | —— | | | 38.26 | 15.05 | F2 | CG | Íl štrkovitý |
| VIH-1 | 6.2-6.3 | —— | | | 36.11 | 12.87 | G5 | GC | Štrk ilovitý Cb(0%) |
| VIH-1 | 8.6-8.7 | —— | | | 45.12 | 21.28 | F2 | CG | Íl štrkovitý Cb(0%) |



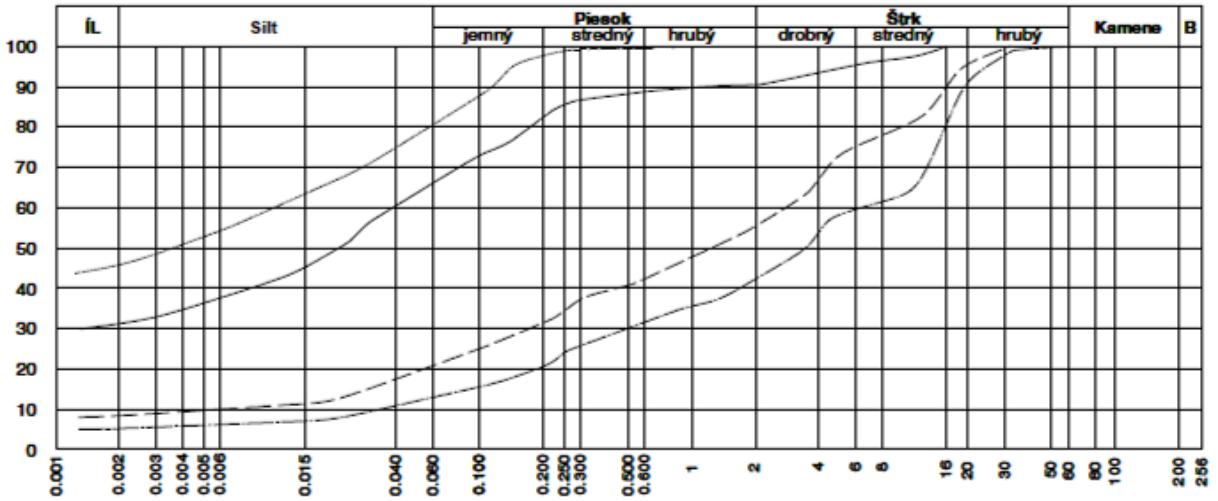

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-2 | 1.6-1.8 | —— | | | 44.15 | 20.78 | F6 | CI | Íl so strednou plasticitou |
| VIH-2 | 3.7-3.8 | —— | | | 58.44 | 40.18 | F8 | CH | Íl s vysokou plasticitou |
| VIH-2 | 4.5-4.7 | —— | | | 35.16 | 11.99 | G5 | GC | Štrk ilovitý Cb(0%) |
| VIH-2 | 8.4-8.5 | —— | | | 30.44 | 7.15 | G4 | GM | Štrk siltový |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 2



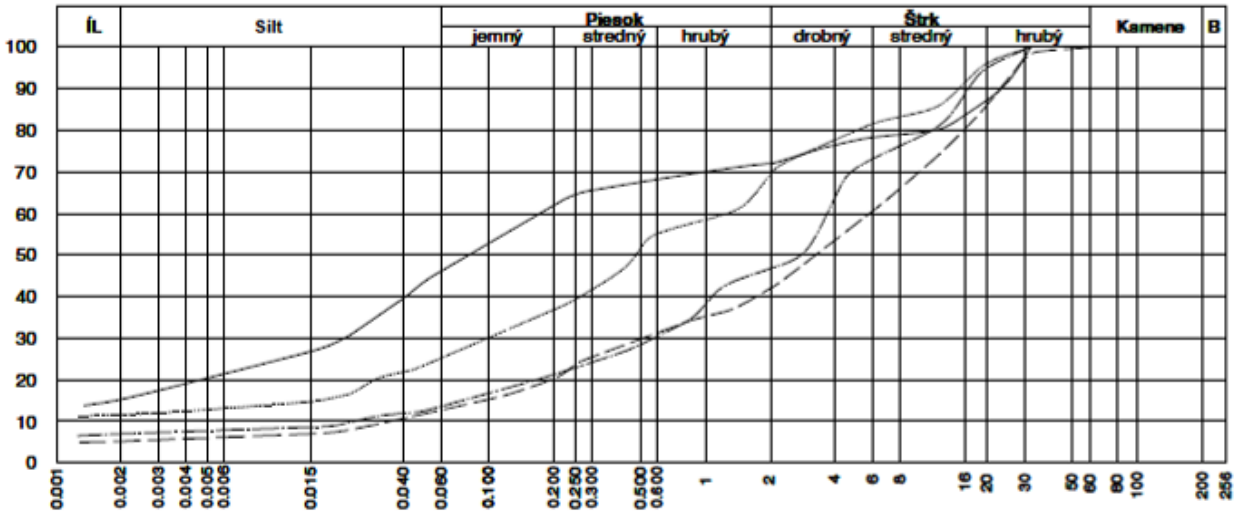

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-3 | 1.2-1.3 | —— | | | 48.52 | 23.97 | F6 | CI | Íl so strednou plasticitou |
| VIH-3 | 2.9-3.0 | —— | | | 39.22 | 15.84 | F2 | CG | Íl štrkovitý Cb(1%) |
| VIH-3 | 3.5-3.6 | —— | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-3 | 9.9-10.0 | —— | | | 33.77 | 10.30 | F2 | CG | Íl štrkovitý Cb(0%) |



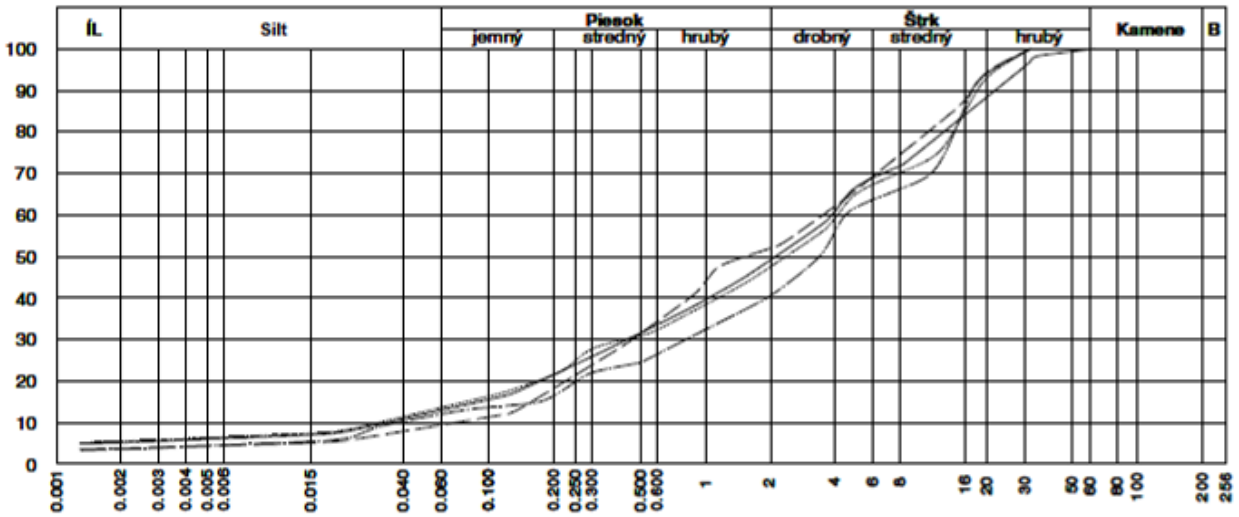

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-4 | 0.7-0.8 | —— | | | 43.11 | 19.92 | F6 | CI | Íl so strednou plasticitou |
| VIH-4 | 2.5-2.6 | —— | | | 28.44 | 5.08 | G4 | GM | Štrk siltový |
| VIH-5 | 0.7-0.8 | —— | | | 42.33 | 19.09 | F6 | CI | Íl so strednou plasticitou |
| VIH-5 | 3.5-3.7 | —— | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 4



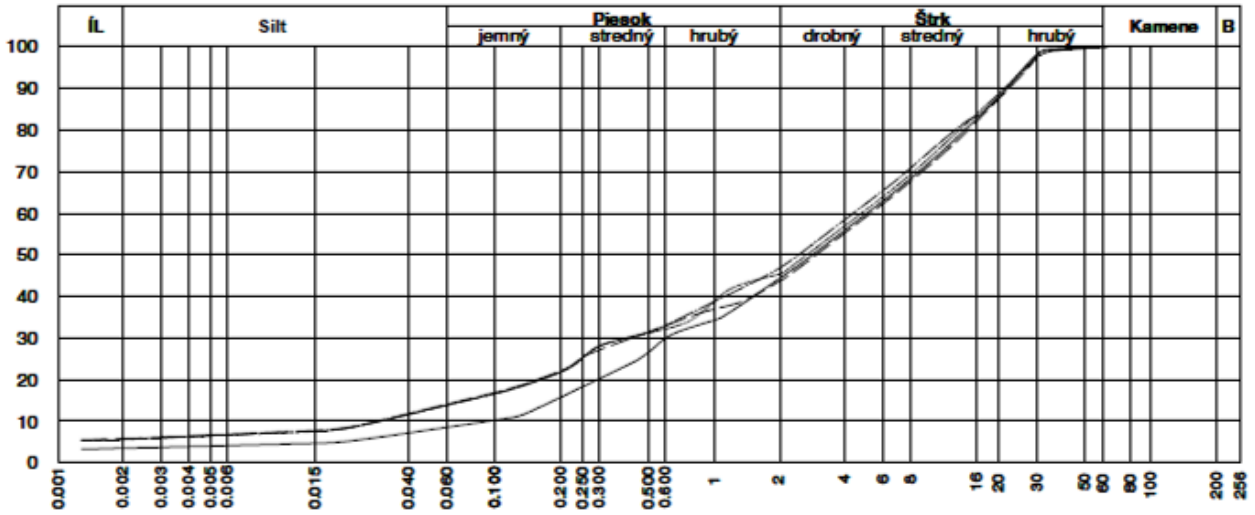

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-8 | 4.5-4.6 | — | | | 32.77 | 9.35 | F2 | CG | Íl štrkovitý |
| VIH-8 | 8.7-8.8 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-9 | 1.8-1.9 | — | | | | | S5 | SC | Piesok ílovitý |
| VIH-9 | 3.7-3.8 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |



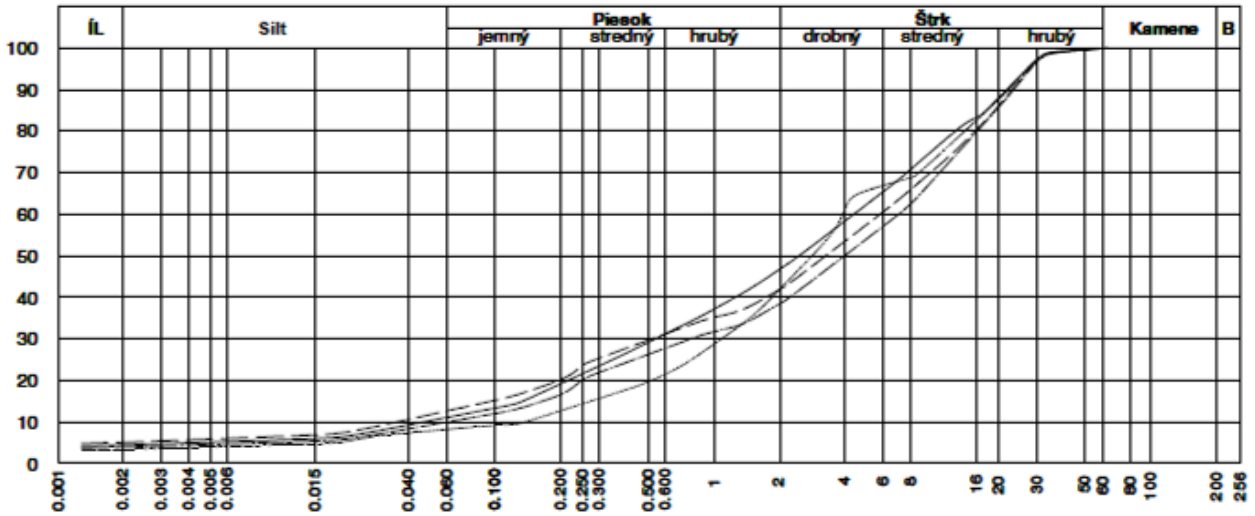

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-10 | 2.7-2.9 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-10 | 5.1-5.2 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |
| VIH-11 | 1.5-1.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |
| VIH-11 | 3.5-3.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 5



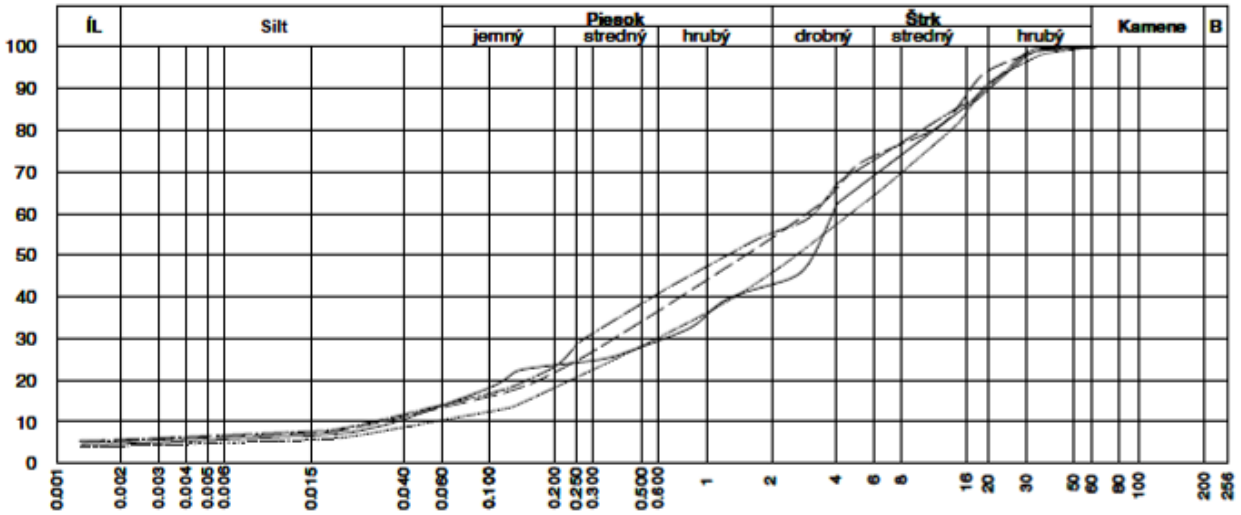

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-11 | 9.6-9.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-12 | 1.5-1.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |
| VIH-12 | 4.5-4.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-12 | 7.8-7.9 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |



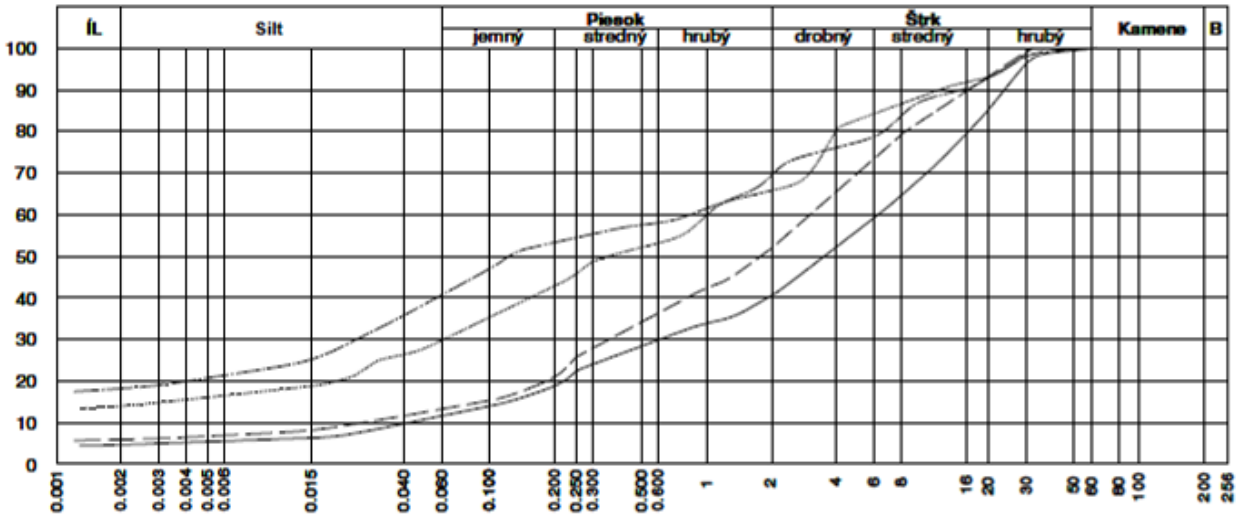

| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-13 | 2.3-2.5 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-13 | 6.5-6.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-14 | 1.5-1.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-14 | 3.5-3.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Istebné - HOVAL, hala, IGP
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 6




| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-14 | 8.5-8.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-15 | 0.3-2.0 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-15 | 2.5-2.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-15 | 5.5-5.7 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |




| Sonda | Hĺbka | Vzor | Cu | Cc | WL | Ip | Tr. | Sym. | Názov (STN - 72 1001) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIH-16 | 0.3-2.0 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%) |
| VIH-16 | 2.5-2.6 | — | | | | | G3 | G-F | Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy |
| VIH-16 | 5.5-5.6 | — | | | | | S5 | SC | Piesok ilovitý |
| VIH-17 | 1,9-2,0 | — | | | 37.12 | 13.84 | F2 | CG | Íl štrkovitý Cb(0%) |

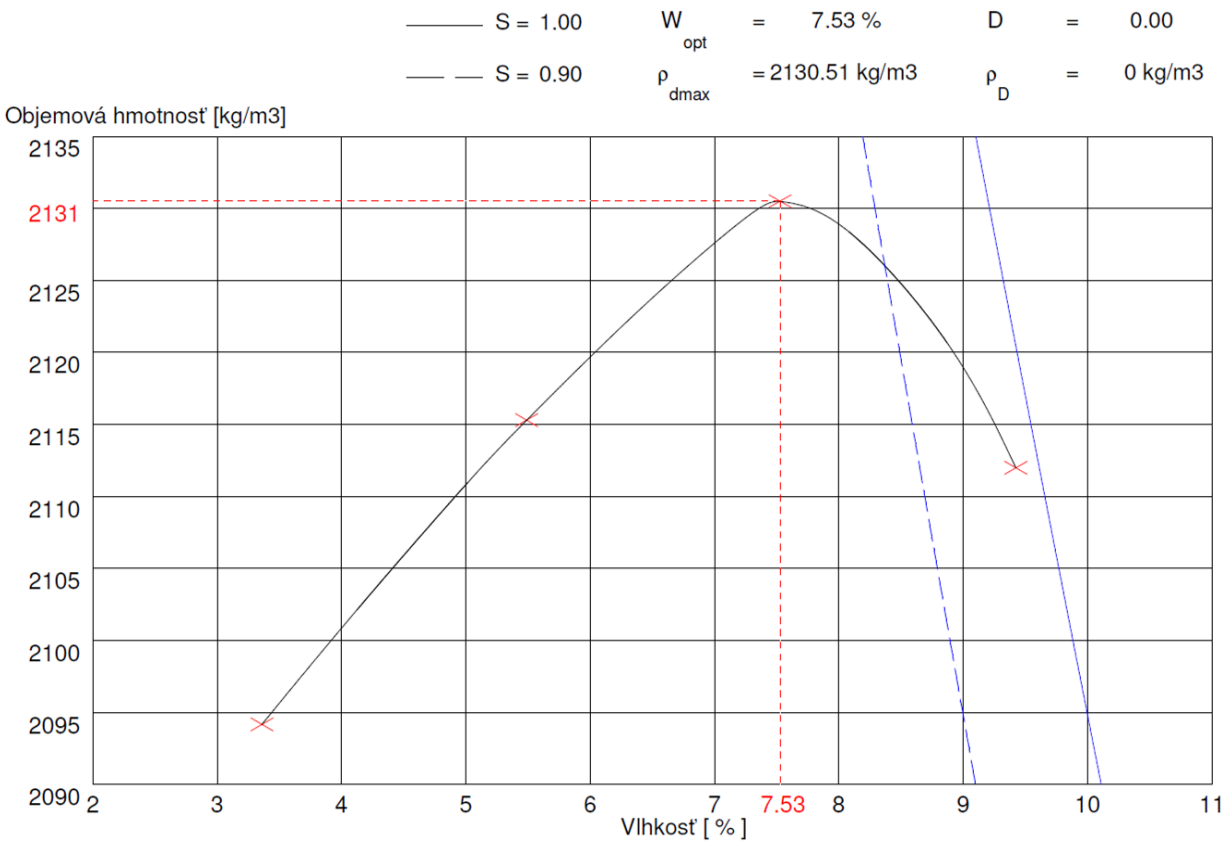
# Zhutniteľnosť

**Metóda : A**

**Zákazka : Istebné - HOVAL, hala, IGP** **Sonda VIH-15**

**Číslo vzorky :** **Hĺbka 0.3-2.0**

| Meranie | Mažiar Objem [ % ] | Mažiar hmot. [ g ] | Vlhká zemina [ g ] | Miska hmot. [ g ] | Vlhká zemina s miskou [ g ] | Suchá zemina s miskou [ g ] | Vlhkosť [ % ] | Vlhkosť priemerná [ % ] | Suchá zemina [ g ] | Objemová hmotnosť [ kg/m3 ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 942.0 | 2374.0 | 4413.0 | 64.7 | 164.7 | 161.2 | 3.6 | 3.4 | 1972.7 | 2094.2 |
| | | | | 69.8 | 169.8 | 166.8 | 3.1 | | | |
| 2. | 942.0 | 2374.0 | 4476.0 | 76.0 | 176.0 | 171.4 | 4.8 | 5.5 | 1992.6 | 2115.3 |
| | | | | 58.1 | 158.1 | 152.3 | 6.2 | | | |
| 3. | 942.0 | 2374.0 | 4532.0 | 68.8 | 168.8 | 161.8 | 7.5 | 7.5 | 2006.9 | 2130.5 |
| | | | | 66.3 | 166.3 | 159.3 | 7.5 | | | |
| 4. | 942.0 | 2374.0 | 4551.0 | 69.7 | 169.7 | 161.1 | 9.4 | 9.4 | 1989.5 | 2112.0 |
| | | | | 69.0 | 168.7 | 160.1 | 9.4 | | | |



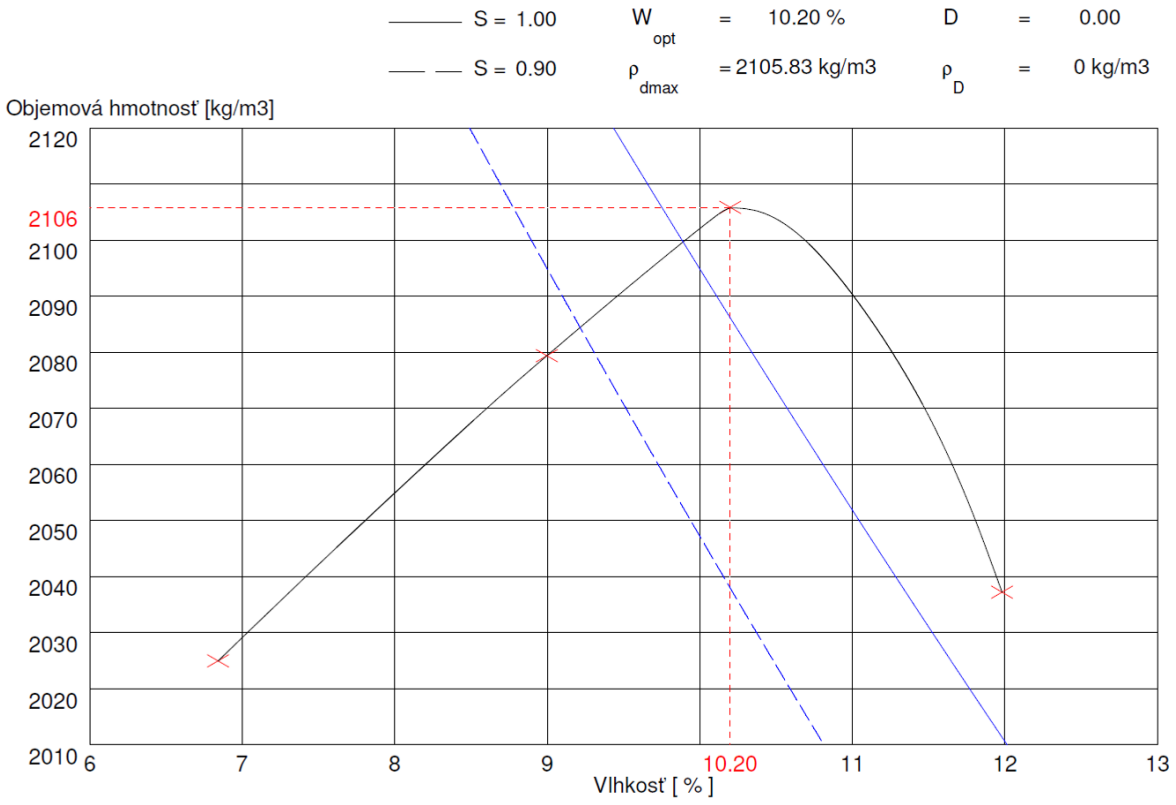
# Zhutniteľnosť

**Metóda : A**

**Zákazka : Istebné - HOVAL, hala, IGP** **Sonda VIH-16**

**Číslo vzorky :** **Hĺbka 0.3-2.0**

| Meranie | Mažiar Objem [ % ] | Mažiar hmot. [ g ] | Vlhká zemina [ g ] | Miska hmot. [ g ] | Vlhká zemina s miskou [ g ] | Suchá zemina s miskou [ g ] | Vlhkosť [ % ] | Vlhkosť priemerná [ % ] | Suchá zemina [ g ] | Objemová hmotnosť [ kg/m3 ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 942.0 | 2374.0 | 4412.0 | 64.7 | 164.7 | 158.8 | 6.3 | 6.8 | 1907.5 | 2025.0 |
| | | | | 66.5 | 166.5 | 159.6 | 7.4 | | | |
| 2. | 942.0 | 2374.0 | 4509.0 | 69.8 | 169.7 | 161.5 | 8.9 | 9.0 | 1958.8 | 2079.4 |
| | | | | 66.4 | 166.4 | 158.1 | 9.1 | | | |
| 3. | 942.0 | 2374.0 | 4560.0 | 58.1 | 158.1 | 148.7 | 10.4 | 10.2 | 1983.7 | 2105.8 |
| | | | | 68.8 | 168.7 | 159.6 | 10.0 | | | |
| 4. | 942.0 | 2374.0 | 4523.0 | 76.0 | 176.0 | 165.3 | 12.0 | 12.0 | 1919.1 | 2037.2 |
| | | | | 69.1 | 169.1 | 158.4 | 12.0 | | | |



DRILL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727,

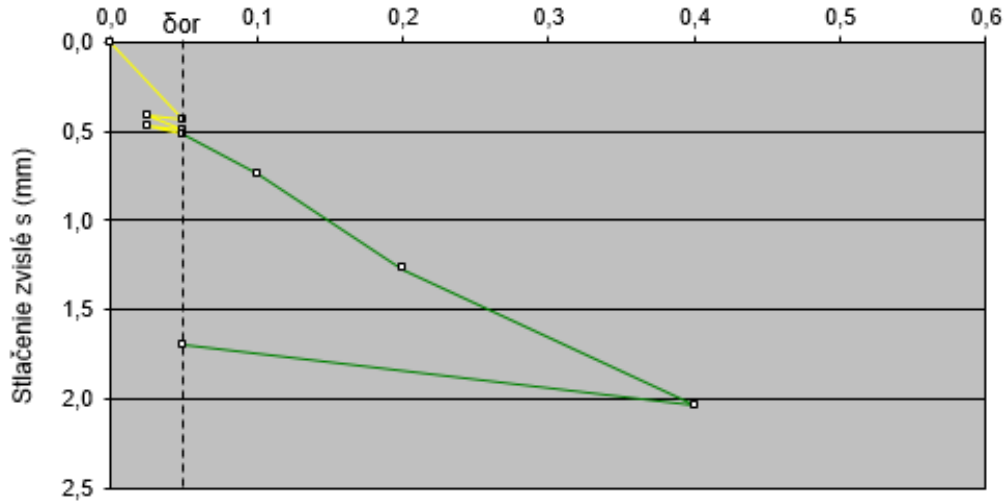
## Skúška stlačiteľnosti v oedometri podľa STN 72 1027

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zakázka | Istebné - HOVAL, hala, IGP | | | |
| Sonda: | VIH-1 | Zemina | | β |
| Hĺbka: | 1,00-1,10 m | Zatriedenie STN 72 1001 | F8 CH | 0,37 |

| Normálové napätie (σ) | Stlačenie zvislé (s) | Výška vzorky (h) | Pomerná deform. (ε) |
|---|---|---|---|
| MPa | mm | mm | % |
| 0,000 | 0,000 | 25,000 | |
| 0,050 | 0,429 | 24,571 | 1,752 |
| 0,025 | 0,408 | 24,592 | 1,666 |
| 0,050 | 0,488 | 24,512 | 1,993 |
| 0,025 | 0,471 | 24,529 | 1,924 |
| 0,050 | 0,514 | 24,486 | 2,099 |
| 0,100 | 0,741 | 24,259 | 3,026 |
| 0,200 | 1,270 | 23,730 | 5,187 |
| 0,400 | 2,039 | 22,961 | 8,327 |
| 0,050 | 1,695 | 23,305 | 6,922 |

| Geotechnické vlastnosti vzorky | | |
|---|---|---|
| Pred skúškou | | |
| Vlhkosť v % hmotnosti (%) | 21,80 | |
| Obj. hmotnosť vlhká (kg/m$^3$) | 20,48 | |
| Obj. hmotnosť suchá (kg/m$^3$) | 16,81 | |
| Medza tekutosti (%) | 56,33 | |
| Index plasticity (%) | 31,15 | |
| Konzistencia $I_c$ (-) | 1,11 | |
| Parametre vzorky | Číslo vzorky | |
| Výška vzorky | 25,000 | mm |
| Priemer vzorky | 100,0 | mm |

### Graf stlačiteľnosti




### Modul pretvárnosti E

| $h_r$ | $\sigma_i$ | $\sigma_{i+1}$ | $d_i$ | $d_{i+1}$ | $E_{oed}$ | $E_{def}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | MPa | MPa | mm | mm | MPa | MPa |
| 24,486 | 0,05 | 0,10 | 0,514 | 0,741 | 5,393 | 1,996 |
| 24,486 | 0,10 | 0,20 | 0,741 | 1,270 | 4,629 | 1,713 |
| 24,486 | 0,20 | 0,40 | 1,270 | 2,039 | 6,368 | 2,356 |
| 24,486 | 0,40 | 0,05 | 2,039 | 1,695 | 24,913 | 9,218 |

DRILL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, e-mail: drill@drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727,

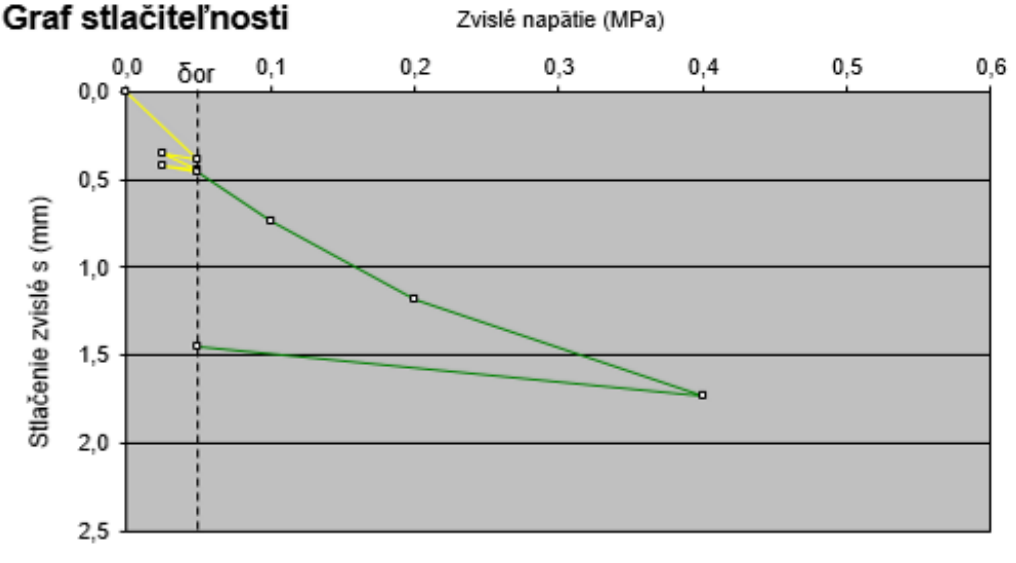
## Skúška stlačiteľnosti v oedometri podľa STN 72 1027

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zakázka | Istebné - HOVAL, hala, IGP | | | |
| Sonda: | VIH-2 | Zemina | | β |
| Hĺbka: | 3,70-3,80 m | Zatriedenie STN 72 1001 | F8 CH | 0,37 |

| Normálové napätie (σ) | Stlačenie zvislé (s) | Výška vzorky (h) | Pomerná deform. (ε) |
|---|---|---|---|
| MPa | mm | mm | % |
| 0,000 | 0,000 | 25,000 | |
| 0,050 | 0,382 | 24,618 | 1,557 |
| 0,025 | 0,346 | 24,654 | 1,410 |
| 0,050 | 0,449 | 24,551 | 1,830 |
| 0,025 | 0,427 | 24,573 | 1,740 |
| 0,050 | 0,462 | 24,538 | 1,883 |
| 0,100 | 0,732 | 24,268 | 2,983 |
| 0,200 | 1,179 | 23,821 | 4,805 |
| 0,400 | 1,730 | 23,270 | 7,050 |
| 0,050 | 1,453 | 23,547 | 5,921 |

| Geotechnické vlastnosti vzorky | | |
|---|---|---|
| Pred skúškou | | |
| Vlhkosť v % hmotnosti (%) | 18,20 | |
| Obj. hmotnosť vlhká (kg/m$^3$) | 21,12 | |
| Obj. hmotnosť suchá (kg/m$^3$) | 17,87 | |
| Medza tekutosti (%) | 68,44 | |
| Index plasticity (%) | 40,18 | |
| Konzistencia $I_c$ (-) | 1,25 | |
| Parametre vzorky | Číslo vzorky | |
| Výška vzorky | 25,000 | mm |
| Priemer vzorky | 100,0 | mm |

### Graf stlačiteľnosti




### Modul pretvárnosti E

| $h_r$ | $\sigma_i$ | $\sigma_{i+1}$ | $d_i$ | $d_{i+1}$ | $E_{oed}$ | $E_{def}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | MPa | MPa | mm | mm | MPa | MPa |
| 24,538 | 0,05 | 0,10 | 0,462 | 0,732 | 4 544 | 1 681 |
| 24,538 | 0,10 | 0,20 | 0,732 | 1,179 | 5 489 | 2 031 |
| 24,538 | 0,20 | 0,40 | 1,179 | 1,730 | 8 907 | 3 295 |
| 24,538 | 0,40 | 0,05 | 1,730 | 1,453 | 31,005 | 11,472 |

INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/7247367

SNAS Reg. No. 103/S-008



A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

# Protokol o skúške č.: 1359/2022

**1. Objednávateľ skúšok :**
Názov organizácie : PROGEO spol. s.r.o.
Adresa organizácie : Predmestská 75, 010 01 Žilina
IČO: 31600221

**2. Označenie zakázky :** L14/008
**3. Matrica vzorky:** voda
**4. Druh vzorky:** podzemná voda
**5. Dôvody odberu a analýzy vzorky:** -
**6. Údaje o kontrolovanej vzorke :**
Miesto odberu : Istebné , vrt VIH-7
Označenie zdroja : VIH-7

Dátum odberu : 16.2.2022
Číslo vzorky : **1359/2022**

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum prevzatia vzorky : 17.2.2022

**7. Výsledky skúšok :**

| Názov skúšky | Hodnota | Jednotka | Neistota U | Použitá metóda | Typ skúšky |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7,30 | - | 1% | PP-DCH-16 | A |
| Rozpustený kyslík | 9,5 | mg/l | 10% | PP-DCH-86 | A |
| Nasýtenie kyslíkom % | 108 | % | 10% | PP-DCH-86 | A |
| Kys.neutral. kapacita KNK 4,5 | 6,46 | mmol/l | 3% | PP-DCH-23 | A |
| Kys. neutral. kapacita KNK 8,3 | 0,00 | mmol/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3 | 0,50 | mmol/l | 5% | PP-DCH-75 | N |
| Hydrogénuhličitany | 394 | mg/l | 3% | PP-DCH-23 | A |
| Uhličitany | 0,0 | mg/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Hydroxidy | 0,0 | mg/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Voľný CO2 | 22 | mg/l | 5% | PP-DCH-75 | N |
| Agresívny CO2- Heyer | 0,00 | mg/l | 5% | PP-DCH-81 | N |
| Agresívny CO2- železo | 0,00 | mg/l | - | PP-DCH-81 | N |
| Agresívny CO2-vápno | 0,00 | mg/l | - | PP-DCH-81 | N |
| Langelierov index | -0,01 | - | - | Výpočet | N |
| Elektrolytická vodivosť | 60,4 | mS/m | 10% | PP-DCH-22 | A |
| Mineralizácia | 532 | mg/l | - | Výpočet | N |
| Rozpustené látky | 380 | mg/l | 9% | PP-DCH-15 | A |
| ChSK-Mn | 1,31 | mg/l | 9% | PP-DCH-21 | A |
| Vápnik | 95,4 | mg/l | 4% | PP-DCH-09 | A |
| Horčík | 21,9 | mg/l | 4% | PP-DCH-10 | A |
| Ca+Mg-HCO3 | 6,46 | mmol/l*z | - | Výpočet | N |
| Ca+Mg-an.sil.kys | 0,10 | mmol/l*z | - | Výpočet | N |
| Celková tvrdosť | 6,56 | mmol/l*z | - | PP-DCH-11 | A |
| Chloridy | 2,13 | mg/l | 4% | PP-DCH-20 | A |
| Sírany | 13,1 | mg/l | 10% | PP-DCH-19 | A |
| Amónne ióny | 5,47 | mg/l | 9% | PP-DCH-02 | A |

Vysvetlivky: A - akreditovaná skúška, N - neakreditovaná skúška, S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.
U - Rozšírená neistota definuje interval okolo výsledku merania, o ktorom sa predpokladá, že obsahuje veľký podiel hodnôt z rozdelenia, ktoré možno priradiť k meranej veličine. Vypočíta sa násobením kombinovanej štandardnej neistoty koeficientom pokrytia k=2.
Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.
Protokol o skúške môže byť reprodukovaný len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným

alebo publikačným účelom.

**8. Doplňujúce informácie :**

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina
Protokol vypracoval : Moravčíková Janka
Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -
Dátum vykonania skúšok : 17.2.2022 - 18.2.2022
Dátum vydania protokolu : 21.2.2022
Počet listov protokolu : 2

Protokol schválil: Mgr. Klincová Monika

Laboratórium je akreditované SNAS na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. S-008
INGEO - ENVILAB, s.r.o. Žilina

koniec protokolu

INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/7247367



# Protokol o skúške č.: 1359/2022

**1. Objednávateľ skúšok :**
Názov organizácie : PROGEO spol. s.r.o.
Adresa organizácie : Predmestská 75, 010 01 Žilina
IČO: 31600221

**2. Označenie zakázky :** L14/008
**3.Matrica vzorky:** voda
**4. Druh vzorky:** podzemná voda
**5. Dôvody odberu a analýzy vzorky:** ---

**6. Údaje o kontrolovanej vzorke :**
Miesto odberu : Istebné , vrt VIH-7
Označenie zdroja : VIH-7
Číslo vzorky : **1359/2022**

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum odberu : 16.2.2022
Dátum prevzatia vzorky : 17.2.2022

**6. Výsledky skúšok :**

| KATIONY | [mg/l] | [mmol/l*z] | ANIONY | [mg/l] | [mmol/l*z] |
|---|---|---|---|---|---|
| $(Ca)^{2+}$ | 95,4 | 4,76048 | $(SO_4)^{2-}$ | 13,1 | 0,27275 |
| $(Mg)^{2+}$ | 21,9 | 1,80210 | $(Cl)^{-}$ | 2,13 | 0,06008 |
| $(NH_4)^{+}$ | 5,47 | 0,30377 | $(HCO_3)^{-}$ | 394 | 6,456899 |
| | | | $(CO_3)^{-}$ | --- | --- |
| | | | $(OH)^{-}$ | 0,0 | 0,000000 |

| Názov skúšky | Jednotka | Hodnota |
|---|---|---|
| Teplota vody | [° C] | --- |
| pH | | 7,30 |
| Vodivosť | [mS/m] | 60,4 |
| CHSK-Mn | [mg/l] | 1,31 |
| KNK-4,5 | [mmol/l*z] | 6,46 |
| KNK-8,3 | [mmol/l*z] | 0,00 |
| ZNK-8,3 | [mmol/l*z] | 0,50 |
| Langelierov index | | -0,01 |
| Ca+Mg --->$HCO_3$ | [mmol/l*z] | 6,46 |
| Ca+Mg --->kyseliny | [mmol/l*z] | 0,10 |
| Tvrdosť celková | [mmol/l*z] | 6,56 |
| Rozpustené látky 105 °C | [mg/l] | 380 |
| Rozpustený $O_2$ | [mg/l] | 9,5 |
| Nasýtenie $O_2$ | [%] | 108 |
| Voľný $CO_2$ | [mg/l] | 22,00 |
| Agresívny $CO_2$ (Heyer) | [mg/l] | 0,00 |
| Agresívny $CO_2$ na vápno | [mg/l] | 0,00 |
| Agresívny $CO_2$ na železo | [mg/l] | 0,00 |

**7. Doplňujúce informácie :**
Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške :
Protokol vypracoval : Moravčíková Janka
Dátum vykonania skúšok : 17.2.2022- 18.2.2022
Počet listov protokolu : 1

Dátum vydania protokolu : 21.2.2022

Protokol schválil : Mgr. Klincová Monika

koniec protokolu

INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/7247367

SNAS Reg. No. 103/S-008



A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

# Protokol o skúške č.: 1360/2022

**1. Objednávateľ skúšok :**
Názov organizácie : PROGEO spol. s.r.o.
Adresa organizácie : Predmestská 75, 010 01 Žilina
IČO: 31600221

**2. Označenie zakázky :** L14/008
**3. Matrica vzorky:** voda
**4. Druh vzorky:** podzemná voda
**5. Dôvody odberu a analýzy vzorky:** -
**6. Údaje o kontrolovanej vzorke :**
Miesto odberu : Istebné , vrt VIH-1
Označenie zdroja : VIH-1

Dátum odberu : 14.2.2022
Číslo vzorky : **1360/2022**

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum prevzatia vzorky : 17.2.2022

**7. Výsledky skúšok :**

| Názov skúšky | Hodnota | Jednotka | Neistota U | Použitá metóda | Typ skúšky |
|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7,32 | - | 1% | PP-DCH-16 | A |
| Rozpustený kyslík | 9,5 | mg/l | 10% | PP-DCH-86 | A |
| Nasýtenie kyslíkom % | 108 | % | 10% | PP-DCH-86 | A |
| Kys.neutral. kapacita KNK 4,5 | 6,45 | mmol/l | 3% | PP-DCH-23 | A |
| Kys. neutral. kapacita KNK 8,3 | 0,00 | mmol/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3 | 0,45 | mmol/l | 5% | PP-DCH-75 | N |
| Hydrogénuhličitany | 393 | mg/l | 3% | PP-DCH-23 | A |
| Uhličitany | 0,0 | mg/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Hydroxidy | 0,0 | mg/l | 5% | PP-DCH-23 | A |
| Voľný CO2 | 19,8 | mg/l | 5% | PP-DCH-75 | N |
| Agresívny CO2- Heyer | 0,00 | mg/l | 5% | PP-DCH-81 | N |
| Agresívny CO2- železo | 0,00 | mg/l | - | PP-DCH-81 | N |
| Agresívny CO2-vápno | 0,00 | mg/l | - | PP-DCH-81 | N |
| Langelierov index | 0,01 | - | - | Výpočet | N |
| Elektrolytická vodivosť | 60,5 | mS/m | 10% | PP-DCH-22 | A |
| Mineralizácia | 529 | mg/l | - | Výpočet | N |
| Rozpustené látky | 374 | mg/l | 9% | PP-DCH-15 | A |
| ChSK-Mn | 1,31 | mg/l | 9% | PP-DCH-21 | A |
| Vápnik | 95,4 | mg/l | 4% | PP-DCH-09 | A |
| Horčík | 21,9 | mg/l | 4% | PP-DCH-10 | A |
| Ca+Mg-HCO3 | 6,45 | mmol/l*z | - | Výpočet | N |
| Ca+Mg-an.sil.kys | 0,10 | mmol/l*z | - | Výpočet | N |
| Celková tvrdosť | 6,56 | mmol/l*z | - | PP-DCH-11 | A |
| Chloridy | 2,13 | mg/l | 4% | PP-DCH-20 | A |
| Sírany | 11,2 | mg/l | 10% | PP-DCH-19 | A |
| Amónne ióny | 5,32 | mg/l | 9% | PP-DCH-02 | A |

Vysvetlivky: A - akreditovaná skúška, N - neakreditovaná skúška, S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.
U - Rozšírená neistota definuje interval okolo výsledku merania, o ktorom sa predpokladá, že obsahuje veľký podiel hodnôt z rozdelenia, ktoré možno priradiť k meranej veličine. Vypočíta sa násobením kombinovanej štandardnej neistoty koeficientom pokrytia k=2.
Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.
Protokol o skúške môže byť reprodukovaný len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným

alebo publikačným účelom.

**8. Doplňujúce informácie :**

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina
Protokol vypracoval : Moravčíková Janka
Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -
Dátum vykonania skúšok : 17.2.2022 - 18.2.2022 Dátum vydania protokolu : 21.2.2022
Počet listov protokolu : 2

Protokol schválil: Mgr. Klincová Monika

Laboratórium je akreditované SNAS na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. S-008
INGEO - ENVILAB, s.r.o. Žilina

koniec protokolu

INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/7247367



# Protokol o skúške č.: 1360/2022

**1. Objednávateľ skúšok :**
Názov organizácie : PROGEO spol. s.r.o.
Adresa organizácie : Predmestská 75, 010 01 Žilina
IČO: 31600221

**2. Označenie zakázky :** L14/008
**3.Matrica vzorky:** voda
**4. Druh vzorky:** podzemná voda
**5. Dôvody odberu a analýzy vzorky:** ---

**6. Údaje o kontrolovanej vzorke :**
Miesto odberu : Istebné , vrt VIH-1
Označenie zdroja : VIH-1
Číslo vzorky : **1360/2022**

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum odberu : 14.2.2022
Dátum prevzatia vzorky : 17.2.2022

**6. Výsledky skúšok :**

| KATIONY | [mg/l] | [mmol/l*z] | ANIONY | [mg/l] | [mmol/l*z] |
|---|---|---|---|---|---|
| $(Ca)^{2+}$ | 95,4 | 4,76048 | $(SO_4)^{2-}$ | 11,2 | 0,23319 |
| $(Mg)^{2+}$ | 21,9 | 1,80210 | $(Cl)^{-}$ | 2,13 | 0,06008 |
| $(NH_4)^{+}$ | 5,32 | 0,29544 | $(HCO_3)^{-}$ | 393 | 6,447886 |
| | | | $(CO_3)^{-}$ | --- | --- |
| | | | $(OH)^{-}$ | 0,0 | 0,000000 |

| Názov skúšky | Jednotka | Hodnota |
|---|---|---|
| Teplota vody | [° C] | -- |
| pH | | 7,32 |
| Vodivosť | [mS/m] | 60,5 |
| CHSK-Mn | [mg/l] | 1,31 |
| KNK-4,5 | [mmol/l*z] | 6,45 |
| KNK-8,3 | [mmol/l*z] | 0,00 |
| ZNK-8,3 | [mmol/l*z] | 0,45 |
| Langelierov index | | 0,01 |
| Ca+Mg --->$HCO_3$ | [mmol/l*z] | 6,45 |
| Ca+Mg --->kyseliny | [mmol/l*z] | 0,10 |
| Tvrdosť celková | [mmol/l*z] | 6,56 |
| Rozpustené látky 105 °C | [mg/l] | 374 |
| Rozpustený $O_2$ | [mg/l] | 9,5 |
| Nasýtenie $O_2$ | [%] | 108 |
| Voľný $CO_2$ | [mg/l] | 19,80 |
| Agresívny $CO_2$ (Heyer) | [mg/l] | 0,00 |
| Agresívny $CO_2$ na vápno | [mg/l] | 0,00 |
| Agresívny $CO_2$ na železo | [mg/l] | 0,00 |

**7. Doplňujúce informácie :**
Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške :
Protokol vypracoval : Moravčíková Janka
Dátum vykonania skúšok : 17.2.2022- 18.2.2022
Počet listov protokolu : 1

Dátum vydania protokolu : 21.2.2022

Protokol schválil : Mgr. Klincová Monika

koniec protokolu

Príloha 5

# Geodetické zameranie prieskumných diel

GEOPLÁN – Dolný Kubín, s.r.o., Radlinského 1714, 026 01 Dolný Kubín

# TECHNICKÁ SPRÁVA

| | |
|---|---|
| **Zákazka:** | 36389099-16/2022 |
| **Stavba:** | Zameranie geologických vrtov v areáli Hoval, spol. s.r.o., |
| **Investor:** | Hoval, spol. s.r.o. |
| | Pod Javorkom 264, 027 53 Istebné, |
| **Lokalita:** | katastrálne územie: Istebné |

| | |
|---|---|
| Súradnicový systém: | S - JTSK |
| Výškový systém: | BpV |
| Mierka: | 1:600 |

## 1. Predmet zmluvy:

Predmetom zmluvy bolo vytýčenie projektovaných geologických vrtov podľa objednávateľa a následné geodetické zameranie zrealizovaných geologických vrtov.

## 2. Záujmová lokalita:

Lokalita má charakter priemyselného závodu v rovinatom teréne. Meranie sa vykonávalo v areáli firmy.

## 3. Polohový a výškový systém a nadväznosť na technické predpisy

Geodetické meračské a výpočtové práce sme vykonali v polohovom súradnicovom systéme **Jednotnej Trigonometrickej Siete Katastrálnej (S-JTSK)** a výškovom systéme **Baltskom po vyrovnaní (Bpv)**. Predmetné geodetické práce sme realizovali v 3. triede presnosti v súlade s nasledovnými technickými predpismi:

- 1211 I/93 Inštrukcia na práce v polohových bodových poliach ÚGKK SR 20.12.1994 č. NP-3638/1994,
- 130 I/82 Inštrukcia na práce vo výškových bodových poliach SÚGK 21.6.1982 č.3-2169/1982,
- STN 73 0415 Geodetické body 1979,
- STN 01 3410 Mapy veľkých mierok. Základné a účelové mapy 1990,
- STN 01 3411 Mapy veľkých mierok. Kreslenie a značky 1989,
- Technický predpis – Projekt skutočného vyhotovenia stavby 03/2004 revidované 02/2008.

**4. Popis prác a použité prístroje a pomôcky:**

Geodetické práce sa realizovali v dvoch fázach. V prvej faze sa vytýčili geologické vrty podľa projektu pre objednávateľa spolu s ich zameraním. V druhej fáze sa zamerali geologické vrty, ktoré objednávateľ zrealizoval so zmenou polohy po prvej fáze. Geologické vrty sa určili na základe polohového a výškového merania pomocou GNSS technológie s pripojením na SKPOS prístrojom Topcon HIPER SR. Súradnice zo zamerania sú súčasťou odovzdanej dokumentácie.

**5. Obsah zamerania:** Výškové a polohopisné určenie geologických vrtov v záujmovom území.

**6. Obsah elaborátu:**

- Technická správa
- zoznam súradníc
- výkres zamerania v mierke 1: 600 ( sútlač s katast. mapou )
- výsledný elaborát na CD médiu

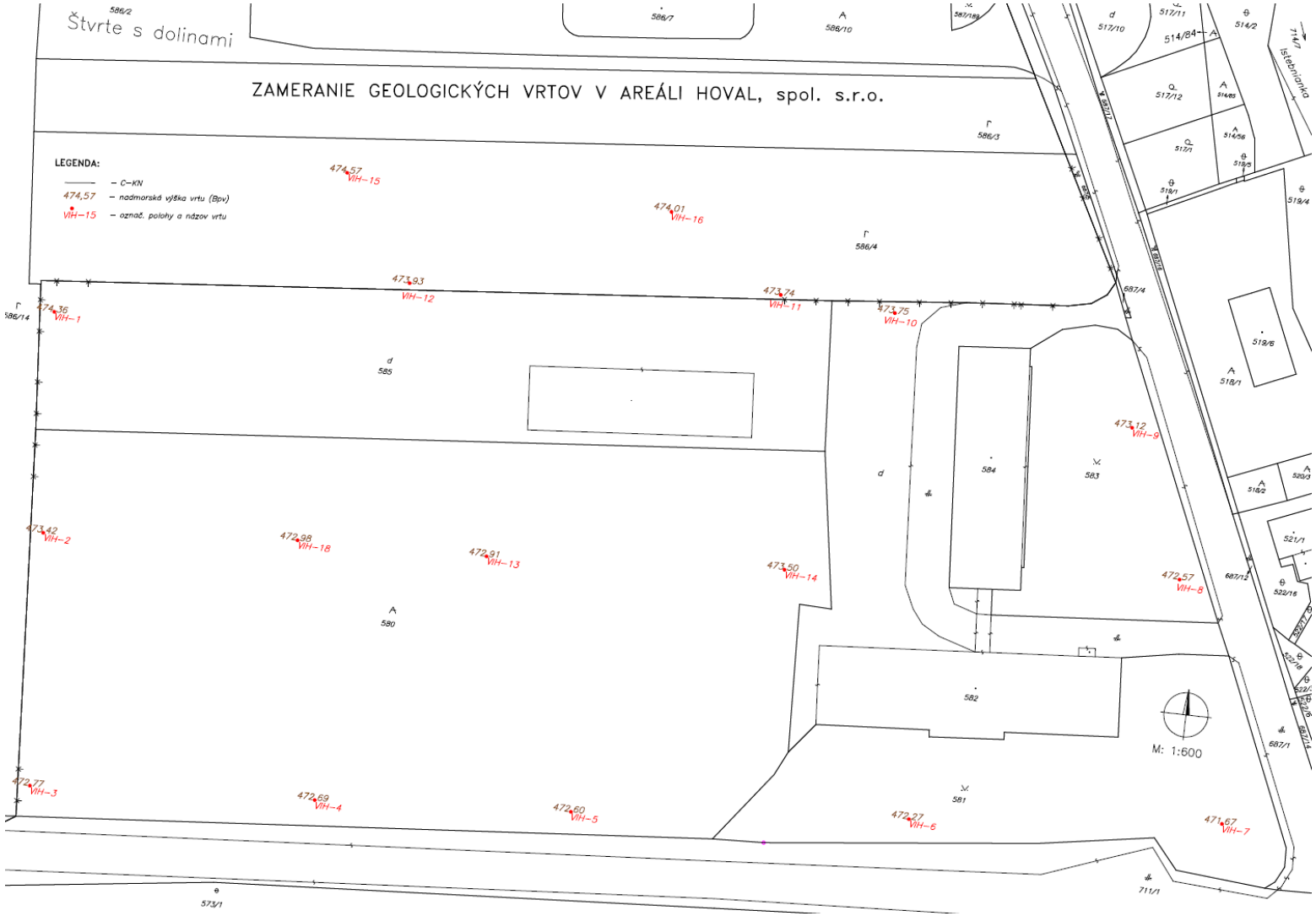
Vyhotovil: Ing. Matúš Bištiak v Dolnom Kubíne, dňa 23.02.2022

Overil: Ing. Lev Švárny v Dolnom Kubíne, dňa 23.02.2022

GEOPLÁN – Dolný Kubín, s.r.o., Radlinského 1714, 026 01 Dolný Kubín

## Zoznam súradníc:

| Č.b. | Y(m) | X(m) | H(m) | Poznámka- Ozn. vrtu |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 408325.95 | 1177117.02 | 474.36 | VIH-1 |
| 2 | 408323.18 | 1177158.87 | 473.42 | VIH-2 |
| 3 | 408320.20 | 1177206.81 | 472.77 | VIH-3 |
| 4 | 408266.23 | 1177203.35 | 472.69 | VIH-4 |
| 5 | 408217.76 | 1177199.95 | 472.60 | VIH-5 |
| 6 | 408153.93 | 1177193.95 | 472.27 | VIH-6 |
| 7 | 408094.91 | 1177188.04 | 471.67 | VIH-7 |
| 8 | 408108.23 | 1177142.91 | 472.57 | VIH-8 |
| 9 | 408120.48 | 1177115.37 | 473.12 | VIH-9 |
| 10 | 408167.62 | 1177098.92 | 473.75 | VIH-10 |
| 11 | 408189.49 | 1177097.99 | 473.74 | VIH-11 |
| 12 | 408259.64 | 1177103.89 | 473.93 | VIH-12 |
| 13 | 408239.20 | 1177153.64 | 472.91 | VIH-13 |
| 14 | 408182.80 | 1177149.68 | 473.50 | VIH-14 |
| 15 | 408273.80 | 1177084.45 | 474.57 | VIH-15 |
| 16 | 408211.90 | 1177084.75 | 474.01 | VIH-16 |
| 18 | 408275.12 | 1177154.76 | 472.98 | VIH-18 |


Štvrte s dolinami
ZAMERANIE GEOLOGICKÝCH VRTOV V AREÁLI HOVAL, spol. s.r.o.
LEGENDA:
– C–KN
474,57 – nadmorská výška vrtu (Bpv)
VIH–15 – označ. polohy a názov vrtu
M: 1:600