

# **Nový Jičín - IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

Vypracoval:

Odpovědný řešitel geologických prací:

Termín zpracování: březen 2023

Výtisk č.: 1

**OBSAH**

<b>1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ.....</b>	<b>3</b>
1.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	3
<b>2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....</b>	<b>3</b>
2.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE .....	3
2.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE .....	4
2.2.1 Vrtné práce .....	4
2.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce.....	4
2.3 VYHODNOCOVAČÍ PRÁCE .....	5
<b>3. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ .....</b>	<b>5</b>
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	5
3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
3.4 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU .....	6
3.5 STABILITNÍ POMĚRY A PODDOLOVÁNÍ.....	6
3.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST .....	6
<b>4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ .....</b>	<b>6</b>
4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	7
4.2 GEOTECHNICKÉ POMĚRY .....	7
4.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	10
4.3.1 Hydrogeochemické poměry.....	10
4.4 SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ .....	11
<b>5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>11</b>
5.1 DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU.....	12
5.1.1 Založení stavby.....	13
5.1.2 Podlahové konstrukce a dopravní plochy – posouzení zemní pláně.....	13
<b>6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY .....</b>	<b>14</b>
6.1 SEZNAM NOREM .....	14

**Seznam tabulek:**

<b>Tabulka č. 1</b>	Souřadnice průzkumných sond (S-JTSK, Balt p. v.).....	4
<b>Tabulka č. 2</b>	Celkový rozsah vrtných prací s hloubkou jednotlivých sond .....	4
<b>Tabulka č. 3</b>	Rozsah vzorků zemin pro IG charakteristiky.....	5
<b>Tabulka č. 4</b>	Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typů .....	7
<b>Tabulka č. 5</b>	Záměry úrovně hladiny podzemní vody .....	10
<b>Tabulka č. 6</b>	Posouzení agresivity podzemní vody .....	11
<b>Tabulka č. 7</b>	Třídy těžitelnosti a vrtatelnosti zastižených zemin.....	12

**Seznam příloh:**

Příloha č.1.	Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
Příloha č.2.	Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1: 1 000)
Příloha č.3.	Geologické profily realizovaných sond
Příloha č.4.	Geologický profil archivního vrtu
Příloha č.5.	Schematický geologický řez
Příloha č.6.	Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin
Příloha č.7.	Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody
Příloha č.8.	Protokol o zaměření sond
Příloha č.9.	Technická zpráva vrtných prací

## 1. ÚVOD A VYMEZENÍ CÍLŮ

Na základě objednávky společnosti (objednatel) byl proveden inženýrsko-geologický (IG) a hydrogeologický (HG) průzkum na pozemcích 355/9 a 357 v katastrálním území Nový Jičín-Horní předměstí (707431). IG průzkum byl proveden pro určení způsobu založení. HG průzkum byl proveden pro ověření úrovně hladiny podzemní vody a posouzení její agresivity na základové konstrukce.

**Cílem průzkumných prací bylo:**

- **stanovení** charakteristiky a popisu základových poměrů, znázornění údajů nezbytných pro založení stavebních objektů výše uvedené akce, jednoduchosti/složitosti základových poměrů;
- **zatřídění** ověřených základových půd z hlediska ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1 a ČSN EN ISO 14688-2 (Pojmenování a zatřídování zemin), posouzení geotechnických parametrů základové půdy z hlediska ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 (Eurokód 7) a zatřídění z hlediska těžitelnosti dle ČSN 73 6133 a posouzení vrtatelnosti zemin pro piloty dle přílohy č. 1 Katalogu 800-2;
- **posouzení** hydrogeologických poměrů zájmové lokality a posouzení agresivity vody na základové konstrukce.

Pro zpracování průzkumu byla zhotoviteli poskytnuta výkresová dokumentace s projektovaným umístěním stavebního objektu. Zhotovitel dále pro vyhodnocení využil výsledků dosavadních geologických prací a základní geologickou a hydrogeologickou mapu měřítko 1:50 tis. (list č. 25-21 Nový Jičín).

### 1.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Nový Jičín-Horní předměstí (707431). Pozemky pro plánovanou výstavbu se nachází v obestavěném prostoru a jsou tvořeny zpevněnými plochami a travním porostem. Povrch terénu je mírně svažité západním směrem s nadmořskou výškou od cca 280 – 281 m n. m.

Přehledná situace lokality a situace lokality s vyznačením průzkumných prací je znázorněna v přílohách č. 1 a č. 2.

## 2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Koncepčně byly práce členěny následovně:

### I. Přípravné a projekční práce:

- rešeršní práce z dosavadní prozkoumanosti
- splnění oznamovacích a evidenčních povinností
- vytyčení průzkumných prací

### II. Geologické průzkumné práce:

- vrtné práce IG, HG průzkumu
- vzorkovací a laboratorní práce
- terénní měření

### III. Vyhodnocovací práce:

- interpretace výsledků a vyhodnocení průzkumných prací

### 2.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

V rámci přípravných prací byla na základě specifikace zadavatele, archivních dokumentů a údajů o vrtné prozkoumanosti z databáze ČGS zpracována rešerše dosavadní prozkoumanosti lokality a v návaznosti na zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích v platném znění a vyhlášku 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování

geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, byly splněny nezbytné ohlašovací a evidenční povinnosti plynoucí z tohoto zákona pro zhotovitele. Objednatelem byla poskytnuta výkresová dokumentace s projektovaným umístěním stavby. Průzkumné sondy byly geodeticky vytyčeny.

**Tabulka č. 1** Souřadnice průzkumných sond (S-JTSK, Balt p. v.)

Sonda	X	Y	Z
HV-1	1126768.59	492152.65	280.68
IJ-2	1126752.49	492193.59	281.02

## 2.2 GEOLOGICKÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Předmětem terénních prací v rámci průzkumu byla především realizace průzkumných sond a terénního měření. Během vrtných prací byly z vrtného jádra kvalifikovaně odebírány vzorky zemin požadovaného typu. Nedílnou součástí bylo zaměření a dokumentace hladiny podzemní vody.

### 2.2.1 Vrtné práce

Průzkumné sondy byly provedeny na určených místech dne 27.2.2022, mobilní vrtnou soupravou Nordmeyer, technologií vrtání jednoduchou jádrovnicí s průměrem 220 a 195 mm. Rozsah vrtných prací je přehledně shrnut v tabulce č. 2.

**Tabulka č. 2** Celkový rozsah vrtných prací s hloubkou jednotlivých sond

Sonda	HV-1	IJ-2	CELKEM
Hloubka [m]	6,0	5,0	11,0

Po ukončení vrtných prací a odebrání vzorků byla provedena likvidace vrtů dusaným záhozem vrtného profilu vytěženým jádrem s jílovým těsněním proti vnikání povrchové vody.

**Celkem byly odvrtny 2 ks průzkumných jádrových vrtů o celkové metráži 11,0 bm.**

### 2.2.2 Vzorkovací a laboratorní práce

#### Vzorky zemin a hornin pro zjištění fyzikálně-mechanických vlastností

Vzorky byly odebírány z litologických vrstev, důležitých z hlediska předpokládaného založení stavby, v rozsahu uvedeném v tabulce č. 3. Laboratorní analýzy zemin provedla laboratoř mechaniky zemin Labgeo cz, s.r.o. Kopie laboratorních protokolů z analýz vzorků zemin jsou přílohou č. 6.

Vzorky byly následujících druhů:

- kategorie A – neporušený (N)
  - popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, objemové hmotnosti, měrné hmotnosti, výpočet fyzikálních veličin), stanovení zrnitosti, stanovení Atterbergových mezí, stanovení stlačitelnosti s rekonsolidací (modul přetvárnosti) a efektivních smykových parametrů;
- kategorie B – poloporušený (PLP)
  - indexové zkoušky (vlhkost, objemová hmotnost, měrná hmotnost, Atterbergovy meze, zrnitost, koef. propustnosti z křivky zrnitosti, výpočet fyzikálních veličin);
- kategorie B – porušený (P)
  - indexové zkoušky (měrná hmotnost, zrnitost, koef. propustnosti z křivky zrnitosti).

**Tabulka č. 3** Rozsah vzorků zemin pro IG charakteristiky

Sonda	Interval	Druh vzorku	Litologický typ
HV-1	2,0 – 2,5 m	PV	Fluviální štěrky
HV-1	3,6 – 4,0 m	PLP	Eluvium jílovců
IJ-2	1,5 – 1,8 m	PV	Fluviální štěrky
IJ-2	4,8 – 5,0 m	NP	Eluvium jílovců

### 2.3 VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Vyhodnocovací práce zahrnovaly zpracování výsledků inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu. Zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 1005, ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2 a ČSN 73 6133. Terénní práce byly řízeny a závěrečná zpráva byla zpracována osobou odborně způsobilou projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie.

## 3. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

### 3.1 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu (Demek a kol., 1987) zahrnuje zájmovou lokalitu do Alpsko-himalájského systému, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty, oblasti Západobeskydské podhůří, celku Podbeskydská pahorkatina a okrsku Petřkovické vrchy.

Podle klimatického členění ČR se lokalita nachází v klimatické oblasti **MT 10**. Tato oblast je charakterizována jako mírně teplá oblast s dlouhým teplým mírně suchým létem, s krátkým přechodným obdobím a s krátkou mírně teplou velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. V následujících tabulkách jsou uvedeny základní charakteristiky klimatu lokality – roční teplota, srážky a výpar.

Podle hydrologického členění ČR (Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) náleží území lokality do povodí IV. řádu Jičínka (č. h. p. 2-01-01-0750-0-00), s plochou povodí 6,871 km<sup>2</sup>. Území je součástí povodí řeky Odry. Zájmové území je generálně odvodňováno severním směrem.

### 3.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska je zájmové území budováno horninami vnějšího flyše podslezskoždánické jednotky. Jedná se o paleogenní podmenilitové souvrství (pestrá série), které tvoří střídání jílu a jílovců, z části vápnitých, šedé až šedohnědé barvy.

Předkvartérní podloží tvoří horniny vnějšího karpatského flyše. Petrograficky jsou tyto horniny tvořeny zvětřalými jílovitými prachovci a jílovcí, které tvoří nepropustné podloží. Předkvartérní podloží je ukloněno směrem k severu k toku Jičínky. Úklon povrchu podložních hornin je konformní s úklonem povrchu terénu.

V nadloží předkvartérního podloží je vyvinuta vrstva kvartérních fluvialních hlinito-štěrkovitých sedimentů. Průměrná mocnost štěrkové polohy se pohybuje v mocnosti 2 až 10 m. Maximální mocnost dosahuje 12 m. Převažuje frakce nad 3 cm. Petrograficky jsou štěrky tvořeny pískovcem. V nadloží štěrku je místy vyvinuta poloha písčité až jílovité hlíny. Její mocnost nepřesahuje 3 m.

### 3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Dle hydrogeologické rajonizace náleží zájmová lokalita k regionu základní vrstvy č. 3213 - Flyš v mezipovodí Odry.

Obecně se jedná o málo vodnou oblast s velmi malou retenční schopností a silně rozkolísaným odtokem. Doplnění zásob podzemních vod je sezónní, nejvyšší časový výskyt průměrných měsíčních stavů hladin podzemních vod je v březnu až dubnu, nejnižší je v září až v listopadu.

Podzemní voda kvartérní zvodně patří k typu zvodnění se sezónním doplňováním zásob atmosférickými srážkami. Kolektorem jsou zde štěrky a písky charakterizované koeficientem transmisivity v rozmezí  $T$   $5 \cdot 10^{-4}$  až  $5 \cdot 10^{-3}$   $m \cdot s^{-2}$ , koeficient filtrace kolektoru pak  $k_v = 5 \cdot 10^{-5}$  až  $5 \cdot 10^{-4}$   $m \cdot s^{-1}$ . Snížení propustnosti je způsobeno zahliněním štěrkové polohy.

Podložní izolátor tvoří třetihorní jíly, jejichž koeficient filtrace  $k_v = 2,0 \cdot 10^{-9}$   $m \cdot s^{-1}$ . Jílovité hlíny tvoří nadložní izolátor, jejich propustnost je velmi malá s koeficient filtrace  $k_v = n \cdot 10^{-8}$   $m \cdot s^{-1}$ .

Zvodeň je většinou volná, hladina podzemní vody kolísá mezi 3 – 12 m p. t. Směr proudění podzemní vody je k severu. Místní erozivní bázi a recipientem podzemní vody je říčka Jičínka. Celkově lze toto území charakterizovat poměrně nepříznivými poměry pro akumulaci podzemní vody.

Z hydrologického hlediska spadá území do povodí řeky Odry, dílčí povodí Jičínka. V nejbližším okolí se nenacházejí zjevné pramenní vývěry.

### 3.4 OSTATNÍ POMĚRY SE ZŘETELEM NA ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

Vymezená zájmová plocha leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění).

Lokalita není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Zájmová lokalita ani její část se nenachází v záplavovém území a není v databázi ČGS - GEOFONDU evidována jako aktivní ani potenciální plocha sesuvu.

### 3.5 STABILNÍ POMĚRY A PODDOLOVÁNÍ

Zájmové území leží v chráněném ložiskovém území č. 14400000 Čs. část Hornoslezské pánve. Lokalita náleží dle mapového serveru Moravskoslezského kraje (<http://mapy.kr-moravskoslezsky.cz>) do pásma C2, které zahrnuje plochy bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování. Povinnost žadatele doložit závazné stanovisko je tímto předem splněna.

### 3.6 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

Dle databáze geologické prozkoumanosti ČGS – Geofondu byly na zájmové lokalitě a v jejím okolí v minulosti provedeny geologické průzkumné práce, jejichž výsledky byly využity ke zpracování této zprávy. Umístění nejbližšího archívního vrtu je patrné z přílohy č. 2 a geologický profil je uveden v příloze č. 4. Jednalo se o následující posudky:

---

Hlavní signatura	<b>GF P104953</b>
Název	<b>Nový Jičín – onkologické centrum</b>
Autor	KOŠAŘ, Roman
Rok vydání	2002
Řešitelská org.	K-GEO s.r.o.

---

## 4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

Geologický profil lokality (stavby) byl nově provedenými průzkumnými sondami ověřen do hloubky až 6,0 m p. t. Podrobný popis ověřených nových i archívních geologických profilů sond je uveden v přílohách č. 3 a č. 4. Prostorově je geologická stavba formou geologického řezu zobrazena v příloze č. 5, kde jsou znázorněny jednotlivé litologické typy zemin a jejich přiřazení do geotechnické kategorie.

#### 4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Nejvrchnější polohy jsou tvořeny navážkou o mocnosti cca 0,4 – 0,6 m. Svrchní část kvartérního pokryvu je budována fluviálními jíly s nízkou plasticitou, které obsahují slabou příměs písčité frakce a jsou tuhé, k bázi vlivem kapilárního vztlínání až měkké. Zbarvení těchto jemnozrnných sedimentů je hnědošedé, s rezavými skvrnami. Fluviální jíly byly ověřeny v mocnosti 0,6 – 1,3 m. V hloubce 1,2 – 1,7 m pod terénem nasedají na polohy středně zrnitých jílovitých písků a jílovitých štěrků hnědo-šedé a zeleno-šedé barvy o mocnosti 0,3 – 0,8 m. Vlivem vlhkosti je jejich konzistence měkká až kašovitá. Od hloubky 2,0 m se vyskytují polohy zeleno-šedých štěrků o mocnosti 1,6 m na bázi promísených přeplaveným eluvium jílovců. Štěrky jsou tvořeny opracovanými valouny o velikosti 2 – 10 cm, místy až 20 cm. Mezerní hmota štěrků je hlinito-písčítá. Poslední zastiženou vrstvou je eluvium tmavě šedých, zcela zvětralých jílovců, charakteru jílu o zastižené mocnosti 1,4 – 2,4 m. Tyto vápnité jíly obsahují drobné úlomky a útržky jílovců, se zachovanou strukturou matečné horniny. Přehledně je geologická stavba znázorněna formou řezu v příloze č. 5.

#### 4.2 GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Následující část hodnotí geologické kvazihomogení vrstvy vyskytující se na zájmové lokalitě. Jednotlivé vrstvy jsou označeny jako geotechnické typy (GT) stejných fyzikálně-mechanických vlastností. Tyto parametry vycházejí z laboratorních analýz vzorků zemin z nově realizované sondy, z makroskopického popisu zemin dle ČSN EN ISO 14688 a ze závěrů archivních průzkumů v blízkém okolí lokality. Uvedené hodnoty jsou reprezentativní pro celou popisovanou vrstvu. **Podrobný přehled výsledků všech laboratorních analýz vzorků zemin, včetně grafického znázornění křivek zrnitosti je uveden v laboratorních protokolech v příloze č. 6.**

Pro vyhodnocení základových poměrů byly stanoveny následující vrstvy zemin se stejnými geotechnickými vlastnostmi – geotechnické typy. Obecný IG profil zájmové lokality je podrobně rozpracován v následující tabulce č. 4.

**Tabulka č. 4** Schematický vrstevní sled s uvedením geotechnických typů

Stratigrafie	Litologický typ	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	Geotyp (GT)	Mocnost (m)
Antropogén	navážky	Y	sigrMg	-	0,4 – 0,6
Kvartér	fluviální jíly	F6 CL	clSi	GT 1	0,6 – 1,3
	fluviální jílovité píský a štěrky	S5 SC, G5 GC	siSa, saclGr	GT 2	0,3 – 0,8
	fluviální štěrky	G3 G-F	saGr, Gr	GT 3	1,6
Terciér	eluvium jílovců	R6	siCl	GT 4	< 1,4 – 2,4

\* ověřeno pouze jedním vrtem

##### **navážky**

Svrchní vrstvy zemin na lokalitě, tvořené navážkami, nejsou označeny jako geotechnický typ. Vrstvy těchto zemin dosahují ověřené mocnosti cca 0,4 – 0,6 m. Jedná se o humózní hlinu s příměsí cihel, kamenů a skla. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelnosti pilot do I. třídy.

##### **GT 1 fluviální jíly**

Tyto zeminy, označené jako geotechnický typ **GT 1** zahrnují fluviální jíly, s velmi nízkým podílem písčité frakce. Barva fluviálních jílovců je hnědo-šedá až zeleno-šedá. Jedná se o zeminy převážně tuhé konzistence ( $I_c = 0,5-0,7$ ) u báze až měkké. Mocnost zemin GT 1 se v prostoru lokality pohybuje v rozmezí od 0,6 – 1,3 m. Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé, vysoce vztlínavé a při napojení vodou nestabilní a rozbřídavé. Těžitelností spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelnosti pilot do I. třídy.



Charakteristiky dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

Zatřídění	Rozmezí	Charakteristická hodnota
Stupeň konzistence I <sub>c</sub> [1]	0,5 – 0,7	cISi, (F6 CL)

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	Odvozená hodnota
Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	21
Modul přetvárnosti E <sub>def</sub> [MPa]	3
Efektivní soudržnost c <sub>ef</sub> [kPa]	11
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	19

pozn.: bez vlivu podzemní vody

**GT 2 fluviální jílovité písky a štěrky**

Jílovité písky a jílovité štěrky označené geotechnickým typem **GT 2**, byly v prostoru projektované stavby zastíženy v mocnosti 0,3 – 0,8 m. Jedná se o středně zrnité jílovité písky zeleno-šedé barvy s příměsí šterkovitých valounů až jílovité štěrky v závislosti na zastoupení hrubozrnné frakce. Vlivem vlhkosti je konzistence mezerní hmoty kašovitá. Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé, vysoce vzlínavé a při napojení vodou nestabilní a rozbídné. Těžitelnosti spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 převážně 2. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do I. třídy.

Charakteristiky dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

Zatřídění	Rozmezí	Charakteristická hodnota
Stupeň konzistence I <sub>c</sub> [1]	0,1 – 0,4	siSa, saclGr (S5 SC, G5 GC)

Laboratorní charakteristiky (1 vzorek zeminy)

Zatřídění	Hodnota
Vlhkost w <sub>n</sub> [%]	13,3
Mez tekutosti W <sub>L</sub> [%]	40
Mez plasticity W <sub>P</sub> [%]	21
Index plasticity I <sub>P</sub> [%]	19
Koeficient filtrace K [m.s <sup>-1</sup> ]	2,24.10 <sup>-8</sup>

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	Odvozená hodnota
Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	19
Modul přetvárnosti E <sub>def</sub> [MPa]	5
Efektivní soudržnost c <sub>ef</sub> [kPa]	2
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	26

pozn.: bez vlivu podzemní vody

**GT 3 fluviální štěrky**

Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy ověřené v mocnosti cca 1,6 m jsou označené jako geotechnický typ **GT 3**. Tyto zeleno-šedé zeminy jsou na bázi promíseny s přeplaveným eluvem jílovců. Štěrky jsou tvořeny opracovanými valouny o velikosti 2 – 10 cm, místy až 20 cm. Mezerní hmota štěrků je hlinito-písečná. Těžitelnosti spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 3. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelností pilot do II. třídy.

Charakteristiky dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	<b>Rozmezí</b>	<b>Charakteristická hodnota</b>
Zatřídění		saGr, Gr (G3 G-F)
Relativní ulehlost $I_d$ [1]	0,35 – 0,65	0,5

Laboratorní charakteristiky (1 vzorek zeminy)

	<b>Hodnota</b>
Zatřídění	Gr (G3 G-F)
Vlhkost $w_n$ [%]	35,7
Koeficient filtrace $K$ [ $m \cdot s^{-1}$ ]	$1,45 \cdot 10^{-4}$

Charakteristiky odvozené z archivních dat (dle ČSN 73 1001)

	<b>Odvozená hodnota</b>
Objemová tíha $\gamma_n$ [ $kN \cdot m^{-3}$ ]	19
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	80
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	0
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	32

Pozn. bez vlivu vody

**GT 4 eluvium jílovců**

Eluvium jílovců **GT4** bylo zastiženo v mocnosti vrstev 1,4 – 2,4 m. Jedná se o vápnité, pevné ( $I_c = 1$ ), tmavě šedé jíly, s drobnými úlomky a útržky jílovců, a se zachovanou strukturou matečné horniny. Těžitelnosti spadají dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy (dle ČSN 73 3050 3. třída). Dle katalogu 800-2 patří vrtatelnosti pilot do I. třídy.

Charakteristiky dle makroskopického popisu (ČSN EN ISO 14688-2)

	<b>Rozmezí</b>	<b>Charakteristická hodnota</b>
Zatřídění		siCl, (R6)
Stupeň konzistence $I_c$ [1]	-	1,0

Laboratorní charakteristiky (2 vzorky zeminy)

	<b>Rozmezí</b>	<b>Průměrná hodnota</b>
Zatřídění		siCl, (R6)
Vlhkost $W_n$ [%]	18,8 – 22,9	20,85
Měrná hmotnost $\rho_s$ [ $g \cdot cm^{-3}$ ]	-	2,74
Objemová hmotnost $\rho_n$ [ $g \cdot cm^{-3}$ ]	1,91 – 2,03	1,97
Objemová hmotnost suchá $\rho_d$ [ $g \cdot cm^{-3}$ ]	1,55 – 1,71	1,63
Mez tekutosti $W_L$ [%]	51 – 57	54
Mez plasticity $W_P$ [%]	25 – 26	25,5
Index plasticity $I_P$ [%]	26 – 31	28,5
Stupeň konzistence $I_c$ [1]	1,10 – 1,24	1,17
Pórovitost $n$ [%]	37,7 – 43,3	40,5
Stupeň nasycení $S_r$ [1]	0,823 – 0,853	0,838
Objemová tíha $\gamma_n$ [ $kN \cdot m^{-3}$ ]	18,7 – 19,9	19,33
Koeficient filtrace $K$ [ $m \cdot s^{-1}$ ]	$7,85 \cdot 10^{-9}$ – $4,78 \cdot 10^{-9}$	$6,31 \cdot 10^{-9}$
Oedometrický modul $E_{oed}$ [MPa]	-	11,92
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	-	5,6
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	-	38,0
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	-	26,6

### 4.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Vrtnými pracemi byl podrobně ověřen geologický profil kvartérní sedimentace. Z jednotlivých geologických profilů a zaměření naražené hladiny podzemní vody jednoznačně vyplývají hydrogeologické funkce (vlastnosti) jednotlivých geologických (hydrogeologických) vrstev.

**Geohydrodynamický systém nacházející se na zájmové lokalitě je vázán** na propustnější písčité a štěrkovité polohy. Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat:

- **navážky** – z hydrogeologického hlediska jsou málo propustné, koeficient filtrace je značně proměnný, a proto se může lokálně vytvářet lokální zvodeň, která je ze spodu ohraničena fluvialními jíly.
- **fluvialní jíly** – z hydrogeologického hlediska jsou nepatrně propustné (klasifikace dle Jetela, 1982), koeficient filtrace se pohybuje v řádech  $n.10^{-8}$  –  $n.10^{-10}$   $m.s^{-1}$  a tyto zeminy tak vytváří svrchní izolátor.
- **fluvialní jílovité písky a štěrky** – z hydrogeologického hlediska jsou nízce až nepatrně propustné (klasifikace dle Jetela, 1982), koeficient filtrace se pohybuje v řádech  $n.10^{-6}$  –  $n.10^{-8}$   $m.s^{-1}$  a tyto zeminy tak jsou součástí svrchního izolátoru.
- **fluvialní štěrky** – z hydrogeologického hlediska jsou mírně až nízce propustné (klasifikace dle Jetela, 1982), koeficient filtrace se pohybuje v řádech  $n.10^{-4}$  –  $n.10^{-6}$   $m.s^{-1}$  a tyto zeminy tak tvoří na lokalitě hlavní kolektor.
- **eluvium jílovců** – z hydrogeologického hlediska jsou nepatrně propustné (klasifikace dle Jetela, 1982), koeficient filtrace se pohybuje v řádech  $n.10^{-8}$  –  $n.10^{-10}$   $m.s^{-1}$  a tyto zeminy tak vytváří bazální izolátor.

**Ustálená hladina podzemní vody** byla v rámci aktuálního průzkumu zastižena v hloubce 0,97 m pod terénem u vrtu HV-1. Ve vrtu IJ-2 nedošlo ke změření hladiny podzemní vody z důvodu zborcení vrtu. Jedná se o zvodeň s napjatou hladinou.

Generelní směr proudění podzemní vody je k severu, ale lokálně je ovlivněn povrchem předkvartérního podloží nebo antropogenními zásahy, např. zpětnými zásypy inženýrských sítí apod.

Kolektor je v zájmovém území dotován atmosférickými srážkami. Kolísání hladiny podzemní vody během roku je dle archivních dat předpokládáno v rozmezí cca  $\pm 0,5$  m, při extrémních atmosférických srážkách může hladina podzemní vody vystoupat i více. Přehled dokumentačních bodů s výsledky záměru úrovní hladiny podzemní vody přehledně uvádí následující tabulka č. 5.

**Tabulka č. 5** Záměry úrovně hladiny podzemní vody

Objekt	Z-terén	NH (m)	Z-NH (m n. m.)	USH (m)	Z-USH (m n. m.)	datum
HV-1	280,69	1,70	278,99	0,91	279,78	27.02.2022
IJ-2	281,03	2,60	278,43	-	-	27.02.2022
<b>Archivní vrty</b>						
J-1	282,50	-	-	1,70	280,80	2002

#### 4.3.1 Hydrogeochemické poměry

Chemismus podzemních vod byl posouzen především z hlediska významu pro stavební účely a pro jeho určení byla provedena laboratorní analýza podzemní vody odebrané z vrtu HV-1. Posouzení agresivity podzemní vody na základě základního chemického rozboru je shrnuto v následující tabulce č. 6.

**Tabulka č. 6** Posouzení agresivity podzemní vody

Parametr	Hodnota HV-1	Hodnocení agresivity	
<i>AGRESIVITA dle ČSN 03 8375 – Ochrana kov. potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi</i>			
Vodivost	[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	975	velmi vysoká
pH	[-]	7,1	velmi nízká
SO <sub>3</sub> +Cl <sup>-</sup>	[mg/l]	65,81	velmi nízká
CO <sub>2</sub> agresivní dle Heyera	[mg/l]	2,2	zvýšená
<i>AGRESIVITA dle ČSN EN 206-1-Beton-část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda</i>			
pH	[mg/l]	7,1	-
CO <sub>2</sub> agresivní dle Heyera	[mg/l]	2,2	-
Mg <sup>2+</sup>	[mg/l]	12,2	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	[mg/l]	0,26	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	[mg/l]	55,6	-

Vysvětlivky: - .....hodnoty posuzovaných parametrů jsou nižší než dolní mezní hodnota XA1

Z laboratorních analýz odebraného vzorku podzemní vody vyplývá následující zhodnocení:

- dle laboratorních měření je voda tvrdá (celková tvrdost = 2,55 m mol.l<sup>-1</sup>) a neutrální (pH = 7,1).
- podzemní voda na lokalitě vykazuje dle ČSN 03 8375 na kovové konstrukce **velmi vysokou agresivitu (IV.)** vlivem vodivosti a **zvýšenou agresivitu (III.)** obsahem agresivního CO<sub>2</sub>.
- pro zařazení dle ČSN EN 206-1 stanovující skupiny agresivity na vodostavebný beton, podzemní voda **nevykazuje** agresivní účinky.

Hodnoty laboratorně zjištěných základních chemických vlastností podzemní vody odebrané z vrtu HV-1 na lokalitě jsou uvedeny v kopii laboratorních protokolů v příloze č. 7.

#### 4.4 SEIZMICKÉ ZATÍŽENÍ

Vyjádření vlivu místních základových poměrů na seizmické zatížení bylo provedeno dle ČSN EN 1998-1, resp. byl stanoven typ základové půdy, hodnota součinitele podloží S a hodnota referenčního zrychlení základové půdy a<sub>gR</sub>. Tyto hodnoty byly stanoveny pouze na základě vlastností základové půdy a nezahrnují případné korekce vlivem typu a materiálu stavební konstrukce a technologie výstavby a provozu.

Hodnota **referenčního zrychlení základové půdy a<sub>gR</sub>** činí podle mapy seizmických oblastí ČR, uvedené v ČSN EN 1998-1, 0,05 g. Podle ČSN EN 1998-1, **tab. 3.1** Typy základových půd, náleží zájmové území **do typu E**.

## 5. SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě výsledků provedených geologických prací lze vyslovit následující závěry, předpoklady a doporučení.

**Geologické poměry** na lokalitě určuje komplex kvartérních fluvialních sedimentů, které jsou překryty vrstvou navážek. Nejvrchnější polohy jsou tvořeny navážkou o mocnosti cca 0,4 – 0,6 m. Svrchní část kvartérního pokryvu je budována fluvialními jíly s nízkou plasticitou, v mocnosti 0,6 – 1,3 m. V hloubce 1,2 – 1,7 m pod terénem nasedají na polohy středně zrnitých jílovitých písků a jílovitých štěrků hnědo-šedé a zeleno-šedé barvy o mocnosti 0,3 – 0,8 m. Od hloubky 2,0 m se vyskytují polohy zeleno-šedých štěrků o mocnosti 1,6 m na bázi promísených přeplaveným eluviem jílovců. Štěrků jsou tvořeny opracovanými valouny o velikosti 2 – 10 cm, místy až 20 cm. Mezerní hmota štěrků je hlinito-písčítá. Poslední zastiženou vrstvou je eluvium

tmavě šedých, zcela zvětralých jílovců, charakteru jílu o zastižené mocnosti 1,4 – 2,4 m. Tyto vápnité jíly obsahují drobné úlomky a útržky jílovců.

Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě litologie a geomechanických vlastností (uvedených v kapitole č. 4) vyčleněny následující geotechnické typy zemin

- *GT 1* - *navážky*
- *GT 1* - *fluviální jíly;*
- *GT 2* - *fluviální jílovité písky a štěrky;*
- *GT 3* - *fluviální štěrky;*
- *GT 4* - *eluvium jílovců.*

**Geohydrodynamický systém** nacházející se na zájmové lokalitě je vázán na propustnější písčité a štěrkovité polohy. **Ustálená hladina podzemní vody** byla v rámci aktuálního průzkumu zastižena v hloubce 0,97 m pod terénem u vrtu HV-1. Ve vrtu IJ-2 nedošlo ke změření hladiny podzemní vody z důvodu zborcení vrtu. Jedná se o zvodeň s napjatou hladinou.

Podzemní voda na lokalitě vykazuje dle ČSN 03 8375 na kovové konstrukce **velmi vysokou agresivitu (IV.)** vlivem vodivosti a **zvýšenou agresivitu (III.)** vlivem agresivního CO<sub>2</sub>. Obsahem SO<sub>3</sub> + Cl a vlivem pH má podzemní voda **velmi nízkou agresivitu (I.)**. Pro zařazení dle ČSN EN 206-1 stanovující skupiny agresivity na vodostavebný beton, podzemní voda nevykazuje agresivní působení v žádném ze sledovaných parametrů.

## 5.1 DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU

Základová půda je v prostoru zájmové lokality shora tvořena vrstvou navážek o mocnosti cca 0,4 – 0,6 m. Svrchní část kvartérního pokryvu je budována fluviálními jíly s nízkou plasticitou, které obsahují slabou příměs písčité frakce a jsou tuhé, k bázi až měkké. Fluviální jíly byly ověřeny v mocnosti 0,6 – 1,3 m. V hloubce 1,2 – 1,7 m pod terénem nasedají na polohy středně zrnitých jílovitých písků a štěrků hnědo-šedé a zeleno-šedé barvy o mocnosti 0,3 – 0,8 m. Vlivem vlhkosti je jejich konzistence měkká až kašovitá. Od hloubky 2,0 m se vyskytují polohy zeleno-šedých štěrků o mocnosti 1,6 m na bázi promísených přeplaveným eluvium jílovců. Štěrky jsou tvořeny opracovanými valouny o velikosti 2 – 10 cm, místy až 20 cm. Mezerní hmota štěrků je hlinito-písčitá. Poslední zastiženou vrstvou je eluvium tmavě šedých, zcela zvětralých jílovců, charakteru jílu o zastižené mocnosti 1,4 – 2,4 m. Tyto vápnité jílovce obsahují drobné úlomky a útržky jílovců, se zachovanou strukturou matečné horniny.

Na základě výše uvedených skutečností lze s ohledem na silnou stlačitelnost jílovitých zemin a napjatou hladinu podzemní vody **charakterizovat podmínky pro zakládání staveb jako složité**. Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin zastižených v rámci průzkumných prací jsou popsány v kapitole 4.2.

Třídy těžitelnosti ověřených zemin dle ČSN 73 6133, již neplatné ČSN 73 3050 a vrtatelnosti dle katalogu 800-2 jsou uvedeny v následující tabulce č. 7.

**Tabulka č. 7** Třídy těžitelnosti a vrtatelnosti zastižených zemin

Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost K800-2
navážky	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 1	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 2	2. tř.	I. tř.	I. tř.
GT 3	3. tř.	I. tř.	II. tř.
GT 4	3. tř.	I. tř.	I. tř.

Přibližný **sklon šikmých svahů** je v případě výkopů do 3 m doporučeno provádět v jílech GT1 ve sklonu 1:0,5. Zvodněné vrstvy písčitých a štěrkovitých zemin GT2 a GT3 je nutné při provádění výkopových prací zajistit pažením.

S ohledem na namrzavost a rozbředavost zastižených jílovitých zemin je nutno minimalizovat možnost jejich degradace a nenechávat zeminy v základové spáře odkryté, zamezit přístupu vody apod.

### 5.1.1 Založení stavby

Dobře únosnou a málo stlačitelnou základovou půdu představují **fluviální štěrky GT3**, avšak vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody (aktuálně naměřeno 0,97 m p. t.) a jejich malé mocnosti cca 1,6 m se k založení objektů jeví vhodnější hlubinné založení na pilotách vetknutých do vrstev **eluvia jílovců charakteru pevných jíílů GT4**, které byly zastiženy od hloubky 3,6 m pod terénem.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin zastižených v rámci průzkumných prací jsou popsány v kapitole 4.2. Do stvolu pilot vetknutých do eluvia jílovců GT4 bude docházet k přítokům podzemní vody, a proto je potřeba počítat s betonáží pilot pod úrovní hladiny podzemní vody. Případné podzemní části objektů pod úrovní hladiny podzemní vody je nutné realizovat jako vodotěsné konstrukce.

V případě realizace základových konstrukcí pod úroveň hladiny podzemní vody je nutné počítat s trvalým stykem podzemní vody se základovými konstrukcemi a pomocí příslušných opatření zamezit přítoku podzemní vody do stavebního výkopu, příp. do stvolu pilot.

V návaznosti na výsledky hydrochemického hodnocení bude podzemní voda na lokalitě negativně působit na ocelové konstrukce.

### 5.1.2 Podlahové konstrukce a dopravní plochy – posouzení zemní pláně

Zemní pláň a aktivní zóna dopravních staveb se bude nacházet výhradně v prostředí jemnozrnných navážek a fluviálních jíílů GT1. Tyto zeminy jsou dle ČSN 73 6133 zařazeny do třídy F6 CL/CI. Uvedené zeminy jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé, vysoce vzlínavé a při napojení vodou jsou nestabilní a rozbředavé. Pro aktivní zónu jsou podmíněčně vhodné až nevhodné.

**Z tohoto jednoznačně vyplývá, že v úrovni pláně budou zastiženy zeminy nepříznivé, které nemohou být v aktivní zóně ponechány bez úpravy.**

Z hlediska způsobu sanace norma ČSN 73 6133 uvádí celou řadu postupů – např. výměna nevhodných vrstev, stabilizace pláně pojivy, použití výztužných prvků atd. **Vzhledem k proměnlivému složení navážek a vysoké vzlínavosti jílovitých zemin lze doporučit jejich odstranění a nahrazení vhodným nesoudržným materiálem.** Konečný rozsah hutněného polštáře musí být upraven dle skutečného stavu a ověření geotechnikem v rámci realizace zemních prací.

Pro výstavbu vozovek je důležité, aby byly dodrženy normové požadavky na únosnost zemní pláně, jenž je vyjádřena hodnotou modulu deformace. Kontrolu sanace doporučujeme ověřit statickou zatěžkávací zkouškou kruhovou deskou dle ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Současně je nutné vhodným způsobem zabránit komunikaci (zejména zdržování pod vozovkou) povrchové vody s tělesem komunikace účinným odvodněním.

V Ostravě, dne 16.3.2023

## 6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY

- [1] Demek, J. et al, 1987. : Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny, Academia Praha
- [2] Jetel, J., 1973: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geol. Průzk., 15, 1, str. 13-17, Praha
- [3] Pašek, J., Matula, M. a kol., 1995: Inženýrská geologie I., II., Česká matice technická, Praha
- [4] Quitt, E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Praha
- [5] Turček, P., et al., 2005: Zakládání staveb, Jaga group, s.r.o., Bratislava
- [6] Žabička, Z., Vrána, K., 2011: Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech, TP 1.20, Technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. ČKAIT, Praha.
- [7] Základní geologická a hydrogeologická mapa ČR, list 25-21 Nový Jičín, měřítko 1:50 000. (<http://mapy.geology.cz>)
- [8] <http://www.heis.vuv.cz/>
- [9] <http://www.mapy.cz/>
- [10] [geoportal.gov.cz](http://geoportal.gov.cz)

### 6.1 SEZNAM NOREM

- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 73 6133 – Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací
- ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod
- ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin - Část 2: Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

# **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

## **PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

### **Seznam příloh:**


1. Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:25 000)
2. Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací (M 1: 1 000)
3. Geologické profily realizovaných sond
4. Geologický profil archívního vrtu
5. Schematický geologický řez
6. Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin
7. Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody
8. Protokol o zaměření sond
9. Technická zpráva vrtných prací





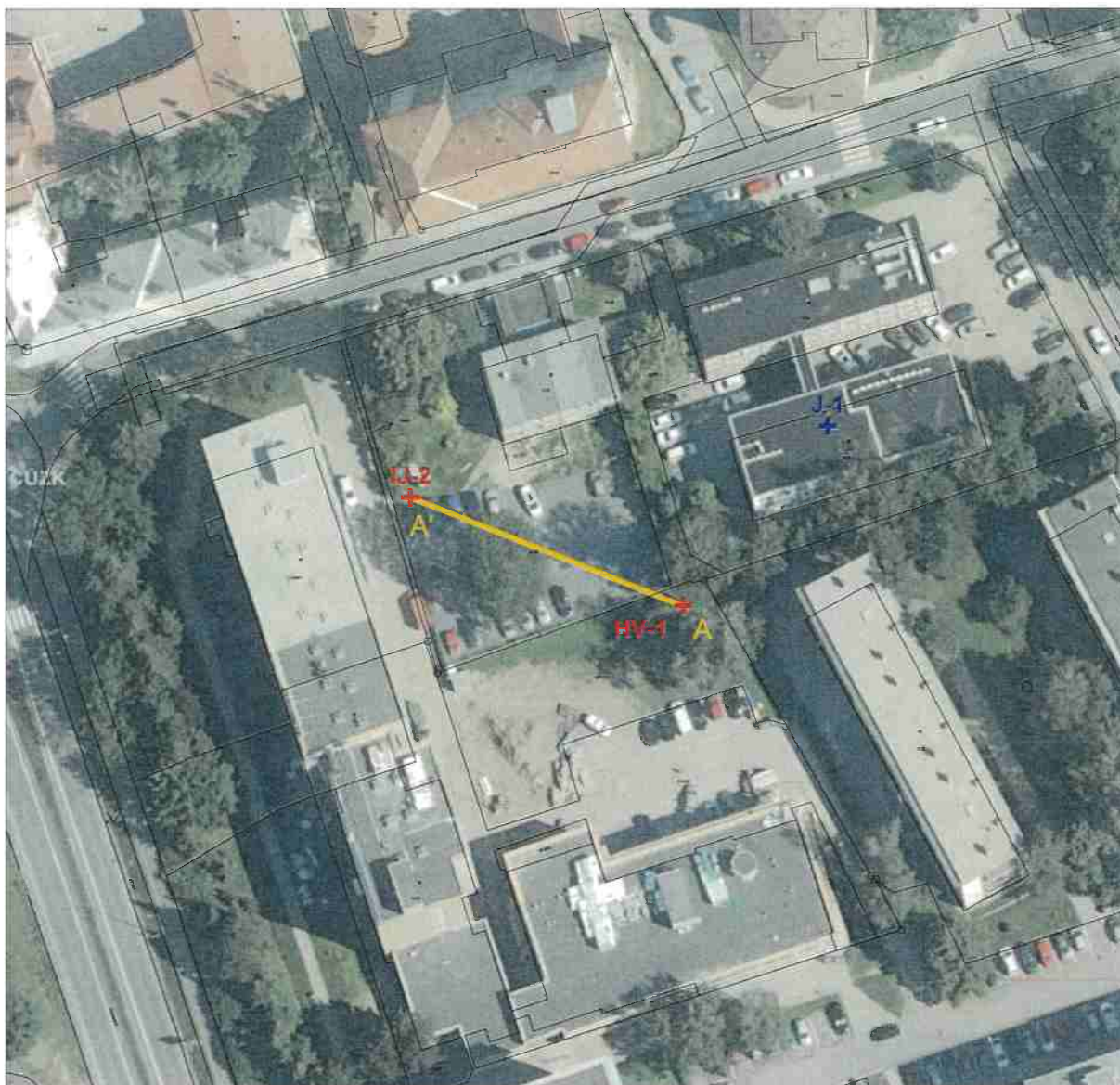
převzato z mapového serveru ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>)

**Legenda:**

 vymezení zájmového území



Akce:			Nový Jičín - IG a HG průzkum	
Vypracoval:	Datum:	Měřítko:		
	březen 2023	1 : 25 000		
Název výkresu:			Příloha č.:	1
Přehledná situace okolí zájmového území				



převzato z mapového serveru ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>)

**Legenda:**

- HV-1 + realizované průzkumné vrtý
- J-1 + archivní vrtý
- A — A' linie geologického řezu



Akce: <b>Nový Jičín - IG a HG průzkum</b>			
Vypracoval:	Datum: březen 2023	Měřítko: 1 : 1 000	
Název výkresu: <b>Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných prací</b>			Příloha č.: <b>2</b>

## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 3**

Geologické profily realizovaných sond

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Zakázka <b>Z23-056 Nový Jičín - IGP</b>	Číslo vrtu <b>HV-1</b>
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1126 768.6 Y: 492 152.7      280.69 (Balt p.v.)	Datum 27-02-2023

Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	280.29		(0.40) 0.40			Navážka - humózní hlína, cihly, kameny, sklo	(Y)	I	sigrMg	2	I	-
K	278.99		(1.30) 1.70	↓		Jíl s nízkou plasticitou, hnědošedý, s rezavými skvrnami, tuhý (Ic = 0,7), směrem k bázi až měkký (Ic = 0,5), slabě písčité, fluvialní	F6(CL)	I	clSi	2	I	1
K	278.69		2.00	↓		Písek jílovitý, zelenošedý, středně zrnitý, vlivem vhkosti kašovité, s příměsí štěrkových valounů, fluvialní	S5(SC)	I	siSa	2	I	2
K	277.09		(1.60) 3.60		X 58830	Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, zelenošedý, valouny opracované, oválné, o velikosti 2 - 10 cm, místy až 20 cm, mezerní hmota hlinito-písčité, na bázi promísený přeplaveným eluvium jílovců, fluvialní	G3(G-F)	I	Gr	3	II	3
M	274.69		(2.40) 6.00		58831	Jílovec, zcela zvětralý, charakteru jílu, tmavě šedý, pevný (Ic = 1), s drobnými úlomky a útržky jílovců, se zachovanou strukturou matečné horniny, vápnitý, eluvium	R6	I	siCl	3	I	4

Průběh vrtání						Legenda:				POZNÁMKA		
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům. mm	Vzorky číslo	interval	Podzemní voda typ/číslo							
	4.00	220	58830	2.0-2.5	Naražená	1	1.70		Naražená hladina podzemní vody			
	6.00	195	58831	3.6-4.0	Ustálená		0.91		Ustálená hladina podzemní vody			
						Vzorky PV - Porušený vzorek PLP - Poloporušený vzorek						
Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:50						Objednatel: Dokumentoval:				Metoda/ Typ soupravy TK - rotační jádrové Nordmeyer		Stránka 1 z 2

# FOTODOKUMENTACE

Zakázka	Z23-056 Nový Jičín - IGP	Číslo vrtu	HV-1
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.)	X: 1126 768.6 Y: 492 152.7 280.69 (Balt p.v.)	Datum	27-02-2023

0 m 1 m



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Zakázka <b>Z23-056 Nový Jičín - IGP</b>	Číslo vrtu <b>IJ-2</b>
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) <b>X: 1126 752.5 Y: 492 193.6 281.03 (Balt p.v.)</b>	Datum <b>27-02-2023</b>

Stratigrafie	Nadmorská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN 731005	ČSN 736133	ISO 14688	ČSN 733050	vrtatelnost	Geotyp
A	280.43		(0.60) 0.60			Navážka - humózní hlína, cihly, kameny, sklo	(Y)	I	sigrMg	2	I	-
K	279.83		(0.60) 1.20			Jíl s nízkou plasticitou, hnědošedý, s rezavými skvrnami, tuhý (Ic = 0,7), směrem k bázi konzistence mírně klesá (Ic = 0,6), slabě písčité, fluviální	F6(CL)	I	clSi	2	I	1
K	279.03		(0.80) 2.00		58832	Štěrk jílovitý, hnědošedý, vlivem vhkosti měkký, silně písčité, fluviální	G5(GC)	I	saclGr	2	I	2
K	277.43		(1.60) 3.60	↓		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, zelenošedý, valouny opracované, oválné, o velikosti 2 - 10 cm, mezerní hmota hlinito-písčité, fluviální	G3(G-F)	I	saGr	3	II	3
M	276.03		(1.40) 5.00		58833	Jílovec, zcela zvětralý, charakteru jílu, tmavě šedý, pevný (Ic = 1), s drobnými úlomky a útržky jílovců, se zachovanou strukturou matečné horniny, vápňitý, eluvium	R6	I	siCl	3	I	4

Průběh vrtání						Legenda:		POZNÁMKA
Vrtné nářadí	Hloubka	Prům, mm	Vzorky číslo	Interval	Podzemní voda			
	5.00	195	58832	1.5-1.8	Naražená		↓ Naražená hladina podzemní vody	
			58833	4.8-5.0	Ustálená	2.60	↓ Ustálená hladina podzemní vody	
							Vzorky	
							PV - Porušený vzorek	
							NP - Neporušený vzorek	

# FOTODOKUMENTACE

Zakázka Z23-056 Nový Jičín - IGP	Číslo vrtu IJ-2
Souřadnice (JTSK / Balt p. v.) X: 1126 752.5 Y: 492 193.6 281.03 (Balt p.v.)	Datum 27-02-2023

0 m 1 m



## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 4**

Geologický profil archívního vrtu



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	282.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	654408	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1.70
Zkrácený název	J-1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2002	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	zkoušky zmitosti - geotechnické rozbory - chemické rozbory vody
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	<u>GF P104953</u>	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1126742	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	492131	Organizace provádějící	GEOSTA Ostrava s.r.o., Ostrava
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno z mapy 1:500	Organizace blokující	
Výškový systém	odečteno z mapy	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 1	Kvartér	<b>navážka</b> hlinitý
1 - 2.30	Kvartér	<b>jíl</b> smouhovitý silně písčité silně hlinitý měkký šedá rezavá
2.30 - 3.50	Kvartér	<b>štěrk</b> písčité max. velikost částic 7 cm zvodnělý světlá hnědá
3.50 - 6	Křída	<b>jilovec</b> dokonale rozložený

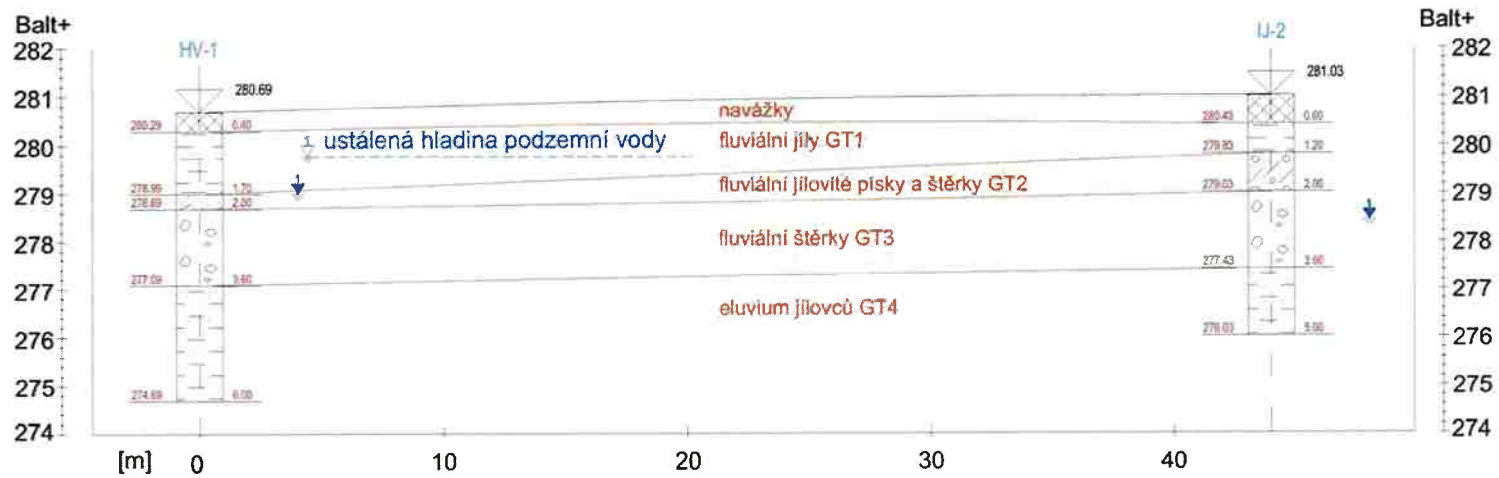
## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**




### **Příloha č. 5**

Schematický geologický řez

# GEOLOGICKÝ ŘEZ A - A'



## Legenda:

-  PŘEDPOKLÁDANÝ PRŮBĚH ROZHRAŇÍ VRSTEV
-  NARAŽENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY
-  USTÁLENÁ HLADINA PODZEMNÍ VODY

Akce:			Příloha č.:
Nový Jičín - IG a HG průzkum			
Vypracoval:	Datum:	Měřítko:	5
	březen 2023	1 : 300 / 1 : 150	
Název výkresu:			
Schematický geologický řez			

## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 6**

Laboratorní protokoly – fyzikálně mechanické vlastnosti zemin

**Protokol o stanovení vlastností zemin**

Číslo protokolu:	23-455
Název zakázky:	23-056 NJ - IGP
Název a adresa zákazníka:	
Číslo zakázky:	Z123003
Datum přijetí vzorků:	27.02.2023
Datum provedení zkoušek:	27.2.-10.3.2023

**Normativní odkazy ke zkouškám v rozsahu akreditace:**

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti

ČSN EN ISO 17892-2 Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

**Související normativní odkazy:**

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací \*

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařídování - Část 2: Zásady pro zařídování \*

**Poznámky:**

Výsledky jsou uvedeny s následujícími nejistotami:  $W_n$ : 0,3%,  $W_p$ : 1,0%,  $W_s$ : 1,0%,  $W_{opt}$ : 0,4%,  $p_{dmax}$ : 0,01 Mg\*m<sup>-3</sup>,  $p_n$ : 0,02 Mg\*m<sup>-3</sup>,  $p_s$ : 0,01 Mg\*m<sup>-3</sup>, zrnitostní rozbor: 1%. Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledky každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního uvedeného laboratorního čísla. Výsledky se vztahují ke vzorku jak byl přijat.

\* Zkoušky mimo rozsah akreditace laboratoře jsou označeny hvězdičkou.

Místo provedení zkoušek je totožné s adresou laboratoře v záhlaví.

Datum vystavení protokolu: 13.03.2023

Protokol vypracova

Protokol schválil: ing. Marek Paliza, vedoucí laboratoře

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Z23-056 NJ- IGP

List: 2/6  
Protokol: 23-455

Sonda			HV-1	HV-1	IJ-2	IJ-2						
Hloubka			2,0-2,5	3,6-4,0	1,5-1,8	4,8-5,0						
Číslo vzorku			58830	58831	58832	58833						
Typ vzorku			P	PP	P	N						
Klasifikace	ČSN 73 6133*		G3 G-F+Cb	F8 CH	G5 GC-Cb	F8 CH						
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*		Gr	siCl	sacIGr	siCl						
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	35,7	22,9	13,3	18,8					
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	37	57	40	51					
Mez plasticity		$w_P$	[%]	20	26	21	25					
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	17	31	19	26					
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	---	1,10	---	1,24					
					pevná		pevná					
Filtrační součinitel		$k$	[m/s]	$1,452 \cdot 10^{-4}$	$7,853 \cdot 10^{-9}$	$2,244 \cdot 10^{-8}$	$4,786 \cdot 10^{-9}$					
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_S$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	2,74	---	2,74					
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	1,91	---	2,03					
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	1,55	---	1,71					
Pórovitost		$n$	[%]	---	43,3	---	37,7					
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	---	82,3	---	85,3					
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*			V	N	PV	N					
Vhodnost pro podloží voz.				V	N	PV	N					
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zmitosti			6	1	3	2					
Kapilární vztlavnost	Posouzení	$H_s$	[m]	0,87	4,89	1,37	4,38					
		$H_{max}$	[m]	1,45	31,57	4,16	24,21					
Index kolojdi aktivity		$I_A$	[-]	6,17	0,95	2,01	0,86					
Číslo nestejzornosti		$C_U$	[-]	363,67	5,99	2275,87	8,08					
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	11,75	0,49	0,88	0,43					

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

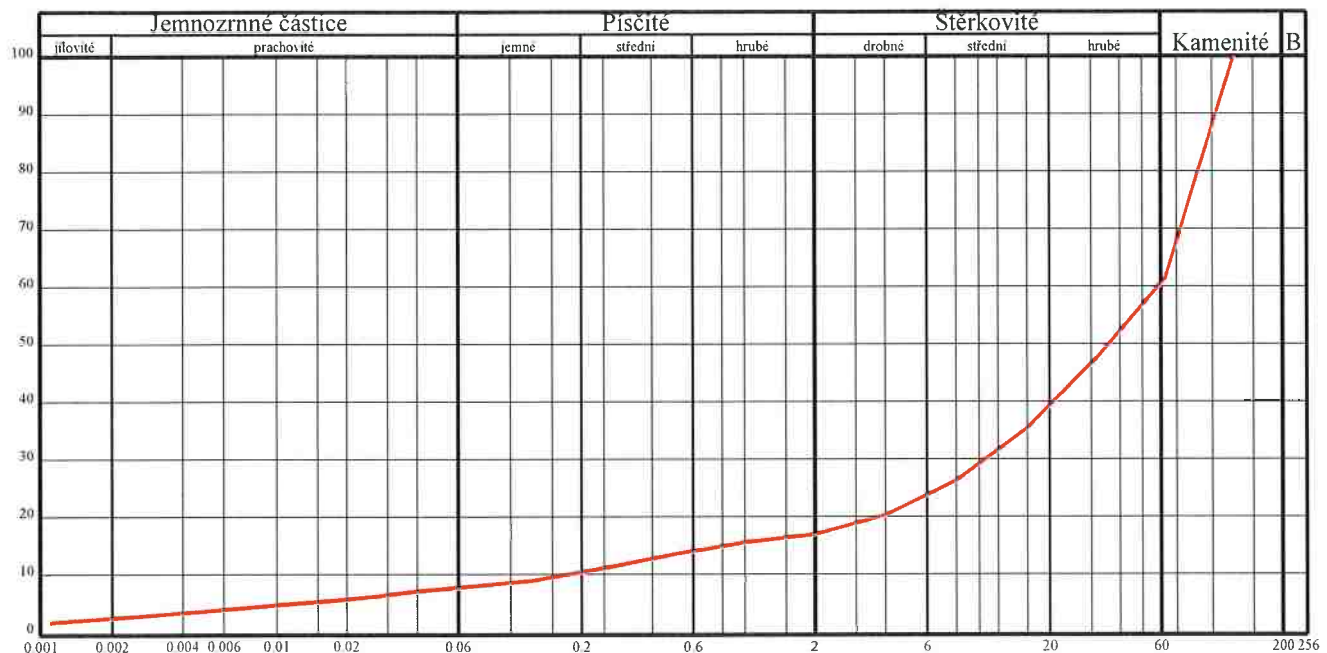
Název akce: Z23-056 NJ - IGP

Sonda: HV-1

Hloubka: 2,0-2,5

Vzorek: 58830

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133*	G3 G-F+Cb	
Název zeminy		šterk s příměsí jemn.zeminy s kameny	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	Gr	
Název zeminy		mírně jílovitý šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 35,7
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%] 37
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%] 20
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%] 17
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-] ---
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%] 86,24
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s] 1,452.10 <sup>-4</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>S</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] ---
Pórovitost		n	[%] ---
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%] ---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	V	Vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		V	Vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	6 Příliš hrubozrné
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m] 0,87
		H <sub>max</sub>	[m] 1,45
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-] 6,17
Číslo nestejnozrnitosti		C <sub>U</sub>	[-] 363,67
Číslo křivosti		C <sub>e</sub>	[-] 11,75

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

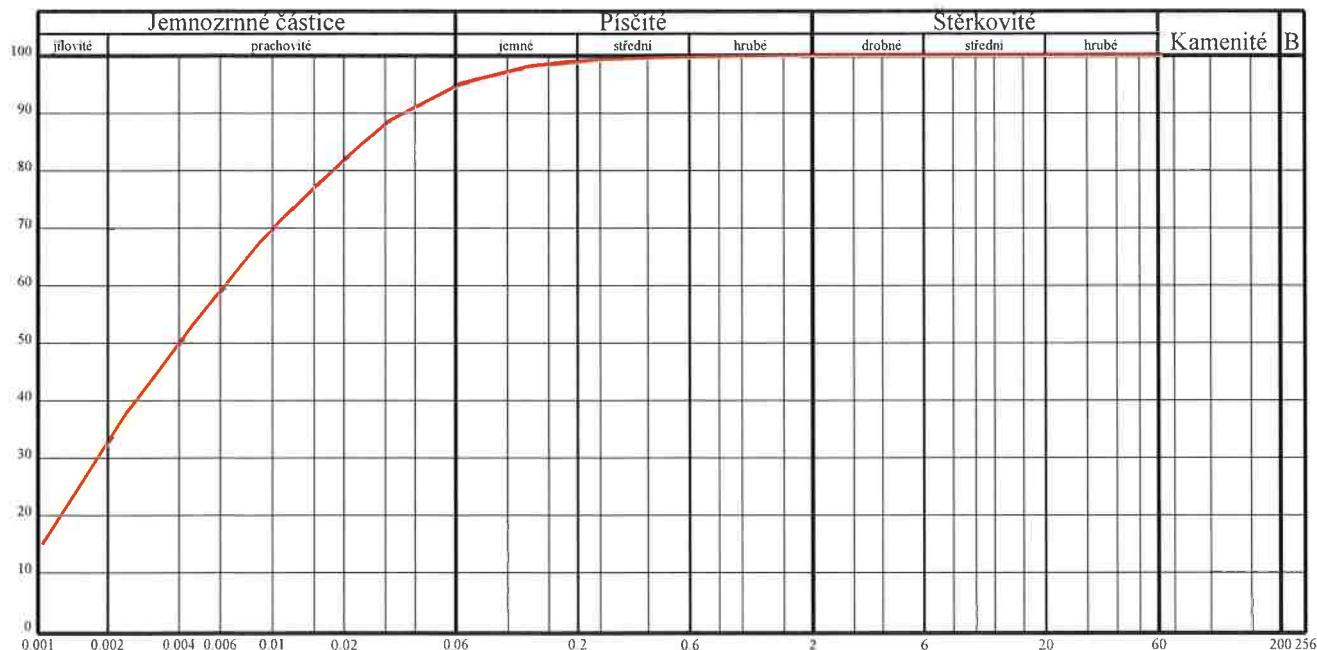
Název akce: Z23-056 NJ- IGP

Sonda: HV-1

Hloubka: 3,6-4,0

Vzorek: 58831

Typ vzorku: PP



Klasifikace	ČSN 73 6133*	F8 CH	
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 22,9
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%] 57
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%] 26
Index plasticity		I <sub>p</sub>	[%] 31
Stupeň konzistence		I <sub>c</sub>	[-] 1,10 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%] 0,35
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s] 7,853.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,74
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,91
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,55
Pórovitost		n	[%] 43,3
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%] 82,3
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	N	Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m] 4,89
		H <sub>max</sub>	[m] 31,57
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-] 0,95
Číslo nestejnozrnitosti		C <sub>u</sub>	[-] 5,99
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-] 0,49



## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

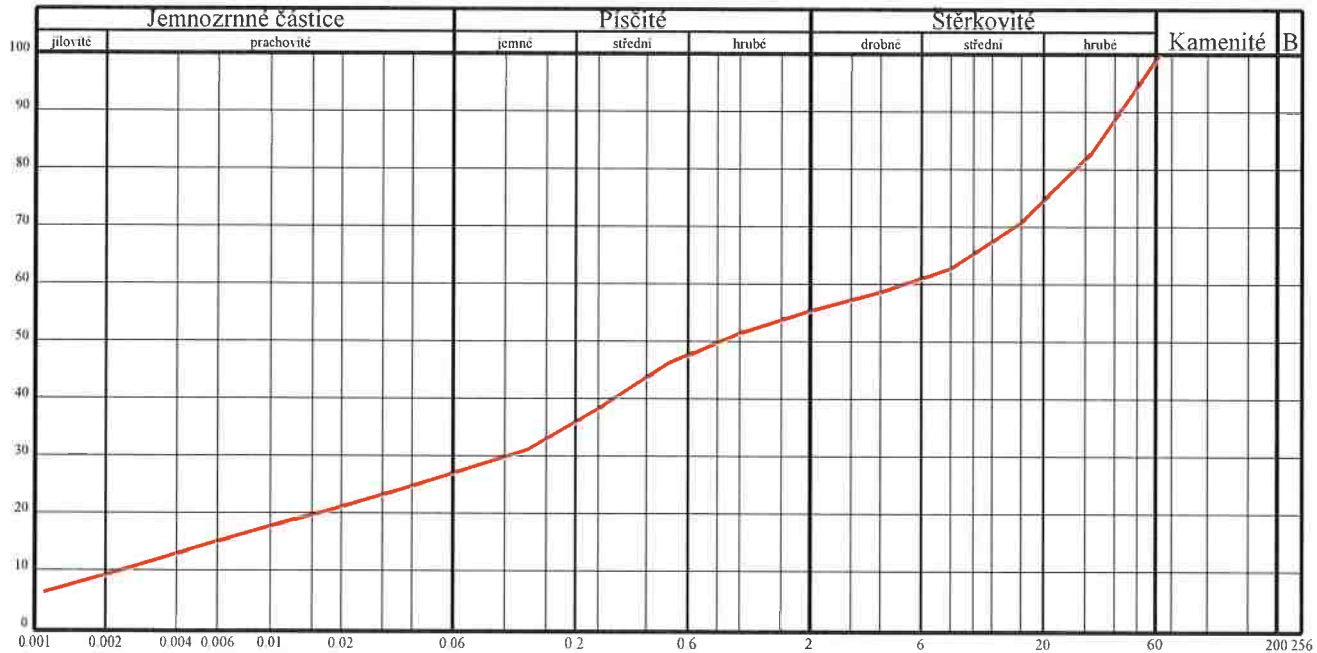
Název akce: Z23-056 NJ - IGP

Sonda: IJ-2

Hloubka: 1,5-1,8

Vzorek: 58832

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133*			G5 GC-Cb
Název zeminy				štěrk jílovitý s příměsí kamenů
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*			saelGr
Název zeminy				písčitý jílovitý štěrk
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	13,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	40
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	21
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	19
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	53,78
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s]	2,244.10 <sup>-8</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	3	Namrzavé
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	1,37
		H <sub>max</sub>	[m]	4,16
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	2,01
Číslo nestejnzrnitosti		C <sub>u</sub>	[-]	2275,87
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,88

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

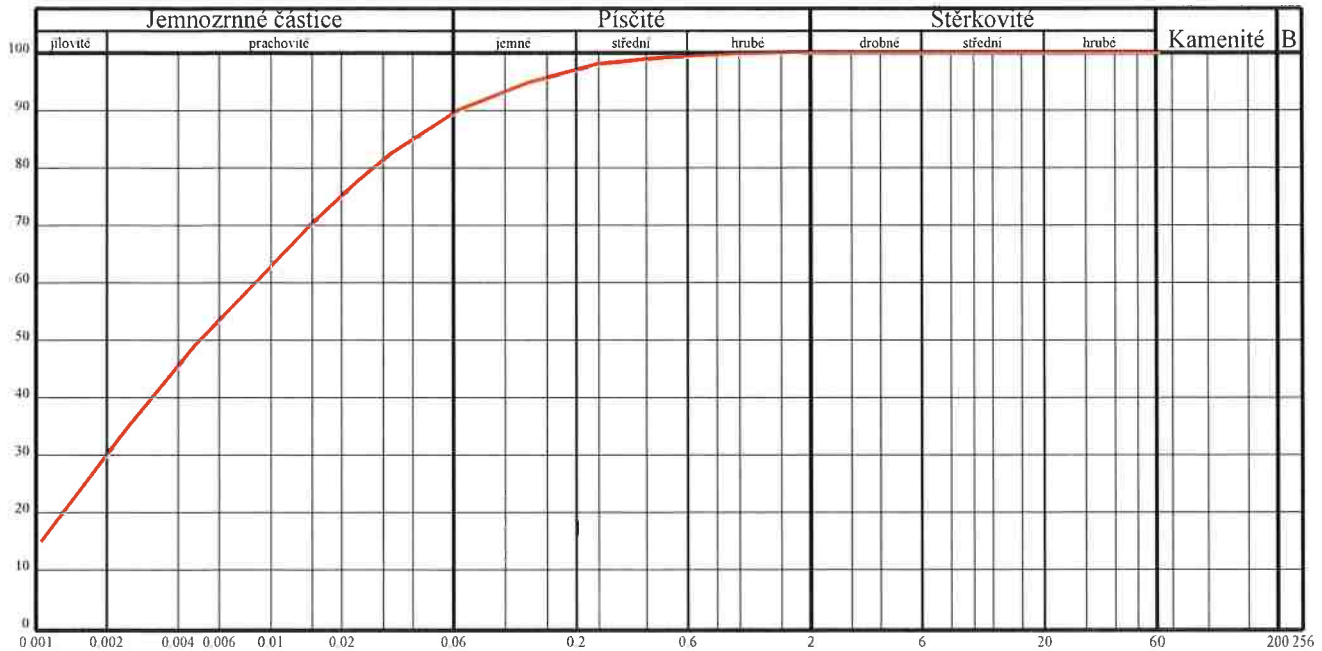
Název akce: Z23-056 NJ - IGP

Sonda: IJ-2

Hloubka: 4,8-5,0

Vzorek: 58833

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133*	F8 CH	
Název zeminy		jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*	siCl	
Název zeminy		prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%] 18,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%] 51
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%] 25
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%] 26
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-] 1,24 pevná
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%] 0,93
Filtrační s. dle Čármán-Kozenyho		k	[m/s] 4,786.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,74
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 2,03
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ] 1,71
Pórovitost		n	[%] 37,7
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%] 85,3
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133*	N	Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m] 4,38
		H <sub>max</sub>	[m] 24,21
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-] 0,86
Číslo nestejnozrnitosti		C <sub>u</sub>	[-] 8,08
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-] 0,43

KONEC PROTOKOLU

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZA-58833 - E

## STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU

Rekonsolidovaný zkušební vzorek

### Základní údaje o zkoušce

Metoda: Zkouška stlačitelnosti zemín v edometru postupným nřtřžováním (ČSN EN ISO 17892-5)

Název a adresa zákazníka:

Název zakázky: Z23-056 NJ - IGP

Datum přijetí vzorku: 27.02.2023

Číslo vzorku: ZA-58833

Sonda: IJ-2

Hloubka: 4,8-5,0 m

Popis vzorku: Tmavěhnědošedý jíł prachovitý, suchý, pevný.

Rozměry vzorku: Průměr 112,80 mm Výška 25,00 mm

Příprava vzorku: Neporušený

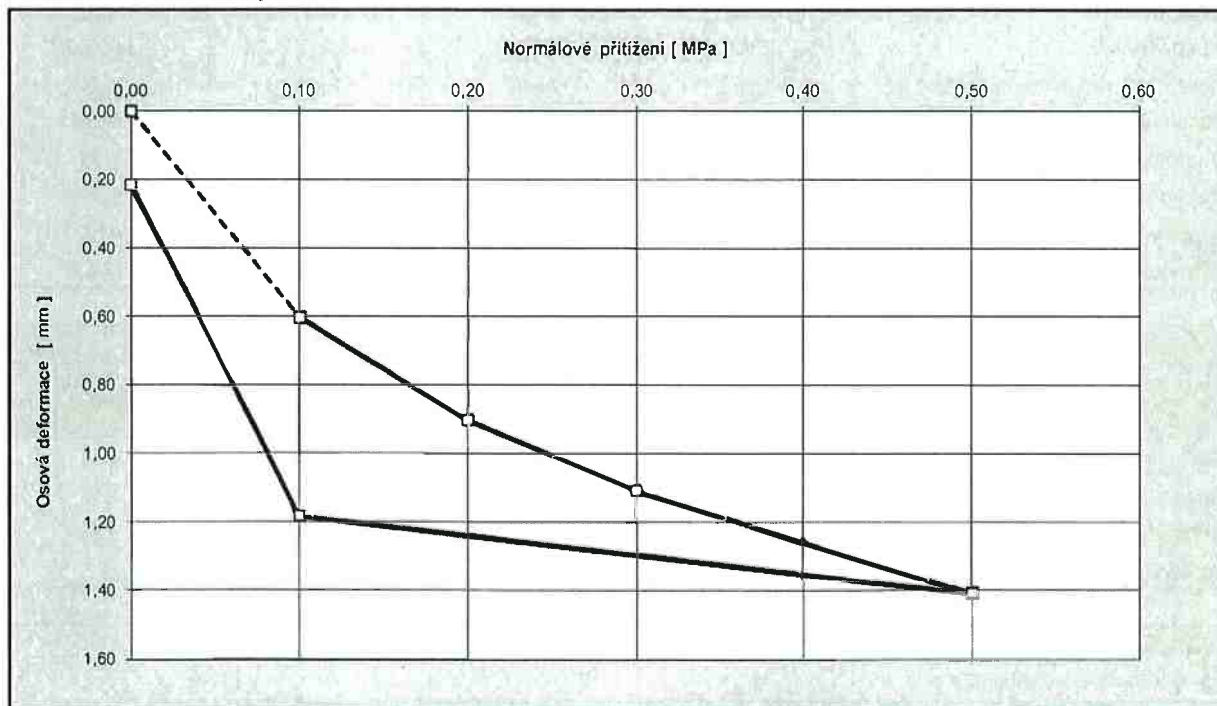
Typ zkoušky: A

 Zaliti: 

### Fyzikální vlastnosti vzorku

	Před měřením	Při maximu	Po měření
Váhová vlhkost [%]	18,82	15,74	25,24
Objemová vlhkost [%]	32,22	26,59	39,06
Objemová hmotnost za mokra [Mg/m <sup>3</sup> ]	2,03	1,95	1,93
Objemová hmotnost za sucha [Mg/m <sup>3</sup> ]	1,71	1,69	1,54
Pórovitost [%]	37,65	38,47	43,62
Stupeň nasycení [-]	0,86	0,69	0,90
Zdánlivá hustota částic [Mg/m <sup>3</sup> ]	2,74		

### Přetvárné charakteristiky vzorku



Zatěžovací stupeň 0,10 - 0,20 Mpa : Eoed1 = 8,00 MPa

Zatěžovací stupeň 0,30 - 0,50 Mpa : Eoed3 = 15,95 MPa

Zatěžovací stupeň 0,20 - 0,30 Mpa : Eoed2 = 11,73 MPa

**Celý obor platnosti 0,10 - 0,50 Mpa : Eoed = 11,92 MPa**

Nejistota měření:

 Váhová vlhkost: 0,3%; objemová hmotnost za mokra: 0,02 Mg/m<sup>3</sup>, zdánlivá hustota částic 0,01Mg/m<sup>3</sup>, Eoed ±0,2 MPa

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vliv odhřů a nehomogenitu vzorku.

Vypracoval:

Schválil

Datum provedení zkoušky: 27.02.2023

**UNIGEO<sup>®</sup> a.s.**Středisko laboratoře mechaniky zemín  
akreditovaná laboratoř č. 1412  
Místecká 329/258  
720 00 Ostrava - Hrabová**KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

ČSN EN ISO 17892-10 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – část 10: Krabicevá smyková zkouška

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Název zakázky:	Z23-056 NJ - IGP		
Adresa zákazníka:	[redacted]		
Sonda	IJ-2	Hloubka odběru (m):	4,8-5,0
Číslo vzorku	ZA-58833	Typ vzorku:	Neporušený
		Orientace vzorku:	N/A
Popis vzorku:	Tmavěšedý prachovitý jíł		
Zdánlivá hustota částic (Mg/m <sup>3</sup> )	2,74(měřeno)		Zaliti: ANO

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Hloubka vzorku (m)	4,8-5,0	4,8-5,0	4,8-5,0	4,8-5,0
Výška (mm)	20,4	20,4	20,4	20,4
Délka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Šířka (mm)	60,0	60,0	60,0	60,0
Plocha (mm <sup>2</sup> )	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0
Obsah vlhkosti před měřením (%)	18,82	18,82	18,82	18,82
Obsah vlhkosti po měření (%)	30,36	30,36	30,36	30,36
Objemová hm. za mokra (Mg/m <sup>3</sup> )	2,03	2,03	2,03	2,03
Objemová hm. za sucha (Mg/m <sup>3</sup> )	1,71	1,71	1,71	1,71
Stupeň nasycení (Mg/m <sup>3</sup> )	0,86	0,86	0,86	0,86
Pórovitost (%)	37,65	37,65	37,65	37,65

PARAMETRY SMYKOVÉ ZK.				
Rychlost posunu (mm/min)	0,006000	0,006000	0,006000	0,006000
Podmínky při maximálním smykovém napětí				
Normálové zatížení (kPa)	100	200	300	400
Smykové napětí (kPa)	90	128	204	231
Horizontální posun (mm)	3,03	2,54	2,83	3,88
Vertikální deformace (mm)	0,055	0,230	0,440	0,622

Zdánlivá soudržnost zeminy (kPa)	38,0
Úhel smykové pevnosti (°)	26,6

Komentáře / odchylky od postupů:

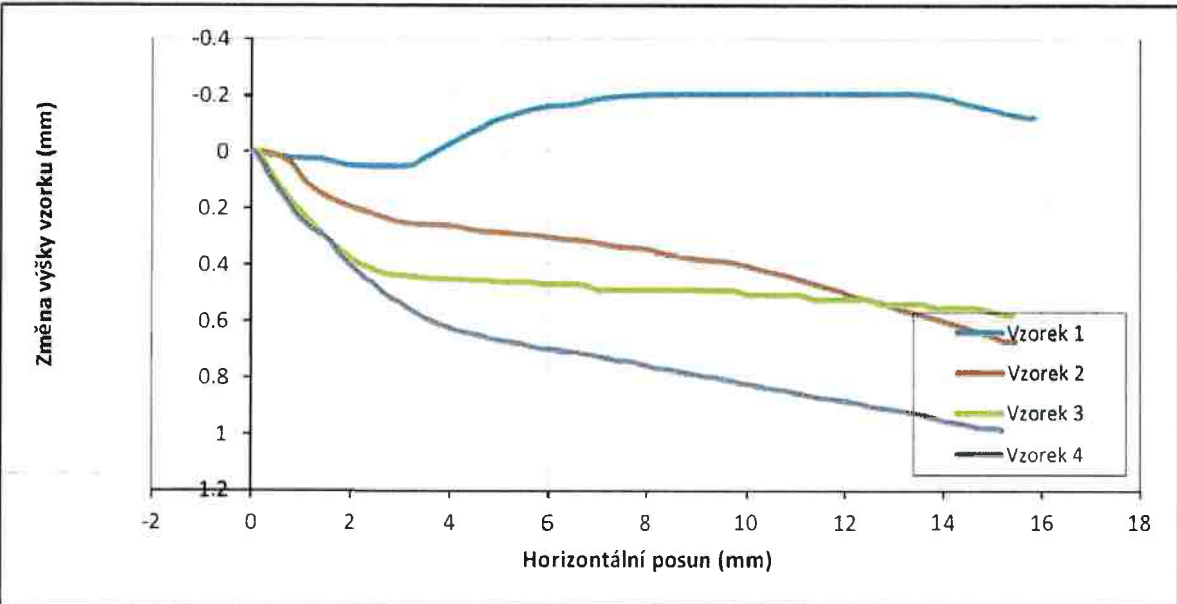
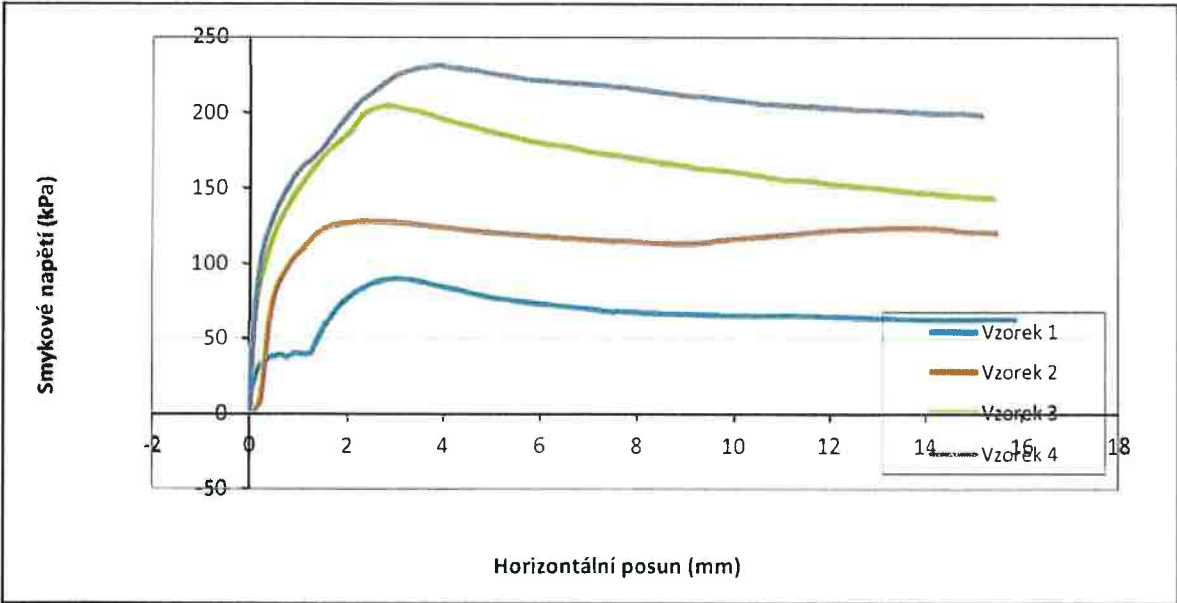
[redacted]

Testováno	Kontrolováno	zhváleno
datum 27.02.20	datum 03.03.2023	datum 03.03.2023

Nejistoty měření: Výsledky jsou uv. istotami: Wn: ±0,3%, pn: ±0,02 Mg\*m-3, ps: ±0,01 Mg\*m-3, c': ±0,6 kPa, φ': ±0,5°  
Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)  
 Díle: ČSN EN ISO 17892-10 Geotechnický průzkum a zkoušení Krabicová smyková zkouška  
**PROTOKOL - SMYK**

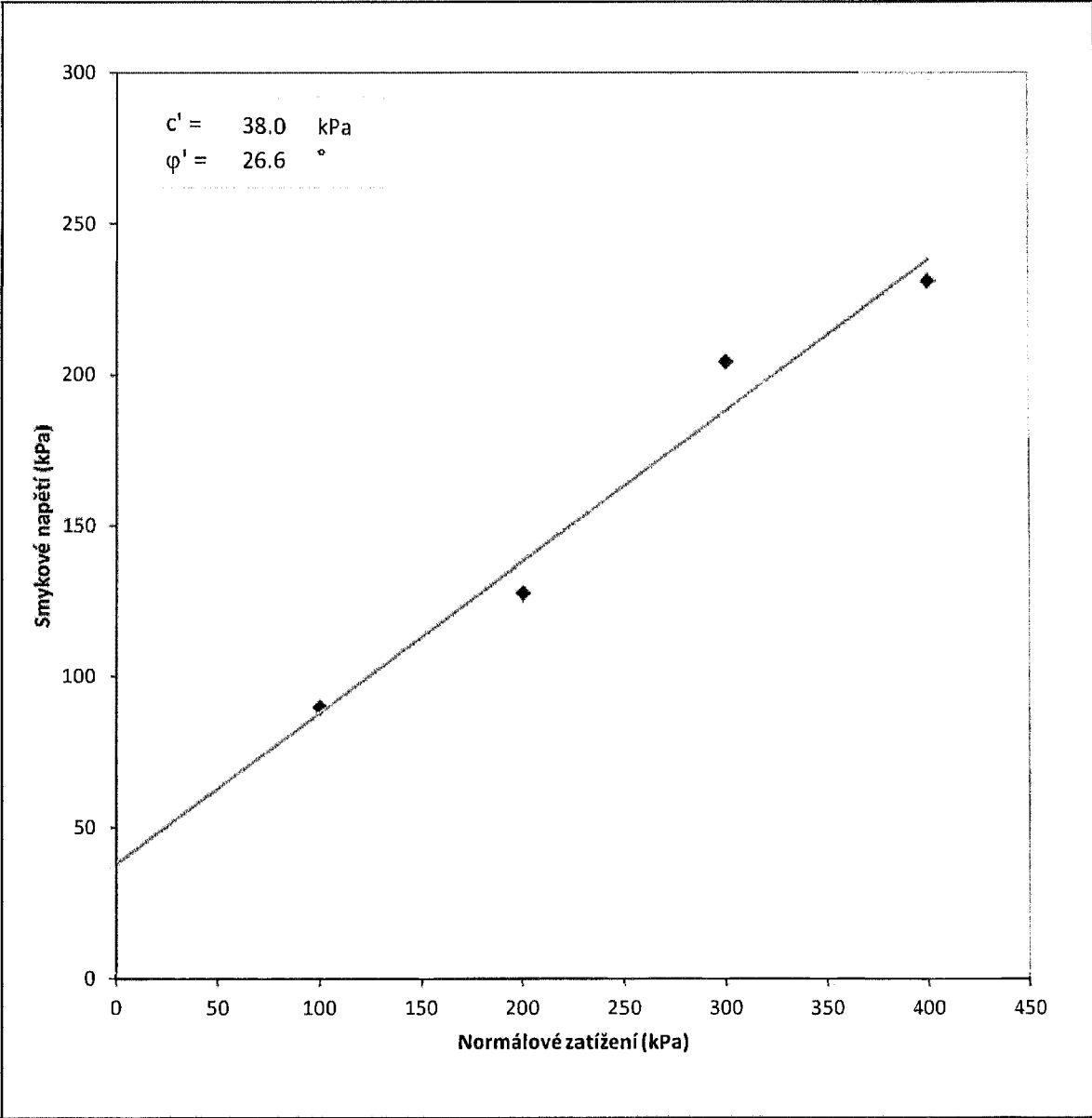
Název zakázky	Z23-056 NJ - IGP		
Adresa zákazníka	[redacted]	Hloubka odběru (m)	4.8-5.0
Sonda	IJ-2	Typ vzorku	Neporušený
Číslo vzorků	ZA-58833	Orientace vzorku	N/A



Testováno	Revize	Uváleno
datum 27.02.2023	datum 03.03.2023	datum 03.03.2023

**KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA (v malém zařízení shearbox)**  
Dle: ČSN EN ISO 17892-10 Geotechnický průzkum a zkoušení Krabicová smyková zkouška  
**PROTOKOL - SMYK**

Název zakázky	Z23-056 NJ - IGP	Hloubka odběru (m)	4.8-5.0
Adresa zákazníka		Typ vzorku	Neporušený
Sonda	II-2	Orientace vzorku	N/A
Číslo vzorku	ZA-58833		



Testováno	Revize	Schváleno
datum 27.02.2023	datum 03.03.2023	datum 03.03.2023

## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 7**

Laboratorní protokoly – agresivita podzemní vody



**LABORATORNÍ PROTOKOL**  
**Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

Číslo vzorku : 165  
Vzorek : podzemní voda  
Označení vzorku zadavatelem : HV - 1  
Název akce : Z23-056 NJ - IGP  
Vzorek odebral : zadavatel  
Datum převzetí vzorku : 27. 2. 2023  
Datum provedení analýzy : 27. 2. - 8. 3. 2023  
Zadavatel :

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření
pH	7,1	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	0,05
Elektrická vodivost	97,5	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	10 %
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5 %
KNK - 4,5	9,30	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5 %
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	5 %
ZNK - 8,3	1,09	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	5 %
Tvrdost celková	2,55	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10 %
vápenatá	2,05	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	10 %
hořečnatá	0,500	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10 %
uhlíčitá	-	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	5 %
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - volný	47,74	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15 %
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - Heyer	2,2	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15 %
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - agres	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	15 %
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,2	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - Hydrogenuhlíčitany	567,30	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10 %
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> - Uhlíčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10 %
OH <sup>-</sup> - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	10 %
Amonné ionty	0,26	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	10 %
Chloridy	19,5	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	10 %
Sírany	55,6	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476:2006) / A	10 %
Ca	82,2	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	10 %
Mg	12,2	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	10 %

Poznámka : Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku tak, jak byl přijat. Znak < znamená, že výsledek je menší, než mez stanovitelnosti, znak > znamená, že výsledek je vyšší, než uvedená hodnota, u těchto hodnot se nejistoty neuvádí. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ: "A" v rozsahu akreditace, "N" mimo rozsah akreditace, "SA" subdodávka zkoušky v rozsahu akreditace subdodavatele. Odběr vzorku není předmiotem akreditace, informace o vzorku (vzorek, označení vzorku zadavatelem, název akce, vzorek odebral) dodal zákazník a laboratoř nenesse odpovědnost za tyto informace. Místo provedení zkoušek je shodné s adresou uvedenou v záhlaví laboratorního protokolu. Součástí protokolu je Příloha č. 1 Výrok o stádnosti. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.





## CHARAKTERISTIKA VODY

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální  
celkové tvrdosti : dosti tvrdá

zdroj: Homola, Grmela: Cvičení z hydrogeologie I, ČSN 86 800:1966 Přírodní léčivé vody a přírodní minerální vody stolní

## POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

AGRESIVITA	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita				x
pH	x			
SO <sub>3</sub> + Cl	x			
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera			x	

Vysvětlení: SO<sub>3</sub> + Cl, tzn., že sírany jsou vyjádřeny jako SO<sub>3</sub> = oxid sírový, Cl = obsah chloridů

Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	XA1 slabá	XA2 střední	XA3 vysoká
pH			
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera			
Mg <sup>2+</sup>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			

Hodnoty posuzovaných parametrů byly menší než nejnižší hodnoty, které jsou uváděny normou.

Nejistota měření se do hodnocení nezahrnuje.

Ostrava - Hrabová, datum : 8. 3. 2023

Hodnocení provedla

## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 8**

Protokol o zaměření sond



## **Nový Jičín – IG a HG průzkum**

**Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

### **Příloha č. 9**

**Technická zpráva vrtných prací**

Celkový přehled GPP

Akce	NOVÝ JIČÍN
------	------------



VRTY BEZ VÝSTROJE		
Č.Vrtu	Hloubka (m)	Způsob likvidace
IJ-2	5.00	dusáný zához
Součet:	5.00	

VRTY S VÝSTROJÍ		
Č.Vrtu	Hloubka (m)	Prům.výstroje (mm)
HV-1	6.00	140
Součet:	6.00	



1. Všeobecné údaje			
Název akce	NOVY JICIN		
Č.vrtu	HV-1	Vrt. souprava	Nordmeyer
Vrtáno dne	27.2.23	Vrtmistr	GRIMM

2. Parametry vrtání							
Průměr(mm)	Vrtání		Vrtný nástroj	Manip.pažení			Způsob vrt.
	od (m)	do (m)		prům.(mm)	od (m)	do (m)	
220	0.00	3.60	TK	220	0.00	3.60	jádrově
195	3.60	6.00	TK				jádrově

3. Výstroj vrtu - dočasně zapaženo							
Hloubka vrtu (m)	φ výstroje (mm)	materiál	interval plné pažnice	interval perforov. pažnice	kalník	obsyp	jílování
6.00	140	PVC	0,00-1,50	1,50-4,00	4,00-6,00	4/8mm	0.50

4. Geologické údaje					
Hloubka		Geologický profil	Hladina podzemní vody		
od (m)	do (m)			naražená	ustálená
0.00	0.40	navážka	1.horizont	1.70	
0.40	1.70	jíl	2.horizont		
1.70	2.00	písek	3.horizont		
2.00	3.60	štěrky			
3.60	6.00	podloží			



1. Všeobecné údaje			
Název akce	NOVY JICIN		
Č.vrtu	IJ-2	Vrt. souprava	Nordmeyer
Vrtáno dne	27.2.23	Vrtmistr	GRIMM

2. Parametry vrtání							
Průměr(mm)	Vrtání		Vrtný nástroj	Manip.pažení			Způsob vrt.
	od (m)	do (m)		prům.(mm)	od (m)	do (m)	
220	0.00	5.00	TK				jádrově

3. Výstroj vrtu - dočasně zapaženo							
Hloubka vrtu (m)	φ výstroje (mm)	materiál	interval plné pažnice	interval perforov. pažnice	kalník	obsyp	jílování

4. Geologické údaje					
Hloubka		Geologický profil	Hladina podzemní vody		
od (m)	do (m)			naražená	ustálená
0.00	0.60	navážka	1.horizont	2.60	
0.60	1.30	jíl	2.horizont		
1.30	3.60	šterky	3.horizont		
3.60	5.00	podloží			