



• geotechnika • inženýrská geologie • hydrogeologie • zakládání staveb •
• průzkumy • projekty • monitoring • konzultace •

**MK U PETRA A PAVLA, TŘEBOŇ – II. ETAPA –
GT PRŮZKUM**

**ZPRÁVA VÝSLEDČÍCH GEOTECHNICKÉHO
PRŮZKUMU**

Duben 2023

2023 - 041

Výtisk č. :

Objednatel: ESLAB, U Pily 581, 370 01 České Budějovice

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

Název zakázky zhotovitele: Třeboň – MK U Sv. Petra a Pavla– II.etapa – GT
průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2023 - 041

Úkol / název úkolu: **Třeboň – MK U Sv. Petra a Pavla – II.etapa – GT
průzkum**

Název zprávy: **Zpráva o výsledcích geotechnického průzkumu**

Praha, duben 2023

Zpracoval:

Ing. Václav Pupík



Schválil:

RNDr. Radek Suchomel, Ph.D.
vedoucí pracoviště Č. Budějovice

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(11)

OBSAH:

1. ÚVOD	4
1.1 Základní údaje o zakázce	
1.2 Předané a použité podklady	
1.3 Orientační technické údaje o stavbě	
1.4 Hlavní úkoly průzkumu	
2. PRŮZKUMNÉ PRÁCE	5
2.1 Archivní rešerše	
2.2 Technické práce	
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
4. DOPORUČENÍ PRO PROJEKT	6
5. ZÁVĚR	7

Přílohy za textem zprávy:

- Příloha č. 1 : Přehledná situace
- Příloha č. 2 : Situace sond
- Příloha č. 3 : Geologická dokumentace sond
- Příloha č. 4 : Laboratorní zkoušky zemin

1. ÚVOD

1.1 Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Třeboň – MK U Sv. Petra a Pavla II. etapa– GT průzkum
Charakteristika stavby:	rekonstrukce stávající místní komunikace
Místo stavby:	Třeboň
Kraj:	Jihočeský
Okres:	Jindřichův Hradec
Předmět plnění:	Geotechnický průzkum
Odpovědný řešitel:	Ing. Václav Pupík

Předmět činnosti

Na základě Vašeho požadavku zpracovali pracovníci firmy GeoTec – GS a.s., souhrnnou zprávu o výsledcích geotechnického průzkumu pro stavbu „MK, ulice U Sv. Petra a Pavla v Třeboni – II.etapa“, okres Jindřichův Hradec. Průzkum bude sloužit pro projekt stavby.

1.2. Předané a použité podklady

- Poskytnuté objednatelem - situace zájmového území se zakreslením sond
- orientační technické údaje o stavbě
 - výsledky laboratorních zkoušek zemin
- Mapové podklady
- Geologická mapa ČR 1 : 50 000 s vysvětlivkami, (list - 33 – 11 Třeboň)
 - Základní hydrogeologická mapa ČR 1 : 200 000 s vysvětlivkami, (list 22 České Budějovice)

1.3 Orientační technické údaje o stavbě

- Projekt se týká rekonstrukce stávající místní komunikace.
Niveleta silnice bude přibližně kopírovat stávající povrch ulice.

1.4 Hlavní úkoly průzkumu

- stanovit celkové inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry na lokalitě
- zjistit geotechnické parametry zemin v podloží stavby

- stanovit těžitelnost zemin a hornin
- navrhnout opatření pro úpravu podloží a aktivní zóny komunikace
- upřesnit podmínky pro stavbu kanalizace

2. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

2.1 Archivní rešerše

Zpracovaný průzkum navazuje na průzkum Třeboň – MK U Sv. Petra a Pavla, který naše firma zpracovala v březnu tohoto roku.

Archivním šetřením v archivu Geofondu ČR byly zjištěny následující archivní podklady, které byly orientačně využity při vyhodnocení průzkumu :

Signatura GF P081871 – Třeboň – Pod Hradečkem – rodinné domky, inženýrsko-geologický průzkum, zpracovala firma ATELIERY A1, s.r.o., Č. Budějovice v roce 1994, řešitel RNDr. Stanislav Škoda

Mimo archiv Geofondu ČR byl získán průzkum :

Třeboň – Pod Hradečkem OZ, IG. Průzkum, zpracoval v roce 2009 Ing. Martin Janda

2.2 Technické práce

V prostoru projektované ulice byly firmou ESLAB odvrtny tři maloprofilové jádrové vrtů. Hloubka vrtů byla 1,5 až 2,0 m, celkem byly odvrtny 5,5 bm vrtů.

Umístění vrtů je patrné z přílohy číslo 2 – Situace sond, jejich geologická dokumentace je obsažena v příloze číslo 3 zprávy – Geologická dokumentace sond.

2.3 Laboratorní zkoušky

Z vrtů byly na lokalitě odebrány dva porušené vzorky zemin. U obou vzorků byly stanoveny základní klasifikační parametry.

Vzorky byly zpracovány a vyhodnoceny v akreditované laboratoři firmy ESLAB v Českých Budějovicích.

Výsledky zkoušek jsou obsaženy v příloze číslo 4 Laboratorní rozborů zemin.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního členění reliéfu ČSR (T. Czudek, 1972) náleží zájmové území do Českomoravské subprovincie, oblasti Jihočeské pánve, celku Třeboňská pánev, podcelku Lomnická pánev. Lokalita se nachází v rovinatém území a leží v nadmořské výšce kolem 429 až 432 m n m.

Z geologického hlediska lokalita leží v oblasti třeboňské pánve, která je vyplněna sedimenty svrchní křídý, terciéru a kvartéru. Pánevní sedimenty zde zastupují především jílovité písky a písčité jíly souvrství mydlovarského a klikovského. Kvartérní pokryv zde tvoří především pleistocenní fluvialní sedimenty říčních toků a soustavy rybníků. Výše uvedené sedimenty jsou uloženy na krystalinickém podloží české a šumavské větve moldanubika .

Z provedených vrtů vyplývá, že pod konstrukcí vozovky o mocnosti 0,10 – 0,38 m byly zaznamenány kvartérní písčité, hlinitopísčité, jílovitopísčité a jílovité sedimenty. Písky jsou středně uhlé, jíly a písčité jíly převážně tuhé až pevné konzistence.

Z hydrogeologického hlediska náleží lokalita do hydrogeologického rajónu č. 2140 Třeboňská pánev - jižní část (M. Olmer, J. Kessler, Hydrogeologické rajóny, VÚV Praha, 1990).

V tomto hydrogeologickém rajónu je oběh podzemní vody vázán na písčité, s převážně prulínovou propustností a převážně s napjatou nebo mírně napjatou hladinou podzemní vody.

Na lokalitě byla zjištěna naražená hladina podzemní vody ve vrtu J5 1,0 m pod stávajícím terénem a ustálila se 0,85 m pod terénem. Z archivního průzkumu (RNDr. Škoda, 1994) vyplývá, že převážně se na lokalitě podzemní voda vyskytuje cca 1,0 m pod stávajícím terénem.

4. DOPORUČENÍ PRO PROJEKT

Průzkumné práce :	Pro ověření vlastností podloží byly odvrtány tři maloprofilové jádrové vrty.
Geologické poměry :	Z provedených vrtů vyplývá, že pod konstrukcí vozovky o mocnosti 0,10 – 0,38 m byly zaznamenány kvartérní písčité (S3 S-F), hlinitopísčité (S4 SM), jílovitopísčité (F4 CS) a jílovité sedimenty (F8 CH). Písky jsou středně uhlé, jíly a písčité jíly převážně tuhé až pevné konzistence.
Podzemní voda :	Na lokalitě byla zjištěna naražená hladina podzemní vody ve vrtu J5 1,0 m pod stávajícím terénem a ustálila se 0,85 m pod terénem. Z archivního průzkumu (RNDr. Škoda, 1994) vyplývá, že převážně se na lokalitě podzemní voda vyskytuje cca 1,0 m pod stávajícím terénem.
Aktivní zóna vozovky :	V aktivní zóně vozovky se budou převážně střídat hlinité písky, písky a písčité jíly. Z uvedeného vyplývá, že aktivní zóna je nehomogenní. Vyskytují se zde i namrzavé až nebezpečně namrzavé zeminy.
Vodní režim :	Předpokládáme kapilární (velmi nepříznivý) vodní režim.

Index mrazu : Návrhová hodnota indexu mrazu je 475 °C

Těžitelnost zemin a hornin : Zeminy zastížené na lokalitě do hloubky sond jsou těžitelné běžnými zemními stroji. Dle ČSN 73 6133 a dle TKP 4 Zemní práce – třída těžitelnosti I.

Geotechnická doporučení :

Doporučení pro úpravu aktivní zóny

Jak již bylo uvedeno aktivní zónu tvoří nehomogenní zeminy, které jsou často namrzavé. V zjištěném stavu není možné zajistit normami předepsané parametry v úrovni zemní pláně.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučujeme provést výměnu aktivní zóny v mocnosti min. 0,4 m. Do aktivní zóny doporučujeme použít pouze velmi vhodnou sypaninu povahy drceného kameniva frakce 0/63 – 0/125 mm. Částečně bude možné použít štěrkové vrstvy stávající konstrukce vozovky.

Vzhledem k nehomogenitě podloží stávající vozovky, mělkému výskytu podzemní vody a výskytu podzemních inženýrských sítí v podloží silnice úpravu aktivní zóny přiměsí pojiv nedoporučujeme.

Doporučení pro provádění kanalizace

Upozorňujeme, že v trase kanalizace se převážně cca 1,0 m pod stávajícím terénem vyskytuje úroveň hladiny podzemní vody. Výskyt podzemní vody bude negativně ovlivňovat stabilitu svahů výkopu i vlastnosti základové spáry.

Svahy stavební jámy je nutné svahovat ve sklonu min. 1 : 2 nebo stabilitu svahů zajistit vhodným druhem pažení. Podzemní vodu bude nutné po dobu stavby odčerpávat. Základovou spáru doporučujeme zpevnit vrstvou štěrku frakce 16/32 nebo 32/63 mm mocnosti min. 0,15 m.

Upozorňujeme, že část zemin těžených pod hladinou podzemní vody bude mít vysokou přirozenou vlhkost a budou proto obtížně zhutnitelné až nezhutnitelné. Jejich použití je možné pouze za předpokladu snížení jejich přirozené vlhkosti na vlhkost blízkou vlhkosti optimální.

Zeminy těžené nad úrovní hladina podzemní vody budou pro zásypy převážně použitelné.

Doporučení pro vsakování srážkových vod

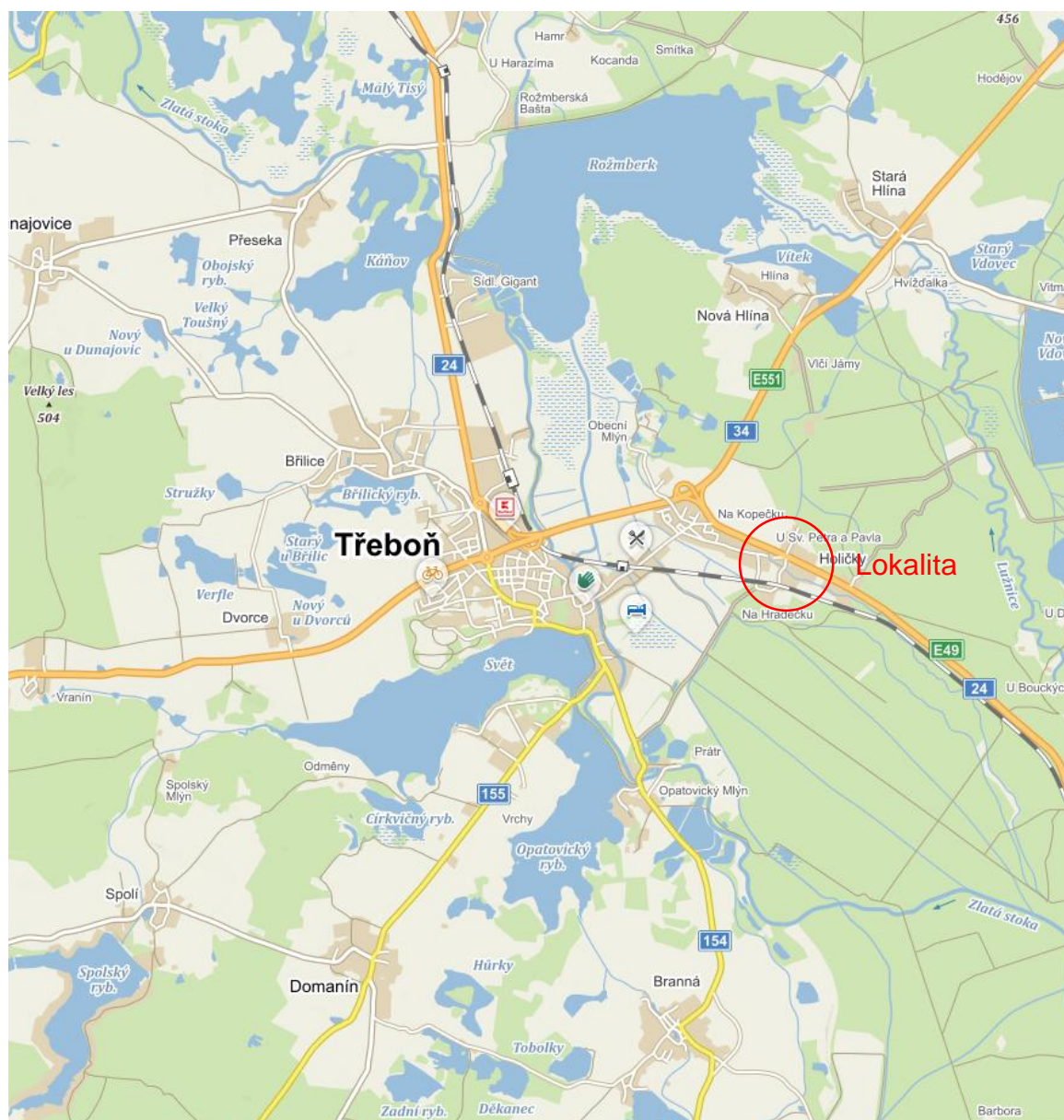
V provedeném jádrovém vrtu J5 a převážně většině archivních vrtů byla zjištěna hladina podzemní vody 1,0 m pod úrovní stávajícího terénu. **Vzhledem k zjištěnému výskytu hladiny podzemní vody nelze na pozemku dle článku 6.1.7 ČSN 75 9010 vsakovat** (základová spára vsakovacího zařízení musí být alespoň 1,0 m nad maximální hladinou podzemní vody).

5. ZÁVĚR

Podle požadavku objednatele byl proveden geotechnický průzkum v trase rekonstrukce MK, ulice U Sv. Petra a Pavla v Třeboni – II. etapa, okres Jindřichův Hradec.. Průzkum jsme vyhodnotili na základě geologické dokumentace tří maloprofilových jádrových vrtů a výsledků laboratorních rozborů zemin odebraných z aktivní zóny a podloží.

Na základě provedených prací byly zpracovány závěry a geotechnická doporučení, která jsou obsahem předcházejících kapitol zprávy.

PŘEHLEDNÁ SOND



Název zakázky:	MK U Petra a Pavla, Třeboň – II.etapa – GT průzkum		
Číslo zakázky:	2023 - 041	Objednatel:	ESLAB, U Pily 581, 370 01 České Budějovice
Datum:	4 / 2023	Zpracoval:	Ing. Václav Pupík
Počet stran:	2	Schválil:	RNDr. Radek Suchomel Ph.D.

SITUACE SOND

Název zakázky:	MK U Petra a Pavla, Třeboň – II.etapa – GT průzkum		
Číslo zakázky:	2023 - 041	Objednatel:	ESLAB, U Pily 581, 370 01 České Budějovice
Datum:	4 / 2023	Zpracoval:	Ing. Václav Pupík
Počet stran:	2	Schválil:	RNDr. Radek Suchomel Ph.D.

Situace umístění sond: MK ul. U sv. Petra a Pavla, Třeboň - II.etapa



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SOND

Název zakázky:	MK U Petra a Pavla, Třeboň – II.etapa – GT průzkum		
Číslo zakázky:	2023 - 041	Objednatel:	ESLAB, U Pily 581, 370 01 České Budějovice
Datum:	4 / 2023	Zpracoval:	Ing. Václav Pupík
Počet stran:	3	Schválil:	RNDr. Radek Suchomel Ph.D.

Sonda : **J3**

Poloha sondy : Dle zákresu v situaci sond – příloha č. 2

Dokumentoval / datum : Ing. Václav Pupík / 16.3.2023

Souprava / průměr : Maloprofilový jádrový vrt

Hloubka [m]			Geologická dokumentace	ČSN	
od	-	do		73 6133	73 6133
0,00	-	0,24	Konstrukce vozovky	-	I.
0,24	-	0,50	Písčitý jíl , pevný, tmavě šedý	F4 CS	I.
0,50	-	0,90	Písek , hrubozrnný, vlhký, středně ulehlý, tmavě šedý - kvartér	S3 S-F	I.
0,90	-	1,20	Písčitý jíl s polohami jílovitého písku, tuhý až pevný, šedý	F4 CS	I.
1,20	-	1,75	Písek , jemnozrnný, velmi vlhký, středně ulehlý, žlutohnědý - kvartér	S3 S-F	I.
1,75	-	2,00	Jíl , tuhý až pevný, šedohnědý - kvartér	F8 CH	I.

Vrt ukončen v hloubce 2,0 m

Hladina podzemní vody : Vrt bez podzemní vody, velmi slabý přítok v 1,2 m

Sonda : **J4**

Poloha sondy : Dle zákresu v situaci sond – příloha č. 2

Dokumentoval / datum : Ing. Václav Pupík / 16.3.2023

Souprava / průměr : Maloprofilový jádrový vrt

Hloubka [m]			Geologická dokumentace	ČSN	
od	-	do		73 6133	73 6133
0,00	-	0,10	Konstrukce vozovky	-	I.
0,10	-	0,27	Písčitý jíl , pevný, tmavě šedý	F4 CS	I.
0,27	-	0,90	Písek , jemnozrnný, velmi vlhký, středně ulehlý, žlutohnědý - kvartér	S3 S-F	I.
0,90	-	1,80	Písčitý jíl s příměsí jílu písku, tuhý, šedohnědý	F4 CS	I.
0,75	-	2,00	Písek , jemnozrnný, velmi vlhký, středně ulehlý, šedý - kvartér	S3 S-F	I.

Vrt ukončen v hloubce 2,0 m

Hladina podzemní vody : Vrt bez podzemní vody.

Sonda : **J5**

Poloha sondy : Dle zákresu v situaci sond – příloha č. 2

Dokumentoval / datum : Ing. Václav Pupík / 16.3.2023

Souprava / průměr : Maloprofilový jádrový vrt

Hloubka [m]			Geologická dokumentace	ČSN	
od	-	do		73 6133	73 6133
0,00	-	0,38	Povrch cesty – jemnozrnný písek s příměsí škváry, černošedý	-	I.
0,38	-	1,00	Hlinitý písek , jemnozrnný, velmi vlhký, středně ulehlý, tmavě hnědý - kvartér	S4 SM	I.
1,00	-	<u>1,50</u>	Písek , jemnozrnný, zvodnělý, středně ulehlý, hnědošedý - kvartér	S3 S-F	I.

Vrt ukončen v hloubce 1,5 m

Hladina podzemní vody : Naražená hladina podzemní vody – 1,0 m
 Ustálená hladina podzemní vody – 0,85 m

LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN

Název zakázky:	MK U Petra a Pavla, Třeboň – II.etapa – GT průzkum		
Číslo zakázky:	2023 - 041	Objednatel:	ESLAB, U Pily 581, 370 01 České Budějovice
Datum:	04 / 2023	Zpracoval:	Ing. Václav Pupík
Počet stran:	5	Schválil:	RNDr. Radek Suchomel Ph.D.

STANOVENÍ VLASTNOSTÍ ZEMINY

PROTOKOL

číslo: 10-23-12-106

Objednatel: WAY Project, s.r.o.
Adresa: Jarošovská 1126/II., Jindřichův Hradec
Stavba: *) MK ul. U Sv.Petra a Pavla Třeboň, II. etapa

Protokol vydán dne: 20.03.2023

Popis vzorku: *) zemina aktivní zóny sonda J3
písčité jíl

Datum odběru: *) 16.03.2023

Datum dodání: 16.03.2023

Odebral: ESLAB, Hošek Martin - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 16.3.-20.3.2023

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení přirozené vlhkosti w_n	15,9	%	ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti w_L	36,7	%	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení meze plasticity w_p	20,7	%	ČSN EN ISO 17892-12
Index plasticity I_p	16,0	-	ČSN EN ISO 17892-12
Max. Proctorova obj. hmotnost $\rho_{d,max,PS}$	-	-	-
Stanovení optimální vlhkosti w_{opt}	-	-	-
Okamžitý poměr únosnosti IBI	-	-	-
Kalifornský index únosnosti CBR	-	-	-
Obsah organických látek ²⁾	-	-	-
Zrnitost zeminy	viz. strana 2	%	ČSN EN ISO 17892-4

Klasifikace zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	F4 CS	KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI : NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÁ
Název: ¹⁾	písčité jíl	
Vhodnost do násypu: ¹⁾		PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾		PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

^{*)} Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

¹⁾ Zařídění zeminy mimo rámec akreditace.

²⁾ Mimo rámec akreditace

Poznámka :	Zkoušel:
Místo provádění laboratorních činností: Zkušební laboratoř ESLAB	Martschini Marta
	Schválil:
	Martschini Petr Vedoucí laboratoře



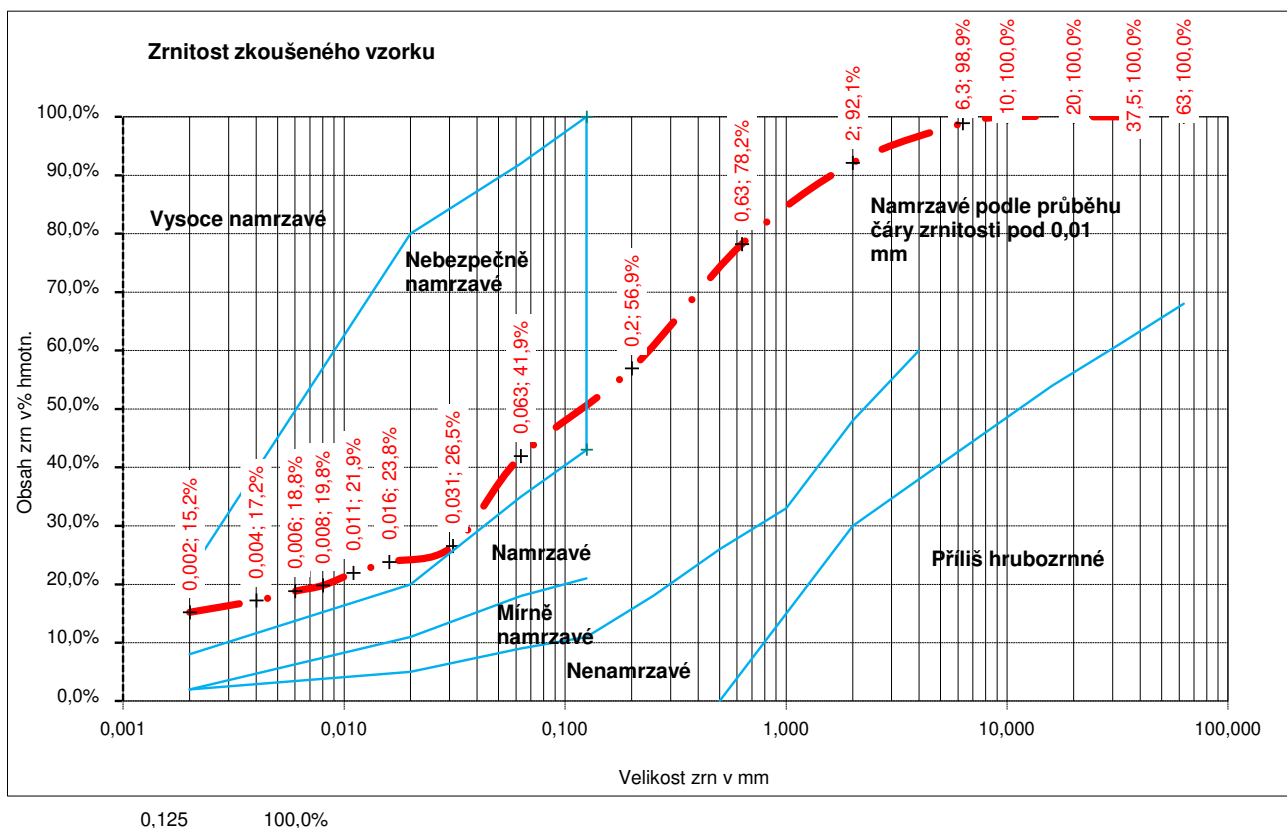
Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

STANOVENÍ VLASTNOSTÍ ZEMINY

PROTOKOL

číslo: 10-23-12-106



STANOVENÍ VLASTNOSTÍ ZEMINY

PROTOKOL

číslo: 10-23-12-107

Objednatel: WAY Project, s.r.o.
Adresa: Jarošovská 1126/II., Jindřichův Hradec
Stavba: *) MK ul. U Sv.Petra a Pavla Třeboň, II. etapa

Protokol vydán dne: 20.03.2023

Popis vzorku: *) zemina aktivní zóny sonda J4
písek s příměsí

Datum odběru: *) 16.03.2023

Datum dodání: 16.03.2023

Odebral: ESLAB, Hošek Martin - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 16.3.-20.3.2023

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení přirozené vlhkosti w_n	11,3	%	ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_p	-	-	-
Index plasticity I_p	-	-	-
Max. Proctorova obj. hmotnost $\rho_{d,max,PS}$	-	-	-
Stanovení optimální vlhkosti w_{opt}	-	-	-
Okamžitý poměr únosnosti IBI	-	-	-
Kalifornský index únosnosti CBR	-	-	-
Obsah organických látek ²⁾	-	-	-
Zrnitost zeminy	viz. strana 2	%	ČSN EN ISO 17892-4

Klasifikace zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	S3 S-F	KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI : MÍRNĚ NAMRZAVÁ
Název: ¹⁾	písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
Vhodnost do násypu: ¹⁾		VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾		PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

^{*)} Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

¹⁾ Zařídění zeminy mimo rámec akreditace.

²⁾ Mimo rámec akreditace

Poznámka :	Zkoušel:
Místo provádění laboratorních činností: Zkušební laboratoř ESLAB	Martschini Marta
	Schválil:
	Martschini Petr Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

STANOVENÍ VLASTNOSTÍ ZEMINY

PROTOKOL

číslo: 10-23-12-107

