



IC: 678 53 307
E-mail: l.zabka@volny.cz
Mobil: 603 862 545

**Krumlovská 508
460 08 Liberec 8**

E-mail: l.zabka@volny.cz

Mobil: 603 862 545

Inženýrskogeologický průzkum

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

Liberec, duben 2021

A. ZPRÁVA

Obsah:

1	Úvod	3
2	Přírodní poměry	4
3	Provedené práce	5
4	Vyhodnocení prací.....	8
5	Závěr	9
6	Literatura	9

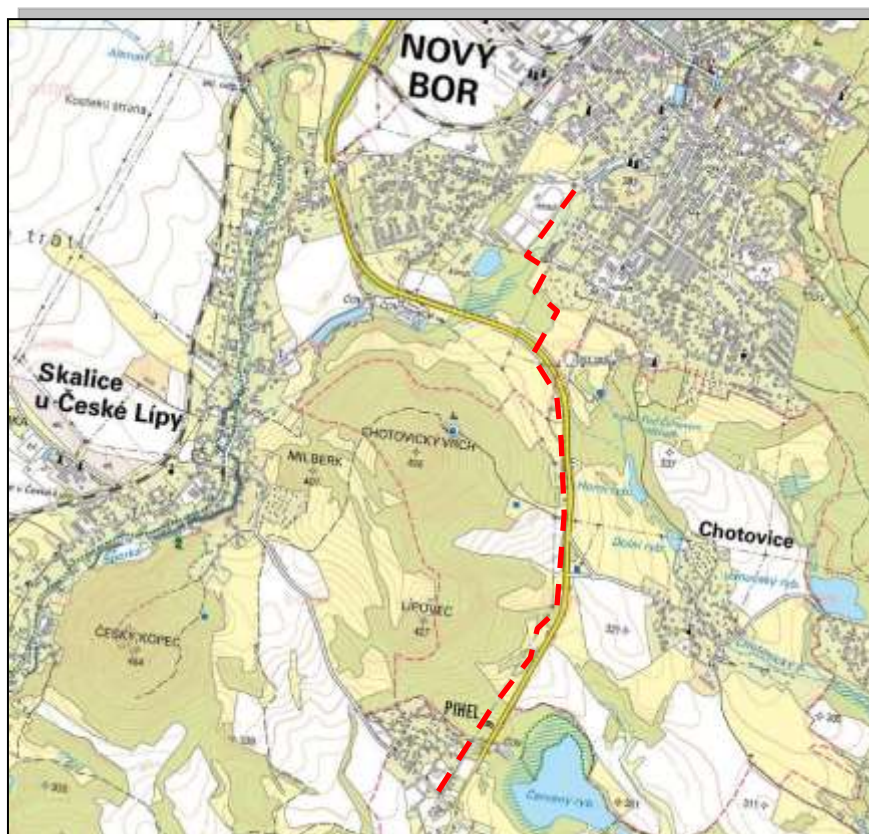
B. PŘÍLOHY

- 1 Dokumentace sond

1 Úvod

Projektová kancelář Vaner s. r. o., Liberec zadala u nás provedení inženýrsko-geologického průzkumu pro plánovanou stavbu cyklostezky o délce cca 3 km mezi osadou Pihel, která je součástí Nového Boru a Novým Borem. Trasa je navržena v katastrálních územích Pihel, Chotovice u Nového Boru a Nový Bor (obrázek 1). Nadmořská výška území je zde převážně 300 až 350 m n. m.

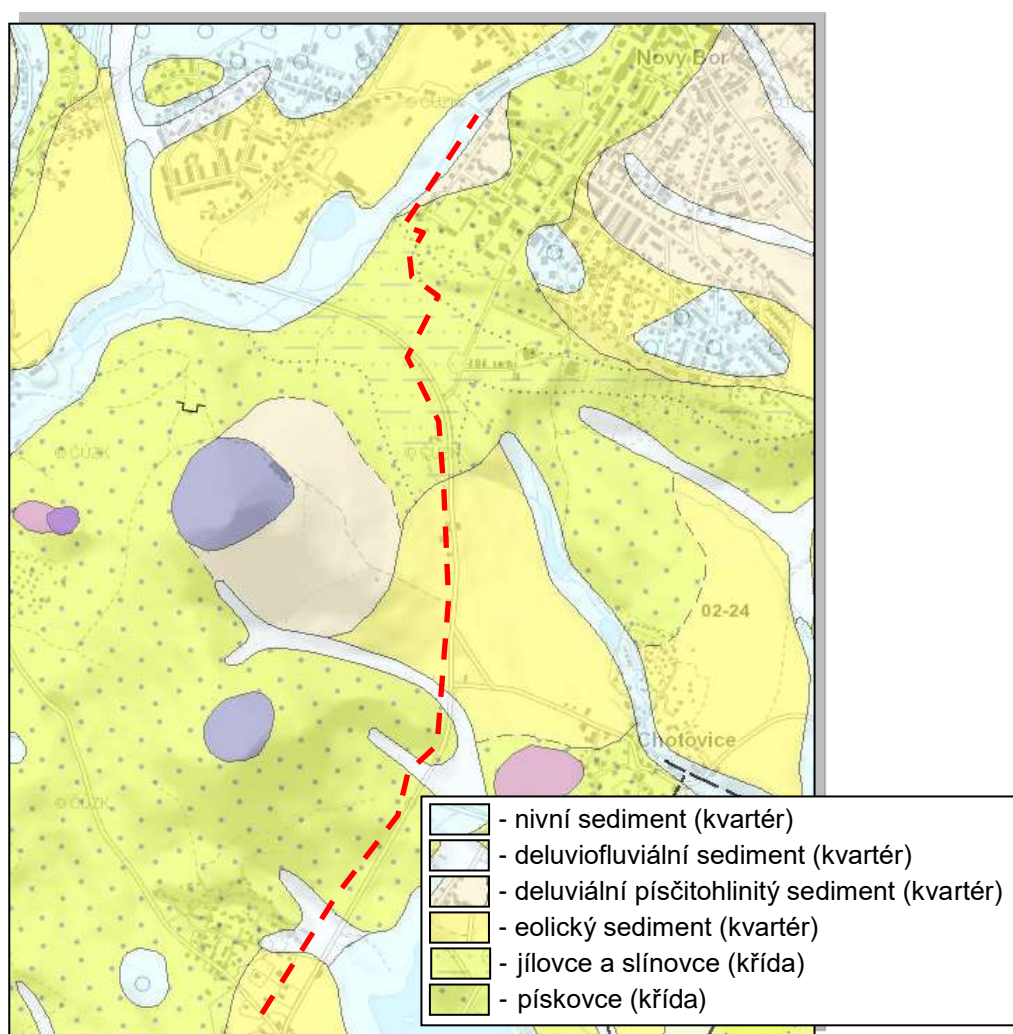
Práce na zakázce byly realizovány v dubnu 2021 ve shodě s ČSN P 73 1005 (Inženýrsko-geologický průzkum), ČSN EN ISO 14688 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin), ČSN EN ISO 14689 (Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin), ČSN 73 6133 (Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací) a normami souvisejícími.



Obrázek 1 – Navržená trasa cyklostezky
Upravený výsek z mapy ČR měřítka 1 : 16 000

2 Přírodní poměry

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží plánovaná trasa v provincii Česká vysočina, soustavě Česká tabule, podsoustavě Seve-ročeská tabule, celku Ralská pahorkatina, podcelku Zákupská pahorkatina a okrsku Cvikovská pahorkatina (VIA-1B-1). Cvikovská pahorkatina má ráz členité pahorkatiny až ploché vrchoviny. Vyznačuje se strukturně denudačním georeliéfem zarovnaných povrchů, širokých údolích vodních toků a četných výrazných vulkanických vrchů. Nejvyšším bodem okrsku je Ralsko vysoké 696,1 m.



Obrázek 2 – Geologické poměry zájmového území
Upravený výsek z geologické mapy ČR měřítka 1 : 50 000

Regionálně geologicky se zájmové území nachází v české křídové pánvi křídý Českého masivu. Předkvartérní podloží zde tvoří horniny březenského souvrství stáří svrchní coniak. Jedná se převážně o křemenné, místy štěrčíkovité pískovce s vložkami vápnitých jílovců, v s. části pak na terén místy vystupují vápnité jílovce až slínovce s vložkami vápnitých pískovců. Horninový masiv je výrazně tektonicky postižený, na zlomy hlubokého dosahu jsou vázána tělesa terciérních vulkanitů. Pokryv je zastoupen sprašemi a sprašovými hlínami, deluviálními písčitohlinitými sedimenty a v okolí vodotečí a občasných vodotečí deluviofluviálními a fluviálními, převážně jemnozrnnými uloženinami (obrázek 2). Mocnost pokryvu často převyšuje 2,00 m.

Lokalitu odvodňuje Dobranovský potok (č. h. p.: 1-14-03-051), který je pravým přítokem Ploučnice.

Podpovrchový horizont podzemní vody je obvykle vyvinut v propustnějších polohách kvartérního pokryvu a v zóně připovrchového rozvolnění podložního masivu. V okolí toků má podzemní voda těsnou hydraulickou spojitost s povrchovými vodami. Směr proudění obvykle odpovídá sklonu terénu. Hydrogeologický rajon základní vrstvy má číslo 4650: Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice (Vyhláška MZe č. 264/2015 Sb.).

Klimaticky spadá lokalita do mírně teplého, mírně vlhkého regionu (MT2), s dlouhodobou průměrnou roční teplotou vzduchu okolo +7,5 °C. Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek zde činí cca 650 mm. V případě, že hodnocenou oblast zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5-20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy. Sněhová pokrývka leží v oblasti obvykle od prosince do března, asi 60 dní v roce.

Plánovaná trasa cyklostezky je situována v CHOPAV Severočeská křída.

Nezámrzná hloubka je v území 0,80 m pod terénem.

V oblasti se většinou vyskytují kambizemě s celkovým obsahem skeletu do 25 %. Jedná se o půdy hluboké až středně hluboké, velmi málo produkční.

3 Provedené práce

Archivní šetření

Podle archivu České geologické služby - Geofondu Praha není posuzované území registrované jako ovlivněné těžbou. V bezprostřední blízkosti s. části plánované trasy se vyskytuje menší registrovaný potenciální plošný sesuv, jeho situování je vyznačeno na obrázku 3.

V minulosti realizovali v okolí plánované cyklostezky geologické průzkumné práce Krušina (1961) a Kulič (1989). Krušina (1961) vyhloubil v s. části trasy průzkumný vrt označený jako 12 hluboký 7,00 m, Kulič (1989) provedl při j. okraji navržené trasy vrtů J-101 a J-104 o hloubce 5,00 a 6,00 m. Situování vrtů je vyznačeno na obrázku 3, přepis jejich dokumentace je součástí přílohy 1 této zprávy. Základní údaje o vrtech uvádíme v tabulce č. 1.

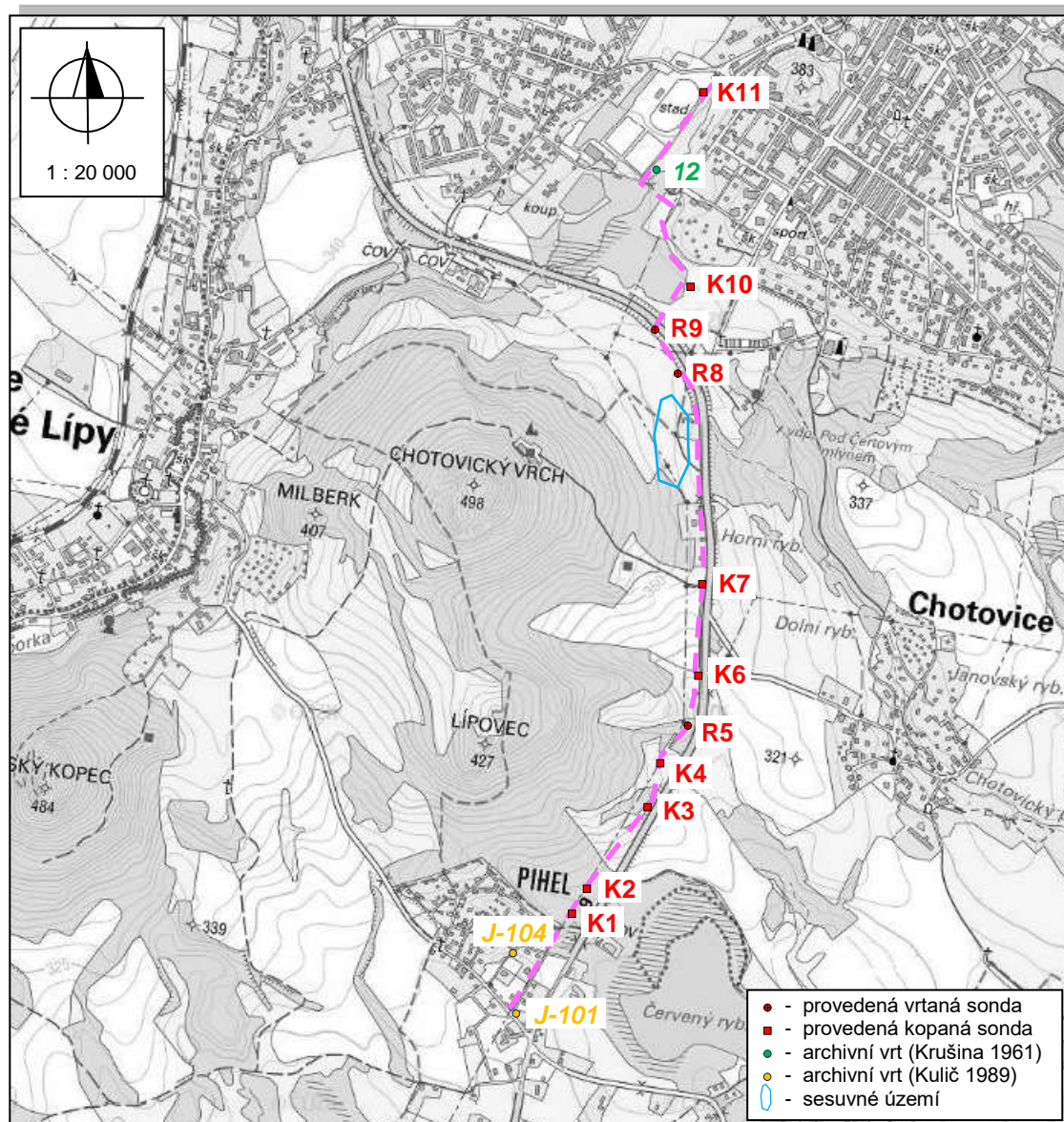
Hloubící práce

V místech požadovaných projektantem bylo dne 6. 4. 2021 vyhloubeno celkem 11 průzkumných sond hlubokých 0,80 až 1,70 m. Osm sond označených jako K1, K2, K3, K4, K6, K7, K10 a K11 bylo vyhloubeno strojně, sondy R5, R8 a R9 ručním vrtákem o průměru 3 cm. Podzemní voda zastižena nebyla. Po dokumentaci byly sondy zasypány vytěženou zeminou. Jejich dokumentace doplněná o zatřídění zastižených zemin a hornin podle vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN P 73 1005 a ČSN 73 6133 (těžitelnost) je součástí přílohy 1. Základní údaje o sondách uvádíme v tabulce č. 1, jejich umístění je vyznačeno na obrázku 3.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o provedených a archivních sondách

Označení sondy	Hloubka m	Ústí sondy m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.	Mocnost kvartéru m		Předkvartérní podloží m p. t. / m n. m.	
				navážka	pokryv		
K1	1,50	300,00*	nezjištěna	0	1,50	nezastiženo	
K2	1,50	310,80*	nezjištěna	0	1,50	nezastiženo	
K3	1,50	320,50*	nezjištěna	0	1,50	nezastiženo	
K4	1,60	316,00*	nezjištěna	0	1,60	nezastiženo	
R5	0,80	321,30*	nezjištěna	0	0,80	0,80 / 320,50	
K6	1,60	320,10*	nezjištěna	0	1,60	nezastiženo	
K7	1,50	338,90*	nezjištěna	0	1,50	nezastiženo	
R8	1,50	343,60*	nezjištěna	0	1,20	1,20 / 342,40	
R9	0,90	341,50*	nezjištěna	0	0	0,00 / 341,50	
K10	1,70	347,00*	nezjištěna	0,60	1,10	nezastiženo	
K11	1,50	351,00*	nezjištěna	1,50	0	nezastiženo	
Krušina 1961 12	7,00	343,80	0,10 / 343,70	0	5,00	5,00 / 338,80	
Kulič 1989	J-101	5,00	304,20	nezjištěna	0	3,20	3,20 / 301,00
	J-104	6,00	304,50	nezjištěna	0	6,00	nezastiženo

Poznámka: * odsunuto z podrobného plánu



Obrázek 3 – Přehledná situace
Upravený výsek z mapy ČR

4 Vyhodnocení prací

Cyklostezka Pihel – Nový Bor o délce cca 3 km je navržena převážně v blízkém z. okolí silnice I/9, v s. části ji přechází. Terén je zde většinou zatravněný, místy zarostlý náletovými dřevinami. Je mírně členitý, jeho nadmořská výška je 300,00 až 350,00 m n. m., řídká zástavba se nachází pouze na okrajích trasy (obrázek 3).

Z výsledků provedených prací plyne, že se v převážné části trasy pod humózní hlínou o mocnosti většinou 0,10 až 0,30 m vyskytují tuhé, lokálně však měkké jílovité, lokálně i písčité zeminy o předpokládané mocnosti i více než 5,00 m. V s. části je terén místy pokryt většinou kamenitými navážkami. Předkvartérní podloží tvoří v zájmovém území křídové pískovce a slínovce. Pískovec vystupuje na terén v blízkém okolí sondy R5, v horní části morfologické elevace, při zářezu silnice. Povrch masivu je zde většinou zcela zvětralý na tuhý až pevný hlinitý písek, od hloubky cca 1,00 m pod terénem má hornina střední pevnost. Slínovec je obnažen zářezem silnice v místě plánovaného přemostění, a byl zastižen sondami R8 a R9. Hornina je zde rozpukaná, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavá a má extrémně nízkou a nízkou pevnost, a to i v dolní části zářezu. S hloubkou očekáváme nárůst její pevnosti. Slínovec zvětrává na jíl s velmi vysokou plasticitou.

Dle ČSN P 73 1005 byly zeminám přiřazeny symboly CI, CH, CS, CV a SM, pískovci se střední pevností třída R3, slínovci s ohledem na pevnost třídy R6 a R5.

Podle ČSN 73 6133 jsou jílovité zeminy namrzavé, nestabilní, po napojení vodou rozbídné, převážně nevhodné pro podloží vozovky. Písky bývají podmiěčně vhodné. Zeminy a slínovec s nízkou pevností mají třídu těžitelnosti I, slínovec a pískovec se střední pevností třídu II.

Svahy dočasných výkopů hlubokých do 3,00 m doporučujeme na lokalitě provádět ve sklonu 1 : 1. Při zemních pracích je nutno postupovat tak, aby nedošlo k nadměrnému snížení stability stávajících svahů. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do úrovně 1,50 m. Pod touto úrovní lze ručně vykonávat práce pouze pod ochranou vhodného pažení. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření nezapažené. Zemní práce doporučujeme vykonávat v suchém období roku.

Tabulka č. 2 – Očekávané charakteristiky křídového slínovce

Stručný popis		ČSN P 73 1005	γ kN.m ⁻³	σ_c MPa	E_{def} MPa	$C_{eff/u}$ kPa	$\phi_{eff/u}$ °	Únosnost kPa
slínovec	zcela zvětralý na tuhý jíl s velmi vysokou plasticitou	F8 CV	20,5	-	2	2/40	13/0	80
	s extrémně nízkou pevností	R6	20,5	0,50	15	-	-	150
	s nízkou až velmi nízkou pevností	R5	20,5	5	30	-	-	200

5 Závěr

Předložená závěrečná zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického průzkumu v trase cyklostezky Pihel - Nový Bor (Liberecký kraj).

Povrchový horizont horninového prostředí zde převážně tvoří jílovité zeminy nevhodné pro podloží vozovky.


Při realizaci zemních prací je nutno postupovat tak, aby nedošlo ke snížení stability stávajících svahů.

V Liberci dne 13. dubna 2021

Mgr. Luděk Žabka

6 Literatura

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
- Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geologická mapa 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>
- Hazdrová M. J. et al. (1980): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 02 Ústí nad Labem. - ÚÚG. Praha.
- Jetel J. (1973): Logický systém pojmů. – Geologický průzkum, 15,1, 13-17, Praha.
- Krušina J. (1964): Nový Bor – PÚP, geotechnický průzkum. – MS KPÚ Ústí nad Labem. Ústí nad Labem. (GF: V051690)
- Kulič M. (1989): Pihel, inženýrské sítě pro rodinné domky, podrobný inženýrskogeologický průzkum. – MS Stavoprojekt Liberec. Liberec. (GF: P067219)

 Mgr. Luděk Žabka	Název úkolu: Nový Bor, Chotovice – cyklostezka Inženýrskogeologický průzkum	
Číslo úkolu: 20/103	Objednatel: Projektová kancelář Vaner	
Datum: duben 2021	Katastrální území: Pihel, Chotovice u Nového Boru, Nový Bor	Kraj: Liberecký
Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka		Počet stran: 5
Název přílohy: DOKUMENTACE SOND		Číslo přílohy: 1

DOKUMENTACE SOND

a) provedené kopané (K) a vrtané (R) sondy

Popis zastižených zemin a hornin je doplněn o zařazení provedené na základě vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků dle ČSN 73 6133. Souřadnice ústí (JTSK, Bpv) byly odsunuty z podrobného plánu.

K1

Y: 724 159,00

X: 972 876,20

kóta terénu: 300,00 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,10 m hlína humózní, tmavě hnědá, jílovitá, měkká

MHO / třída I

0,10 – 1,50 jíl s vysokou plasticitou, šedý a hnědý, měkký až kašovitý

CH / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,50 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,50 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



K2

Y: 724 088,70

X: 972 754,00

kóta terénu: 310,80 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,10 m hlína humózní, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,10 – 1,50 jíl s vysokou plasticitou, šedý a hnědý, rezavě smouhovaný, tuhý, od hloubky 0,60 m tuhý až měkký

CH / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,50 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,50 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



K3

Y: 723 950,80

X: 972 597,70

kóta terénu: 320,50 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,20 m hlína humózní, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,20 – 1,20 jíl písčitý, hnědý, tuhý

CS / třída I

1,20 – 1,50 písek hlinitý, střednozrnný, měkký, vodou nasycený

SM / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,50 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,50 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



K4

Y: 723 885,20

X: 972 416,20

kóta terénu: 316,00 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,20 m **hlína humózní**, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,20 – 1,40 **jíl se střední plasticitou**, hnědý, šedě a rezavě smouhovaný, tuhý

CI / třída I

1,40 – **1,60** **jíl písčitý**, hnědý, tuhý až měkký

CS / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,60 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,60 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



R5

Y: 723 824,30

X: 972 340,20

kóta terénu: 321,30 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,80 m **písek hlinitý**, jemnozrnný, šedý a hnědý, tuhý až pevný, vlhký

SM / třída I

0,80 – **pískovec**, se střední pevností

R3 / třída II

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 0,80 m kvartér

0,80 - křída

Hloubka / průměr jádrovky: 0,80 m / 30 mm

Vyhloubeno: 9. 4. 2021

K6

Y: 723 802,50

X: 972 218,20

kóta terénu: 320,10 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,30 m **hlína humózní**, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,30 – 1,30 **jíl se střední plasticitou**, hnědý, tuhý až pevný

CI / třída I

1,30 – **1,60** **jíl písčitý**, hnědý, tuhý až měkký

CS / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,60 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,60 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



K7

Y: 723 790,80

X: 971 963,20

kóta terénu: 338,90 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,30 m **hlína humózní**, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,30 – 1,00 **jíl se střední plasticitou**, hnědý, tuhý až pevný

CI / třída I

1,00 – **1,50** **jíl s vysokou plasticitou**, hnědý, šedě a rezavě smouhovaný, tuhý až pevný

CH / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,50 m kvartér

Rozměry sondy: 1,50 x 0,30 m, hloubka 1,50 m

Vyhloubeno: 9. 4. 2021



R8

Y: 723 849,40

X: 971 386,40

kóta terénu: 343,60 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,10 m **hlína humózní**, tmavě hnědá, jílovitá, tuhá

MHO / třída I

0,10 – 1,20 **jíl s velmi vysokou plasticitou**, hnědý a šedý, rezavě smouhovaný, tuhý

CV / třída I

1,20 – **1,50** **slínovec**, šedý, a hnědý, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, vlhký, s extrémně nízkou pevností

R6 / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 1,20 m kvartér

1,20 – 1,50 křída

Hloubka / průměr jádrovky: 1,50 m / 30 mm

Vyhloubeno: 9. 4. 2021

R9

Y: 723 909,00

X: 971 271,50

kóta terénu: 341,50 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,90 m **slínovec**, šedý, rozpukavý, s rezavými povlaky puklin, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, vlhký, s extrémně nízkou pevností

R6 / třída I

0,90 – **slínovec**, s velmi nízkou pevností

R5 / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie: 0,00 – 0,90 m křída

Hloubka / průměr jádrovky: 0,90 m / 30 mm

Vyhloubeno: 9. 4. 2021

K10

Y: 723 831,50

X: 971 109,00

kóta terénu: 347,00 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – 0,60 m **navážka**, hnědá, kamenitá

Y / třída I

0,60 – **1,70** **jíl písčitý**, hnědý a šedý, rezavě smouhovaný, tuhý až pevný, od 1,30 m tuhý až měkký

CS / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie:

0,00 – 1,70 m kvartér

Rozměry sondy:

1,50 x 0,30 m, hloubka 1,70 m

Vyhlobeno:

9. 4. 2021



K11

Y: 723 761,10

X: 970 592,80

kóta terénu: 351,00 m n. m.

Popis:

ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133

0,00 – **1,50** m **navážka**, hnědá, jílovitá, s kameny a úlomky cihel

Y / třída I

Hladina podzemní vody nezjištěna.

Stratigrafie:

0,00 – 1,50 m kvartér

Rozměry sondy:

1,50 x 0,30 m, hloubka 1,50 m

Vyhlobeno:

9. 4. 2021



b) archivní vrty

Krušina 1961

12

Y = 723 920,00

X = 970 825,00

Z = 343,80 m n. m.

0,00 – 0,30 m hlína humózní, hnědá

0,30 – 0,50 písek skvrnitý jemnozrný, jílovitý, šedý, rezavý, s valouny čediče do 20 cm

0,50 – 0,90 hlína písčitá, jílovitá, modrá, šedá

0,90 – 3,90 písek skvrnitý jemnozrný, jílovitý, šedý, rezavý, s valouny čediče

3,90 – 4,40 písek střednozrný, hnědý

4,40 – 5,00 písek střednozrný, rezavý, hnědý, se štěrkem

5,00 – **7,00** písek střednozrný, šedý, s vložkami pískovce

Ustálená hladina podzemní vody v hloubce 0,10 m.

Kulič 1989

J-101 Y = 724 311,10 X = 973 161,80 Z = 304,20 m n. m.
0,00 – 0,70 m navážka
0,70 – 0,80 hlína písčitá, hnědá
0,80 – 2,20 písek hlinitý, středně ulehlý, hnědý
2,20 – 3,20 písek střednozrnný, ulehlý, bílý
3,20 – 5,00 pískovec zvětralý, šedý

Ustálená hladina podzemní vody nezastižena.

J-104 Y = 724 322,10 X = 972 983,70 Z = 304,50 m n. m.
0,00 – 0,80 m navážka
0,80 – 1,20 hlína písčitá, hnědá, pevná
1,20 – 1,40 písek hlinitý, středně ulehlý, šedý
1,40 – 1,90 hlína písčitá, pevná, hnědá
1,90 – 4,20 písek jílovitý, šedý
4,20 – 6,00 písek jílovitý, rezavý, hnědý

Ustálená hladina podzemní vody nezastižena.