

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

zapsán v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Hradci Králové, oddíl C, vložka 21046

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA Z GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

**Oprava trati v úseku
Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší**

3110/19/126

Hradec Králové, leden 2020

OBSAH

Textová část:

- 1. Úvod** - str. 2
- 2. Metodika průzkumných prací** - str. 2
 - 2.1 Technické práce v terénu - str. 2
 - 2.2 Vzorkovací a laboratorní práce - str. 2
- 3. Geologické a hydrogeologické poměry území** - str. 3
- 4. Vyhodnocení geotechnického průzkumu** - str. 4

Tabulky v textu:

1. Přehled zjištěných terénních a laboratorních výsledků - str. 4

Přílohy:

1. Přehledná situace M 1 : 10 000
2. Geologická dokumentace kopaných sond
 - 2.1 Dokumentace sondy K 20.100
 - 2.2 Dokumentace sondy K 20.700
 - 2.3 Dokumentace sondy K 21.200
3. Laboratorní rozborů ŠL

1. ÚVOD

Předmětem zprávy je vyhodnocení geotechnického průzkumu štěrkového lože železniční trati v délce 1 200 m v k. ú. Dolní Černůtky. GTP v rozsahu tří sond slouží jako podklad projektové dokumentace na akci „Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší“ (viz přehledná situace v př. č. 1).

Cílem průzkumu je odběr vzorků štěrkového lože do hloubky 0,35 m pod pražec, provedení granulometrické analýzy a stanovení procentuálního zastoupení jednotlivých frakcí pro určení podílu požadované frakce 32/63 mm po přetřídění ŠL.

Objednatel: PRODIN a. s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice

Zhotovitel: Global - Geo, s.r.o., Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

Kraj: Královéhradecký

Katastrální území: Dolní Černůtky - kód 628891

2. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Ověřovaná místa zahrnují následující dílčí operace:

- kopanou sondou do úrovně -0,35 m pod ložnou plochu pražce,
- makroskopické posouzení stavu štěrkového lože,
- petrografický popis všech zastižených vrstev a zaznamenání případného výskytu podzemní vody.

2.1 TECHNICKÉ PRÁCE V TERÉNU

Terénní etapa průzkumu se uskutečnila dne 13. 12. 2019. Pro ověření vrstevního profilu vyhloubili pracovníci zhotovitele GTP v nejširších místech mezi pražci ve vytipovaných staničeních ručně kopané sondy o rozměrech cca 0,40 x 0,35 m do úrovně -0,35 m od LPP. Dokumentace sond, umístěných do osy koleje, tvoří přílohy č. 2.1 až 2.3 předkládané zprávy. Značení sond odpovídá příslušnému staničení v km traťového úseku.

Po popisu geologem se na závěr technických prací sondy likvidovaly zpětným záhozem, s finálním urovnáním povrchu do původní podoby. Veškeré hloubkové údaje jsou vztaženy k hlavám kolejnic (TK).

2.2 VZORKOVACÍ A LABORATORNÍ PRÁCE

Pro orientační zařazení ŠL a vyhodnocení křivky zrnitosti byl z každé sondy odebrán vzorek sypanin, zahrnující celou mocnost 0,35 m (včetně případné podložní zeminy), uložený ihned po odběru do PE sáčku.

Z hlediska kvality získaných vzorků, ve znění normy ČSN EN ISO 22475-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení-Odběry vzorků a měření podzemní vody-Část 1: Zásady provádění“, patří vzorky zemin/sypanin do 3. třídy kategorie B (dříve tzv. porušené vzorky).

Vzorky zpracovala a vyhodnotila laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod Lahučká Blanka, Pardubice, laboratorními rozbory v souladu s postupy specifikovanými:

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení zrnitosti zemin

Na základě zrnitostních rozborů je primárně provedena klasifikace ŠL ve znění ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, která používá stejnou klasifikaci jako předpis SŽDC S4. Křivky zrnitosti a laboratorní záznamy stanovení jednotlivých složek obsahuje příloha č. 3.

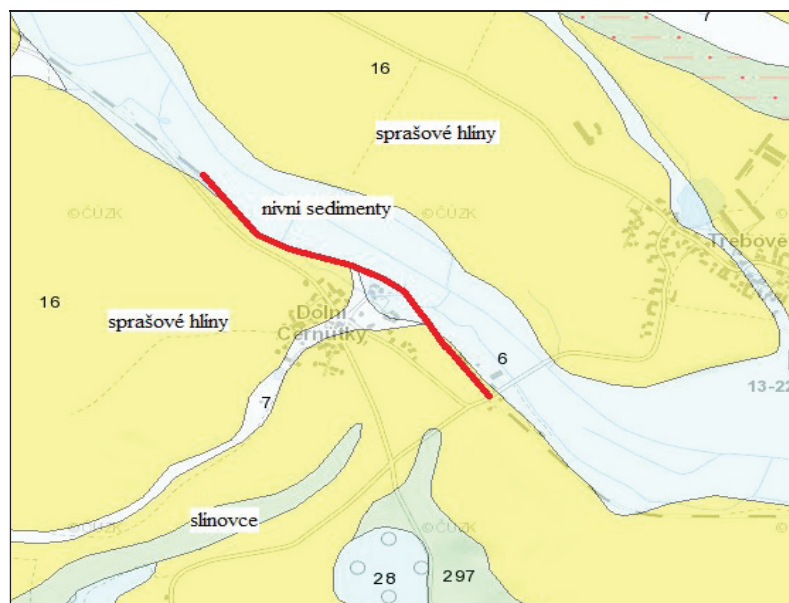
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Železniční trať v zájmovém úseku je vedena okrajem údolní nivy Bystřice, na nízkém náspu či v úrovni okolního terénu, v nadmořské výšce 270 - 272 m n. m.

Ze širšího geomorfologického pohledu území náleží do oblasti Východočeská tabule, k podcelku Cidlinská tabule a okrsku Nechanická tabule (kód VIC - 1A - d), s mírně zvlněným reliéfem, oživeným zaoblenými pahorky křídových hornin.

Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží představují slínovce s konkrerci vápenců jizerského souvrství (stáří svrchní křída - turon střední až svrchní), při povrchu terénu a v podloží kvartérních sedimentů přeměněné na jílovitá eluvia. Ve výřezu geomapy jsou zobrazeny šedozelenou barvou s č. 297. V zájmovém prostoru slínovce nevystupují na povrch terénu, ale jsou zastřeny pokryvnými sedimenty v mocnosti jednotek prvních metrů.



Výřez z geologické mapy M 1 : 50 000 (Mapový server ČGS 2019, upraveno)

Kvartérní pokryv

Reprezentují jednak nivní sedimenty (pruh světle modré barvy pod č. 6) a dále akumulace sprašových hlín eolické geneze (plochy žluté barvy s č. 16), charakteru prachovitých až jemně písčitých jílů, v případě nivních sedimentů při povrchu jemnozrnných, s lokální příměsí jemně rozptýlených organických látek, v podobě do tmavě barvícího pigmentu, hlouběji pak štěrkopísků.

Kromě štěrkového lože v podloží kolejiště do provedených úrovní nebyly zjištěny slínovce ani sprašové hlíny. Pouze hlinitý štěrk a štěrkopísek v sondě v km 20.100 by mohly náležet k nivním sedimentům, ale také se může jednat o součást sanačních vrstev podloží.

Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického členění ČR patří zájmové území do rajónu 4250 Hořicko-miletínská křída, v základní vrstvě, s jedním hluboko zakleslým kolektorem, vázaným na pískovce cenomanu.

S ohledem na hloubku sondování nebyl zjištěn ani výskyt mělké kvartérní zvodně, vázané na průlinově propustné nivní sedimenty, v nichž lze ustálenou hladinu očekávat v hloubce 1 - 2 m p. t.

Dle serveru HEIS VÚV TGM území s úsekem trati není součástí CHOPAV, ani v jejím okolí nejsou vymezena žádná ochranná pásma podzemních vodních zdrojů. Hydrologicky patří do dílčího povodí Bystřice, č. h. p. 1-04-03-0070-0-00, která protéká cca 100 - 200 m severovýchodně a přibližně kopíruje linii trati.

4. VYHODNOCENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Zjištěné mocnosti štěrkového lože, jeho stupeň znečištění a procentuální obsah požadované frakce 32/63 mm po pročištění v jednotlivých sondách jsou sestaveny v následující tabulce.

Tabulka č. 1 Přehled zjištěných terénních a laboratorních výsledků

Sonda č. (= km)	Štěrkové lože			Plán železničního spodku	Laboratorní vzorek		
	stav pod LPP	mocnost (cm)	třída		číslo	celková hmotnost (kg)	obsah fr. 32/63 mm (%)
K 20.100	silně znečištěný	22	G4 GM	G4 GM, S3 S-F	255	3,140	32,3
K 20.700	středně až silně znečištěný	> 35	G3 G-F	-	253	4,295	57,3
K 21.200	silně znečištěný	> 35	G3 G-F	-	254	4,285	24,1

ŠL na povrchu a v úrovni dřevěných a betonových pražců je povětšinou čisté, tř. G2 GP, pod pražci naopak vesměs silně znečištěné písčitou zeminou s drobnější drtí, klasifikované jako štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F (sondy K 20.700, K.21.200), resp. štěrk hlinitý G4 GM (sonda K 20.100).

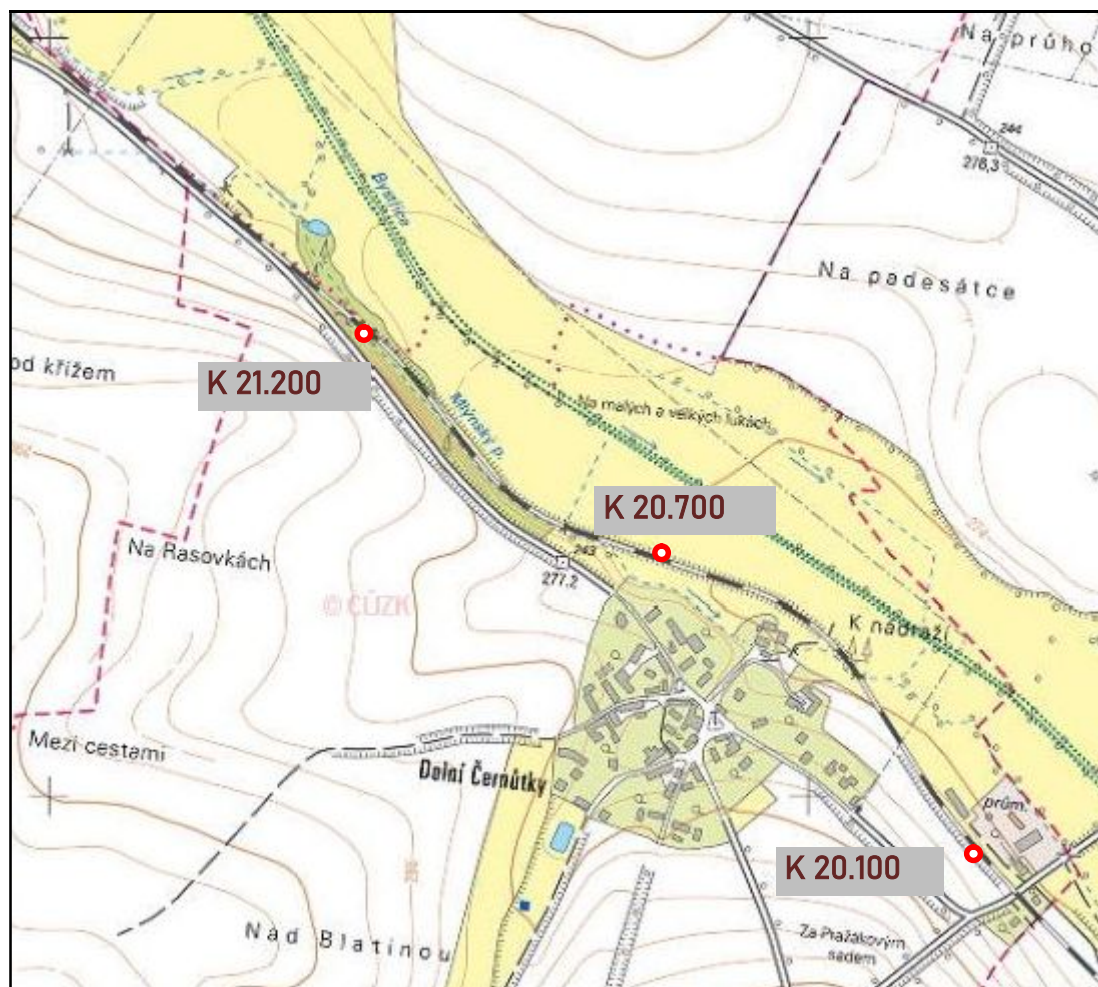
Jeho mocnost pod pražci v sondách K 20.700 a K 21.200 přesahuje 35 cm (zvětšená mocnost ŠL může reagovat na únosnost podloží). Jen sondou K 20.100 byla zaznamenána tl. ŠL pod pražci 22 cm. V ní je vlivem podbíjení částečně promíchané s podložím, tvořeným hlinitým štěrkem a pískem se štěrky (buď součástí nivních sedimentů, nebo sanace).

Sítovou analýzou zjištěný obsah dále použitelných frakcí 32/63 mm se pohybuje v rozmezí 24,1 - 57,3%. Aritmetický průměr ze tří stanovení činí 37,9%. U sondy K 20.100 nelze zcela vyloučit, že do frakce drceného kameniva 32/63 mm se dostane občasný větší valoun.

Odpovědný řešitel: Ing. Luboš Med
odborná způsobilost v IG 1570/2002

Ing. Pavel Žaba
ředitel společnosti

Hradec Králové, 06. 01. 2020



Přehledná situace

M 1 : 10 000

mapový list 13 - 22 - 06

Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší (k.ú. Dolní Černůtky)

Geotechnický průzkum

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY K 20.100

Název zakázky:	Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší (k.ú. Dolní Černůtky). Geotechnický průzkum.			
Lokalizace sondy:	km 20.100			
Rozměry sondy:	0,40 x 0,35 m	Datum popisu:	13. 12. 2019	
Hloubka sondy:	0,68 m (měřeno od temene kolejnice)	Dokumentoval:	R. Kodym	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		SŽDC S4	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,18	Kolejnice a upevňovadla	-	-
0,18	0,36	Betonový pražec tl. 13 - 18 cm, drážní štěrk čistý, od poloviny tl. pražce silně znečištěný tmavě hnědou vlhkou hlinito-písčitou zeminou	G3 G-F	saGr
0,36	0,58	Drážní štěrk, silně znečištěný tmavě hnědou vlhkou hlinito-písčitou zeminou	G4 GM	sisGr
0,58	0,62	Štěrk hlinitý, fluvialní, s valouny hornin krystalinika vel. do 3 cm, vlhký, tmavě šedý	G4 GM	sisGr
0,62	0,68	Štěrkopísek, fluvialní, s valouny křemene a hornin krystalinika vel. do 2 cm, vlhký, světle hnědožlutý	S3 S-F	grSa

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nenaražena
Vodní režim:	příznivý
Vzorek ŠL:	255 3B: 0,36 - 0,68 m

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY K 20.700

Název zakázky:	Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší (k.ú. Dolní Černůtky). Geotechnický průzkum.			
Lokalizace sondy:	km 20.700			
Rozměry sondy:	0,40 x 0,30 m	Datum popisu:	13. 12. 2019	
Hloubka sondy:	0,66 m (měřeno od temene kolejnice)	Dokumentoval:	R. Kodym	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		SŽDC S4	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,16	Kolejnice a upevňovací	-	-
0,16	0,31	Dřevěný pražec tl. 15 cm, drážní štěrk v úrovni pražců čistý	G2 GP	Gr
0,31	0,66	Drážní štěrk, od spodní plochy pražců středně až silně znečištěný tmavě hnědou písčitou zeminou	G3 G-F	saGr

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nenaražena
Vodní režim:	příznivý
Vzorek ŠL:	253 3B: 0,31 - 0,66 m

Global - Geo, s.r.o.

Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY K 21.200

Název zakázky:	Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice v Podkrkonoší (k.ú. Dolní Černůtky). Geotechnický průzkum.			
Lokalizace sondy:	km 21.200			
Rozměry sondy:	0,40 x 0,35 m	Datum popisu:	13. 12. 2019	
Hloubka sondy:	0,71 m (měřeno od temene kolejnice)	Dokumentoval:	R. Kodym	
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		SŽDC S4	ČSN EN ISO 14 688
0,00	0,17	Kolejnice a upevňovadla	-	-
0,17	0,36	Dřevěný pražec tl. 19 cm, drážní štěrk v úrovni pražců čistý	G2 GP	Gr
0,36	0,71	Drážní štěrk, od spodní plochy pražců středně, od 0,63 m silně znečištěný tmavě hnědou písčitou zeminou	G3 G-F	saGr

Fotografická dokumentace

Hladina podzemní vody:	nenaražena
Vodní režim:	příznivý
Vzorek ŠL:	254 3B: 0,36 - 0,71 m

LAHUČKÁ Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel.: 731 473 400

LaHučka

NÁZEV AKCE : **Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice**
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 10 - 2019
DATUM : 30.12.2019

POČTY ZPRACOVANÝCH VZORKŮ

porušené	: 3	neporušené	: 0
poloporušené	: 0	podzemní vody	: 0

Prohlašuji na svou odpovědnost, že požadovaná stanovení na 3 vzorcích zeminy akce „Oprava trati v úseku Hněvčeves - Hořice“ jsou ve shodě s následujícími normami.

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

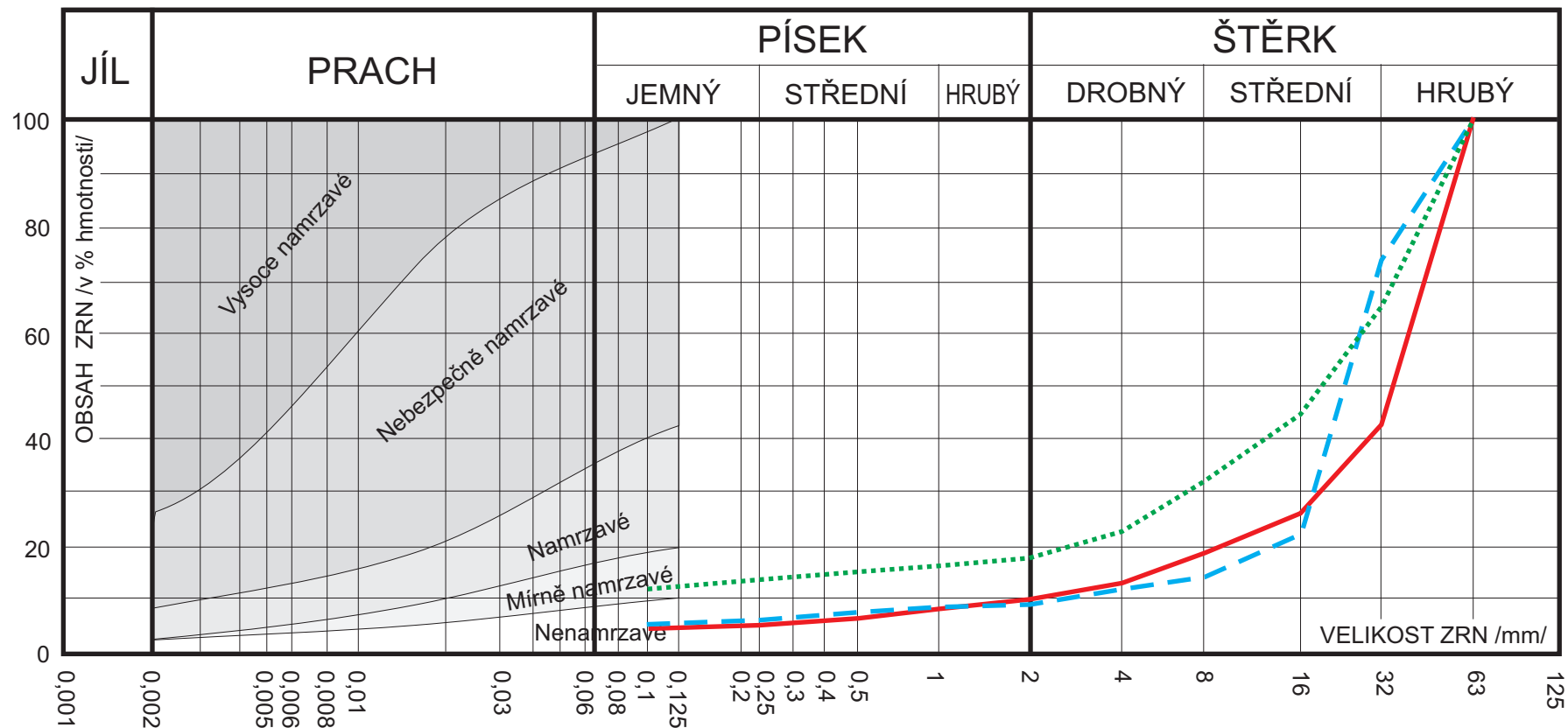
Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892- 4

Název úkolu: Hněvčeves - Hořice
Číslo úkolu: 10 - 2019

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w _L /%/	Mez plasticity w _P /%/	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	253	K 20.700	0,31 - 0,66						G3 - G - F	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
- - -	254	K 21.200	0,36 - 0,71						G3 - G - F	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
...	255	K 20.100	0,36 - 0,68						G4 - GM	Štěrk hlinitý

Zrnitost zemin

Číslo vzorku <u>253</u>	
Stavba: <u>Hmirems - Havič</u>	
Sonda č.: <u>K 20.700</u>	Hloubka v m: <u>931-0,66</u>
Odměrný válec č.:	

Průměr ok v sítu v mm	Váha	Σ	Součet %
	4295		
30	2461		42,70
15	670		27,10
7	320		19,65
4	240		13,36
2	146		9,91
1	70		8,34
0.5	60		6,94
0.25	60		5,54
0.1	60		4,14

Druh zeminy:
Vysušeno v misce č.:
Vařeno v misce č.:
Odměrný válec č.:
Hustoměr č.:
Promyto do misky č.:

naváženo:	g = W ₀
- hrubá část:	g
	g

Část v suspensi:

Datum	°C	Čas absol.	Čas uplynulý od počátku pokusu	R = R' + C	m	R + m	H ₁	H _r	Průměr zrn D v mm	W %

Výpočet:

Specifická váha S = _____ t/m³ Meniskus

$$W\% = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m)$$

Měřil:

Počítal:

Zrnitost zemin

Číslo vzorku <u>254</u>	
Stavba: <u>Hněvčice - Havíř</u>	
Sonda č.: <u>K 21.200</u>	Hloubka v m: <u>0,36 - 0,41</u>
Odměrný válec č.:	

Průměr ok v sítu v mm	Váha	Σ	Součet %
	<u>4285</u>		
30	<u>1033</u>		<u>45,89</u>
15	<u>2245</u>		<u>23,50</u>
7	<u>335</u>		<u>15,68</u>
4	<u>140</u>		<u>11,42</u>
2	<u>100</u>		<u>9,38</u>
1	<u>50</u>		<u>8,21</u>
0.5	<u>55</u>		<u>6,93</u>
0.25	<u>50</u>		<u>5,46</u>
0.1	<u>30</u>		<u>4,60</u>

Druh zeminy:
Vysušeno v misce č.:
Vařeno v misce č.:
Odměrný válec č.:
Hustoměr č.:
Promyto do misky č.:

naváženo:	g = W ₀
- hrubá část:	g
	g

Část v suspensi:

Datum	°C	Čas absol.	Čas uplynulý od počátku pokusu	R = R' + C	m	R + m	H ₁	H _r	Průměr zrn D v mm	W %

Výpočet:

Specifická váha S = _____ t/m³ Meniskus

$$W\% = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m)$$

Měřil:

Počítal:

Zrnitost zemin

Číslo vzorku <u>255</u>	
Stavba: <u>Hmíněves - Havíř</u>	
Sonda č.: <u>K. 20.100</u>	Hloubka v m: <u>0,36 - 0,68</u>
Odměrný válec č.:	

Průměr ok v sítu v mm	Váha	Σ	Součet %
	3110		
30	1015		64,68
15	655		46,82
7	452		32,42
4	255		24,30
2	145		18,93
1	40		14,45
0.5	30		16,50
0.25	56		14,41
0.1	56		12,93

Druh zeminy:
Vysušeno v misce č.:
Vařeno v misce č.:
Odměrný válec č.:
Hustoměr č.:
Promyto do misky č.:

naváženo:	g = W ₀
- hrubá část:	g
	g

Část v suspensi:

Datum	°C	Čas absol.	Čas uplynulý od počátku pokusu	R = R' + C	m	R + m	H ₁	Hr	Průměr zrn D v mm	W %

Výpočet:

Specifická váha S = _____ t/m³ Meniskus

$$W\% = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m) = \frac{100 \times S}{S - 1} \frac{1}{W_0} (R + m)$$

Měřil:

Počítal: