

**GEON, s. r. o.**

*hydrogeologie - ochrana podzemních vod - inženýrská geologie*

*sanace podzemních vod a horninového prostředí*

*posuzování vlivů na životní prostředí*

664 52 Sokolnice, Na Padělkách 421

tel: 602736902

e-mail info@geon.cz

## *Inženýrsko-geologické a hydrogeologické posouzení*

### *Straník u Nového Jičína*

**Rekonstrukce propustku u čp. 59 Straník**

*Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko-geologického a  
hydrogeologického posouzení provedeného za účelem zjištění  
podkladů pro zpracování projektové dokumentace*



**Brno – březen 2024**

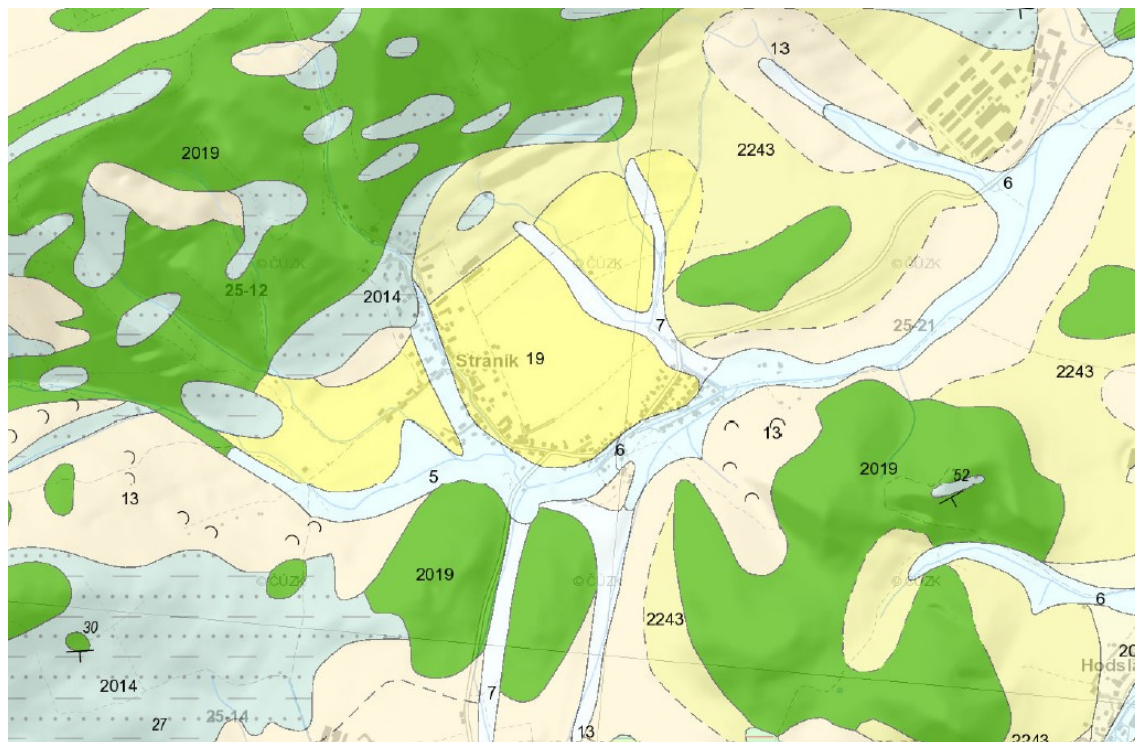
## 1/ Úvod a použité podklady













Předmětná etapa geologicko-průzkumných prací na lokalitě byla provedena za účelem inženýrsko-geologického a hydrogeologického posouzení v prostoru projektované rekonstrukce propustku u čp. 59 Straník.

## 2/ Přírodní poměry

Z geologického hlediska je území součástí příkrovového systému slezské jednotky vnějšího flyšového pásma, která zaujala dnešní polohu v období staroštýrské a mladoštýrské orogenetické fáze mezi karpatem a svrchním badenem. V zájmovém území se geologicky a geomorfologicky výrazně projevuje několik strukturních pater slezského příkrovu, a to v godulském vývoji prezentované jílovci, pískovci a slepenci. Horniny předkvarterního podloží, zejména v pelitickém vývoji, velmi snadno zvětrávají a eluvia tvoří jílové hlíny až jílovité hlíny písčité proměnlivých mocností s obsahem úlomků matečné horniny. Kvartérní sedimenty jsou tvořeny souvrstvím deluviálních a eluviálních zemin, mají proměnlivou mocnost a vyrovnávají nerovnosti.

*Geologická situace 1 : 20 000*



<b>KVARTÉR</b>		
	5	nivní sediment
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	19	sprašová hlína
kvartér - terciér		
<b>KENOZOIKUM</b>		
<b>NEOGÉN–KVARTÉR</b>		
	2243	kamenito-písčito-jílovitá eluvia sedimentárních hornin badenu, karpátu a flyše
flyšové pásmo		
vnější skupina příkrovů		
<b>MEZOZOIKUM–KENOZOIKUM</b>		
<b>KŘÍDA–PALEOGÉN</b>		
	1966	pelity, podřadně pískovce a slepence
	1964	pískovec, slepenec
<b>MEZOZOIKUM</b>		
<b>KŘÍDA</b>		
	1984	slepenec, brekcie, pískovec
	1982	tešinit, pikrit, tuf, tufit
	2019	tešinit, pikrit, tuf, tufit
	2014	jílovec, pískovec, pelosiderit

Z hlediska úložních poměrů se na lokalitě pod svrchním horizontem humózních hlín nacházejí soudržné zeminy charakteru jílovitých a jílovitopísčitých hlín ( středně plastické jíly třídy CI ) o tuhé až pevné konzistenci místy s vyskytujícími se štěrky podložních jílovců a pískovců – místy až štěrkovité jíly CG, které směrem do podloží přecházejí v navětralé skalní podloží jílovců a pískovců. Povrch skalního podloží je značně nerovný a nestejněměrně zvětralý, při minimální mocnosti svrchního horizontu jílovitých a štěrkovito-jílovitých zemin cca 1 až 2 metry. Z hlediska nadložních jílovitých zemin je nutno předpokládat, že tyto po obnažení podléhají rychle rozpadu vlivem atmosférických vlivů. V zájmovém území se geologicky a geomorfologicky výrazně projevuje několik strukturních pater slezského příkrovu, a to v godulském vývoji prezentované jílovci, pískovci a slepenci. Horniny předkvartérního podloží, zejména v pelitickém vývoji, velmi snadno zvětrávají a eluvia tvoří jílové hlíny až jílovité hlíny písčité proměnlivých mocností s obsahem úlomků matečné horniny. Kvartérní sedimenty jsou tvořeny souvrstvím deluviálních a eluviálních zemin, mají proměnlivou mocnost a vyrovnávají nerovnosti.

Dle platné hydrogeologické rajonizace se zájmová lokalita nachází v rajonu 3213 Flyš v mezipovodí Odry, stejnojmenný útvar podzemních vod číslo 32130. Obecně se řadí k hydrogeologickým strukturám puklinových podzemních vod nad úrovní erozní základny. Ve flyšových sedimentech jsou podzemní vody vázány především na propustnější pískovcové lavice mající rozsáhlejší infiltrační oblast. Všeobecně vody hlubšího oběhu, vázané na puklinový kolektor flyšových sedimentů vykazují nízké zvodnění, jehož velikost je závislá na množství spadlých srážek, morfologii terénu, apod. Komunikace podzemních vod je omezována jak horizontálními, tak i vertikálními litologickými změnami při střídání izolátorů (jílovců) a kolektorů (pískovců) na existenci vzdouvajících tektonických poruch. Hlubší oběh podzemních vod jen omezeně komunikuje s vodou mělkého cyklu, vázanou na propustnější polohy kvartérního pokryvu, dochází k tomu, že horizonty podzemní vody se objevují jenom v určitém čase nebo v určitých geologických podmínkách, které složitě závisí na klimatických podmínkách, stupni nasycení půdního horizontu, charakteristické propustnosti a následných změnách fyzikálních vlastností zemin. Podzemní vody akumulované v průlinovém a průlinopuklinovém prostředí eluviálních a deluviálních uloženin (vytvářející občasné zvodnění v závislosti na klimatických podmínkách) prokazují gravitační schopnosti a infiltrují do puklin horninového masivu případně do údolnic.

### ***3/ výsledky průzkumných prací***

V podloží svrchního horizontu hlinito-písčitých navážek s proměnlivou příměsí sutí o mocnosti cca 1 m se vyskytují jílovito-písčité zeminy ( třídy CS ) o tuhé konzistenci přecházející v hloubkové úrovni cca 0,5 m pode dnem koryta toku v polohy zahliněných štěrků a sutí ( třídy GM – G-F) Ustálená hladina podzemní vody se vyskytuje v hloubkové úrovni cca 1 m p.t., kdy se jedná o volnou hladinu podzemní vody korespondující s hladinou povrchové vody v přilehlé vodoteči. Ve smyslu ČSN EN 206-1, tabulka 2 se z hlediska chemického působení vody na beton jedná o slabě agresivní chemické prostředí ( XA1) a to vzhledem k výskytu agresivního CO<sub>2</sub>, z hlediska chemického působení na ocel je agresivita podle tabulky 1 a 2 velmi vysoká.

#### **Profil sondy V1**

HL. 2,50 m, cca 367.00 m. n. m. BpV

- Organická vrstva zeminy, travní drn 0,00 – 0,10 m
- Navážky, stavební odpad, suť 0,10 – 1,10 m
- Jíl písčitý, tuhý tř. F4 CS 1,10 – 1,50 m
- Štěrk hlinito-písčitý, středně ulehlý, tř. G3/G4 > 1,50 m

Hladina podzemní vody: 1 m p.t.

*geotechnické vlastnosti zemin - doporučené fyz. mech. veličiny do statických výpočtů:*

**šterky v různém stupni zahlinění**

$E_{\text{def}} = 60\text{--}80 \text{ MPa}$

$c_{\text{ef}} = 0 \text{ MPa}$

$\varphi_{\text{ef}} = 32^\circ$

$\nu = 0,25$

$\rho_n = 19,5 \text{ kNm}^{-3}$

$R_{\text{dt}} = 300\text{--}500 \text{ kPa}$  - orientačně

*Těžitelnost dle 73 3055 – 4-5, dle 73 6133- I*

*Vrtatelnost pro piloty je podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací - III-IV*

*V případě zvodnělých poloh, nestabilní podloží, nutné pažit*

Základovou spáru je doporučeno situovat v úrovni nesoudržných šterkohlinitých zemin tzn.

v hloubkové úrovni cca 0,5 m pod stávajícím dnem vodoteče.

#### **4/ Údaje pro rozpočet**

Zeminy na staveništi, v nichž budou prováděny zemní práce, jsou zařazeny do hloubkové úrovně cca 2 m p.t. dle požadavků ČSN 733055 převážně do 3.-4. skupiny těžitelnosti dle ČSN 73 6133 do třídy I a II, od hloubkové úrovně cca 2-3 m p.t. pak dle požadavků ČSN 733055 převážně do 5.-6. skupiny těžitelnosti dle ČSN 73 6133 do třídy II až III.

Vzhledem k charakteru zemin a výskytu násypů na lokalitě, je nutno provádět pažení vždy u základových jam a rýh hlubších jak 1,3 m p.t. případně při výskytu nesoudržných zemin a v blízkosti vozovky od 0,7 metru p.t. Použije se pažení příložené s mezerami a roubení dimenzované na tlačivou zeminu. V případě výskytu nesoudržných zemin je nutno použít pažení plné. Strojně vyhloubené krátkodobé rýhy, zářezy a jámy se strmými svahy do kterých nebudou pracovníci vstupovat se mohou nechat nezapažené.

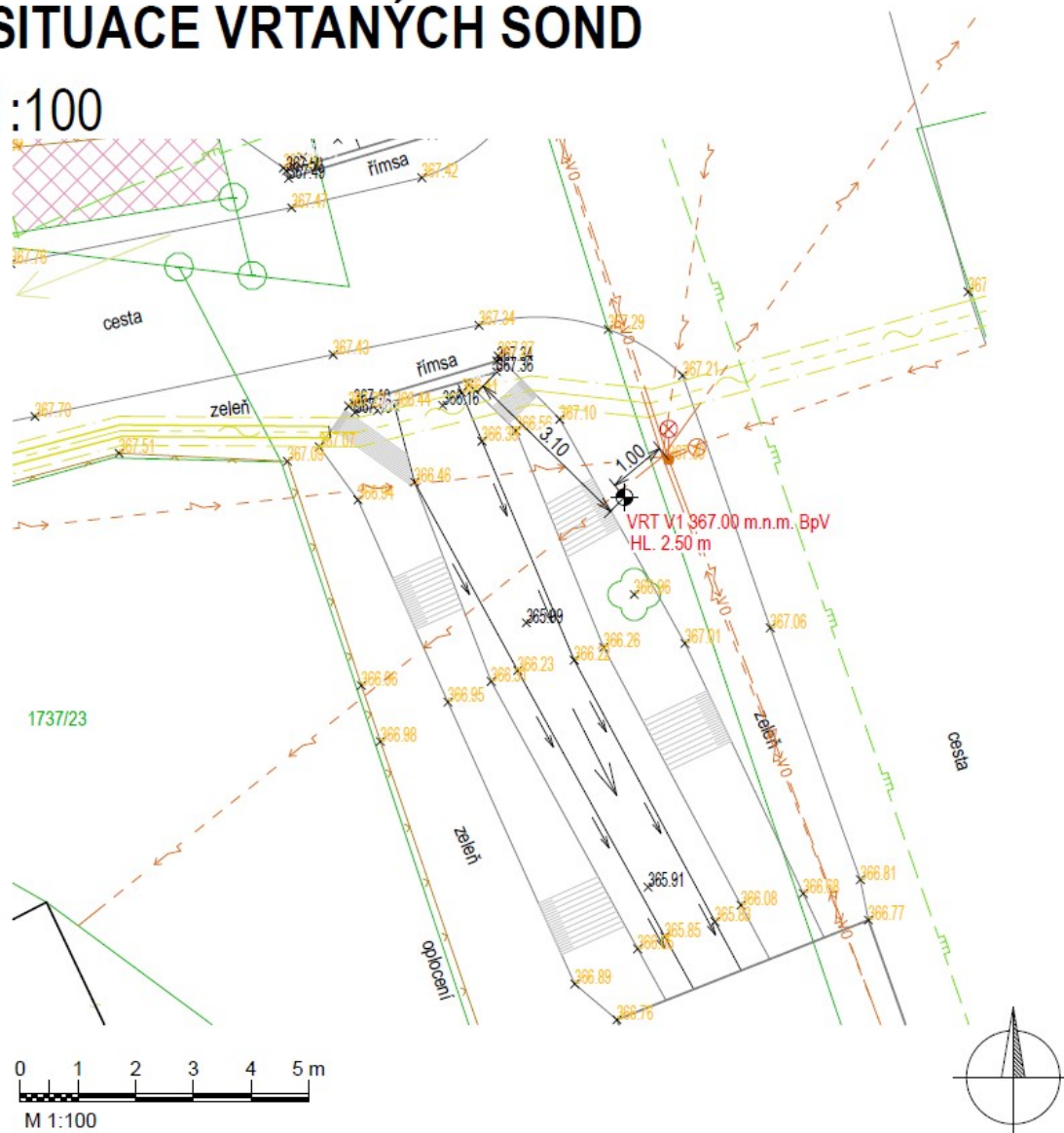
Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Zához rýh lze provést zeminou vytěženou při hloubení rýh. Bude se zasypávat po 0,3m a na tuto výšku je nutné provádět hutnění. **Sklony stěn dočasných svahů** je možno volit v poměru **1 : 0,25**, při výskytu písčitých zemin v poměru až **1 : 0,5**. **Sklony trvalých svahů** do hloubky cca 2 m p.t. je možno navrhovat v poměru **1 : 2**.

Vypracoval Ing. Albert Kmeť



# SITUACE VRTANÝCH SOND

1:100





**UNIGEO<sup>®</sup>** a.s.

Středisko laboratoře mechaniky zemin  
zkušební laboratoř č. 1412  
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Mistecská 329/258  
720 00 Ostrava - Hrabová

List číslo: 1  
Listů celkem: 3

## Protokol o stanovení vlastností zemin

Číslo protokolu:	24-611
Název zakázky:	Stranik
Název a adresa zákazníka:	Geoengineering s.r.o., Havlíčkovo nábřeží 38, 702 00 Ostrava
Číslo zakázky:	—
Datum přijetí vzorků:	28.02.2024
Datum provedení zkoušek:	28.2.-6.3.2024

### 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 zatřídění - Část 2: Zásady pro zatřídění \*

### 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 odměru 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: 06.03.2024

Protokol vypracoval: Ing. Zuzana Rybářová

Protokol schválil: Ing. Marek Paliza, vedoucí laboratoře



Sonda	VZ 1
Hloubka	1,1 m
Číslo vzorku	59440
Typ vzorku	P
Klasifikace	F4 CS
Klasifikace	sasiCl
Vlhkost	24,8
Mez tekutosti	39
Mez plasticity	23
Index plasticity	16
Stupeň konzistence	0,89
Filtrační součinitel	tuhá
Zdánlivá hustota zeminy	$3,815 \cdot 10^{-3}$
Obj. hmot. vlhké zeminy	---
Obj. hmot. suché zeminy	---
Pórovitost	---
Stupeň nasycení	---
Vhodnost do násypu	PV
Vhodnost pro podloží voz.	PV
Scheblého kr. namrzavosti	2
Kapilární vzlínatost	2,16
Index koloidní aktivity	6,46
Číslo nestejnoznámosti	0,92
Číslo křivosti	279,58
	0,24



## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

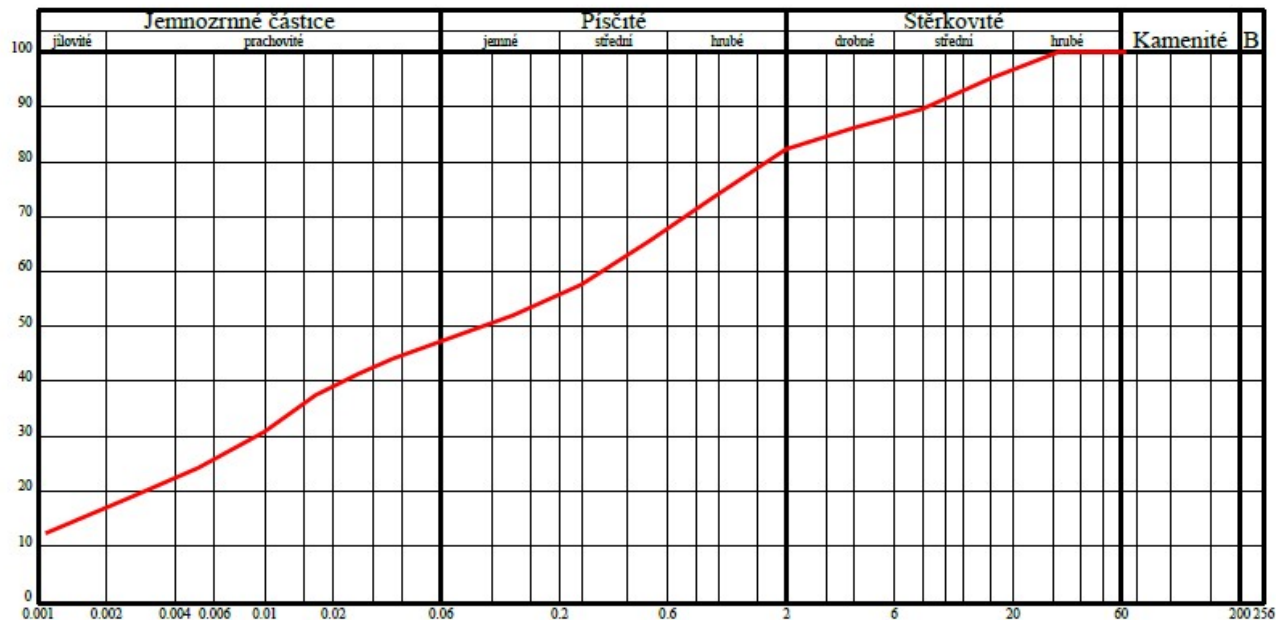
Název akce: Straník

Sonda: VZ 1

Hloubka: 1,1 m

Vzorek: 59440

Typ vzorku: P



Klasifikace	ČSN 73 6133*			F4 CS
Název zeminy				jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2*			sasiCl
Název zeminy				písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,8
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	39
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	23
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	16
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	0,89 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	34,27
Filtrační s. dle Čarmán-Kozenyho		k	[m/s]	3,815.10 <sup>-9</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	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H <sub>s</sub>	[m]	2,16
		H <sub>max</sub>	[m]	6,46
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0,92
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	279,58
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0,24

KONEC PROTOKOLU