

## ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku  
v obci Skorotice



Jihlava, listopad 2020

výtisk č.: **3**

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Název zakázky: Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku v obci Skorotice

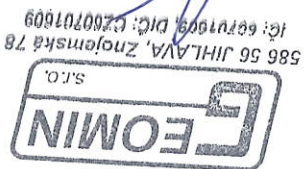
Č. zakázky zhotovitele: 20 1115

Objednatel: KUCIÁN statika s. r. o.  
17. listopadu 236, Zelené Předměstí, 530 02 Pardubice  
IČO: 08055475  
tel.: 602 406 249

Zhotovitel: GEOMIN s. r. o.  
Znojemská 78, 586 01 Jihlava  
IČ: 60701609, DIČ: CZ60701609  
tel.: 603 512 492, e-mail: geomin@geomin.cz

Odpovědný řešitel: Mgr. Karolína Faktorová

Mgr. Karolína Faktorová  
odpovědný řešitel



RNDr. Jiří Sourek  
jednatel



RNDr. Michal Černý  
odborně způsobilá osoba pro  
projektování, provádění a vyhodnocování  
geologických prací v oboru inženýrské  
geologie a hydrogeologie  
interní kontrola

Rozdělovník:  
Výtisk č. 1-3 Objednatel  
Výtisk č. 4 GEOMIN s. r. o. – archiv

## Obsah

1.	Úvod.....	2
2.	Topografické a geomorfologické poměry.....	2
3.	Geologické poměry v širším okolí.....	2
4.	Hydrogeologické a klimatické poměry.....	3
5.	Starší průzkumné práce.....	4
6.	Nové průzkumné práce.....	4
7.	Hodnocení staveniště.....	5
7.1	Geologický profil.....	5
7.1.1	Vrstva navážek.....	5
7.1.2	Geotechnický typ GT1 (deluviofluviální sedimenty).....	5
7.1.3	Geotechnický typ GT2 (skalní podloží).....	5
7.2	Podzemní voda a její účinky.....	6
7.3	Těžitelnost a vrtatelnost zemín.....	6
8.	Závěr.....	6
9.	Seznam norem a podkladů.....	7

## Přílohy

1	Geologická dokumentace průzkumných vrtů
2	Geologický řez
3	Výsledky klasifikačního rozboru zemín



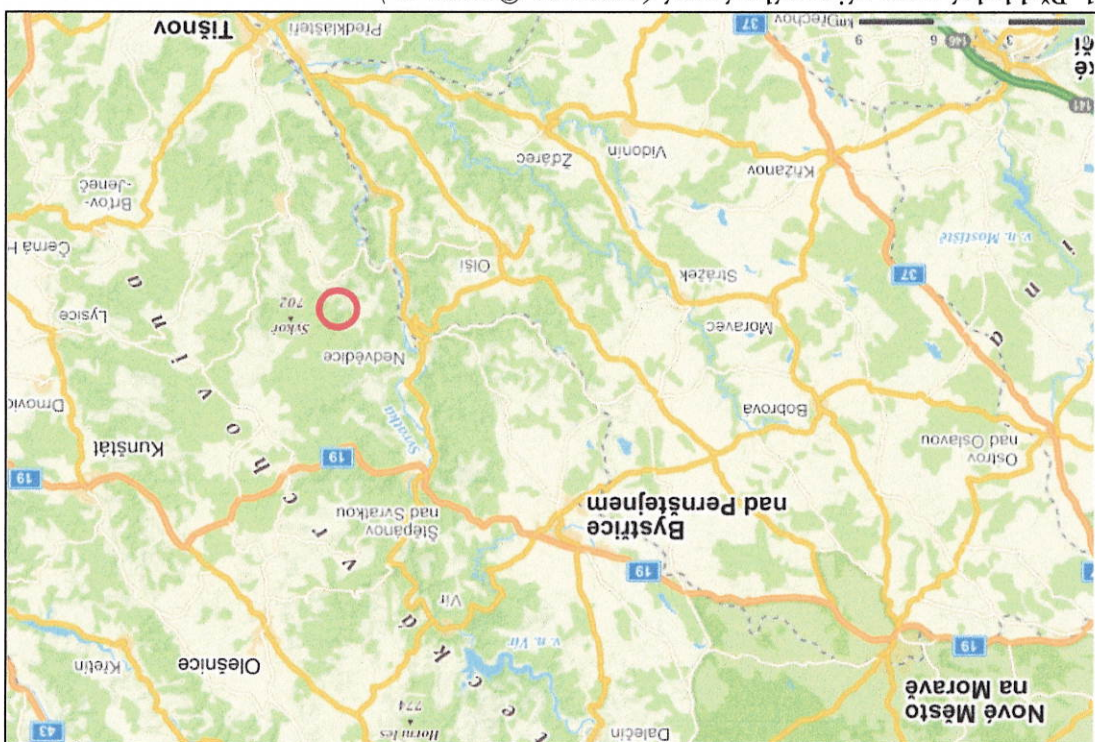
## 1. Úvod

Předkládána závěrečná zpráva byla vypracována na základě objednávkové spolupráce s KUCIÁN státníka s. r. o., kterou při jednatelství zastupoval Ing. Jaromír Kucián. Předmětem zakázky je vypracování inženýrsko-geologického průzkumu za účelem zpracování projektové dokumentace pro rekonstrukci mostku v obci Skorotice. Průzkum bude sloužit pro posouzení geologické situace a stavu mostku.

### Lokalizace zájmového území

kraj: Vysočina  
okres: Zďar nad Sázavou  
katastrální území: Skorotice [748501]

## 2. Topografické a geomorfologické poměry



Obr. 1. Přehledná mapa zájmového území (upraveno, © mapy.cz)

Zájmové území se nachází v západní části obce, nad Skorotickým potokem. Tvoří ho mostek s místní komunikací, p. č. 259, k. u. Skorotice (obr. 1). Nadmořská výška terénu je přibližně 418 m n. m.

Ve smyslu geomorfologického členění České republiky patří zájmové území do Česko-moravské soustavy, podsoustavy Českomoravská vrchovina, do celku Hornosvratecká vrchovina, podcelku Nedvědicá vrchovina a okrsku Sýkotská hornatina.

## 3. Geologické poměry v širším okolí

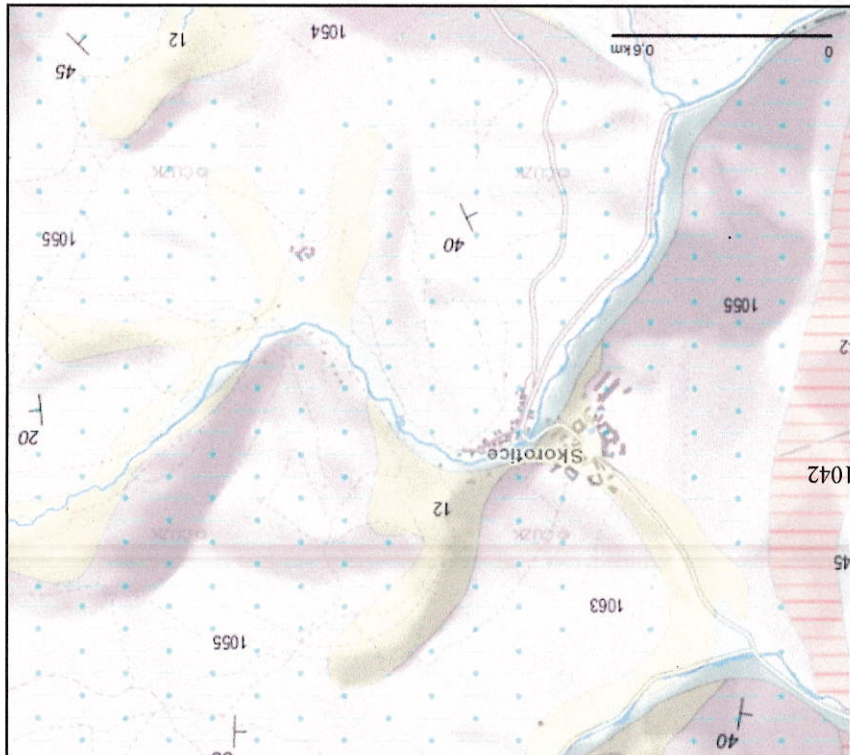
Z geologického hlediska náleží zájmová lokalita do skupiny moravská svratecké klenby. Na základě geologické situace (obr. 2) je patrné, že podloží je tvořeno Břešskou ortolou kadomského stáří. V nadloží se nacházejí převážně deluvialní a deluviofluviální usazeniny.

Území je řazeno, podle klasifikace Quita (1971), do MT3. Charakteristika oblasti je následující (Kolektiv 2007):

číslo hydrologického poradi	4-15-01-0690 Skorotický potok
hydrogeologický rájon	6560 Kryštalinikum v povodi Svratky
útvár podzemných vod	65601 Kryštalinikum v povodi Svratky

#### 4. Hydrogeologické a klimatické poměry

Obř. 2. Geologická situace zájmového území (*upraveno*, © *cgs.cz*)





V rámci hydrogeologického rajónu lze vymezit svrchní prŕlinové propustnou zvodŕň, vázanou pŕedevším na kvartérní pokryv a zónu zvŕtřávání a spodní puklinovou zvodŕň, vázanou na otevŕené pukliny a poruchy v horninách svrchní kŕídy.

V hodnocení území je kvartérní pokryv tvoŕen hlinito-pŕŕŕitými deluvialními a deluviofluvialními sedimenty.

Hlavní hydrogeologickou strukturou je krystalinikum, tvoŕené pŕevážně ortorulami kadomského stáří. Obŕh podzemních vod je vázán pŕevážně prŕlinovo-puklinovým systémem.

## 5. Starší prŕzkumné pŕáce

V roce 1959 byl v blízkosti zájmové lokality pŕveden geologický prŕzkum pro vodovod obce Skorotice. Prŕzkum pŕbŕhl v tomžŕ údolí. V rámci tŕŕních pŕací bylo vyhloubeno 8 vŕtŕ do hloubky 2,2 m. Vŕty v podloží ovŕŕily výskyt svahovin ŕŕŕkovitého charakteru s různorodou pŕímŕŕí (pŕŕŕitŕ, jílovitŕ, hlinitŕ). U vŕtŕ S1 a S8 bylo dosaženo zvŕtřalého skalního podloží charakteru rul. Vŕty S6 a S7 byly slabŕ infiltrovány podzemní vodou (Ondra, 1959).

## 6. Nové prŕzkumné pŕáce

Terénní pŕáce pŕbŕhly dne 13. 11. 2020. Vŕty byly vytŕčeny na základŕ domluvy se zadavatelem a v souladu s informacemi o neexistenci podzemních ŕŕí v mŕstŕ pŕzkumu. Vŕty byly vyhloubeny pomocí soupravy Normeyer DSB 2/7, bez výplachu, do hloubky: S1 = 5 m a S2 = 5,2 m. Jádro bylo umístŕno do vzorkovnic, zdokumentováno a ovozŕkováno. Zeminy byly popsány na základŕ ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN 73 6133, ČSN P 73 1005 a ČSN 73 1001 (zrušená norma). Po ukončení pŕací byly vŕty likvidovány zpŕŕným zásypem vytŕženou zeminou.



Obr. 3: Umístŕní novŕ budovaných sond S1 a S2 na okrajích mostku (upraveno, © mapy.cz)



Z vrtů byly odebrány 2 vzorky zemín na klasifikační rozbor, jež byl proveden Ing. Karlem Zábodským v Brně. Podzemní voda byla zastižena ve vrtu S2, a to v hloubce 4,6 m. Vzorek podzemní vody nebylo možné odebrat.

Tab. 1: Přehled odebraných vzorků

vrt	hloubka	zkoušky	matrice
S1	2,4 m	klasifikační rozbor	zemina
S2	3,8 m	klasifikační rozbor	zemina

## 7. Hodnocení staveniště

### 7.1 Geologický profil

Průzkumnými pracemi na lokalitě Skorotice byla oběma vrtů zastižena vrstva navážky resp. asfaltového pokryvu o mocnosti 1,1 a 0,5 m. Oběma vrtů byly pod vrstvou navážky zastiženy deluviofluvialní sedimenty (GT1) o mocnosti 1,1 až 4,6 m resp. 0,5 až 5 m. V obou případech bylo v podloží deluviofluvialních sedimentů zjištěno skalní podloží (GT2) o mocnosti 4,6 až 5,2 m. Geologické profily vrtů jsou znázorněny v přílohách 1 a 2.

#### 7.1.1 Vrstva navážek

Povrch je tvořen povrchem vozovky a vrstvou navážky o mocnosti 0,5 až 1,1 m. Navážka je heterogenního charakteru, je tvořena převážně úlomky hornin. Část navážky představují přemísťené zeminy a fragmenty hornin lokálního původu, které byly pravděpodobně použity při zpevňování vozovky. Navážky na lokalitě byly klasifikovány jako *antropogenní pokryv (F1 MG), písek s příměsí jemnozrné zeminy (S-F) kypřý a štěrk hlinitý (G4 GM) ulehly*.

#### 7.1.2 Geotechnický typ GT1 (deluviofluvialní sedimenty)

U obou vrtů se v podloží vrstvy navážek nacházejí deluviofluvialní sedimenty o mocnosti 1,1 až 5 m, které jsou na lokalitě tvořeny *jilem písčtým (F4 CS) pevně konzistence, štěrk (G3 G-F), hlina (F5 MI) tuhé konzistence, písek hlinitý (S4 SM) kypřý, štěrk jilovitý (G5 GC středně ulehly až kypřý, písek jilovitý (S5 SC) ulehly*. Tyto sedimenty vznikají, když voda z okolí vyvýšených míst splavuje materiál do depresí.

Tab. 2: Směrné normové charakteristiky zastižených deluviofluvialních sedimentů (podle byvalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	$\nu$	$\beta$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_{def}$ (MPa)	$C_u$ (kPa)	$\phi_u$ (°)	$C_{ef}$ (kPa)	$\phi_{ef}$ (°)
Jil písčtý pevný	F4 CS	0,35	0,62	18,5	5-8	70	5	14-22	22-27
Štěrk	G3 G-F	0,25	0,83	19,0	90-100	-	-	0	33-38
Hlina tuhá	F5 MI	0,40	0,47	20,0	5-8	70	5	12-20	19-23
Písek hlinitý kypřý	S4 SM	0,3	0,74	18,0	5-15	-	-	0-10	28-30
Štěrk jilovitý str. ulehly	G5 GC	0,3	0,74	19,5	40-60	-	-	2-10	28-32
Písek jilovitý ulehly	S5 SC	0,35	0,62	18,5	4-12	-	-	4-12	26-28

#### 7.1.3 Geotechnický typ GT2 (skalní podloží)

U obou vrtů bylo v podloží deluviofluvialních sedimentů zastiženo skalní podloží v hloubce 4,6 až 5,2 m, které je v oblasti zastoupeno *Břešskou ortorilou (R4)* s různým stupněm zvětrání

Tab. 3: Směrné normové charakteristiky skalního podloží (podle bývalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	$E_{def}$ (MPa)	$\phi_{ef}$ (%)
Skalní podloží	R4	0,15-0,20	3000
Ortulia	R2	0,1-0,1	15000
			46-68

## 7.2 Podzemní voda a její účinky

Podzemní voda byla zastižena pouze vrtem S2. Voda byla naražena v hloubce 2,5 m pod terénem, při ukončení vrtůch prací byla ustalena hladina změřena v hloubce 4,6 m. Proto se dá předpokládat, že podzemní voda bude ovlivňovat stavební práce minimálně. Odběr podzemní vody na laboratorní zkoušky nebyl možný.

## 7.3 Těžitelnost a vrtatelnost zemín

Zeminy jsou, až na skalní podloží, těžitelné běžnými výkopovými mechanismy (I. třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133, 3. třída podle bývalé ČSN 73 3050).

## 8. Závěr


- Stavba bude provedena v zemínách geotechnického typu GT1 (deluviofluviální sedimenty). Povrchová vrstva navážek bude před stavbou odstraněna.
- Podzemní voda bude ovlivňovat stavební práce, byla zastižena vrtm S2 v hloubce 2,5 m pod terénem.
- Veškeré výkopy je potřeba zabezpečit podle platných norem.
- Zastižené zeminy jsou těžitelné běžnými výkopovými mechanismy (I. třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133, 3. třída podle bývalé ČSN 73 3050).

V jihlavě 7. 12. 2020



## 9. Seznam norem a podkladů

- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)
- ČSN 73 3050 - Zemné práce. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)
- ČSN 73 6133: Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN EN ISO 14688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemín - Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum (Ground investigation)
- Kolektiv (2007): Atlas podnebí Česka. - Český hydrometeorologický ústav Praha, Univerzita Palackého v Olomouci.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica*, sv. 16. Brno. Geografický ústav ČSAV. 73 s.
- ČGS (2020): online mapová aplikace, dostupné na: [mapy.geology.cz](http://mapy.geology.cz).
- Ondra (1959): Zpráva o geologickém průzkumu pro obecní vodovod Skorotice. 4 s. Stavoprojekt Brno.

		Zakazka č.: 20_1115 Název: Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku v obci Skorošice
<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH VRTŮ</b>		
Řešitel: Mgr. Karolína Faltorová	Datum: 13. 11. 2020	Dokumentoval: Mgr. Dmitrii Lisovoi, Mgr. Karolína Faltorová Příloha č.: 1





<b>Hladina podzemní vody</b>	
- naražená (m):	/
- ustálená (m):	/
<b>Vzorkování</b>	
- klasifikační rozbor	2,4 m
Způsob likvidace:	
zasypání vytěženou zemínou	

Geologický profil				
Metráž (m)		Zatřídění	Těžitelnost	
Od	do	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-1,2 ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005 ČSN 73 6133	
0,0	0,25	Y (F1 MG)	Antropogenní pokryv charakteru štěrkovitého asfaltu, černý, vlhký	I (3)
0,25	1,1	Y (G4 GM)	Navážka. Hrubý štěrk hlinitý, světle hnědý, ulehlý, vlhký, klasty o velikosti 5–12 cm	I (3)
1,1	4,6	F4 CS	Jíl písčivý, vlhký, pevná konzistence, hnědorezavý, občas úlomky do 8 cm	I (3)
4,6	5	R4-R3	Skalní podloží třídy pevnosti R4–R3, tvořeno navětralou Bítešskou ortorulou	II (4-5)

<b>Průzkumný vrt S2</b>		
Zakázka:	Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku v obci Skorotice	
Číslo zakázky:	20_1115	
Datum:	13. 11. 2020	
Souprava:	Normeyer DSB 2/7, vrtmistr Antonín Tomáš	
Hloubka vrtu:	5,2 m	
Počáteční průměr vrtu:	156 mm	
Konečný průměr vrtu:	156 mm	
Souřadnice JTSK:	Y = 612796.66	X = 1129809.76
Výška BPV:	418 m	
Způsob zjištění:	odečet z mapy	
Dokumentoval:	Mgr. Dmitrij Lisovoi, Mgr. Karolína Faktorová	

Geologický profil		
Metráž (m)	Zatřídění	Popis ČSN EN ISO 14688-1,2 ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005 ČSN 73 6133
Od	do	
0,0	0,3	Y (F1 MG) Antropogenní pokryv charakteru asfaltu, černý, vlhký
0,3	0,5	Y (S3 S-F) Navážka. Středně zrnitý písek hlinitý, kypřý, navlhly, světle hnědý
0,5	0,8	Y (G-F) Fragmenty hornin charakteru navážky
0,8	2,5	F5 MI Hlina se střední plasticitou, hnědá-rezavá, tuhé konsistence, suchá
2,5	3,5	S4 SM Středně zrnitý písek hlinitý, vlhký, kypřý, světle hnědý, se štěrkem do 10–15 %
3,5	4,5	G5 GC Štěrk jílovitý, mokry, hnědý, středně ulehlý až kypřý
4,5	5	S5 SC Středně zrnitý písek jílovitý, vlhký, ulehlý, oranžový
5	5,2	R2 Skální podloží (Bitešská ortorula) třídy pevnosti R2
II (5)		

Hladina podzemní vody	
-	naražena (m):
-	ustálena (m):
Vzorování	
-	klasifikační rozbor
Způsob likvidace:	
zasypání vytěženou zemínou	



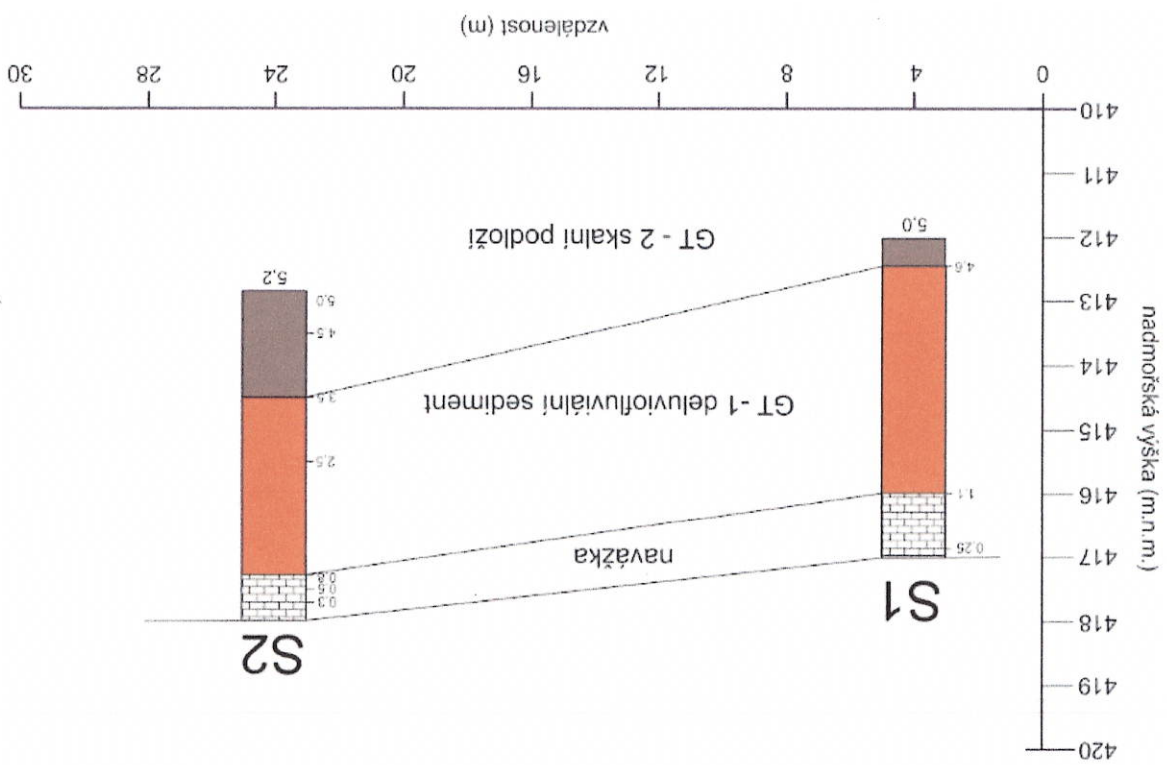



Zpracoval: Mgr. Karolína Faktorová		Příloha č.: II
Řešitel: Mgr. Karolína Faktorová		Datum: 8. 12. 2020
GEOLOGICKÝ ŘEZ		
<div></div> <div>Zakazka č.: 20_1115 Název: Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku v obci Skorotice</div>		



Geologický řez lokality, ve směru Z-V:

## Geologický řez S1 - S2



Zpracoval: Ing. Karel Zábrodský		Příloha č.: III
Řešitel: Mgr. Karolína Faktorová		Datum: 8. 12. 2020
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: right;"> <b>Zakazka č.: 20_1115</b>  <b>Název:</b> Inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci mostku v obci Skorošice         </div> <div style="text-align: left;">  </div> </div>		

# Laboratorní výsledky

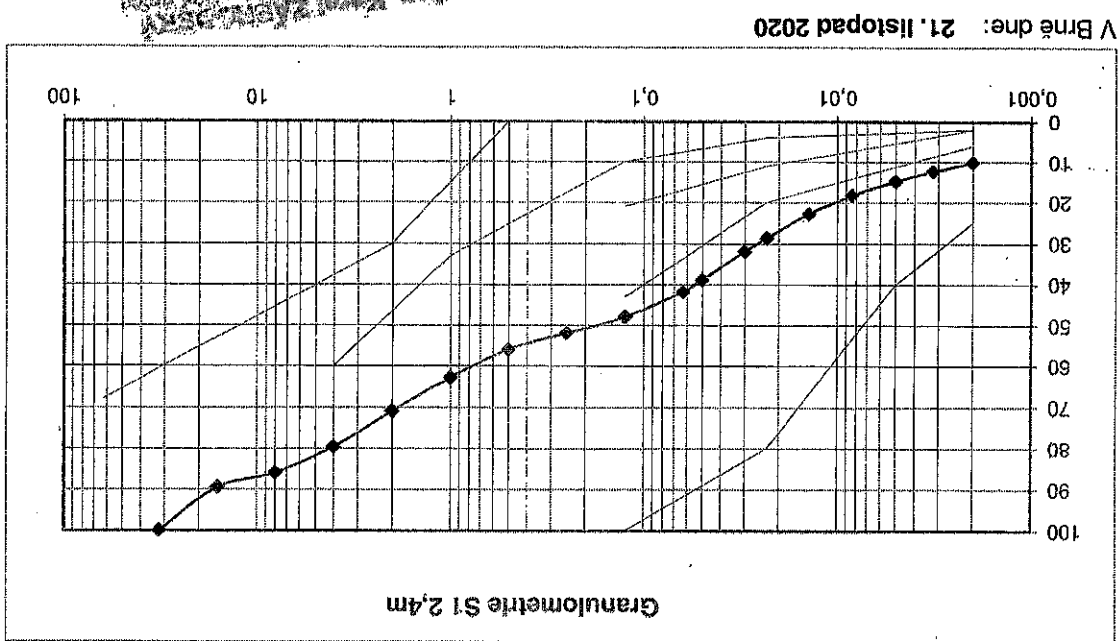
odberatel: GEOMIN s.r.o. vzorek : Skorořice  
datum: 21. listopad 2020 S1 2,4m

zrn	S1 2,4m
(mm)	(propad %)
32	100,00
16	89,58
8	86,01
4	79,57
2	70,99
1	62,91
0,500	56,10
0,250	51,98
0,125	47,98
0,063	41,78
0,050	38,84
0,0300	32,00
0,0230	28,72
0,0140	22,88
0,0084	18,40
0,0050	14,87
0,0032	12,45
0,0020	10,24

Metodika laboratorních zkoušek zemín  
Stanovení vlhkosti  
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic  
Stanovení zrnitosti  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity

ČSN EN ISO 17892-1  
ČSN EN ISO 17892-3  
ČSN EN ISO 17892-4  
ČSN EN ISO 17892-12

vlhkost vzorku % 13,48  
mez tekutosti % 30  
mez plasticity % 19  
index plasticity 11  
stupň konzistence 1,50  
zdán.měrná hmotnost kg/m<sup>3</sup> 2671  
ČSN 73 1001 část.<60 FS  
ČSN 73 1001 dle plasticity CL  
Zařazení dle ČSN 73 1001 / ČSN 73 6133, píll. A  
F4 CS III plasticity  
Zařazení dle ČSN EN ISO 14688-2:2005  
grsacI



V Brně dne: 21. listopad 2020



# Laboratorní výsledky

vzorek : Skopčice  
S2 3,8m

odbratí: GEOMIN s.r.o.  
datum: 21. listopad 2020

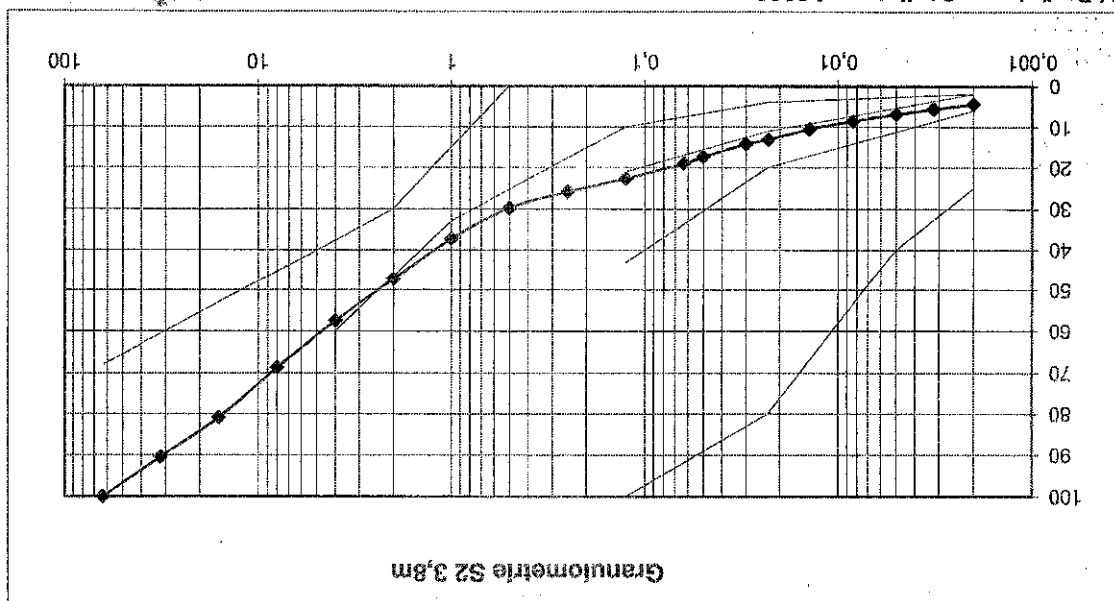
zrno	S2 3,8m
(mm)	(propad %)
63	100,00
32	90,57
16	80,98
8	68,73
4	57,57
2	47,39
1	37,40
0,500	29,89
0,250	25,98
0,125	22,74
0,063	19,08
0,050	17,48
0,0300	14,32
0,0230	13,19
0,0140	10,57
0,0084	8,61
0,0050	6,97
0,0032	5,70
0,0020	4,50

Metodika laboratorních zkoušek zemín  
Stanovení vlhkosti  
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic  
Stanovení zrnitosti  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity

ČSN EN ISO 17892-1  
ČSN EN ISO 17892-3  
ČSN EN ISO 17892-4  
ČSN EN ISO 17892-12

vlhkost vzorku % 9,43  
mez tekutosti % 29  
mez plasticity % 19  
index plasticity 10  
stupňů konzistence 1,96  
zdánlivá hmotnost kg/m<sup>3</sup> 2687  
ČSN 73 1001 část <60 GF  
ČSN 73 1001 dle plasticity CL  
Zařazení dle ČSN 73 1001 / ČSN 73 6133, příl. A  
G5 GC šledek jílovitý  
Zařazení dle ČSN EN ISO 14688-2:2005  
sacIGr

Granulometrie S2 3,8m



V Brně dne: 21. listopad 2020

laboratorní a technologické práce

Ing. Karel Zábrodský

Merhautova 144

613 00 Brno

+420602732068

ICO: 13420186

DIC: CZ530112209