

Projekce iGEO s.r.o.
Nám. 28. října 1899/11, 602 00 Brno Černá Pole
IČ: 061 90 499, DIČ: CZ061 90 499

tel.: 608022443
web: www.igeo.cz
e-mail: ivan.poul@igeo.cz

Geotechnika, statika, inženýrská a stavební geologie, hydrogeologie

EXprojekt s.r.o.
Heršpická 758/13
619 00 Brno - Jih

PŘEDÁVACÍ PROTOKOL

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Rekonstrukce mostů v km 8,202 a v km10,210 trati Vamberk - Rokytnice

V Brně dne 7.8.2018

Dobrý den,

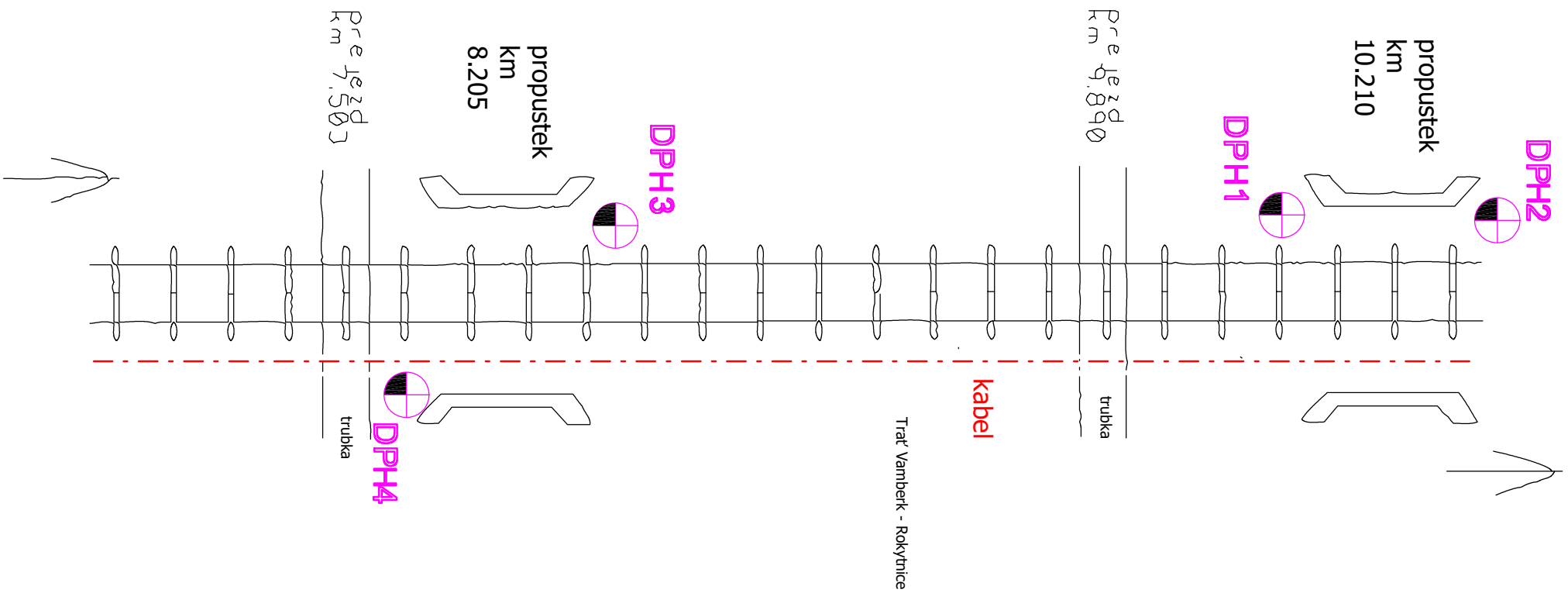
na základě objednávky dne 24.7.2018 proběhl v neděli dne 29.7.2018 geotechnický průzkum pro ověření mechanických vlastností zemin a ověření hloubky pevného základového podloží pro projekci rekonstrukce mostů v km 8,202 a v km 10,210 trati Vamberk – Rokytnice.

Průzkum za účelem ověření mechanických vlastností zemin v podzákladí byl realizovaný těžkou dynamickou penetrací typu STITZ, postup byl zvolen podle ČSN EN ISO 22476-2 a průzkum byl vyhodnocen podle ČSN EN 1997-2 a případně dalších publikovaných postupů. Pro most v km 10.210 byly realizovány 2 těžké dynamické penetrace ozn. DPH1 a DPH2. Pro rekonstrukci propustku v km 8.205 byly realizovány penetrační sondy DPH3 a DPH4 (situace viz příloha 1).


Skladba násypu je velmi heterogenní, střídá se zde jíl, písek a štěrk (vše zřejmě z místní provenience). V sondě DPH1 jsou to i velké kameny, které způsobily ohnutí tyče. Sondy dosáhly až na skalní podloží, kde byly ukončeny. Hladina podzemní vody nemohla být danou technologií ověřena, ale bude vztažena na vodní stavy okolních vodních toků.

Vyhodnocené mechanické vlastnosti zemin jsou přiloženy. Pro projekci je doporučeno využití vlastností ve sloupci podbarveném tmavě béžově (příloha 2). Odhad objemové hmotnosti na základě předpokládané zrnitosti je ve sloupci 2 a předpokládaný typ zeminy na základě qdyn ve sloupci 6.

RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., aut. ing., GIPENZ
Jednatel společnosti



SONDA TĚŽKÉ DYNAMICKÉ PENETRACE

 <p>Projekce iGEO s.r.o.</p> <p>nám. 28. října 1899/11 Černá Pole, 602 00 Brno e-mail: ivan.poul@igeo.cz web: www.igeo.cz mobil.: 608 022 443</p>	Projekce iGEO s.r.o.		
	Objednatel:	EXprojekt s.r.o.	
	Název zakázky:	Rekonstrukce mostů v km 8,202 a v km 10,210 trati Vamberk - Rokytnice	
	Zpracoval:	Měřitko:	Datum :
	RNDr. Ivan Poul, Ph.D.		08/2018
Situace			Účel:
			Číslo přílohy:
			1

hloubka sondy	H	5.4	m	s	0.031	m
hladina vody	HPV	4	m	pa	101	kPa
obj. hm. vody	γH2O	9.81	kN/m3	V	50	kPa
hmotnost beranu	Mh	50	kg	Ep	J	
pád beranu	Hh	0.5	m			
hmotnost válce	Ma	17	kg			
hmotnost tyče	Mt	4.75				
korekce beranu	ER	60	-			
gravit. zrychlení	g	9.81	m/s2			
úhel hrotu	α	90	deg			
průměr hrotu	D	0.0437	m	Nc p	0	
plocha kužele	A	0.0015	m2	přepočet	0.007	

Vyhodnotil:

I. Poul

Podle:

ČSN EN1997-2, ČSN EN ISO 22476-2

podle ID

E
I
d

Youngův modul kce (GPa)
moment setrvačnosti kce (m4)
průměr prvku (m)

podmínka

IC ID cu ϕef

N60 N60 N60

2 12 15

ČSN EN 1997-2

JII (J)

JII neogenní (NG)

Prach (Pr)

Písek jemnozrnný (Pjm)

Písek (P)

Štěrk jemnozrnný (Šjm)

Štěrk hrubozrnný (Š)

IC podle qd

Písek + Štěrk

Písek ČSN EN 1997-2

Podle qdyn

Písek nad/pod HPV ČSN EN 1997-2

H	γ	Np	Npc	S	typ	NC	Nc	A	N60	IC	ID	cu	ϕef	rd		qd	σ	u	σvo'	w1	Eoed	v	β	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	IC	ID	ID	ϕef	ID	Edef
(m)	kN/		cor.		zem.							(kPa)	(°)			MPa	(kPa)	kPa	kPa		(MPa)			(MPa)	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa						
0.0	19	0	1	2	Š	1.00	1	0.72	2	0.16	-	23	37	0.82	1.00	0.6	0.0	0	0.0	#####	#####	0.37	0.55	#####	0.1	0.9	1.1	1.7	2.3	2.8	4.0	-	0.12	0.09	24	-0.03	4.0
0.1	19	1	1	2	Š	0.99	1	0.72	5	0.25	0.22	35	38	1.61	1.00	1.1	1.9	0	1.9	161	8.4	0.35	0.62	5.2	0.6	1.7	2.2	3.4	4.5	5.6	7.9	-	0.14	0.16	27	0.10	7.9
0.2	19	3	3	2	Š	0.97	3	0.72	5	0.59	0.25	85	39	4.77	1.00	3.3	3.8	0	3.8	280	15.1	0.32	0.71	10.7	2.8	5.0	6.6	10.0	13.3	16.6	23.3	-	0.19	0.29	33	0.31	23.3
0.3	18	2	2	2	P	0.96	2	0.72	7	0.41	0.30	59	38	3.14	1.00	2.2	5.4	0	5.4	236	13.1	0.33	0.67	8.8	1.6	3.3	4.4	6.6	8.7	10.9	15.3	-	0.16	0.24	30	0.23	8.7
0.4	18	3	3	2	P	0.95	3	0.72	5	0.58	0.23	83	39	4.64	1.00	3.2	7.2	0	7.2	280	16.0	0.32	0.71	11.3	2.7	4.9	6.5	9.7	12.9	16.2	22.6	-	0.19	0.28	32	0.31	12.9
0.5	18	1	1	2	Pr	0.93	1	0.72	5	0.24	-	34	28	1.53	1.00	1.1	9.0	0	9.0	56	2.9	0.41	0.41	1.2	0.5	1.6	2.1	3.2	4.3	5.3	7.4	0.50	0.14	-	-	2.1	
0.6	18	2	2	2	P	0.92	2	0.72	5	0.40	0.25	57	38	3.01	1.00	2.1	10.8	0	10.8	236	14.2	0.33	0.67	9.5	1.5	3.1	4.2	6.3	8.4	10.5	14.7	-	0.16	0.23	30	0.23	8.4
0.7	18	3	3	2	P	0.91	3	0.72	8	0.56	0.35	80	39	4.46	1.00	3.1	12.6	0	12.6	280	17.2	0.32	0.70	12.1	2.5	4.7	6.2	9.3	12.4	15.5	21.8	-	0.19	0.28	32	0.31	12.4
0.8	18	5	5	2	P	0.90	4	0.72	6	0.88	0.29	125	40	7.34	1.00	5.1	14.4	0	14.4	335	21.1	0.30	0.74	15.6	4.5	7.7	10.2	15.3	20.5	25.6	35.8	-	0.24	0.33	35	0.40	20.5
0.9	18	1	1	2	Pr	0.89	1	0.72	5	0.23	-	33	28	1.45	1.00	1.0	16.2	0	16.2	56	3.3	0.41	0.41	1.4	0.4	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.1	0.48	0.13	-	-	2.0	
1.0	18	1	1	2	Pr	0.87	1	0.72	4	0.22	-	31	28	1.43	2.00	0.9	18.0	0	18.0	56	3.4	0.41	0.41	1.4	0.4	1.4	1.9	2.8	3.7	4.7	6.5	0.46	0.13	-	-	1.9	
1.1	18	2	2	2	Pr	0.86	2	0.72	6	0.36	-	52	28	2.82	2.00	1.8	19.8	0	19.8	62	3.8	0.41	0.41	1.6	1.3	2.8	3.7	5.5	7.4	9.2	12.9	0.65	0.16	-	-	3.7	
1.2	18	4	4	2	P	0.85	3	0.72	7	0.64	0.30	92	39	5.57	2.00	3.6	21.6	0	21.6	311	21.3	0.31	0.71	15.2	3.1	5.5	7.3	10.9	14.6	18.2	25.5	-	0.20	0.30	33	0.36	14.6
1.3	19	3	3	2	P	0.84	3	0.72	6	0.49	0.29	71	38	4.12	2.00	2.7	24.7	0	24.7	280	19.8	0.32	0.69	13.7	2.1	4.0	5.4	8.1	10.8	13.5	18.9	-	0.18	0.26	31	0.31	10.8
1.4	19	2	2	2	Pr	0.83	2	0.72	5	0.35	-	50	28	2.71	2.00	1.8	26.6	0	26.6	62	4.2	0.41	0.41	1.7	1.2	2.7	3.5	5.3	7.1	8.9	12.4	0.64	0.15	-	-	3.5	
1.5	19	2	2	2	Pr	0.82	2	0.72	12	0.35	-	49	28	2.68	2.00	1.7	28.5	0	28.5	62	4.3	0.41	0.41	1.8	1.2	2.6	3.5	5.2	7.0	8.7	12.2	0.63	0.15	-	-	3.5	
1.6	20	11	11	2	Šjm	0.81	9	0.72	12	-	0.46	-	41	14.51	2.00	9.5	32.0	0	32.0	420	31.9	0.28	0.78	25.0	8.9	14.2	19.0	28.5	37.9	47.4	66.4	-	0.36	0.40	38	0.55	47.4
1.7	20	6	6	2	Šjm	0.80	5	0.72	18	-	0.57	-	40	7.81	2.00	5.1	34.0	0	34.0	355	27.4	0.30	0.74	20.3	4.5	7.7	10.2	15.3	20.4	25.5	35.7	-	0.24	0.33	35	0.44	25.5
1.8	20	11	11	2	Šjm	0.78	9	0.72	16	-	0.53	-	41	14.11	2.00	9.2	36.0	0	36.0	420	33.0	0.28	0.78	25.8	8.7	13.8	18.4	27.7	36.9	46.1	64.6	-	0.35	0.40	38	0.55	46.1
1.9	20	8	8	2	Šjm	0.77	6	0.72	13	-	0.48	-	40	10.12	2.00	6.6	38.0	0	38.0	386	30.8	0.29	0.76	23.4	6.0	9.9	13.2	19.8	26.5	33.1	46.3	-	0.28	0.36	36	0.49	33.1
2.0	19	4	4	2	P	0.76	3	0.72	10	0.55	0.40	79	39	4.99	3.00	3.1	38.0	0	38.0	311	24.8	0.32	0.70	17.4	2.5	4.6	6.1	9.2	12.3	15.4	21.5	-	0.19	0.28	32	0.36	12.3
2.1	19	4	4	2	P	0.75	3	0.72	8	0.55	0.33	78	39	4.93	3.00	3.0	39.9	0	39.9	311	25.2	0.32	0.70	17.6	2.5	4.5	6.1	9.1	12.1	15.2	21.2	-	0.19	0.28	32	0.36	12.1
2.2	19	4	4	2	P	0.74	3	0.72	8	0.54	0.35	77	39	4.86	3.00	3.0	41.8	0	41.8	311	25.5	0.32	0.70	17.9	2.4	4.5	6.0	9.0	12.0	15.0	21.0	-	0.19	0.27	32	0.36	12.0
2.3	19	5	5	2	P	0.73	4	0.72	8	0.65	0.34	93	39	6.00	3.00	3.7	43.7	0	43.7	335	27.9	0.31	0.72	20.0	3.1	5.5	7.4	11.1	14.8	18.5	25.8	-	0.20	0.30	33	0.40	14.8
2.4	19	4	4	2	P	0.72	3	0.72	12	-	0.46	-	39	4.74	3.00	2.9	45.6	0	45.6	311	26.3	0.32	0.70	18.3	2.3	4.4	5.8	8.7	11.7	14.6	20.4	-	0.18	0.27	32	0.36	11.7
2.5	20	10	10	2	Šjm	0.71	7	0.72	16	-	0.53	-	40	11.68	3.00	7.2	50.0	0	50.0	410	35.7	0.29	0.76	27.3	6.6	10.8	14.4	21.6	28.8	35.9	50.3	-	0.30	0.37	36	0.54	35.9
2.6	20	12	12	2	Šjm	0.70	8	0.72	18	-	0.56	-	41	13.83	3.00	8.5	52.0	0	52.0	430	37.9	0.28	0.78	29.4	7.9	12.8	17.0	25.5	34.0	42.5	59.6	-	0.33	0.39	37	0.57	42.5
2.7	20	10	10	2	Šjm	0.70	7	0.72	16	-	0.54	-	40	11.37	3.00	7.0	54.0	0	54.0	410	36.6	0.29	0.76	27.9	6.4	10.5	14.0	21.0	28.0	35.0	49.0	-	0.29	0.37	36	0.54	35.0
2.8	19	8	8	2	Šjm	0.69	5	0.72	13	-	0.47	-	40	8.98	3.00	5.5	53.2	0	53.2	386	34.3	0.30	0.75	25.6	5.0	8.3	11.0	16.6	22.1	27.6	38.7	-	0.25	0.34	35	0.49	27.6
2.9	19	6	6	2	Šjm	0.68	4	0.72	10	0.71	0.41	102	39	6.64	3.00	4.1	55.1	0	55.1	355	31.9	0.31	0.72	23.1	3.5	6.1	8.2	12.3	16.4	20.4	28.6	-	0.21	0.31	34	0.44	20.4
3.0	19	5	5	2	Šjm	0.67	3	0.72	9	0.57	0.39	82	39	5.47	4.00	3.2	57.0	0	57.0	335	30.5	0.32	0.70	21.5	2.6	4.8	6.4	9.5	12.7	15.9	22.2	-	0.19	0.28	32	0.40	15.9
3.1	19	6	6	2	Šjm	0.66	4	0.75	11	0.66	0.42	95	39	6.48	4.00	3.8	58.9	0	58.9	355	32.7	0.31	0.72	23.4	3.2	5.6	7.5	11.3	15.1	18.8	26.4	-	0.21	0.30	33	0.44	18.8
3.2	19	8	8	2	Šjm	0.65	5	0.75	10	0.85	0.41	121	39	8.52	4.00	5.0	60.8	0	60.8	386	35.9	0.30	0.74	26.5	4.4	7.4	9.9	14.9	19.8	24.8	34.7	-	0.24	0.33	35	0.49	24.8
3.3	19	5	5	2	Šjm	0.64	3	0.75	10	0.55	0.41	79	39	5.26	4.00	3.1	62.7	0	62.7	335	31.5	0.32	0.70	22.1	2.5	4.6	6.1	9.2	12.2	15.3	21.4	-	0.19	0.28	32	0.40	15.3
3.4	19	6	6	2	Šjm	0.64	4	0.75	8	0.64	0.35	91	39	6.23	4.00	3.6	64.6	0	64.6	355	33.7	0.31	0.71	24.1	3.1	5.4	7.2	10.9	14.5	18.1	25.4	-	0.20	0.30	33	0.44	18.1
3.5	19	4	4	2	P	0.63	3	0.75	9	0.45	0.39	64																									

hloubka sondy	H	4.9	m	s	0.031	m
hladina vody	HPV	4.8	m	pa	101	kPa
obj. hm. vody	γH2O	9.81	kN/m3	V	50	kPa
hmotnost beranu	Mh	50	kg	Ep		J
pád beranu	Hh	0.5	m			
hmotnost válce	Ma	17	kg			
hmotnost tyče	Mt	4.75				
korekce beranu	ER	60	-			
gravit. zrychlení	g	9.81	m/s2			
úhel hrotu	α	90	deg			
průměr hrotu	D	0.0437	m			
plocha kužele	A	0.0015	m2			

Vyhodnotil:

Podle:

ČSN EN1997-2, ČSN EN ISO 22476-2

I. Poul

Youngův modul kce (GPa)
moment setrvačnosti kce (m4)
průměr prvku (m)

podle ID

podmínka

IC ID cu ϕef

N60 N60 N60

přepočet

0.007

2 12 15

ČSN EN 1997-2
Jíl (J)
Jíl neogenní (NG)
Prach (Pr)
Písek jemnozrnný (Pjm)
Písek (P)
Štěrk jemnozrnný (Šjm)
Štěrk hrubozrnný (Š)
IC podle qd
Písek + štěrk
Písek ČSN EN 1997-2
Podle qdyn
Písek nad/pod HPV ČSN EN 1997-2

H	γ	Np	Npc	S	typ	NC	Nc	A	N60	IC	ID	cu	ϕef	rd		qd	σ	u	σvo'	w1	Eoed	v	β	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	Edef	IC	ID	ID	ϕef	ID	Edef
(m)	kN/		cor.		zem.							(kPa)	(°)			MPa	(kPa)	kPa	kPa		(MPa)			(MPa)	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa						
0.0	19	0	1	2	Š	1.00	1	0.72	2	0.16	-	23	37	0.82	1.00	0.6	0.0	0	0.0	#####	#####	0.37	0.55	#####	0.1	0.9	1.1	1.7	2.3	2.8	4.0	-	0.12	0.09	24	-0.03	4.0
0.1	19	1	1	2	Š	0.99	1	0.72	4	0.25	0.18	35	38	1.61	1.00	1.1	1.9	0	1.9	161	8.4	0.35	0.62	5.2	0.6	1.7	2.2	3.4	4.5	5.6	7.9	-	0.14	0.16	27	0.10	7.9
0.2	19	2	2	2	Š	0.97	2	0.72	5	0.42	0.26	60	38	3.18	1.00	2.2	3.8	0	3.8	236	12.7	0.33	0.67	8.6	1.6	3.3	4.4	6.6	8.9	11.1	15.5	-	0.17	0.24	30	0.23	15.5
0.3	19	3	3	2	P	0.96	3	0.72	9	0.59	0.36	84	39	4.70	1.00	3.3	5.7	0	5.7	280	15.6	0.32	0.71	11.0	2.7	4.9	6.6	9.8	13.1	16.4	22.9	-	0.19	0.28	32	0.31	13.1
0.4	19	5	5	2	P	0.95	5	0.72	9	0.92	0.39	131	40	7.73	1.00	5.4	7.6	0	7.6	335	19.2	0.30	0.74	14.3	4.8	8.1	10.8	16.2	21.5	26.9	37.7	-	0.25	0.34	35	0.40	21.5
0.5	19	4	4	2	P	0.93	4	0.72	8	0.74	0.35	106	39	6.10	1.00	4.2	9.5	0	9.5	311	18.4	0.31	0.73	13.3	3.7	6.4	8.5	12.7	17.0	21.2	29.7	-	0.22	0.31	34	0.36	17.0
0.6	19	2	2	2	P	0.92	2	0.72	7	0.40	0.31	57	38	3.01	1.00	2.1	11.4	0	11.4	236	14.3	0.33	0.67	9.6	1.5	3.1	4.2	6.3	8.4	10.5	14.7	-	0.16	0.23	30	0.23	8.4
0.7	19	3	3	2	P	0.91	3	0.72	9	0.56	0.38	80	39	4.45	1.00	3.1	13.3	0	13.3	280	17.4	0.32	0.70	12.2	2.5	4.6	6.2	9.3	12.4	15.5	21.7	-	0.19	0.28	32	0.31	12.4
0.8	19	6	6	2	P	0.89	5	0.72	9	1.03	0.39	148	40	8.77	1.00	6.1	15.2	0	15.2	355	22.6	0.29	0.75	17.0	5.5	9.2	12.2	18.3	24.4	30.6	42.8	-	0.27	0.35	36	0.44	24.4
0.9	19	4	4	2	P	0.88	4	0.72	13	-	0.47	-	39	5.77	1.00	4.0	17.1	0	17.1	311	20.3	0.31	0.72	14.6	3.4	6.0	8.0	12.1	16.1	20.1	28.1	-	0.21	0.31	33	0.36	16.1
1.0	20	7	7	2	Šjm	0.87	6	0.72	11	1.09	0.44	156	40	9.95	2.00	6.5	20.0	0	20.0	371	25.0	0.29	0.76	19.0	5.9	9.8	13.0	19.5	26.0	32.5	45.5	-	0.28	0.36	36	0.47	32.5
1.1	20	5	5	2	Šjm	0.86	4	0.72	20	-	0.60	-	39	7.01	2.00	4.6	22.0	0	22.0	335	23.1	0.31	0.73	16.9	4.0	6.9	9.2	13.7	18.3	22.9	32.1	-	0.23	0.32	34	0.40	22.9
1.2	20	15	15	2	Šjm	0.84	13	0.72	19	-	0.58	-	43	20.72	2.00	13.5	24.0	0	24.0	454	31.9	0.27	0.81	25.7	13.0	20.3	27.1	40.6	54.2	67.7	94.8	-	0.46	0.44	40	0.61	67.7
1.3	20	9	9	2	Šjm	0.83	7	0.72	19	-	0.58	-	41	12.26	2.00	8.0	26.0	0	26.0	399	28.6	0.29	0.77	22.1	7.4	12.0	16.0	24.0	32.0	40.1	56.1	-	0.32	0.38	37	0.52	40.1
1.4	2	6	6	2	Šjm	0.83	5	0.72	17	-	0.55	-	40	8.15	2.00	5.3	2.8	0	2.8	355	18.8	0.30	0.74	14.0	4.8	8.0	10.7	16.0	21.3	26.6	37.3	-	0.25	0.34	35	0.44	26.6
1.5	19	10	10	2	Šjm	0.82	8	0.72	13	-	0.48	-	41	13.41	2.00	8.8	28.5	0	28.5	410	30.1	0.28	0.78	23.4	8.2	13.1	17.5	26.3	35.0	43.8	61.3	-	0.34	0.40	37	0.54	43.8
1.6	19	5	5	2	Šjm	0.81	4	0.72	14	-	0.50	-	39	6.61	2.00	4.3	30.4	0	30.4	335	25.1	0.31	0.73	18.2	3.8	6.5	8.6	13.0	17.3	21.6	30.3	-	0.22	0.32	34	0.40	21.6
1.7	19	7	7	2	Šjm	0.80	6	0.72	9	1.01	0.39	144	40	9.14	2.00	6.0	32.3	0	32.3	371	28.3	0.30	0.75	21.2	5.4	9.0	11.9	17.9	23.9	29.9	41.8	-	0.26	0.35	35	0.47	29.9
1.8	19	3	3	2	Pr	0.79	2	0.72	8	0.47	-	67	29	3.86	2.00	2.5	34.2	0	34.2	68	5.0	0.41	0.41	2.1	2.0	3.8	5.1	7.6	10.1	12.6	17.7	0.76	0.17	-	-	-	5.1
1.9	19	3	3	2	Pr	0.78	2	0.72	8	0.46	-	66	29	3.81	2.00	2.5	36.1	0	36.1	68	5.1	0.41	0.41	2.1	1.9	3.7	5.0	7.5	10.0	12.5	17.4	0.76	0.17	-	-	-	5.0
2.0	19	5	5	2	P	0.77	4	0.72	9	0.68	0.38	97	39	6.27	3.00	3.9	38.0	0	38.0	335	26.7	0.31	0.72	19.2	3.3	5.8	7.7	11.6	15.4	19.3	27.0	-	0.21	0.30	33	0.40	15.4
2.1	19	6	6	2	Šjm	0.76	5	0.72	13	-	0.47	-	39	7.43	3.00	4.6	39.9	0	39.9	355	28.7	0.31	0.73	21.0	4.0	6.9	9.1	13.7	18.3	22.9	32.0	-	0.23	0.32	34	0.44	22.9
2.2	19	9	9	2	Šjm	0.75	7	0.72	12	1.14	0.45	162	40	10.99	3.00	6.8	41.8	0	41.8	399	32.7	0.29	0.76	24.9	6.2	10.1	13.5	20.3	27.1	33.8	47.4	-	0.28	0.37	36	0.52	33.8
2.3	19	5	5	2	P	0.74	4	0.72	11	0.65	0.43	93	39	6.03	3.00	3.7	43.7	0	43.7	335	27.9	0.31	0.72	20.0	3.1	5.6	7.4	11.1	14.8	18.5	26.0	-	0.20	0.30	33	0.40	14.8
2.4	19	5	5	2	P	0.73	4	0.72	9	0.65	0.38	92	39	5.95	3.00	3.7	45.6	0	45.6	335	28.3	0.31	0.72	20.2	3.1	5.5	7.3	11.0	14.6	18.3	25.6	-	0.20	0.30	33	0.40	14.6
2.5	19	5	5	2	P	0.72	4	0.72	8	0.64	0.33	91	39	5.87	3.00	3.6	47.5	0	47.5	335	28.7	0.31	0.71	20.5	3.0	5.4	7.2	10.8	14.5	18.1	25.3	-	0.20	0.30	33	0.40	14.5
2.6	18	3	3	2	Pr	0.71	2	0.72	11	0.41	-	58	29	3.48	3.00	2.1	46.8	0	46.8	68	5.6	0.41	0.41	2.3	1.6	3.2	4.3	6.4	8.6	10.7	15.0	0.70	0.16	-	-	-	4.3
2.7	19	9	9	2	Šjm	0.70	6	0.72	13	-	0.48	-	40	10.30	3.00	6.3	51.3	0	51.3	399	35.0	0.29	0.76	26.4	5.8	9.5	12.7	19.0	25.4	31.7	44.4	-	0.27	0.36	36	0.52	31.7
2.8	19	10	10	2	Šjm	0.69	7	0.72	14	-	0.50	-	40	11.30	3.00	7.0	53.2	0	53.2	410	36.4	0.29	0.76	27.8	6.4	10.4	13.9	20.9	27.8	34.8	48.7	-	0.29	0.37	36	0.54	34.8
2.9	19	7	7	2	Šjm	0.68	5	0.72	11	0.83	0.43	118	39	7.81	3.00	4.8	55.1	0	55.1	371	33.4	0.30	0.74	24.6	4.2	7.2	9.6	14.4	19.2	24.0	33.6	-	0.23	0.33	34	0.47	24.0
3.0	19	4	4	2	Pr	0.67	3	0.72	9	0.47	-	68	29	4.40	4.00	2.6	57.0	0	57.0	74	6.6	0.41	0.41	2.7	2.0	3.8	5.1	7.7	10.2	12.8	17.9	0.77	0.17	-	-	-	5.1
3.1	19	5	5	2	P	0.66	3	0.75	10	0.57	0.40	81	39	5.44	4.00	3.2	58.9	0	58.9	335	30.8	0.32	0.70	21.7	2.6	4.7	6.3	9.5	12.6	15.8	22.1	-	0.19	0.28	32	0.40	12.6
3.2	19	8	8	2	P	0.66	5	0.75	10	0.86	0.40	122	39	8.58	4.00	5.0	60.8	0	60.8	386	35.9	0.30	0.74	26.5	4.4	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	34.9	-	0.24	0.33	35	0.49	20.0
3.3	19	5	5	2	P	0.65	3	0.75	11	0.56	0.43	79	39	5.30	4.00	3.1	62.7	0	62.7	335	31.5	0.32	0.70	22.1	2.5	4.6	6.2	9.2	12.3	15.4	21.6	-	0.19	0.28	32	0.40	12.3
3.4	19	7	7	2	P	0.64	4	0.75	8	0.74	0.36	106	39	7.32	4.00	4.3	64.6	0	64.6	371	35.3	0.31	0.73	25.7	3.7	6.4	8.5	12.8	17.0	21.3	29.8	-	0.22	0.31	34	0.47	17.0
3.5	19	4	4	2	Pr	0.63	3	0.75	9	0																											

hloubka sondy **H** 5.8 m
hladina vody **HPV** 5.7 m
obj. hm. vody **γ_{H2O}** 9.81 kN/m³
hmotnost beranu **Mh** 50 kg
pád beranu **Hh** 0.5 m
hmotnost válce **Ma** 17 kg
hmotnost tyče **Mt** 4.75 kg
korekce beranu **ER** 60 -
gravit. zrychlení **g** 9.81 m/s²
úhel hrotu **α** 90 deg
průměr hrotu **D** 0.0437 m
plocha kužele **A** 0.0015 m²

Vyhodnotil:

I. Poul

Podle:

ČSN EN1997-2, ČSN EN ISO 22476-2

E

Youngův modul kce (GPa)

I

moment setrvačnosti kce (m⁴)

d

průměr prvku (m)

podle ID

podmínka

IC

ID

cu

φ_{ef}

Nc p

0

přepočet

0.007

2

12

15

ČSN EN 1997-2

JII (J)

JII neogenní (NG)

Prach (Pr)

Písek jemnozrný (Pjm)

Písek (P)

Štěrk jemnozrný (Šjm)

Štěrk hrubozrný (Š)

IC podle qd

Písek + štěrk

Písek ČSN EN 1997-2

Podle qdyn

Písek nad/pod HPV ČSN EN 1997-2

H	γ	Np	Npc	S	typ	NC	Nc	A	N60	IC	ID	cu	φ _{ef}	rd		q _d	σ	u	σ _{vo} '	w ₁	E _{oed}	v	β	E _{def}	E _{def}	E _{def}	E _{def}	E _{def}	E _{def}	E _{def}	E _{def}	IC	ID	ID	φ _{ef}	ID	E _{def}	
(m)	kN/		cor.		zem							(kPa)	(°)			MPa	(kPa)	kPa	kPa		(MPa)			(MPa)	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa						
0.0	18	0	1	2	Š	1.00	0	0.72	2	0.16	-	23	37	0.82	1.00	0.6	0.2	0	0.2	#####	#####	0.37	0.55	#####	0.1	0.9	1.1	1.7	2.3	2.8	4.0	-	0.12	0.09	24	-0.03	4.0	
0.1	18	1	1	2	Š	0.99	1	0.72	6	0.25	0.26	35	38	1.61	1.00	1.1	1.8	0	1.8	161	11.6	0.35	0.62	7.2	0.6	1.7	2.2	3.4	4.5	5.6	7.9	-	0.14	0.16	27	0.10	7.9	
0.2	18	4	4	2	Š	0.97	4	0.72	7	0.77	0.31	110	39	6.37	1.00	4.4	3.6	0	3.6	311	22.9	0.31	0.73	16.7	3.9	6.7	8.9	13.3	17.7	22.2	31.1	-	0.22	0.32	34	0.36	31.1	
0.3	18	3	3	2	P	0.96	3	0.72	8	0.59	0.34	84	39	4.71	1.00	3.3	5.4	0	5.4	280	20.9	0.32	0.71	14.8	2.7	4.9	6.6	9.8	13.1	16.4	23.0	-	0.19	0.28	32	0.31	13.1	
0.4	18	3	3	2	P	0.95	3	0.72	9	0.58	0.38	83	39	4.65	1.00	3.2	7.2	0	7.2	280	21.3	0.32	0.71	15.0	2.7	4.9	6.5	9.7	13.0	16.2	22.7	-	0.19	0.28	32	0.31	13.0	
0.5	18	5	5	2	P	0.94	5	0.72	7	0.91	0.33	130	40	7.65	1.00	5.3	9.0	0	9.0	335	25.9	0.30	0.74	19.2	4.8	8.0	10.7	16.0	21.3	26.6	37.3	-	0.25	0.34	35	0.40	21.3	
0.6	18	2	2	2	J	0.92	2	0.72	7	0.40	-	57	29	3.02	1.00	2.1	10.8	0	10.8	62	4.6	0.41	0.41	1.9	1.5	3.2	4.2	6.3	8.4	10.5	14.7	0.70	0.16	-	-	-	1.5	
0.7	18	2	2	2	J	0.91	2	0.72	4	0.40	-	57	29	2.98	1.00	2.1	12.6	0	12.6	62	4.7	0.41	0.41	1.9	1.5	3.1	4.2	6.2	8.3	10.4	14.5	0.69	0.16	-	-	-	1.5	
0.8	18	1	1	2	J	0.90	1	0.72	3	0.23	-	33	28	1.47	1.00	1.0	14.4	0	14.4	56	4.3	0.41	0.41	1.8	0.5	1.5	2.0	3.1	4.1	5.1	7.2	0.49	0.13	-	-	-	0.5	
0.9	18	1	1	2	J	0.89	1	0.72	3	0.23	-	33	28	1.45	1.00	1.0	16.2	0	16.2	56	4.4	0.41	0.41	1.8	0.4	1.5	2.0	3.0	4.0	5.1	7.1	0.48	0.13	-	-	-	0.4	
1.0	18	1	1	2	J	0.88	1	0.72	5	0.22	-	31	28	1.43	2.00	0.9	18.0	0	18.0	56	4.5	0.41	0.41	1.8	0.4	1.4	1.9	2.8	3.7	4.7	6.6	0.46	0.13	-	-	-	0.4	
1.1	18	4	4	2	P	0.86	3	0.72	8	0.65	0.34	93	39	5.66	2.00	3.7	19.8	0	19.8	311	26.1	0.31	0.72	18.7	3.1	5.5	7.4	11.1	14.8	18.5	25.9	-	0.20	0.30	33	0.36	14.8	
1.2	18	5	5	2	P	0.85	4	0.72	7	0.79	0.30	113	39	6.98	2.00	4.6	21.6	0	21.6	335	28.5	0.31	0.73	20.9	4.0	6.8	9.1	13.7	18.2	22.8	31.9	-	0.23	0.32	34	0.40	18.2	
1.3	18	1	1	2	J	0.84	1	0.72	6	0.21	-	30	28	1.38	2.00	0.9	23.4	0	23.4	56	4.7	0.41	0.41	1.9	0.3	1.4	1.8	2.7	3.6	4.5	6.3	0.46	0.13	-	-	-	0.3	
1.4	18	2	2	2	J	0.83	2	0.72	6	0.35	-	50	28	2.72	2.00	1.8	25.2	0	25.2	62	5.2	0.41	0.41	2.2	1.2	2.7	3.6	5.3	7.1	8.9	12.4	0.64	0.15	-	-	-	1.2	
1.5	18	5	5	2	J	0.82	4	0.72	7	0.76	-	109	30	6.72	2.00	4.4	27.0	0	27.0	80	6.9	0.41	0.41	2.8	3.8	6.6	8.8	13.2	17.6	21.9	30.7	1.01	0.22	-	-	-	3.8	
1.6	18	3	3	2	Pr	0.81	2	0.72	7	0.48	-	69	29	3.98	2.00	2.6	28.8	0	28.8	68	5.9	0.41	0.41	2.4	2.0	3.9	5.2	7.8	10.4	13.0	18.2	0.77	0.18	-	-	-	5.2	
1.7	18	3	3	2	Pr	0.80	2	0.72	9	0.47	-	68	29	3.93	2.00	2.6	30.6	0	30.6	68	6.0	0.41	0.41	2.5	2.0	3.9	5.1	7.7	10.3	12.8	18.0	0.77	0.17	-	-	-	5.1	
1.8	18	6	6	2	Pr	0.79	5	0.72	8	0.87	-	124	30	7.76	2.00	5.1	32.4	0	32.4	86	7.7	0.41	0.41	3.2	4.5	7.6	10.1	15.2	20.3	25.4	35.5	1.08	0.24	-	-	-	10.1	
1.9	18	4	4	2	Pr	0.78	3	0.72	7	0.60	-	85	29	5.11	2.00	3.3	34.2	0	34.2	74	6.7	0.41	0.41	2.8	2.8	5.0	6.7	10.0	13.4	16.7	23.4	0.88	0.20	-	-	-	6.7	
2.0	18	1	1	2	J	0.77	1	0.72	6	0.19	-	27	28	1.26	3.00	0.8	36.0	0	36.0	56	5.1	0.41	0.41	2.1	0.2	1.2	1.6	2.3	3.1	3.9	5.4	0.42	0.13	-	-	-	0.2	
2.1	19	4	4	2	Pr	0.76	3	0.72	8	0.55	-	79	29	4.98	3.00	3.1	39.9	0	39.9	74	7.0	0.41	0.41	2.9	2.5	4.6	6.1	9.2	12.3	15.3	21.4	0.84	0.19	-	-	-	6.1	
2.2	19	6	6	2	P	0.75	5	0.72	13	-	0.48	-	39	7.37	3.00	4.5	41.8	0	41.8	355	34.2	0.31	0.73	25.0	4.0	6.8	9.1	13.6	18.1	22.7	31.7	-	0.23	0.32	34	0.44	18.1	
2.3	19	10	10	2	Šjm	0.74	7	0.72	16	-	0.53	-	40	12.12	3.00	7.5	43.7	0	43.7	410	39.9	0.29	0.77	30.6	6.9	11.2	14.9	22.4	29.8	37.3	52.2	-	0.30	0.38	37	0.54	37.3	
2.4	19	10	10	2	Šjm	0.73	7	0.72	14	-	0.49	-	40	11.96	3.00	7.4	45.6	0	45.6	410	40.3	0.29	0.77	30.9	6.8	11.0	14.7	22.1	29.4	36.8	51.5	-	0.30	0.38	36	0.54	36.8	
2.5	19	5	5	2	P	0.72	4	0.72	10	0.64	0.40	92	39	5.90	3.00	3.6	47.5	0	47.5	335	33.2	0.31	0.71	23.8	3.1	5.4	7.3	10.9	14.5	18.2	25.4	-	0.20	0.30	33	0.40	14.5	
2.6	18	3	3	2	J	0.71	2	0.72	9	0.41	-	58	29	3.50	3.00	2.2	46.8	0	46.8	68	6.7	0.41	0.41	2.8	1.6	3.2	4.3	6.5	8.6	10.8	15.1	0.70	0.16	-	-	-	1.6	
2.7	18	6	6	2	P	0.70	4	0.72	6	0.74	0.26	106	39	6.91	3.00	4.3	48.6	0	48.6	355	35.4	0.31	0.73	25.7	3.7	6.4	8.5	12.8	17.0	21.3	29.8	-	0.22	0.31	34	0.44	17.0	
2.8	18	1	1	2	Pr	0.70	1	0.72	14	-	-	-	28	1.14	3.00	0.7	50.4	0	50.4	56	5.6	0.41	0.41	2.3	0.1	1.1	1.4	2.1	2.8	3.5	4.9	0.40	0.13	-	-	-	1.4	
2.9	19	15	15	2	Šjm	0.69	10	0.72	11	1.70	0.42	243	42	16.84	3.00	10.4	55.1	0	55.1	454	46.8	0.28	0.79	36.9	9.8	15.5	20.7	31.1	41.5	51.8	72.6	-	0.38	0.41	38	0.61	51.8	
3.0	19	4	4	2	Pr	0.68	3	0.72	13	-	-	-	29	4.43	4.00	2.6	57.0	0	57.0	74	7.7	0.41	0.41	3.2	2.0	3.9	5.2	7.7	10.3	12.9	18.0	0.77	0.18	-	-	-	5.2	
3.1	18	6	6	2	Pjm	0.67	4	0.75	8	0.67	0.34	96	39	6.57	4.00	3.8	55.8	0	55.8	355	36.7	0.31	0.72	26.3	3.2	5.7	7.6	11.5	15.3	19.1	26.7	-	0.21	0.30	33	0.44	11.5	
3.2	18	4	4	2	J	0.66	3	0.75	7	0.47	-	67	29	4.33	4.00	2.5	57.6	0	57.6	74	7.8	0.41	0.41	3.2	1.9	3.8	5.0	7.5	10.1	12.6	17.6	0.76	0.17	-	-	-	1.9	
3.3	18	3	3	2	J	0.65	2	0.75	10	0.36	-	52	29	3.21	4.00	1.9	59.4	0	59.4	68	7.2	0.41	0.41	3.0	1.3	2.8	3.7	5.6	7.5	9.3	13.0	0.66	0.16	-	-	-	1.3	
3.4	18	9	9	2	P	0.65	6	0.75	14	-	0.50	-	40	9.50	4.00	5.5	61.2	0	61.2	399	42.2	0.30	0.75	31.5	5.0	8.3	11.0	16.6	22.1	27.6	38.7	-	0.25	0.34	35	0.52	22.1	
3.5	20	13	13	2	Šjm	0.64	8	0.75	19	-	0.58	-	41	13.54	4.00	7.9	70.0	0	70.0	438	48.3	0.29	0.77	37.2	7.3	11.8	15.7	23.6	31.5	39.4	55.1	-	0.31	0.38	37	0.58	39.4	
3.6	2																																					