



Číslo zakázky
a protokolu : 3138/20
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Zákazník : Skanska a.s.
Křížíkova 682/34a
186 00 Praha 8 - Karlín

Provozovna : ROSICE

Hornina : Ortorula

Druh kameniva : Přírodní drcené

Datum vystavení protokolu : 11.5.2021

Schválil : Ing. Miroslav Hörbe ml.
vedoucí zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 7 stran (včetně titulní).
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.
Výtisk číslo 1 obdržel zákazník, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl odebrán a zaevidován takto :

Zakázka číslo	3138/20	Místo odběru	III. etáž - rozval
Číslo vzorku	8944/20	Hmotnost vzorku v kg	30
Datum odběru	21.10.2020	Způsob dobývání	Lomová těžba
Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml.	vedoucí zkušební laboratoře	
	Ing. P. Pauliš	odborný geologický dohled (Osvědčení o odborné způsobilosti poř. č. 1944/2005)	
Zástupce zákazníka	Ing. T. Zavřel		
Datum provedení zkoušek	23.10.2020 - 24.4.2021		
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota		

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 671/20 byly provedeny zkoušky horniny pro použití podle:

ČSN EN 12620+A1:2008
TP 137, MD ČR a ŘSD ČR

Kamenivo do betonu
Vyloučení alkalické reakce kameniva v betonu na stavbách pozemních komunikací. Technické podmínky.
Schváleno Ministerstvem dopravy čj. 73/2016-120-TN/10
ze dne 5. dubna 2016 s účinností od 10. dubna 2016.
Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

ČSN EN 206+A1:2018
ČSN P 73 2404:2016

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a byly dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané ve shodě s metrologickým řádem ZL a odpovídají požadavkům ČSN EN 932-5.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou založeny na standardní nejistotě měření násobené koeficientem rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95 %.

3. POUŽITÉ POSTUPY A ZKUŠEBNÍ METODY

Odběr vzorků pro stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi
podle TP 137, kap. 6.3.

Zmenšování laboratorních vzorků
podle ČSN EN 932-2.

Stanovení jednoduchého petrografického popisu
podle ČSN EN 932-3.

Petrografický rozbor přírodního stavebního kamene
podle ČSN 72 1153.

Stanovení alkalické rozpínivosti kameniva
podle TP 137, příl. 1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,008 % délky.

Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty

podle ČSN 72 1179, kap. B a TP 137, příl. 2.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,008 % délky.

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou

podle ČSN 72 1179, kap. A.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení úbytku zásaditosti 3,03 mmol/l

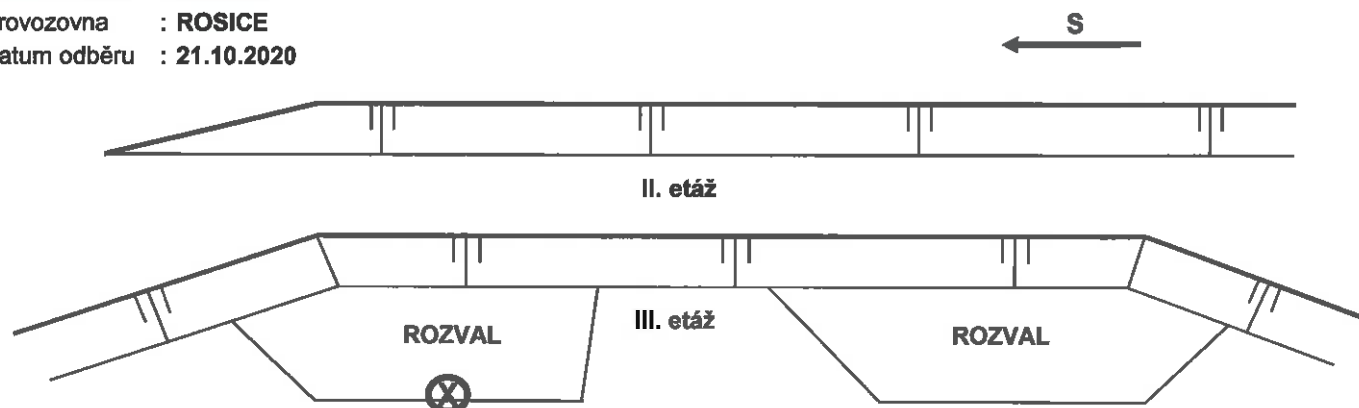
a pro stanovení podílu rozpuštěného oxidu křemičitého při $\text{SiO}_2 \leq 50$ je 3,32 mmol/l.



SCHÉMATICKÁ SITUACE LOMU A FOTODOKUMENTACE

Místo odběru vzorku ke stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi.

Zakázka číslo : 3138/20
Provozovna : ROSICE
Datum odběru : 21.10.2020



Souřadnice GPS
N = 49° 42' 45,10"
E = 16° 20' 25,47"
h = 345 m n. m.

Souřadnice JTSK
Y = 617 448 m
X = 1 157 741 m

⊗ - Označení místa odběru



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Zakázka číslo	3138/20
Vzorek číslo	8944/20
Provozovna	ROSICE
Hornina	Ortorula

Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Alkalická rozpínavost kameniva (Průměrné prodloužení trámce)	TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)	% délky	0,071	Po 16 dnech
			-	Po 28 dnech
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trámce)	ČSN 72 1179, kap. B a TP 137, příl. 2	% délky	0,016	Po 3 měsících
			0,019	Po 6 měsících
			-	Po 12 měsících
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou	ČSN 72 1179, kap. A	mmol/l	18,40	
- úbytek zásaditosti (R/D)				
- podíl rozpuštěného SiO ₂ (S)		mmol/l	28,93	

Cement použitý k výrobě zkušebních těles

Druh cementu	Portlandský CEM I 42,5
Zdroj portlandského cementu	CEMEX Czech Republic, s.r.o. - cementárna Prachovice
Objemová změna cementu při zkoušce	-
Obsah oxidu draselného (K ₂ O)	0,75 % hm
Obsah oxidu sodného (Na ₂ O)	0,33 % hm.
Obsah alkálií v cementu (Na ₂ O-ekvivalent)	0,82 % hm.

Složení malty k výrobě zkušebních těles podle TP 137, příloha 1

Cement CEM I 42,5	440 g
Kamenivo	990 g
Objem záměsové vody malty vyjádřený vodním součinitelem podle TP 137, příl. 1	0,47

Složení malty k výrobě zkušebních těles podle TP 137, příloha 2

Cement CEM I 42,5	600 g
Kamenivo	1200 g
Objem záměsové vody malty vyjádřený vodním součinitelem podle ČSN 72 1179, kap. B	0,50

Důležité informace týkající se přípravy vzorku -
Zjištění odhalená v průběhu nebo po zkoušce zkušebních těles -



STANOVENÍ ALKALICKÉ ROZPÍNAVOSTI KAMENIVA DILATOMETRICKÁ ZKOUŠKA ROZPÍNÁNÍ CEMENTOVÉ MALTY

podle TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)

Zakázka číslo : 3138/20
Provozovna : ROSICE
Hornina : Ortorula

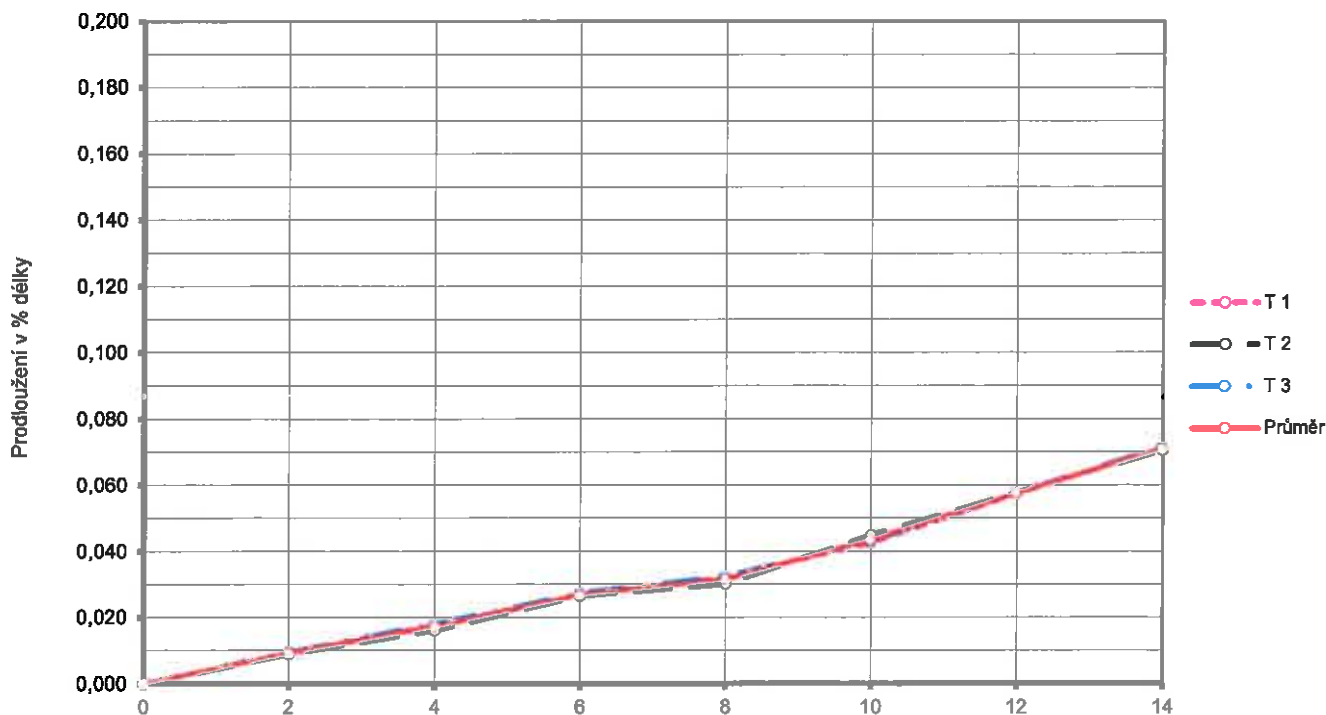
Vzorek číslo : 8944/20
Vypracoval : J. Soukup
Číslo skříňky : 34

Datum zahájení : 02.11.2020
Datum ukončení : 18.11.2020
Kontrola : J. Soukupová
Datum : 18.11.2020

Vzorek				Trámeček									Průměrné prodloužení
Označení				T 1			T 2			T 3			
Počáteční délka (mm)				250			250			250			
Měření	Datum	Lab. tepl.	Vlhk. vzd.	Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		
<i>n</i>	-	-	-	L_1	ΔL_1	$\Delta L_1 \%$	L_2	ΔL_2	$\Delta L_2 \%$	L_3	ΔL_3	$\Delta L_3 \%$	$\Delta L \%$
den	dne	°C	%	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	% délky
0	4.11	22	50	631	0	0,000	465	0	0,000	297	0	0,000	0,000
2	6.11	22	50	654	23	0,009	487	22	0,009	321	24	0,010	0,009
4	8.11	22	50	675	44	0,018	505	40	0,016	342	45	0,018	0,017
6	10.11	22	50	698	67	0,027	531	66	0,026	365	68	0,027	0,027
8	12.11	22	50	711	80	0,032	540	75	0,030	378	81	0,032	0,031
10	14.11	22	50	737	106	0,042	577	112	0,045	404	107	0,043	0,043
12	16.11	22	50	774	143	0,057	609	144	0,058	441	144	0,058	0,057
14	18.11	22	50	808	177	0,071	641	176	0,070	475	178	0,071	0,071

Průměrné prodloužení trámečků v % délky 0,071

Průběh alkalické rozpínivosti



Den odečtu délky trámečku



STANOVENÍ REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI DILATOMETRICKÁ ZKOUŠKA ROZPÍNÁNÍ CEMENTOVÉ MALTY

podle ČSN 72 1179, kap. B a TP 137, příl. 2 (délka trámečku 160 mm)

Zakázka číslo : 3138/20
Provozovna : ROSICE
Hornina : Ortorula

Vzorek číslo : 8944/20
Vypracoval : J. Soukup
Číslo skříňky : P9

Datum zahájení : 23.10.2020
Datum ukončení : 24.4.2021
Kontrola : J. Soukupová
Datum : 24.4.2021

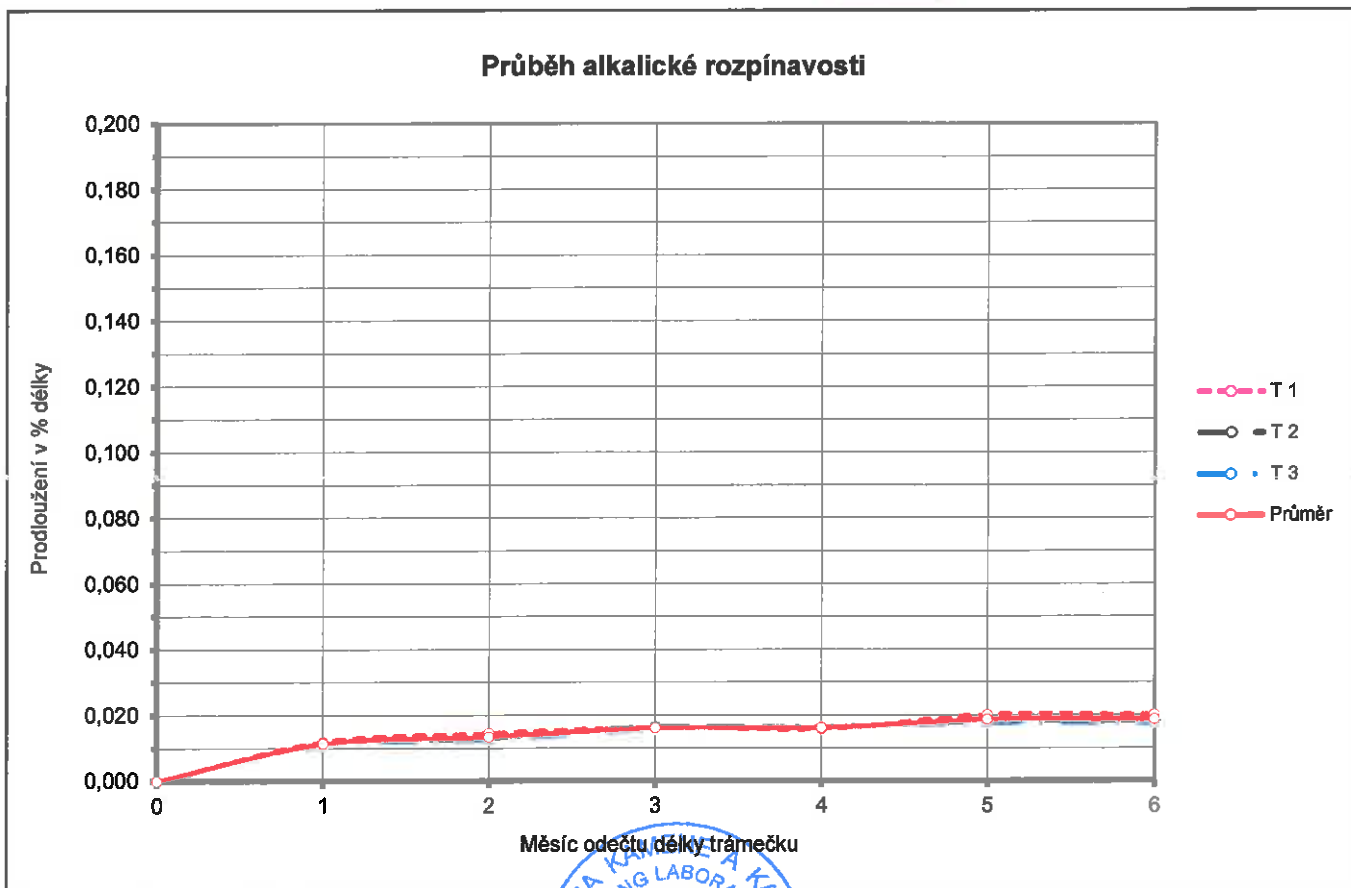
Vzorek				Trámeček									Průměrné prodloužení
Označení				T 1			T 2			T 3			
Počáteční délka (mm)				160			160			160			
Měření	Datum	Lab. tepl.	Vlhk. vzd.	Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		
<i>n</i>	-	-	-	<i>L</i> 1 _{<i>n</i>}	ΔL 1 _{<i>n</i>}	ΔL 1 _{<i>n</i>} %	<i>L</i> 2 _{<i>n</i>}	ΔL 2 _{<i>n</i>}	ΔL 2 _{<i>n</i>} %	<i>L</i> 3 _{<i>n</i>}	ΔL 3 _{<i>n</i>}	ΔL 3 _{<i>n</i>} %	ΔL %
měsíc	dne	°C	%	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	% délky
0	24.10	22	50	384	0	0,000	-1170	0	0,000	-614	0	0,000	0,000
1	24.11	22	50	403	19	0,012	-1152	18	0,011	-597	17	0,011	0,011
2	24.12	22	50	407	23	0,014	-1149	21	0,013	-594	20	0,013	0,013
3	24.1	22	50	410	26	0,016	-1144	26	0,016	-589	25	0,016	0,016
4	24.2	22	50	409	25	0,016	-1144	26	0,016	-588	26	0,016	0,016
5	24.3	22	50	416	32	0,020	-1141	29	0,018	-586	28	0,018	0,019
6	24.4	22	50	416	32	0,020	-1141	29	0,018	-586	28	0,018	0,019

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 3 měsících

0,016

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 6 měsících

0,019



PETROGRAFICKÝ POPIS SUROVINY PRO POSOUZENÍ REAKTIVNOSTI DRCENÉHO KAMENIVA S ALKÁLIEMI

podle ČSN EN 932-3 Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3: Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis
podle ČSN 72 1153 Petrografický rozbor přírodního stavebního kamene (výstup s ohledem na TP 137)

Zakázka číslo	3138/20	Provozovna	ROSICE	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	8944/20	Hornina	Ortorula	Datum	4.11.2021
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní drcené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Lomová těžba	Datum	4.11.2021

Surový vzorek		Výbrusy horniny		Nábrusy horniny	
Počet	3	Počet	1	Počet	-
Rozměry cm	5,7,8	Rozměry	37x26 mm	Rozměry	-

Makroskopický popis	
Barva	Na plochách břidličnatosti rezavě hnědá, na lomu kolmo k nim bledě šedohnědá
Textura	Deskovitě břidličnatá
Zrnitost hlavních složek	Převážně drobné zrnitá s vtroušenými většími porfyroblasty živců
Trhliny, póry, dutiny	Výrazná břidličnatost, rovnoploché pukliny kolmé k ní
Znaky zvětrávání a přeměn	Limonitizace na plochách břidličnatosti

Mikroskopický popis				
Mineralogické složení	Kvantit. zastoupení	Velikost	Tvar zrn	Poznámka
	% objemu	mm		
Křemen	37	0,0X až 0,X	čočkovitě protáhlé agregáty	undulozní
K-živce (mikroklin)	33	0,5-6	drcené porfyroklasty	zákaly, katakláza
Plagioklas (oligoklas)	16	0,5-2	dtto, tlustě tabulkovitý	dtto
Biotit	10	0,2-1	lupínky, shluky	silně potáhlé agregáty
Muskovit	3	dtto	dtto	dtto
Akcesorie (ruda, apatit, zirkon)	1	0,1-0,5 (ruda)	apatit a zirkon mikrolity	-
Celkem	100	-	-	-
Úhel undulozního zhášení křemene ve stupních	Monokrystalického	9°-15°		
	Polykrystalického	dtto		
Struktura horniny	Kataklasticky blastoporfyrická			
Textura horniny	Výrazně břidličnatá, náznakově okatá			
Ostatní složky	Nezjištěny			
Orientace zrn	Anizotropní			
Znaky zvětrávání a přeměn	Zákaly živců, limonitizace, katakláza			
Tvar hranic křemenných zrn	Značně nerovné, silná granulace původních zrn			
Deformační vlivy	Velmi silné			
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Křemen			

Geologická příslušnost	Moravikum, j.v. část svratecké klenby, těleso tzv. bítešské ruly
-------------------------------	--

Petrografické zařazení podle ČSN EN 932-3	Ortorula	ortorula "bítešská", bi>mu, značně deformačně postižená
--	----------	---

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

