

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o. STONE AND AGGREGATES TEST CENTRE, LTD.

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Testing laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute in accordance with EN ISO/IEC 17025:2005

Husova 675,

508 01 Hořice, Czech Republic

telefon 493 623 478

e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky a
protokolu : 580/17

Počet výtisků : 2

Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Klient : PÍSKY - J. Elsnic spol. s r.o.
Borovského 329
439 42 Postoloprty

Provozovna : SELIBICE

Hornina : Štěrkopísek

Druh kameniva : Přírodní těžené

Vykonavatel : Zkušebna kamene a kameniva, s.r.o.
Husova 675
508 01 Hořice

Řešitelské pracoviště : Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota

Datum provedení zkoušek : 26.4.2017 - 10.11.2017

Datum vystavení protokolu : 10.11.2017

Za správnost protokolu odpovídá : Ing. Miroslav Hörbe ml.
vedoucí zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 9 stran (včetně titulní).
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.
Výtisk číslo 1 obdržel klient, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



Prohlášení: ¹⁾ Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

²⁾ Bez písemného souhlasu ZL nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

³⁾ Stížnost nebo námitku k protokolu lze vznést písemně k vedoucímu ZL do 15 dnů od doručení.

1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl odebrán a zaevidován takto :

Zakázka číslo	580/17	Místo odběru	I. etáž
Číslo vzorku	1455/17	Hmotnost vzorku v kg	30
Datum odběru	18.4.2017	Způsob dobývání	Suchá 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 klienta	p. Elsnic		

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 406/17 byly provedeny zkoušky suroviny 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 206:2014
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 rozpínavosti 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.

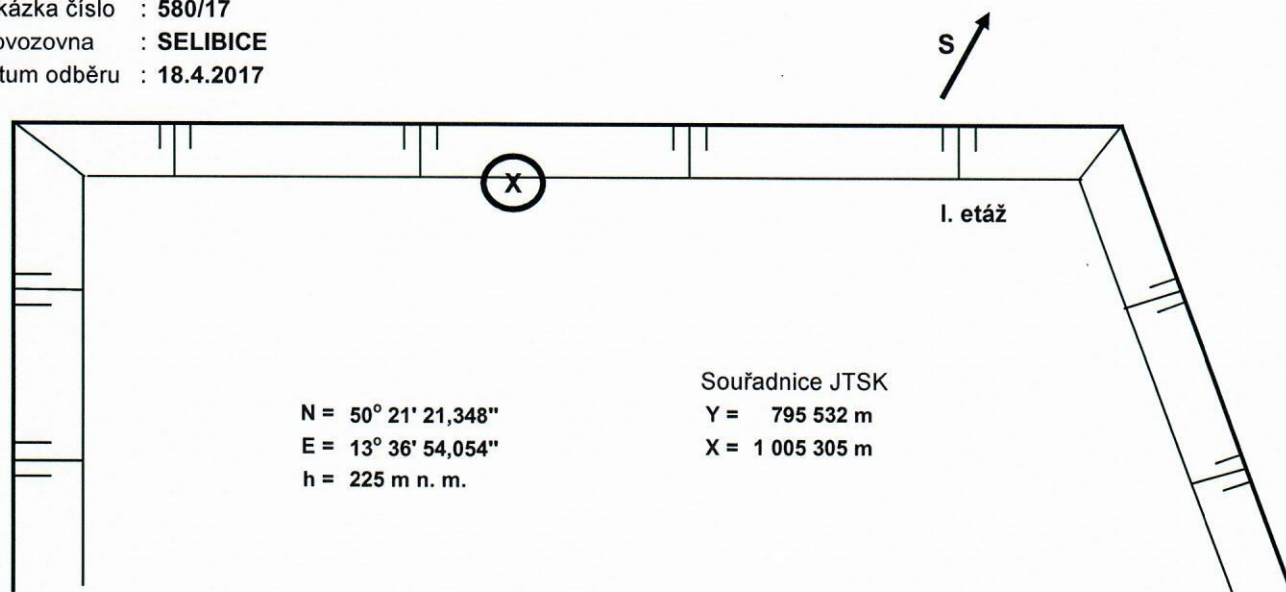
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení úbytku zásaditosti 3,03 mmol/litr
a pro stanovení podílu rozpuštěného oxidu křemičitého při $\text{SiO}_2 \leq 50$ je 3,32 mmol/litr.



SCHÉMATICKÁ SITUACE PÍSKOVNY A FOTODOKUMENTACE

Místo odběru vzorku k stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi.

Zakázka číslo : 580/17
Provozovna : SELIBICE
Datum odběru : 18.4.2017



(X) - Označení místa odběru



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Zakázka číslo	580/17
Vzorek číslo	1455/17
Provozovna	SELIBICE
Hornina	Štěrkopísek

Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Alkalická rozpínavost kameniva (Průměrné prodloužení trámce)	TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)	% délky	0,055	Po 16 dnech
			-	Po 28 dnech
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trámce)	ČSN 72 1179, kap. B a TP 137, příl. 2	% délky	0,027	Po 3 měsících
			0,045	Po 6 měsících
			-	Po 12 měsících
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou	ČSN 72 1179, kap. A			
- úbytek zásaditosti (<i>R/D</i>)		mmol/litr	195,92	
- podíl rozpuštěného SiO ₂ (<i>S</i>)		mmol/litr	11,11	

Cement použitý k výrobě zkušebních těles

Druh cementu	Portlandský CEM I 42,5
Zdroj portlandského cementu	CEMEX Cement, k.s. - cementárna Prachovice
Objemová změna cementu při zkoušce	-
Obsah oxidu draselného (K ₂ O)	0,70 % hm
Obsah oxidu sodného (Na ₂ O)	0,35 % hm.
Obsah alkálií v cementu (Na ₂ O-ekvivalent)	0,81 % 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 : 580/17
Provozovna : SELIBICE
Hornina : Štěrkopísek

Vzorek číslo : 1455/17
Vypracoval : J. Soukup
Číslo skříňky : 32

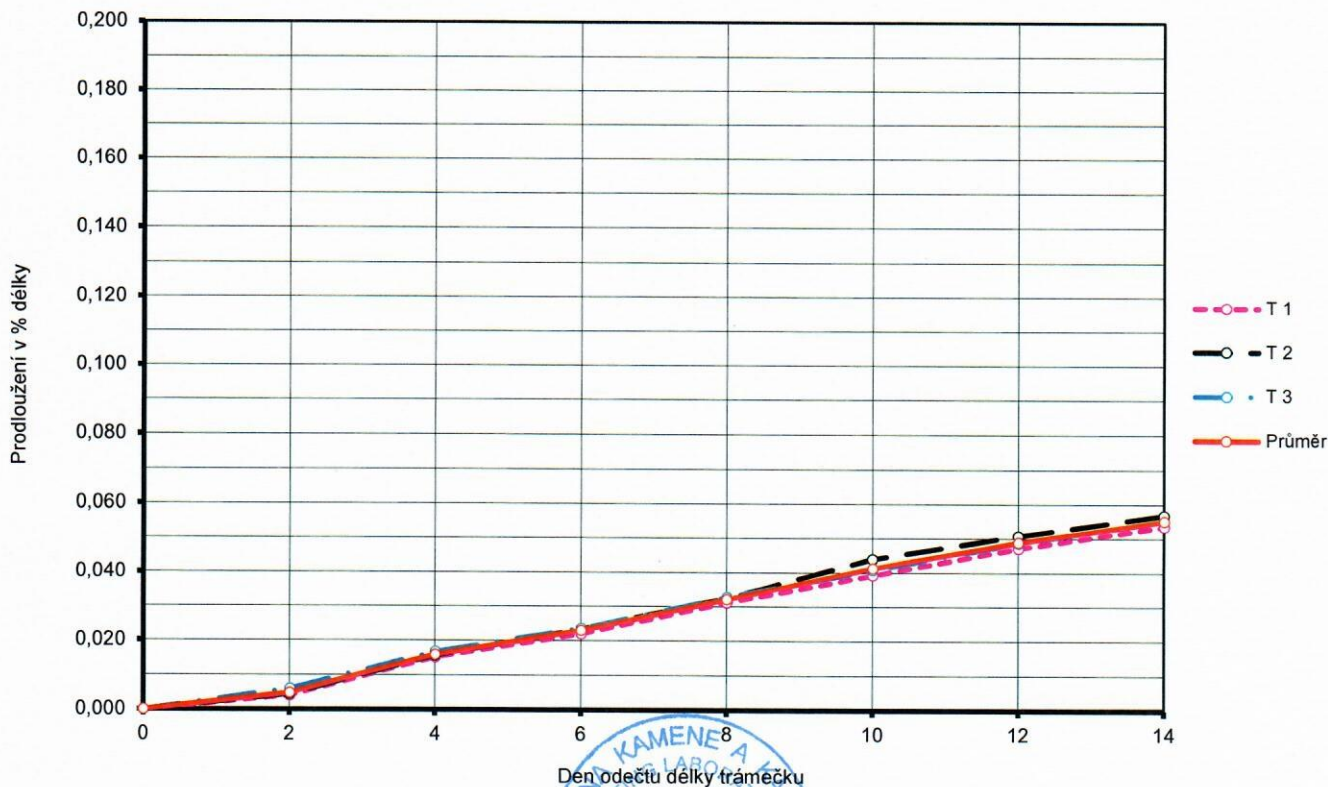
Datum zahájení : 26.4.2017
Datum ukončení : 12.5.2017
Kontrola : J. Soukupová
Datum : 12.5.2017

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>	-	-	-	<i>L</i> ₁	Δ <i>L</i> ₁	Δ <i>L</i> ₁ %	<i>L</i> ₂	Δ <i>L</i> ₂	Δ <i>L</i> ₂ %	<i>L</i> ₃	Δ <i>L</i> ₃	Δ <i>L</i> ₃ %	
den	dne	°C	%	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	% délky
0	28.4	20	50	-178	0	0,000	-961	0	0,000	373	0	0,000	0,000
2	30.4	20	50	-168	10	0,004	-950	11	0,004	388	15	0,006	0,005
4	2.5	20	50	-140	38	0,015	-922	39	0,016	415	42	0,017	0,016
6	4.5	20	50	-123	55	0,022	-903	58	0,023	432	59	0,024	0,023
8	6.5	20	50	-100	78	0,031	-880	81	0,032	455	82	0,033	0,032
10	8.5	20	50	-80	98	0,039	-851	110	0,044	475	102	0,041	0,041
12	10.5	20	50	-60	118	0,047	-834	127	0,051	495	122	0,049	0,049
14	12.5	20	50	-44	134	0,054	-819	142	0,057	511	138	0,055	0,055

Průměrné prodloužení trámečků v % délky

0,055

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 : 580/17
Provozovna : SELIBICE
Hornina : Štěrkopísek

Vzorek číslo : 1455/17
Vypracoval : J. Soukup
Číslo skříňky : H34

Datum zahájení : 10.5.2017
Datum ukončení : 10.11.2017
Kontrola : J. Soukupová
Datum : 10.11.2017

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 _n	ΔL 1 _n	ΔL 1 _n %	<i>L</i> 2 _n	ΔL 2 _n	ΔL 2 _n %	<i>L</i> 3 _n	ΔL 3 _n	ΔL 3 _n %	ΔL %
měsíc	dne	°C	%	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	% délky
0	11.5	20	50	-396	0	0,000	-682	0	0,000	-464	0	0,000	0,000
1	10.6	20	50	-370	26	0,016	-654	28	0,018	-432	32	0,020	0,018
2	11.7	21	55	-356	40	0,025	-644	38	0,024	-422	42	0,026	0,025
3	11.8	22	60	-354	42	0,026	-640	42	0,026	-418	46	0,029	0,027
4	10.9	21	55	-341	55	0,034	-626	56	0,035	-404	60	0,038	0,036
5	11.10	20	50	-327	69	0,043	-612	70	0,044	-390	74	0,046	0,044
6	10.11	20	50	-325	71	0,044	-610	72	0,045	-390	74	0,046	0,045

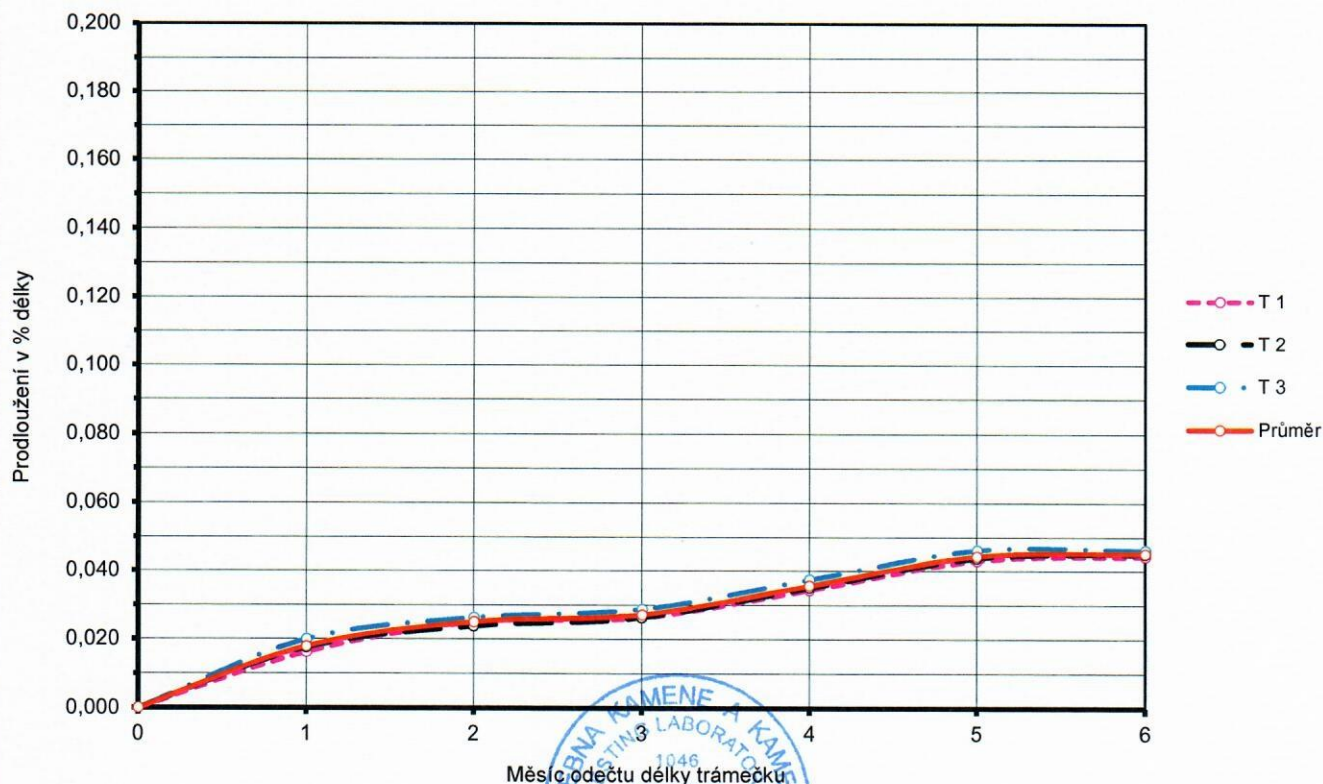
Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 3 měsících

0,027

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 6 měsících

0,045

Průběh alkalické rozpínivosti



PETROGRAFICKÝ POPIS SUROVINY PRO POSOUZENÍ REAKTIVNOSTI TĚŽENÉHO 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	580/17	Provozovna	SELIBICE	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	1455/17	Hornina	Štěrkopísek	Datum	10.5.2017
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní těžené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Suchá těžba	Datum	10.5.2017

Makroskopický popis							
Stavba horniny		Sypký sediment					
Barva horniny		Tmavě šedohnědá					
Zrnitostní skladba a popis zrn						Petrografické složení zrn klastů > 4 mm	
Frakce	Podíl zrn	Klasy		Podíl valounů v % hm.		Petrografický druh	Podíl v % hm.
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Středních	křemen	66
> 4	45	valounky	semiovální	35	10	živec	5
2/4	7	dtto	dtto	7	-	granitoid + čedič	7 + 2
1/2	18	zrna	subangulární	18	-	sediment	6
0,1/1	28	zrnka	dtto	28	-	metamorfit	14
< 0,1	2	prach	dtto	2	-	-	-
Celkem	100	-		100		Celkem	100
Maximální velikost zrna		50 mm					
Znaky zvětrávání, povlaky		Mírné zaprášení, slabá limonitizace					
Přítomnost fosilií		Nezjištěna					

Mikroskopický popis	
Zkoumaná frakce	0,5-1 a 1-2 mm
Příprava vzorku	Uzavření do média, po zatvrdnutí sbroušení na tloušťku běžného petropreparátu
Počet preparátů	2

Výsledek rozboru			
Petrografický druh/Minerály	Přítomnost petrografického druhu		Charakteristika přítomných složek horniny
	Frakce 0,5 - 1,0 mm	Frakce 1,0 - 2,0 mm	
	% obj.	% obj.	
Křemen monokrystalický	39	28	izometricky nepravidelný
Křemen polykrystalický	24	35	agregátní
Živec + pyroxen	4 + 6	4 + 7	cpx hojný v obou frakcích
Granitoid + čedič	3 + 3	4 + 3	podstatné zastoupení
Metamorfit	10	11	metapelite, migmatity, ortoruly
Sediment	8	6	pískovce, prachovce
Černá zrna	3	2	opakní
Pyrhotin	chybí	chybí	-
Celkem	100	100	-

Struktura horniny			
Úhel undulárního zhášení křemene ve stupních	Monokrystalického	5°-7°	
	Polykrystalického	7°-11°	
Zaoblení	0,50		
Sféricita	0,50		
Tvar hranic křemenných zrn	Okraje křemenných klastů často korodované		
Deformační vlivy	Undulární klasy křemene, zejména polykrystalického		
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Polykrystalický křemen		

Druh formace ložiska	Nánosy Ohře		
Petrografické zařazení	Písečný štěrčík		



5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

