

ZKK
s.r.o.

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

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Testing Laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute in accordance with EN ISO/IEC 17025:2018
Husova 2274, 508 01 Hořice, Czech Republic, tel.: +420493623478, e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky
a protokolu : 3196/23
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI


Zákazník : Těžební písková, s.r.o.
č.p. 101
503 24 Kratonohy

Provozovna : ROUDNICE - sušárna

Hornina : Štěrkopísek

Druh kameniva : Přírodní těžené

Datum vydání protokolu : 3.6.2024

Schválil : Jaroslava Soukupová 
zástupce vedoucího 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	3196/23	Místo odběru	Deponie
Číslo vzorku	8786/23	Hmotnost vzorku v kg	30
Datum odběru	5.10.2023	Způsob dobývání	Těžby z vody
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	R. Hanušová		
Datum provedení zkoušek	16.10.2023 - 3.6.2024		
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota		

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO č. 634/2023 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.

ČSN EN 206+A2:2021
ČSN P 73 2404:2024

Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

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.

Uváděná rozšířená nejistota měření se uvádí jako kombinovaná standardní nejistota měření vynásobená koeficientem pokrytí $k = 2$ tak, že pravděpodobnost pokrytí odpovídá přibližně 95 %.

Nejistota měření vyplývající z odběru vzorků není zahrnuta do rozšířené nejistoty měření.

3. POUŽITÉ POSTUPY A ZKUŠEBNÍ METODY

Odběr vzorků pro reaktivnost 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
podle ČSN 72 1153.

Stanovení alkalické rozpínivosti
podle TP 137, příl. 1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,010 % délky.

Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty
podle ČSN 72 1179, kap. B; TP 137, příl. 2.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,013 % délky.

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou
podle ČSN 72 1179, kap. A.

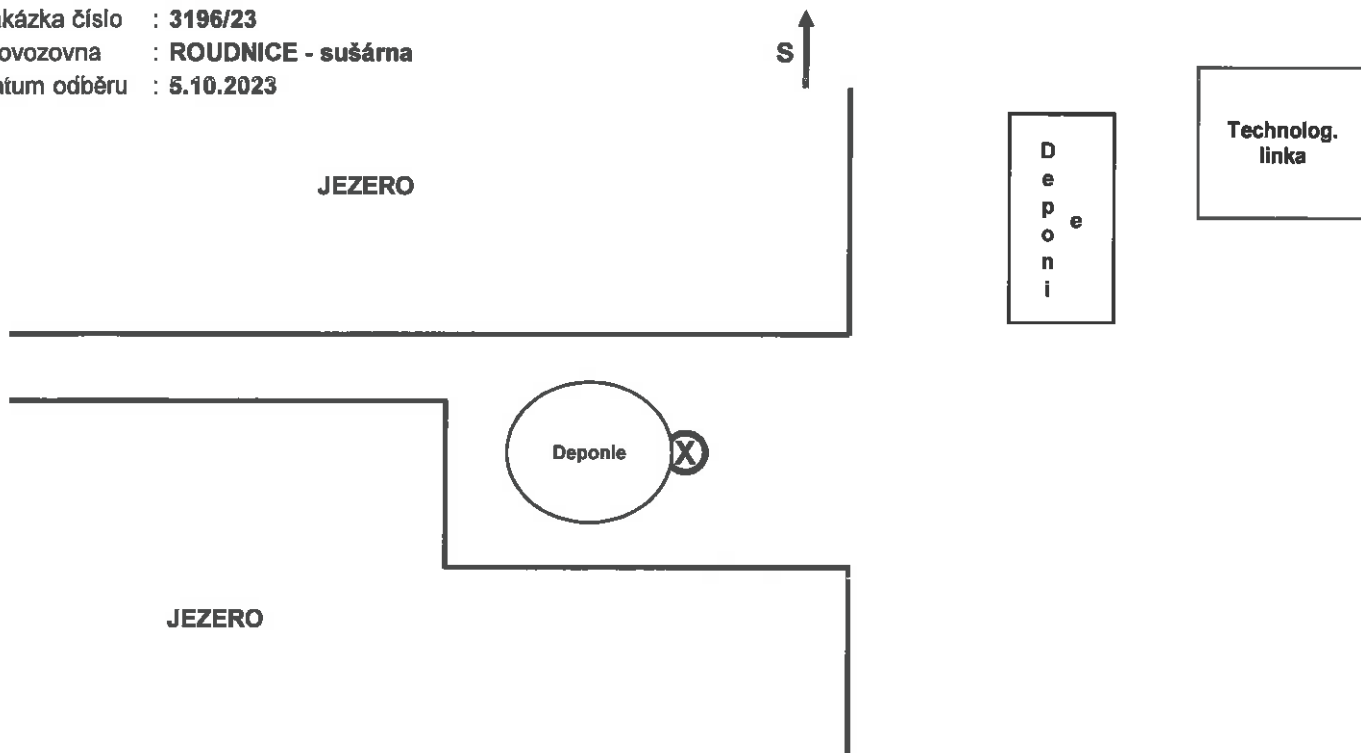
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení úbytku zásaditosti 2,47 mmol/l a pro stanovení podílu rozpuštěného oxidu křemičitého při $\text{SiO}_2 \leq 50$ je 2,80 mmol/l.



SCHÉMATICKÁ SITUACE PÍSKOVNY A FOTODOKUMENTACE

Místo odběru vzorku ke stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi.

Zakázka číslo : 3196/23
Provozovna : ROUDNICE - sušárna
Datum odběru : 5.10.2023



(X) - Označení místa odběru



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Zakázka číslo	3196/23
Vzorek číslo	8786/23
Provozovna	ROUDNICE - sušárna
Hornina	Štěrkopísek

Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Alkalická rozpínavost kameniva (Průměrné prodloužení trámce)	TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)	% délky	0,165	Po 16 dnech
			-	Po 28 dnech
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trámce)	ČSN 72 1179, kap. B; TP 137, příl. 2	% délky	0,023	Po 3 měsících
			0,037	Po 6 měsících
			-	Po 12 měsících
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou - úbytek zásaditosti (R/D) - podíl rozpuštěného SiO ₂ (S)	ČSN 72 1179, kap. A	mmol/l	48,67	
		mmol/l	44,22	

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)	0,85 % hm
Obsah oxidu sodného (Na ₂ O)	0,25 % 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 : 3196/23

Vzorek číslo : 8786/23

Datum zahájení : 23.10.2023

Provozovna : ROUDNICE - sušárna

Vypracoval : J. Soukup

Datum ukončení : 8.11.2023

Homina : Štěrkopísek

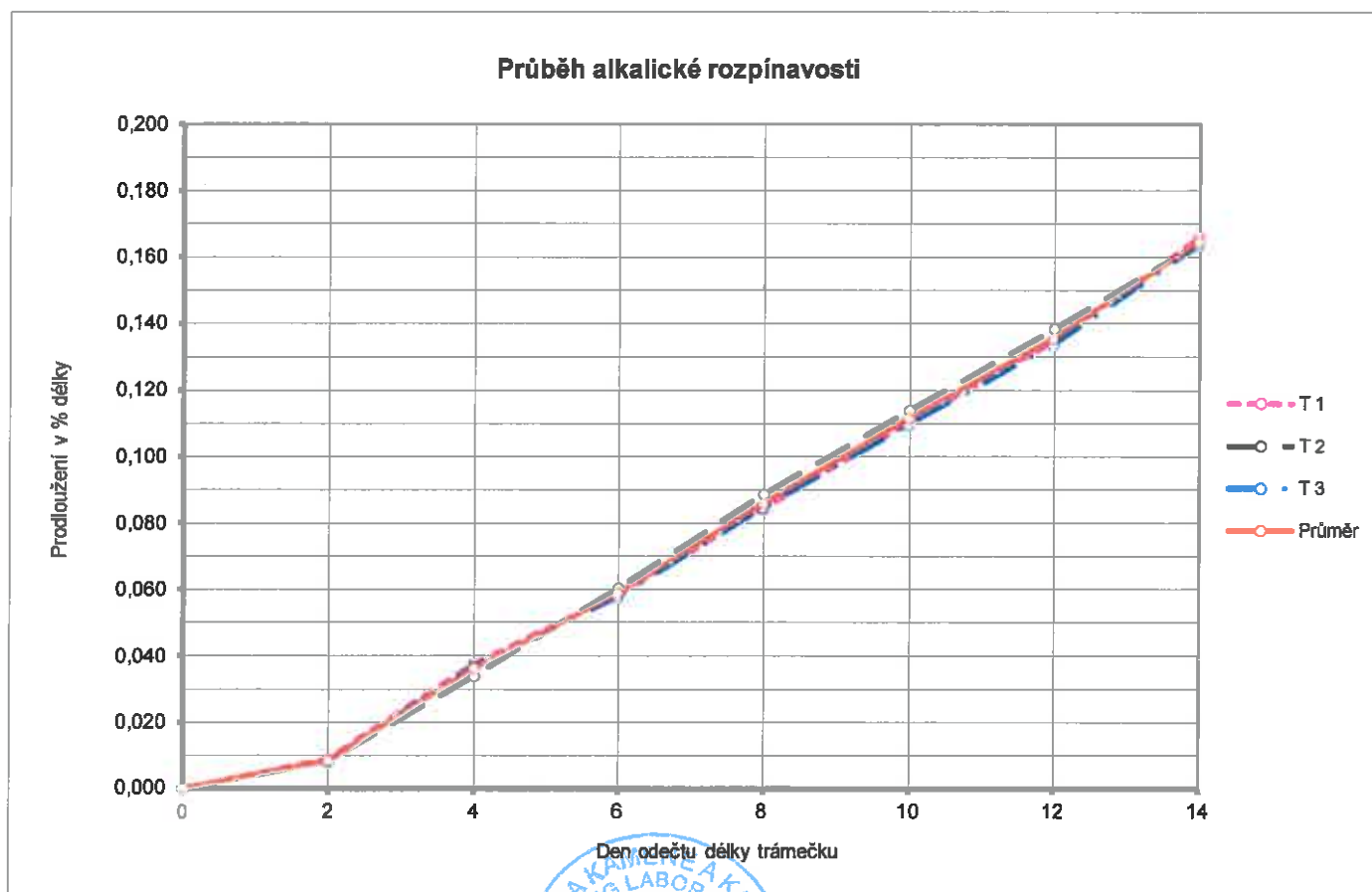
Číslo skříňky : 33

Kontrola : J. Soukupová

Datum : 8.11.2023

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	ΔL_1	ΔL_1 %	<i>L</i> ₂	ΔL_2	ΔL_2 %	<i>L</i> ₃	ΔL_3	ΔL_3 %	ΔL %
den	dne	°C	%	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	% délky
0	25.10	22	50	774	0	0,000	335	0	0,000	554	0	0,000	0,000
2	27.10	22	50	796	22	0,009	356	21	0,008	574	20	0,008	0,008
4	29.10	22	50	868	94	0,038	420	85	0,034	646	92	0,037	0,036
6	31.10	22	50	920	146	0,058	486	151	0,060	698	144	0,058	0,059
8	2.11	22	50	984	210	0,084	557	222	0,089	765	211	0,084	0,086
10	4.11	22	50	1050	276	0,110	620	285	0,114	828	274	0,110	0,111
12	6.11	22	50	1110	336	0,134	681	346	0,138	888	334	0,134	0,135
14	8.11	22	50	1189	415	0,166	746	411	0,164	963	409	0,164	0,165

Průměrné prodloužení trámečků v % délky 0,165



STANOVENÍ REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI DILATOMETRICKÁ ZKOUŠKA ROZPÍNÁNÍ CEMENTOVÉ MALTY

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

Zakázka číslo : 3196/23

Vzorek číslo : 8786/23

Datum zahájení : 24.10.2023

Provozovna : ROUDNICE - sušárna

Vypracoval : J. Soukup

Datum ukončení : 24.4.2024

Hornina : Štěrkopisec

Číslo skříňky : M34

Kontrola : J. Soukupová

Datum : 24.4.2024

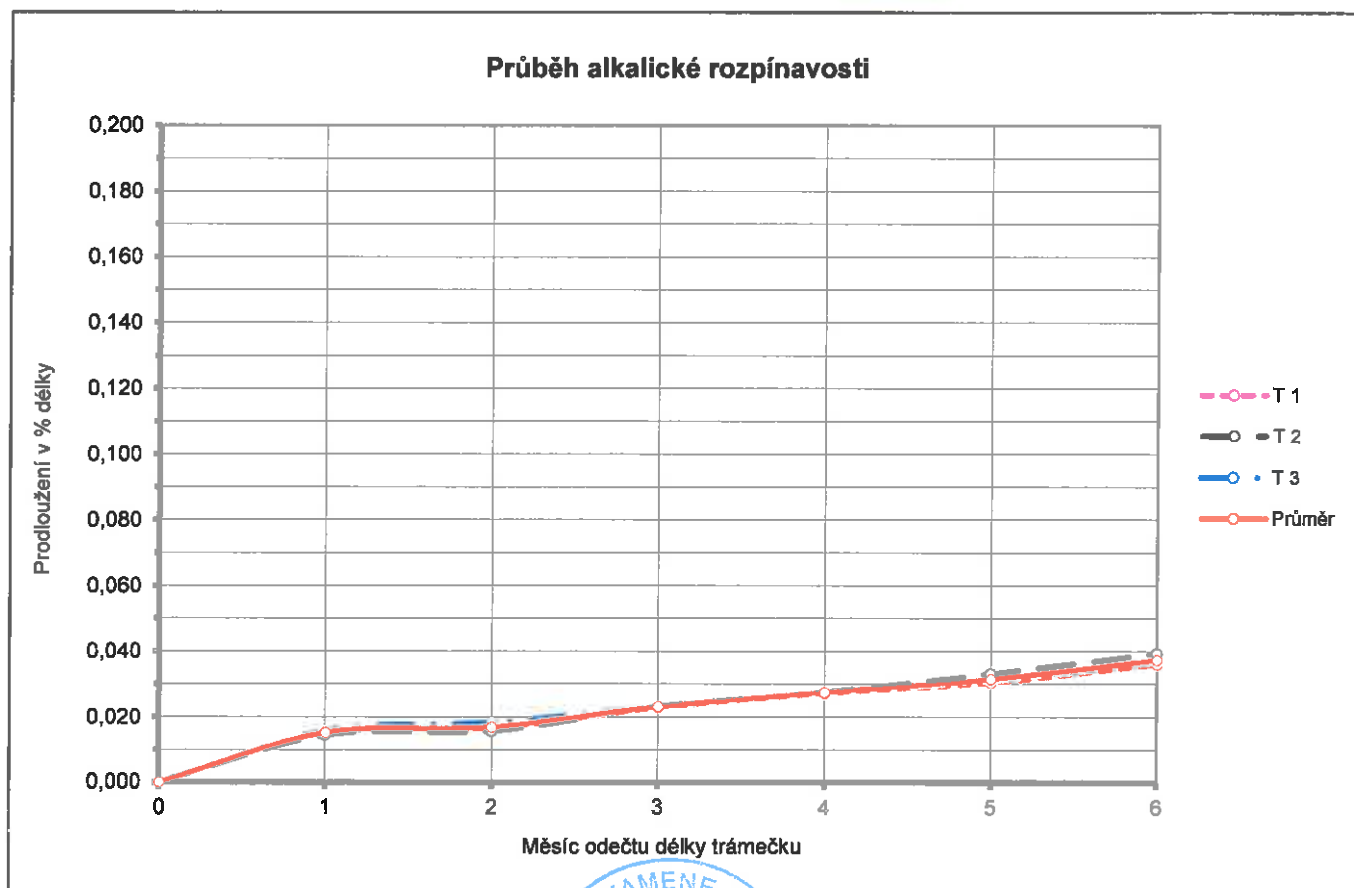
Vzorek				Trámeček									Průměrné prodloužení
Označení				T 1			T 2			T 3			
Počáteční délka (mm)				160			160			160			
Měření	Datum	Lab. tepl.	Vlhk. vzd.	Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		
<i>n</i>	-	-	-	L_{1n}	ΔL_{1n}	$\Delta L_{1n} \%$	L_{2n}	ΔL_{2n}	$\Delta L_{2n} \%$	L_{3n}	ΔL_{3n}	$\Delta L_{3n} \%$	$\Delta L \%$
měsíc	dne	°C	%	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	% délky
0	25.10	22	50	525	0	0,000	-354	0	0,000	191	0	0,000	0,000
1	24.11	22	50	549	24	0,015	-331	23	0,014	216	25	0,016	0,015
2	25.12	22	50	551	26	0,016	-329	25	0,016	220	29	0,018	0,017
3	24.1	22	50	561	36	0,023	-317	37	0,023	228	37	0,023	0,023
4	24.2	22	50	568	43	0,027	-310	44	0,028	235	44	0,028	0,027
5	25.3	22	50	573	48	0,030	-301	53	0,033	240	49	0,031	0,031
6	24.4	22	50	582	57	0,036	-291	63	0,039	249	58	0,036	0,037

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 3 měsících

0,023

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 6 měsících

0,037



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	3196/23	Provozovna	ROUDNICE - sušárna	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	8786/23	Hornina	Štěrkopísek	Datum	3.6.2024
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní těžené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Těžby z vody	Datum	3.6.2024

Makroskopický popis							
Stavba horniny		Sypký sediment					
Barva horniny		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	45
> 4	36	valounky	semiovální	36	-	živec	0
2-4	13	valounky	dtto	13	-	granitoid	5
1-2	17	zrnka	subangulární	17	-	sediment	40
0,065-1	33	zrníčka	dtto	33	-	metamorfit	10
< 0,065	1	prach	angulární	1	-	-	-
Celkem	100	-		100		Celkem	100
Maximální velikost zrna		35 mm					
Znaky zvětrávání, povlaky		Slabá limonitizace					
Přítomnost fosilií		Nejsou					

Mikroskopický popis	
Zkoumaná frakce	0,5-1 a 1-2 mm
Příprava vzorku	Zaliti zrn do uzavíracího media, po zatvrdnutí zbroušení na tloušťku běžného preparátu.
Počet preparátů	2
Výsledek rozboru	

Petrografický druh/Minerály	Přítomnost petrografického druhu		Charakteristika přítomných složek horniny
	Frakce 0,5-1 mm	Frakce 1-2 mm	
	% obj.	% obj.	
Křemen monokrystalický	42	32	nízká undulozita
Křemen polykrystalický	27	38	střední undulozita
Živec	1	0	K-ž
Granitoid	0	2	bi granit
Sediment	24	21	pískovec, prachovec, opuka
Metamorfit	5	5	svor, fylit
Černá zrna	1	2	-
Pyrhotin	nezjištěn	nezjištěn	-
Celkem	100	100	-

Struktura horniny			
Úhel undulozního zhašení křemene ve stupních	Monokrystalického	5° - 7°	-
	Polykrystalického	7° - 12°	-
Zaoblení	0,65		
Sféricita	0,6		
Tvar hranic křemenných zrn	Převážně zaoblený		
Deformační vlivy	Střední		
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Křemen		

Druh formace ložiska	Povodí Labe
----------------------	-------------

Petrografické zařazení	Štěrkopísek	Štěrkový písek
------------------------	-------------	----------------

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh



- KONEC PROTOKOLU -