

ZKK s.r.o.	ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o. Zkušební laboratoř č. 1046, Husova 2274, 508 01 Hořice, tel.:493 623 478, e-mail: azl@zkk.cz
----------------------	---

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI V BETONU

Příloha číslo	-	Provozovna	SELIBICE	Místo odběru	I. etáž - od stěny
Zakázka číslo	650/25	Homina	Štěrkořísek	Datum odběru	9.4.2025
Vzorek číslo	1652/25	Druh kameniva	Přírodní těžené	Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml., Ing. P. Pauliš
		Způsob dobývání	Suchá těžba	Zástupce zákazníka	pí Křepková

Vyhodnocení podle TP 137, schváleno MD čj. 73/2016-120-TN/10 ze dne 5. dubna 2016 s účinností od 10. dubna 2016

Vlastnost	Zkušební metoda	Měření prodloužení	Jedn.	Technický požadavek (podle TP 137, Tabulka č. 2)			Výsledek zkoušky	Rizikovitost
				Rizikovitost kameniva				
				Nízká	Střední	Vysoká		
Alkalická rozpínavost kameniva (Průměrné prodloužení trámce)	TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)	Po 16 dnech	% délky	≤ 0,100	>0,100-0,200	> 0,200	0,056	Nízká
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trámce)	ČSN 72 1179, kap. B; TP 137, příl. 2	Po 6 měsících	% délky	≤ 0,070	>0,070-0,100	> 0,100	0,032	Nízká
Petrografický rozbor (přítomnost potenclonálně reaktivních minerálů)	TP 137, čl. 6.2.1	Křemen						
Výsledné vyhodnocení podle TP 137, čl. 7		Rizikovitost kameniva nízká						

Vyhodnocení podle ČSN P 73 2404:2024 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

Vlastnost	Zkušební metoda	Měření prodloužení	Jedn.	Kritéria hodnocení	Výsledek zkoušky	Dá se předpokládat, že kamenivo
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou (úbytek zásaditosti) <i>R/D</i>	ČSN 72 1179, kap. A	-	mmol/l	Když $D > 70$ a $S > D$ nebo když $D < 70$ a $S > 35 + D/2$ je možné předpokládat, že by kamenivo mohlo být reaktivní	130,90	Není reaktivní
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou (podíl rozpuštěného SiO_2) <i>S</i>	ČSN 72 1179, kap. A	-	mmol/l		24,64	
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trámce)	ČSN 72 1179, kap. B; TP 137, příl. 2	Po 3 měsících	% délky	Když je rozpínání větší než: a) 0,05 % po 3 měsících b) 0,10 % po 6 měsících je možné předpokládat, že by kamenivo mohlo být reaktivní	0,021	Není reaktivní
		Po 6 měsících	% délky		0,032	Není reaktivní
Výsledné vyhodnocení podle ČSN P 73 2404, čl. 5.2.3.5		Je možné předpokládat, že kamenivo není reaktivní				

Při uvádění výroku o shodě bylo použito rozhodovací pravidlo - Binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí ($w = 0$) bez zohlednění nejistoty měření.

Hořice dne: 31.10.2025

Schválil : Jaroslava Soukupová
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

ZKK
ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.
HUSOVA 2274, 508 01 HOŘICE
IČ: 64828042 DIČ: CZ64828042
tel. 493 623 478, 493 620 177

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 : 650/25
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

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

Provozovna : SELIBICE

Hornina : Štěrkopísek

Druh kameniva : Přírodní těžené

Datum vydání protokolu : 31.10.2025

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.



Prohlášení: Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.
Bez písemného souhlasu ZL nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl odebrán a zaevidován takto :

Zakázka číslo	650/25	Místo odběru	I. etáž - od stěny
Číslo vzorku	1652/25	Hmotnost vzorku v kg	30
Datum odběru	9.4.2025	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 zákazníka	pí Křepková		
Datum provedení zkoušek	16.4.2025 - 30.10.2025		
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota		

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO č. 503/2025 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+A2:2021
ČSN P 73 2404:2024

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 rozpínavosti
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.

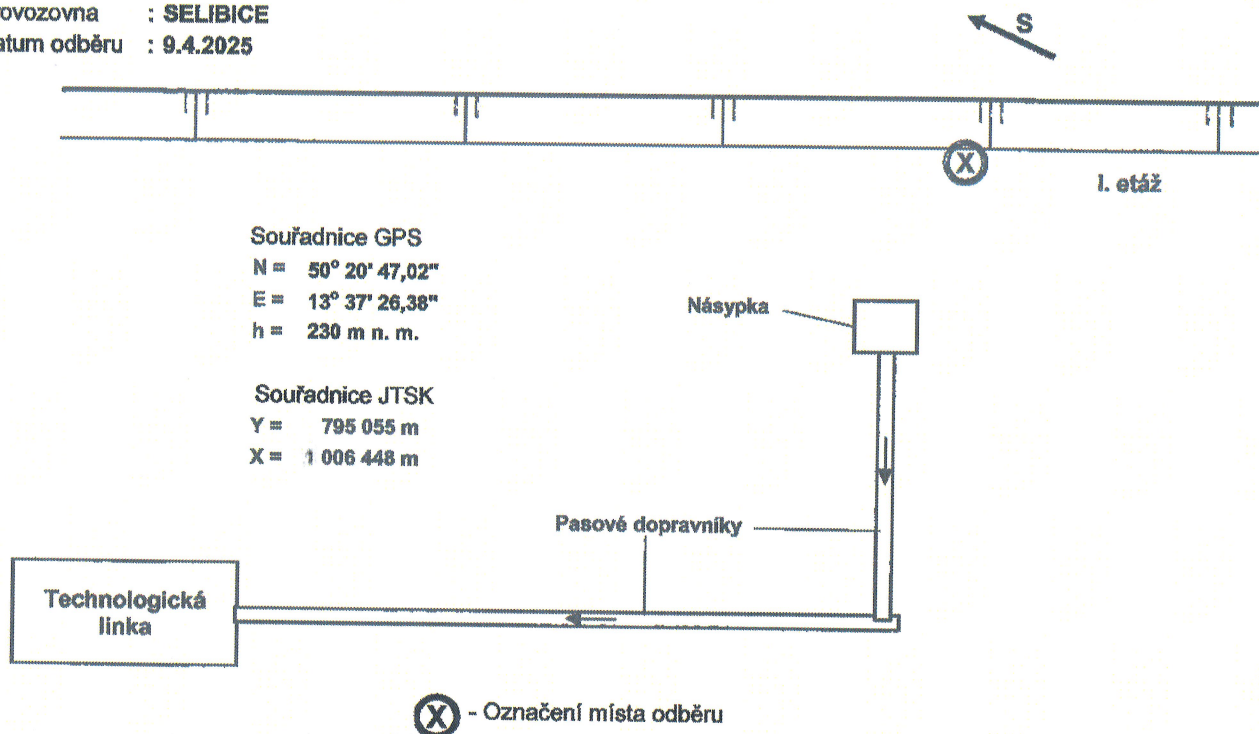
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení úbytku zásaditosti 2,47 mmol/l
a pro stanovení podílu rozpuštěného oxidu křemičitého při $\text{SiO}_2 \leq 50$ je 2,80 mmol/l.



SCHÉMATICKÁ SITUACE PÍSKOVNY A FOTODOKUMENTACE

Místo odběru vzorku ke stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi.

Zakázka číslo : 650/25
Provozovna : SELIBICE
Datum odběru : 9.4.2025



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIEMI

Zakázka číslo	650/25
Vzorek číslo	1652/25
Provozovna	SELIBICE
Hornina	Štěrkopísek

Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Alkalická rozpínavost kameniva (Průměrné prodloužení trávce)	TP 137, příl. 1 (ASTM C 1260-14)	% délky	0,056	Po 16 dnech
			-	Po 28 dnech
Dilatometrické rozpínání cementové malty (Průměrné prodloužení trávce)	ČSN 72 1179, kap. B; TP 137, příl. 2	% délky	0,021	Po 3 měsících
			0,032	Po 6 měsících
			-	Po 12 měsících
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou	ČSN 72 1179, kap. A			
- úbytek zásaditosti (R/D)		mmol/l	130,90	
- podíl rozpuštěného SiO ₂ (S)		mmol/l	24,64	

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)	0,84 % hm
Obsah oxidu sodného (Na ₂ O)	0,25 % hm.
Obsah alkálií v cementu (Na ₂ O-ekvivalent)	0,80 % 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 : 650/25

Provozovna : SELIBICE

Hornina : Štěrkopísek

Vzorek číslo : 1652/25

Vypracoval : J. Soukup

Číslo skřížky : 31

Datum zahájení : 15.4.2025

Datum ukončení : 1.5.2025

Kontrola : J. Soukupová

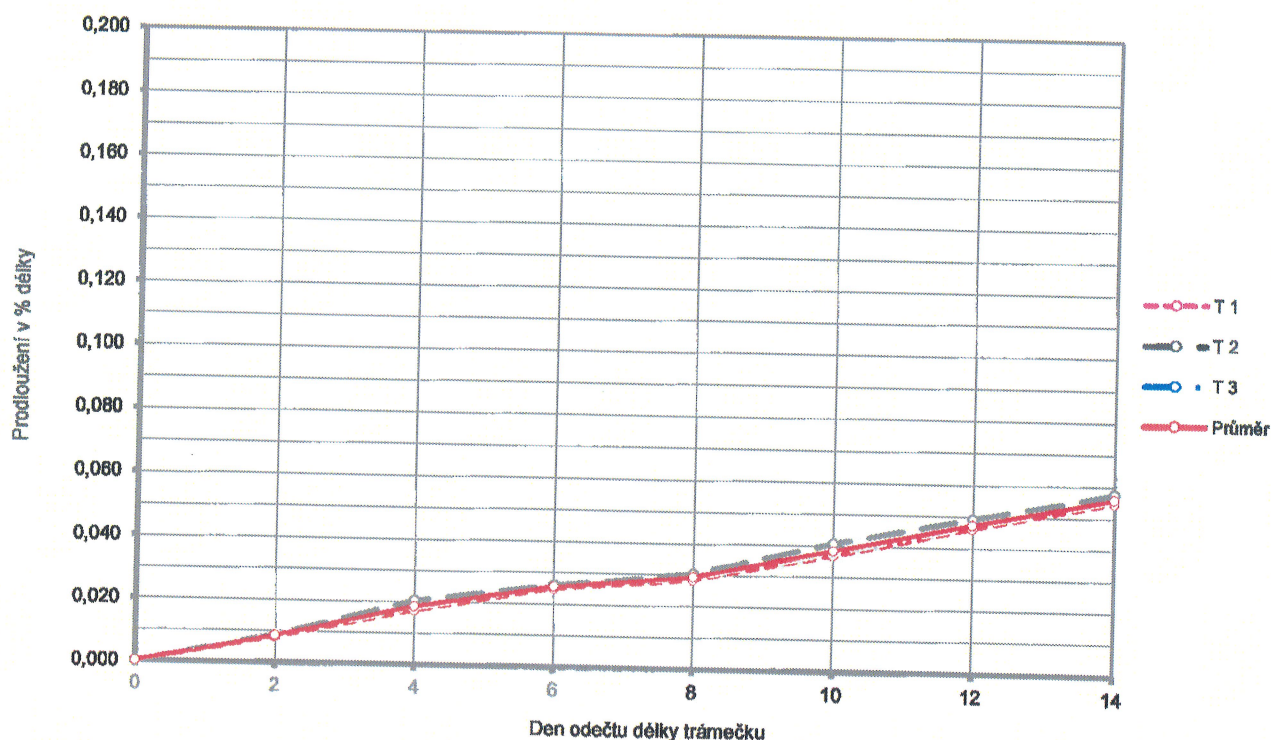
Datum : 1.5.2025

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	%	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	μ m	μ m	% délky	% délky
0	17.4	22	50	1150	0	0,000	928	0	0,000	815	0	0,000	0,000
2	19.4	22	50	1170	20	0,008	950	22	0,009	837	22	0,009	0,009
4	21.4	22	50	1193	43	0,017	979	51	0,020	860	45	0,018	0,019
6	23.4	22	50	1212	62	0,025	993	65	0,026	879	64	0,026	0,025
8	25.4	22	50	1221	71	0,028	1004	76	0,030	888	73	0,029	0,029
10	27.4	22	50	1242	92	0,037	1030	102	0,041	909	94	0,038	0,038
12	29.4	22	50	1265	115	0,046	1051	123	0,049	932	117	0,047	0,047
14	1.5	22	50	1287	137	0,055	1072	144	0,058	954	139	0,056	0,056

Průměrné prodloužení trámečků v % délky

0,056

Průběh alkalické rozpínivosti



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 : 650/25
Provozovna : SELIBICE
Hornina : Štěrkopísek

Vzorek číslo : 1652/25
Vypracoval : J. Soukup
Číslo skříňky : L5

Datum zahájení : 16.4.2025
Datum ukončení : 16.10.2025
Kontrola : J. Soukupová
Datum : 16.10.2025

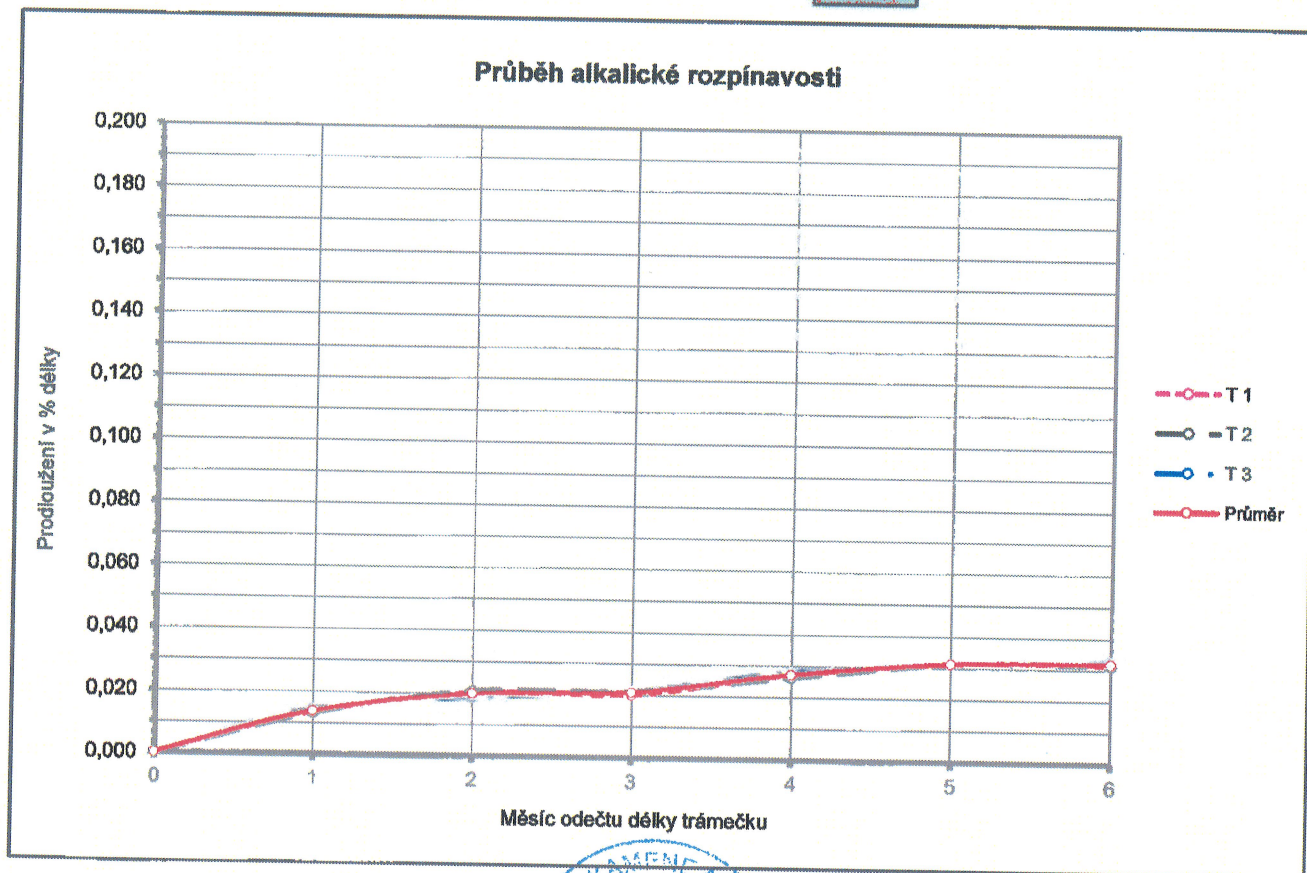
Vzorek				Trámeček									Průměrné prodloužení
Označení				T 1			T 2			T 3			
Počáteční délka (mm)				160			160			160			
Měření	Datum	Lab. tepl.	Vlhk. vzd.	Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		Odečet mikrometru	Prodloužení		
<i>n</i>	-	-	-	<i>L</i> _{1<i>n</i>}	ΔL _{1<i>n</i>}	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	%	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	μm	μm	% délky	% délky
0	17.4	22	50	-480	0	0,000	-542	0	0,000	-815	0	0,000	0,000
1	17.5	22	50	-459	21	0,013	-521	21	0,013	-792	23	0,014	0,014
2	17.6	22	50	-448	32	0,020	-509	33	0,021	-785	30	0,019	0,020
3	17.7	22	50	-448	32	0,020	-508	34	0,021	-781	34	0,021	0,021
4	16.8	22	50	-437	43	0,027	-500	42	0,026	-770	45	0,028	0,027
5	16.9	22	50	-430	50	0,031	-492	50	0,031	-765	50	0,031	0,031
6	16.10	22	50	-430	50	0,031	-492	50	0,031	-763	52	0,033	0,032

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 3 měsících

0,021

Průměrné prodloužení trámečků v % délky po 6 měsících

0,032



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	650/25	Provozovna	SELIBICE	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	1652/25	Homina	Štěrkopísek	Datum	30.10.2025
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní těžené	Kontroloval	RNDr. K. Krutílová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Suchá těžba	Datum	30.10.2025

Makroskopický popis

Stavba horniny	Sypký sediment						
Barva horniny	Hnědá nažloutlá						
Zrnitostní skladba a popis zrn							
Frakce	Podíl zrn	Klasty		Podíl valounů v % hm.		Petrografické složení zrn klastů > 4 mm	
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Středních	Petrografický druh	Podíl v % hm.
> 4	70	valounky	sunang.-semiov.	45	25	křemen	45
2-4	6	valounky	dtto	6	-	živec	0
1-2	7	zrnka	dtto	7	-	granitoid	10
0,065-1	16	zrníčka	dtto	16	-	sediment	10
< 0,065	1	prach	subang.	1	-	metamorfit	20
Celkem	100			100		čedič	15
						Celkem	100
Maximální velikost zrna		90 mm					
Znaky zvětvávání, povlaky		Limonitizace					
Přítomnost fosilií		Nejsou					

Mikroskopický popis

Zkoumaná frakce	0,5-1 a 1-2 mm
Příprava vzorku	Zalítí zrn do uzavíracího media, 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 mm	Frakce 1-2 mm	
	% obj.	% obj.	
Křemen monokrystalický	37	15	slabě undulozní
Křemen polykrystalický	21	42	středně undulozní
Živec	3	0	K-živec
Magmatit	7	7	bi granit
Sediment	14	27	pískovec, křemenec, prachovec
Metamorfit	15	7	rula
Černá zrna	3	2	-
Pyrhotin	nezjištěn	nezjištěn	-
Celkem	100	100	-

Struktura horniny

Úhel undulozního zhašení křemene ve stupních	Monokrystalického	5°- 7°	-
	Polykrystalického	7°- 10°	-
Zaoblení	0,45		
Sféricita	0,5		
Tvar hranic křemenných zrn	Nepravidelné		
Deformační vlivy	Výšší		
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Křemen		

Druh formace ložiska	Terasa Ohře
Petrografické zařazení	Štěrkopísek

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

