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

L 1046

Číslo zakázky a protokolu : **284/26**
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

ZKOUŠKA TYPU (TT)

Zákazník	: **České štěrkopísky spol. s r.o.** Cukrovarská 34 **190 00 Praha 9 - Čakovice**
Provozovna	: **LHOTA pod Libčany**
Hornina	: **Štěrkopísek**
Druh kameniva	: **Přírodní těžené**
Datum vydání protokolu	: **4.5.2026**
Schválil	: **Jaroslava Soukupová** zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 8 stran (včetně titulní).
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.
Výtisk číslo 1 obdržel zákazník, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

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

1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorky byly odebrány a zaevidovány takto :

Zakázka číslo	**284/26**
Místo odběru	**Skládka**
Datum odběru	**10.3.2026**
Odběr provedl za ZL	**J. Ptáček**
Zástupce zákazníka	**Z. Hrubý**
Datum provedení zkoušek	**10.3.2026 - 30.4.2026**
Místo provedení zkoušek	**ZL Hořice**

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
0/4 P	**623/26**	20
4/8 P	**624/26**	30
8/16 P	**625/26**	40
16/32 P	**626/26**	60

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO č. 547/2026 byly provedeny zkoušky vlastností výrobků pro použití podle:

ČSN EN 12620+A1	Kamenivo do betonu
ČSN EN 13043	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 13139	Kamenivo pro malty
ČSN EN 13242+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a 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 kameniva
podle ČSN EN 932-1.

Zmenšování laboratorních vzorků
podle ČSN EN 932-2.

Stanovení jednoduchého petrografického popisu[2)]
podle ČSN EN 932-3.

Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor
podle ČSN EN 933-1.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení jemných částic 0,2 % hm. a pro stanovení sítového rozboru 0,8 % hm.

Stanovení tvaru zrn - Tvarový index
podle ČSN EN 933-4.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody pro hrubé kamenivo je 2,0 % hm.,
pro směsi $D \leq 32$ 2,2 % hm., pro směsi $D > 32$ 2,5 % hm.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

Stanovení odolnosti proti drcení zkušební metodou Los Angeles[1)]
podle ČSN EN 1097-2, kap. 5.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

Stanovení lehkých znečišťujících částic
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

Stanovení potenciální přítomnosti humusu
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 15.1.

Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti[3)]
podle ČSN EN 1097-3.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné hmotnosti 0,010 Mg/m^3,
pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti 0,012 Mg/m^3 a pro stanovení setřesené mezerovitosti 2,5 %.

Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti
podle ČSN EN 1097-6.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení objemové hmotnosti pyknometricky 0,020 Mg/m^3 a nasákavosti 0,1 % hm., pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,030 Mg/m^3 a nasákavosti 0,2 % hm.

Stanovení vodou rozpustných chloridových solí potenciometricky
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,001 % hm.

Stanovení obsahu celkové síry
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,03 % hm.

Stanovení síranů rozpustných v kyselině
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,02 % hm.

Stanovení rozlišných částic kameniva
podle ČSN 72 1180.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,4 % hm.

Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování[1)]
podle ČSN EN 1367-1.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,2 % hm.

Vysvětlivky:
[1)]Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.
[2)]Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 1397/24.
[3)]Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s elektromotorem o otáčkách (2880 ± 72) r/min a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je (180 ± 5) s.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (*d/D*) 0/4 P

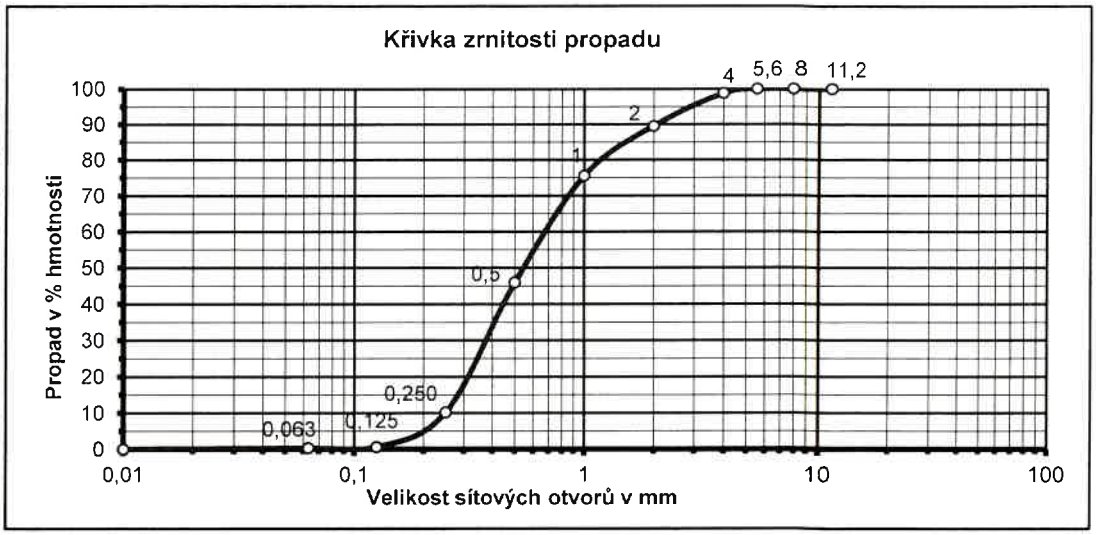
Zakázka číslo : **284/26**
Provozovna : **LHOTA pod Libčany**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **10.3.2026**
Odběr provedl za ZL : **J. Ptáček**
Zástupce zákazníka : **Z. Hrubý**

Vzorek číslo : **623/26**

Stanovení zrnitosti podle ČSN EN 933-1, metodou praní a prosévání po zmenšení vzorku dělením.

Velikost otvorů síta		Propad sítem
-	mm	% hm.
-	**16**	**100,0**
-	**11,2**	**100,0**
2D	**8**	**100,0**
1,4D	**5,6**	**100,0**
D	**4**	**98,8**
D/2	**2**	**89,5**
D/4	**1**	**75,5**
-	**0,5**	**45,9**
-	**0,250**	**10,2**
-	**0,125**	**0,6**
-	**0,063**	**0,3**



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,3**	-
Zkouška methylenovou modří MB_F	ČSN EN 933-9, příloha A	g/kg	**-**	-
Zkouška ekvivalentu písku SE_4	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	**-**	-
Potenciální přítomnost humusu	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 15.1	-	**Negativní zkouška**	-
Obsah volné slídy	ČSN 72 1180	% hm.	**0,0**	-
Lehké znečišťující částice m_{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	**0,0**	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	**< 0,001**	-
Obsah celkové síry *S*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	**0,04**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,01**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	% hm.	**0,9**	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	Mg/m^3	**2,566**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,518**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,724**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**40,9**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**32,8**	-



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (*d/D*) 4/8 P

Zakázka číslo : **284/26**
Provozovna : **LHOTA pod Libčany**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **10.3.2026**
Odběr provedl za ZL : **J. Ptáček**
Zástupce zákazníka : **Z. Hrubý**

Vzorek číslo : **624/26**

Stanovení zrnitosti podle ČSN EN 933-1, metodou praní a prosévání po zmenšení vzorku dělením.

Velikost otvorů síta		Propad sítem
-	mm	% hm.
-	**22,4**	**100,0**
2D	**16**	**100,0**
1,4D	**11,2**	**100,0**
D	**8**	**98,8**
***D*/1,4**	**5,6**	**64,5**
d	**4**	**14,9**
***d*/2**	**2**	**1,2**
-	**0,063**	**0,2**



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,2**	-
Tvarový index *SI*	ČSN EN 933-4	% hm.	**14,9**	-
Odolnost proti drcení - součinitel *LA* [1)]	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	**26,8**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	**1,2**	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování *F* [1)]	ČSN EN 1367-1	% hm.	**0,1**	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	**< 0,001**	-
Obsah celkové síry *S*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	**0,04**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,01**	-
Lehké znečišťující částice m_{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	**0,0**	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m^3	**2,552**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,315**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,494**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**48,5**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**41,5**	-

[1)] Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (*d/D*) 8/16 P

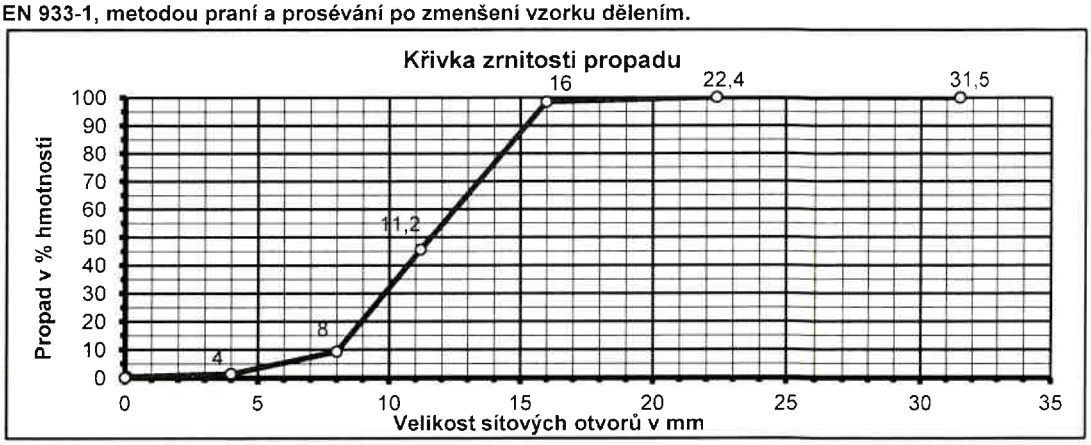
Zakázka číslo : **284/26**
Provozovna : **LHOTA pod Libčany**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **10.3.2026**
Odběr provedl za ZL : **J. Ptáček**
Zástupce zákazníka : **Z. Hrubý**

Vzorek číslo : **625/26**

Stanovení zrnitosti podle ČSN EN 933-1, metodou praní a prosévání po zmenšení vzorku dělením.

Velikost otvorů síta		Propad sítem
-	mm	% hm.
-	**45**	**100,0**
2D	**31,5**	**100,0**
1,4D	**22,4**	**100,0**
D	**16**	**98,4**
D/1,4	**11,2**	**45,5**
d	**8**	**9,2**
d/2	**4**	**1,4**
-	**0,063**	**0,3**



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,3**	-
Tvarový index *SI*	ČSN EN 933-4	% hm.	**10,5**	-
Odolnost proti drcení - součinitel *LA* [1)]	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	**26,8**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	**0,9**	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování *F* [1)]	ČSN EN 1367-1	% hm.	**0,1**	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	**< 0,001**	-
Obsah celkové síry *S*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	**0,04**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,01**	-
Lehké znečišťující částice m_{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	**0,0**	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m^3	**2,547**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,363**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,558**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**46,5**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**38,8**	-

[1)] Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (*d/D*) 16/32 P

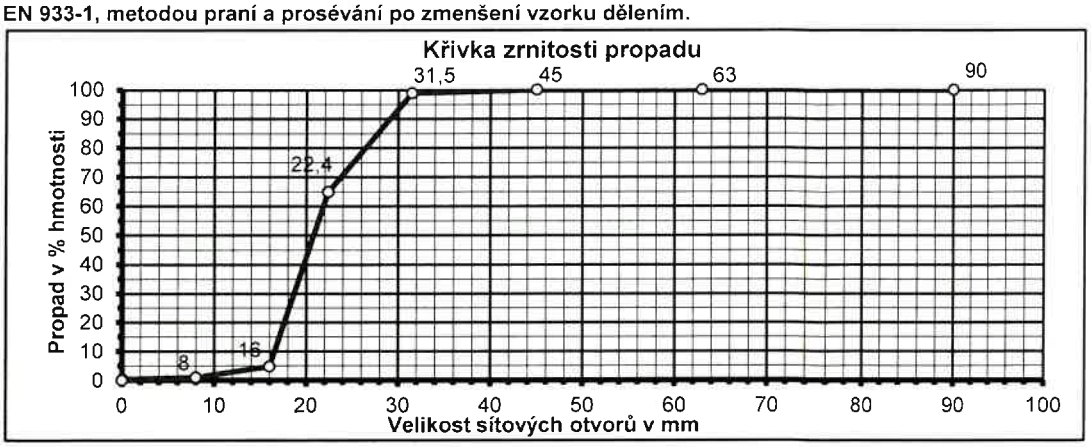
Zakázka číslo : **284/26**
Provozovna : **LHOTA pod Libčany**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **10.3.2026**
Odběr provedl za ZL : **J. Ptáček**
Zástupce zákazníka : **Z. Hrubý**

Vzorek číslo : **626/26**

Stanovení zrnitosti podle ČSN EN 933-1, metodou praní a prosévání po zmenšení vzorku dělením.

Velikost otvorů síta		Propad sítem
-	mm	% hm.
-	**90**	100,0
2D	**63**	100,0
1,4D	**45**	100,0
D	**31,5**	98,8
D/1,4	**22,4**	64,8
d	**16**	4,7
d/2	**8**	1,0
-	**0,063**	0,3



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,3**	-
Tvarový index *SI*	ČSN EN 933-4	% hm.	**10,9**	-
Odolnost proti drcení - součinitel *LA* [1)]	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	**26,8**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	**0,9**	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování *F* [1)]	ČSN EN 1367-1	% hm.	**0,1**	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	**< 0,001**	-
Obsah celkové síry *S*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	**0,04**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,01**	-
Lehké znečišťující částice m_{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	**0,0**	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m^3	**2,546**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,366**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,521**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**46,3**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**40,3**	-

[1)] Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

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	**1397/24**	Provozovna	**LHOTA pod Libčany**	Vypracoval	**Ing. P. Pauliš**
Vzorek číslo	**3904/24**	Hornina	**Štěrkopísek**	Datum	**2.1.2025**
Číslo místa odběru	**-**	Druh kameniva	**Přírodní těžené**	Kontroloval	**RNDr. K. Krutilová, Ph.D.**
		Způsob dobývání	**Těžba z vody**	Datum	**2.1.2025**

Makroskopický popis	
Stavba horniny	Sypký sediment
Barva horniny	Hnědá

Zrnitostní skladba a popis zrn

Frakce	**Podíl zrn**	**Klasty**		**Podíl valounů v % hm.**	
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Středních
> 4	30	valounky	semiovální	30	0
2-4	11	valounky	dtto	11	-
1-2	18	zrnka	dtto	18	-
0,065-1	40	zrníčka	dtto	40	-
< 0,065	1	prach	dtto	1	-
Celkem	100	-		100	

Petrografické složení zrn klastů > 4 mm

Petrografický druh	**Podíl v % hm.**
křemen	45
živec	0
granitoid	5
sediment	30
metamorfit	20
-	-
Celkem	100

Maximální velikost zrna	30 mm
Znaky zvětrávání, povlaky	Slabá limonitizace
Přítomnost fosilií	Nejsou

Mikroskopický popis	
Zkoumaná frakce	0,5-1 a 1-2 mm
Příprava vzorku	Zalití zrn do uzavíracího media, po zatrvdnutí 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	40	20	slabá až střední undulozita
Křemen polykrystalický	25	45	střední až vyšší undulozita
Živec	0	0	-
Granitoid	0	3	Bi-granit
Sediment	20	19	prachovec, pískovec, opuka
Metamorfit	14	11	rula, svor, kvarcit
Černá zrna	1	2	-
Pyrhotin	nezjištěn	nezjištěn	-
Celkem	100	100	-
Struktura horniny			
Úhel undulózního zhášení křemene ve stupních	Monokrystalického	4°- 7°	-
	Polykrystalického	7°- 12°	-
Zaoblení	0,6		
Sféricita	0,6		
Tvar hranic křemenných zrn	Proměnlivé		
Deformační vlivy	Výrazné		
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Křemen		

Druh formace ložiska	**Fluviální uloženiny Roudnice**
Petrografické zařazení	**Štěrkopísek**

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA TESTING LABORATORY 1046 ZKK s.r.o. ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ HOŘICE

- KONEC PROTOKOLU -