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 : **3180/25**
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	: **LÍPA nad Orlicí**
Hornina	: **Štěrkopísek**
Druh kameniva	: **Přírodní těžené**
Datum vydání protokolu	: **22.12.2025**
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	**3180/25**
Místo odběru	**Skládka**
Datum odběru	**4.11.2025**
Odběr provedl za ZL	**J. Kavan**
Zástupce zákazníka	**E. Štěničková**
Datum provedení zkoušek	**5.11.2025 - 21.12.2025**
Místo provedení zkoušek	**ZL pobočka Bílá Lhota a ZL Hořice**

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
0/4	**8592/25**	20
0/4 P	**8593/25**	20
4/8 P	**8594/25**	30
8/16 P	**8595/25**	40

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO č. 693/2025 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 0,0001 % hm.

Stanovení obsahu celkové síry
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,030 % hm.

Stanovení síranů rozpustných v kyselině
podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12.
Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,013 % hm.

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

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

Vysvětlivky:
[1)]Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.
[2)]Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 3197/23.
[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

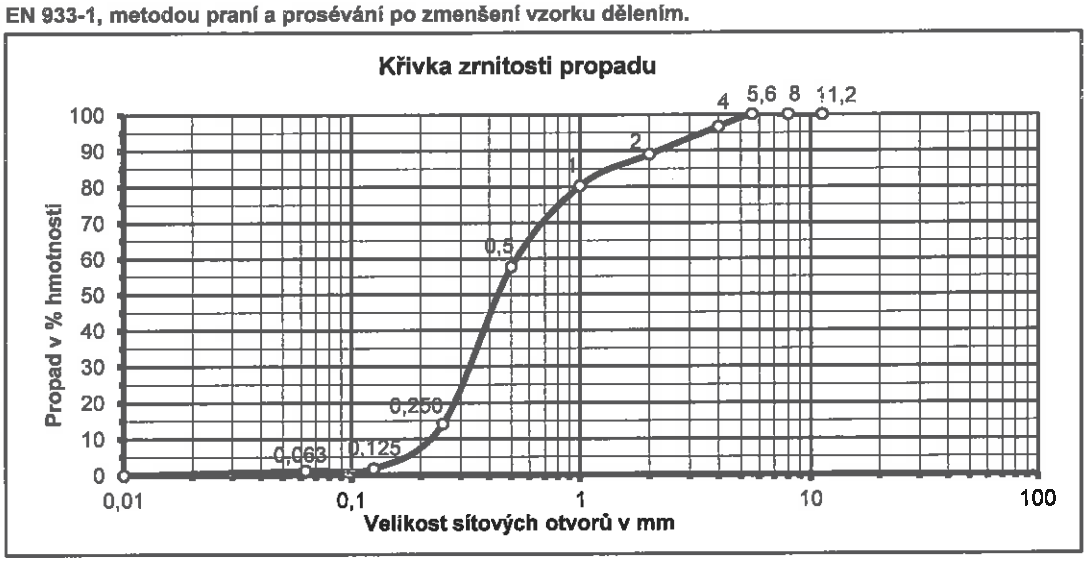
Zakázka číslo : **3180/25**
Provozovna : **LÍPA nad Orlicí**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **4.11.2025**
Odběr provedl za ZL : **J. Kavan**
Zástupce zákazníka : **E. Štěničková**

Vzorek číslo : **8592/25**

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	96,6
D/2	2	88,9
D/4	1	80,2
-	0,5	57,7
-	0,250	14,1
-	0,125	1,8
-	0,063	1,2



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	1,2	-
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.	0,041	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,013	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	% hm.	0,5	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	Mg/m^3	2,610	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	1,427	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	1,728	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	45,3	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	33,8	-

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

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (*d/D*) **0/4 P**

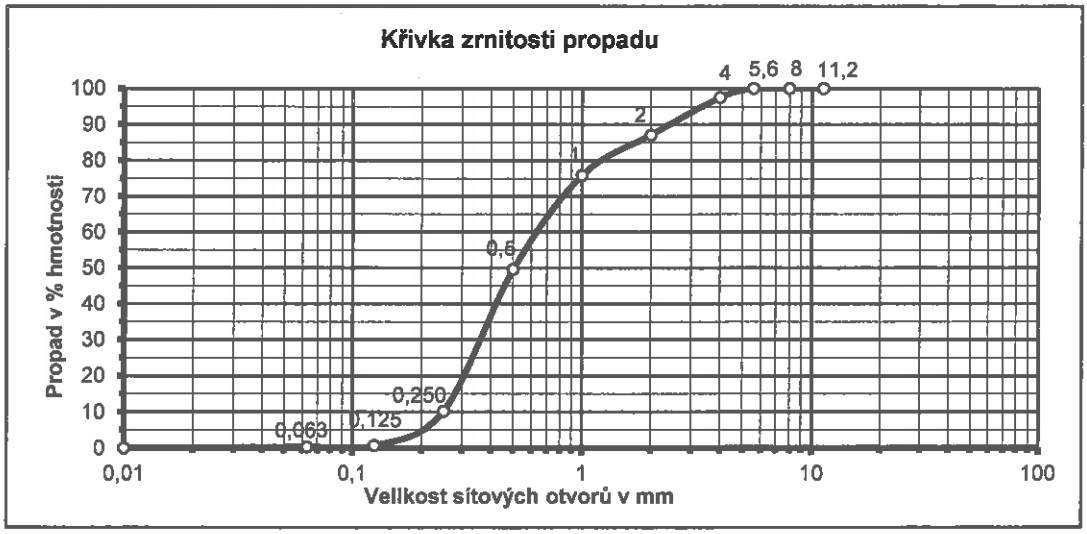
Zakázka číslo : **3180/25**
Provozovna : **LÍPA nad Orlicí**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **4.11.2025**
Odběr provedl za ZL : **J. Kavan**
Zástupce zákazníka : **E. Štěničková**

Vzorek číslo : **8593/25**

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
2*D*	8	100,0
1,4*D*	5,6	100,0
D	4	97,5
D/2	2	87,1
D/4	1	75,9
-	0,5	49,5
-	0,250	10,2
-	0,125	0,7
-	0,063	0,4



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,4**	-
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.	**0,041**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,013**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	% hm.	**0,5**	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6, kap. 9	Mg/m^3	**2,604**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,528**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,760**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**41,3**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**32,4**	-

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*) 4/8 P

Zakázka číslo : **3180/25**
Provozovna : **LÍPA nad Orlicí**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **4.11.2025**
Odběr provedl za ZL : **J. Kavan**
Zástupce zákazníka : **E. Štěničková**

Vzorek číslo : **8594/25**

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
2*D*	16	100,0
1,4*D*	11,2	100,0
D	8	87,6
D/1,4	5,6	28,1
d	4	4,2
d/2	2	2,6
-	0,063	1,1



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**1,1**	-
Tvarový index *SI*	ČSN EN 933-4	% hm.	**19,0**	-
Podíl zrn - ostrohranná zrna C_{tc}	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- částečně drcená zrna	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- drcená zrna C_c	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- oblá zrna C_{tr}	ČSN EN 933-5	% hm.	-	
- ostatní zrna	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel *LA* [1)]	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	**33,6**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	**3,8**	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování *F* [1)]	ČSN EN 1367-1	% hm.	**0,8**	-
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.	**0,041**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,013**	-
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	**2,416**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,278**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,469**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**47,1**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**39,2**	-

[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

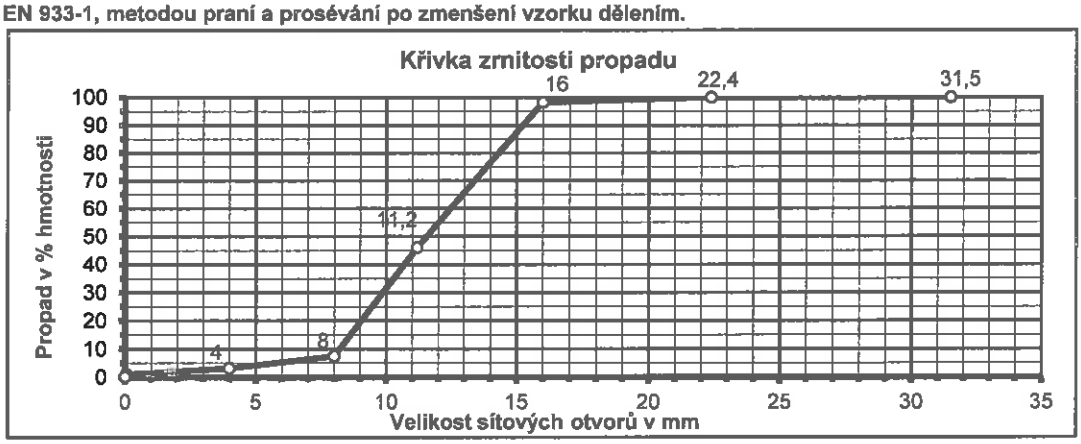
Zakázka číslo : **3180/25**
Provozovna : **LÍPA nad Orlicí**
Hornina : **Štěrkopísek**

Místo odběru : **Skládka**
Datum odběru : **4.11.2025**
Odběr provedl za ZL : **J. Kavan**
Zástupce zákazníka : **E. Štěničková**

Vzorek číslo : **8595/25**

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
2*D*	31,5	100,0
1,4*D*	22,4	100,0
D	16	98,2
D/1,4	11,2	45,9
d	8	7,4
d/2	4	3,1
-	0,063	0,9



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic *f*	ČSN EN 933-1	% hm.	**0,9**	-
Tvarový index *SI*	ČSN EN 933-4	% hm.	**18,8**	-
Podíl zrn - ostrohranná zrna C_{tc}	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- částečně drcená zrna	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- drcená zrna C_c	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- oblá zrna C_{tr}	ČSN EN 933-5	% hm.	-	
- ostatní zrna	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel *LA* [1)]	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	**33,6**	-
Nasákavost WA_{24}	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	**3,4**	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování *F* [1)]	ČSN EN 1367-1	% hm.	**0,8**	-
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.	**0,041**	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině *AS*	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	**0,013**	-
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	**2,409**	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m^3	**1,246**	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m^3	**1,428**	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	**48,3**	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	**40,7**	-

[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	**3197/23**	Provozovna	**LÍPA nad Orlicí**	Vypracoval	**Ing. P. Pauliš**
Vzorek číslo	**8787/23**	Hornina	**Štěrkopísek**	Datum	**8.4.2024**
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	**Přírodní těžené**	Kontroloval	**RNDr. K. Krutilová, Ph.D.**
		Způsob dobývání	**Suchá těžba**	Datum	**8.4.2024**

Makroskopický popis	
Stavba horniny	Sypký sediment
Barva horniny	Šedohnědý

Zrnitostní skladba a popis zrn

Frakce	Podíl zrn	Klasty		Podíl valounů v % hm.	
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Středních
> 4	27	valounky	semiovální	27	-
2-4	11	valounky	semiovální	11	-
1-2	11	zrnka	dtto	11	-
0,065-1	49	zrníčka	dtto	49	-
< 0,065	2	prach	subangul.	2	-
Celkem	100	-		100	

Petrografické složení zrn klastů > 4 mm

Petrografický druh	Podíl v % hm.
křemen	15
živec	0
granitoid	20
sediment	30
metamorfit	35
-	-
Celkem	100

Maximální velikost zrna	40 mm
Znaky zvětrávání, povlaky	Nejsou
Přítomnost fosilií	Nejsou

Mikroskopický popis	
Zkoumaná frakce	0,5-1 a 1-2 mm
Příprava vzorku	Zalití 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	37	10	nízká undulozita
Křemen polykrystalický	19	37	střední undulozita
Živec	0	0	
Granitoid	2	4	bi granit
Sediment	22	30	prachovec, opuka, pískovec
Metamorfit	18	18	rula, kvarcit
Černá zrna	2	1	-
Pyrhotin	nezjištěn	nezjištěn	-
Celkem	100	100	

Struktura horniny			
Úhel undulózního zhášení křemene ve stupních	Monokrystalického	4°- 8°	-
	Polykrystalického	7°- 10°	-
Zaoblení	0,6		
Sféricita	0,6		
Tvar hranic křemenných zrn	Hlavně oblé		
Deformační vlivy	Střední až vyšší		
Přítomnost potencionálně reaktivních minerálů a hornin	Křemen		

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

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

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

- KONEC PROTOKOLU -