

**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 : 2194/21  
Počet výtisků : 2  
Výtisk číslo : 1

# PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

## ZKOUŠKA TYPU (TT)


Zákazník : HERLIN spol. s r.o.  
č.p. 1522  
388 01 Blatná

Provozovna : BLATNÁ-ŘEČICE

Hornina : Granit

Druh kameniva : Přírodní drcené

Datum vydání protokolu : 20.9.2021

Schválil : Jaroslava Soukupová   
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 6 stran (včetně titulní).  
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.  
Výtisk číslo 1 obdržel zákazník, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



## 1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorky byly odebrány a zaevidovány takto :

Zakázka číslo	2194/21
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	5.8.2021
Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka	D. Šťastný
Datum provedení zkoušek	11.8.2021 - 16.9.2021
Místo provedení zkoušek	ZL pobočka Bílá Lhota a ZL Hořice

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
32/63	6219/21	80
63/125	6220/21	200
0/32	6221/21	120

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 279/21 byly provedeny zkoušky vlastností výrobků pro použití podle:

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.

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 kameniva

podle ČSN EN 932-1.

### Zmenšování laboratorních vzorků

podle ČSN EN 932-2.

### 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. a 2,5 % hm. pro směsi.

### Stanovení podílu drcených zrn v hrubém kamenivu

podle ČSN EN 933-5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,6 % hm.

### Stanovení odolnosti proti drcení zkušební metodou Los Angeles <sup>1)</sup>

podle ČSN EN 1097-2, kap. 5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

### Zkouška ekvivalentu písku

podle ČSN EN 933-8+A1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1,2.



**Stanovení meze tekutosti kuželovou metodou**

podle ČSN EN ISO 17892-12, kap 5.3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1,0 % hm.

**Stanovení meze plasticity**

podle ČSN EN ISO 17892-12, kap 5.5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 4,4 % hm.

**Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva <sup>2)</sup>**

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné hmotnosti 0,010 Mg/m<sup>3</sup>, pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti 0,012 Mg/m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> a nasákavosti 0,1 % hm., pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,030 Mg/m<sup>3</sup> a nasákavosti 0,2 % hm.

**Stanovení obsahu celkové síry**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,032 % hm.

**Stanovení síranů rozpustných v kyselině**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12.

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

**Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování <sup>1)</sup>**

podle ČSN EN 1367-1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,2 % hm.

**Vysvětlivky:**

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

<sup>2)</sup> Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s elektromotorem o otáčkách 2880 (± 2,5 %) otáček/min a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je 180 ± 5 s.



#### 4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

### PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 32/63

Zakázka číslo : 2194/21

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 6219/21

Provozovna : BLATNÁ-ŘEČICE

Datum odběru : 5.8.2021

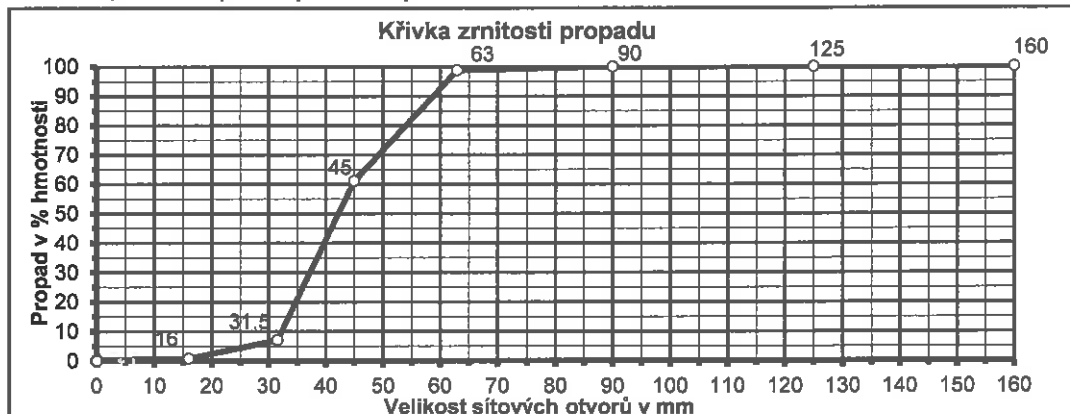
Hornina : Granit

Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.

Zástupce zákazníka : D. Šťastný

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

Velikost otvorů sítá	mm	Propad sítím	% hm.
-	160	100,0	
2D	125	100,0	
1,4D	90	100,0	
D	63	98,8	
D/1,4	45	61,1	
d	31,5	7,0	
d/2	16	0,7	
-	0,063	0,2	



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,2	-
Tvarový index <i>SI</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	5,4	-
Podíl zm ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	37,9	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,3	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,019	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost $\rho_{td}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,657	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,201	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,470	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	54,8	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	44,7	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 63/125

Zakázka číslo : 2194/21

Místo odběru : Skládká

Vzorek číslo : 6220/21

Provozovna : BLATNÁ-ŘEČICE

Datum odběru : 5.8.2021

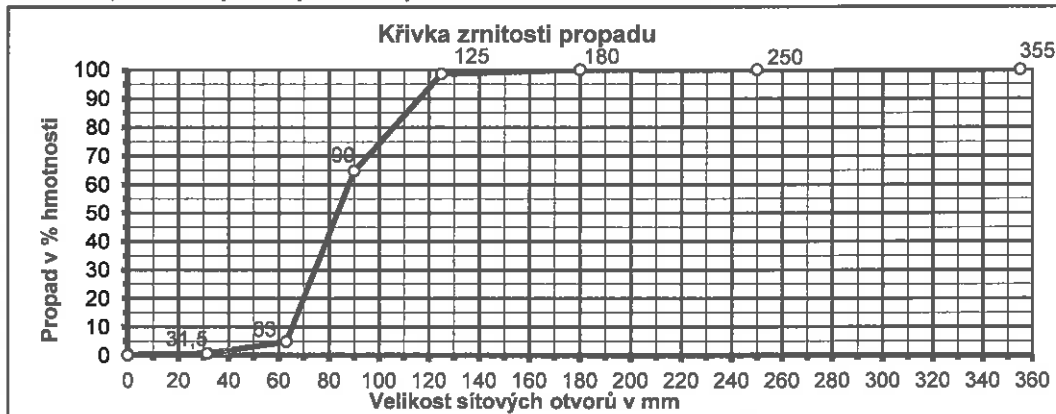
Hornina : Granit

Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.

Zástupce zákazníka : D. Šťastný

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

Velikost otvorů sítá	mm	Propad sítím	% hm.
-	355	100,0	
2D	250	100,0	
1,4D	180	100,0	
D	125	98,6	
-	90	64,8	
d	63	4,8	
d/2	31,5	0,6	
-	0,063	0,2	



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,2	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	5,1	-
Podíl zm ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	37,9	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,3	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,019	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,651	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA frakce (d/D) 0/32

Zakázka číslo : 2194/21

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 6221/21

Provozovna : BLATNÁ-ŘEČICE

Datum odběru : 5.8.2021

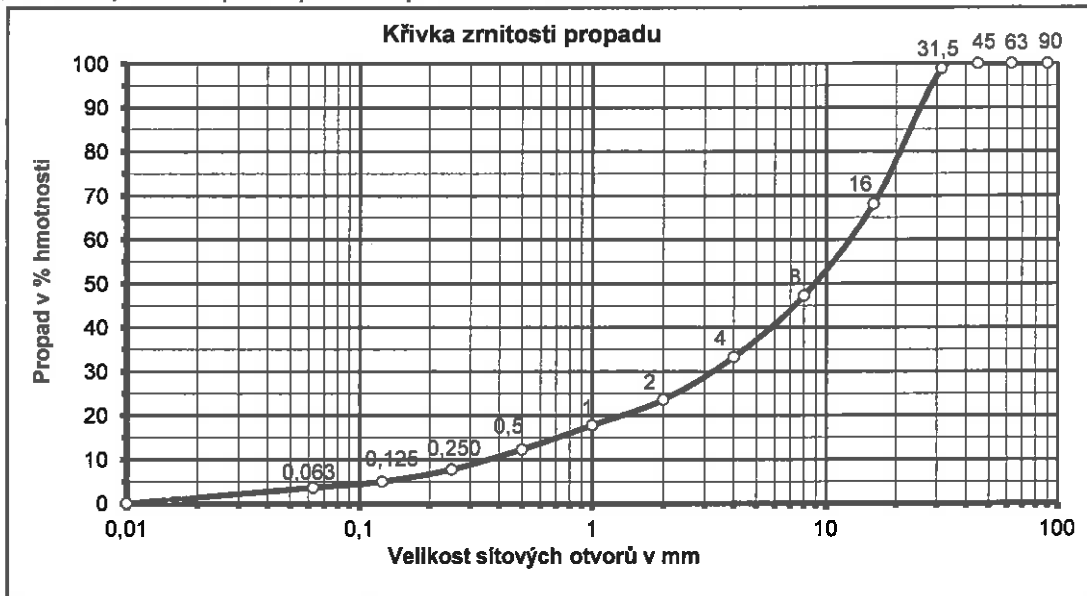
Hornina : Granit

Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hěrbe ml.

Zástupce zákazníka : p. Šťastný

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

Velikost otvorů sítá	Propad sítím	
- mm	% hm.	
-	90	100,0
2D	63	100,0
1,4D	45	100,0
D	31,5	98,8
D/2	16	68,1
-	8	47,2
-	4	33,2
-	2	23,6
-	1	17,8
-	0,5	12,3
-	0,250	7,8
-	0,125	5,0
-	0,063	3,6



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	3,6	-
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE<sub>4</sub></i>	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	58	-
Mez plasticity <i>w<sub>p</sub></i>	ČSN EN ISO 17892-12	%	Neplastický	-
Mez tekutosti <i>w<sub>L</sub></i> <sup>2)</sup>		%	-	-
Index plasticity <i>I<sub>p</sub></i> <sup>3)</sup>		-	Nestanoven	-
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>SI</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	11,1	-
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	37,9	-
Nasákavost <i>WA<sub>24</sub></i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,4	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,019	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost $\rho_p$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,682	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,447	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,756	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	46,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	34,5	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

<sup>2)</sup> Vzhledem k výsledku stanovení meze plasticity nebyla zkouška prováděna.

<sup>3)</sup> Protože nebylo možné stanovit mez plasticity, výsledný index plasticity nelze vypočítat.

### 5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

