

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 : 219/21
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

ZKOUŠKA TYPU (TT)

Zákazník : ADOS TRANS s.r.o.
Sokolova 468/63a
619 00 Brno

Provozovna : Lom SMRČNÍK

Hornina : Krystalický vápenec

Druh kameniva : Přírodní drcené

Datum vystavení protokolu : 15.4.2021

Schválil : Jaroslava Soukupová
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 10 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	219/21
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	10.3.2021
Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka	L. Juřica
Datum provedení zkoušek	15.3.2021 - 14.4.2021
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
16/32	418/21	60
32/63	419/21	80
63/125	420/21	180
0/16	421/21	40
0/32	422/21	120
0/63	423/21	150

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 093/21 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 jednoduchého petrografického popisu

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. 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 ¹⁾

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 ²⁾

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné hmotnosti 0,010 Mg/m³, pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti 0,012 Mg/m³ 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/m³ a nasákavosti 0,1 % hm., pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,030 Mg/m³ 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 ¹⁾

podle ČSN EN 1367-1.

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

Vysvětlivky:

¹⁾ Zkouška byla provedena ze zrnitého podílu 10/14 mm.

²⁾ 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.

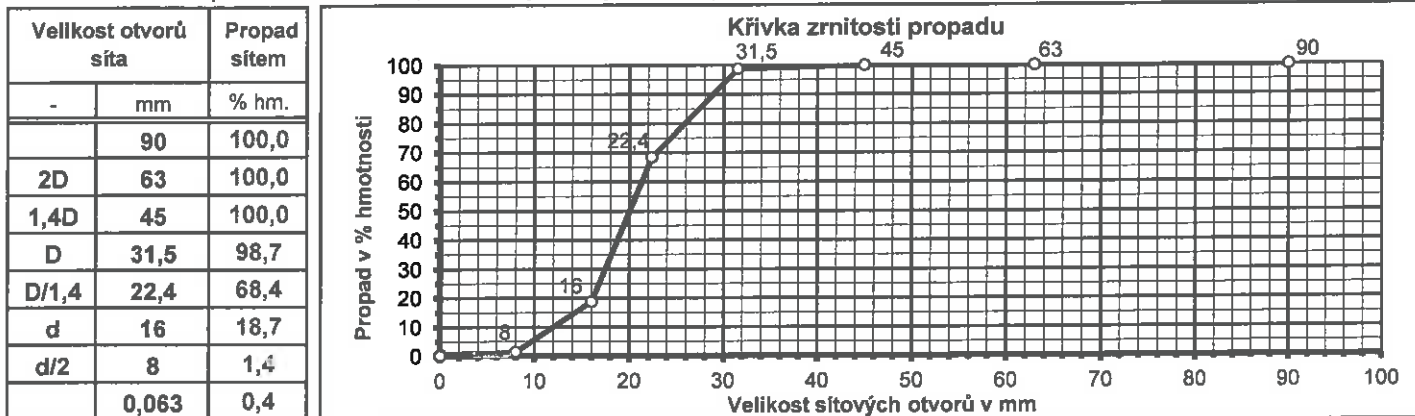


4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 16/32

Zakázka číslo : 219/21 Místo odběru : Skládka Vzorek číslo : 418/21
Provozovna : Lom SMRČNÍK Datum odběru : 10.3.2021
Hornina : Krystalický vápenec Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka : L. Juřica

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



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	-
Tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	21,9	-
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,2	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,697	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,237	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,490	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	54,1	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	44,7	-

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



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

Zakázka číslo : 219/21

Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 419/21

Provozovna : Lom SMRČNÍK

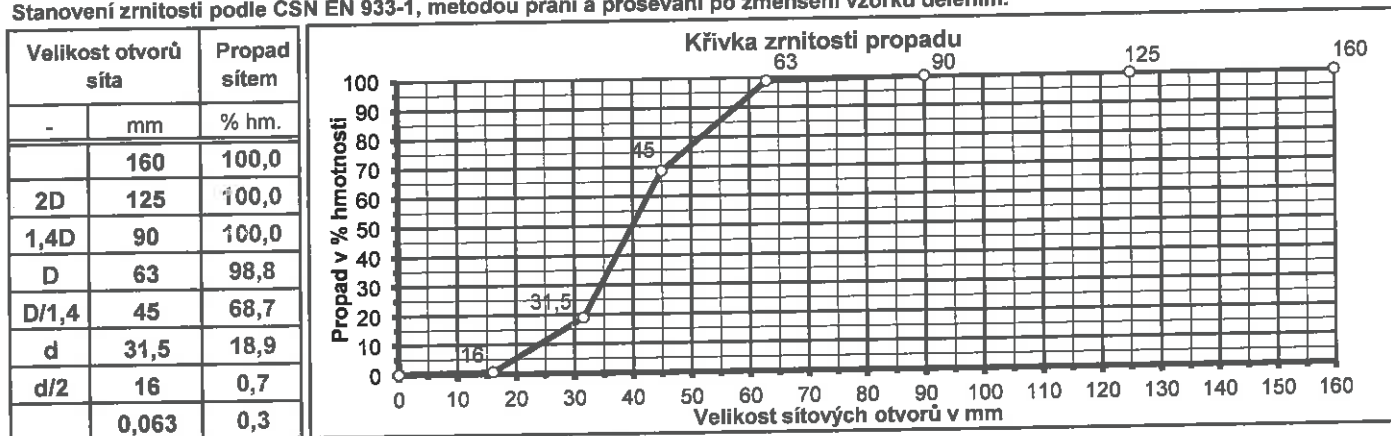
Datum odběru : 10.3.2021

Hornina : Krystalický vápenec

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

Zástupce zákazníka : L. Juřica

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



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,3	-
Tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	14,4	-
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,2	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,693	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,205	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,498	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	55,2	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	44,4	-

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

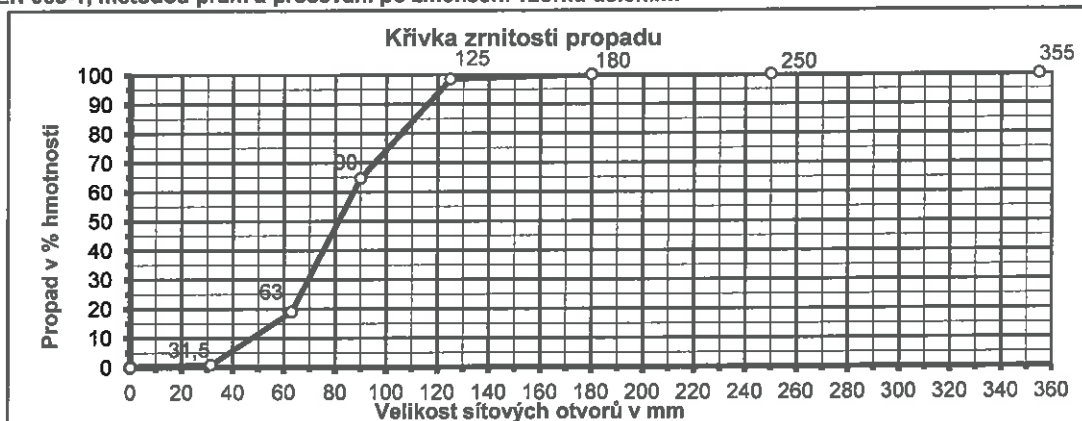


PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 63/125

Zakázka čís. : 219/21	Místo odběru : Skládka	Vzorek číslo : 420/21
Provozovna : Lom SMRČNÍK	Datum odběru : 10.3.2021	
Homina : Krystalický vápenec	Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.	
	Zástupce zákazníka : L. Juřica	

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	100,0
2D	250	100,0	100,0
1,4D	180	100,0	100,0
D	125	98,6	98,6
	90	64,6	64,6
d	63	19,0	19,0
d/2	31,5	0,8	0,8
-	0,063	0,3	0,3



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,3	-
Tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	5,8	-
Podíl zm ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,1	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,687	-

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



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA frakce (d/D) 0/16

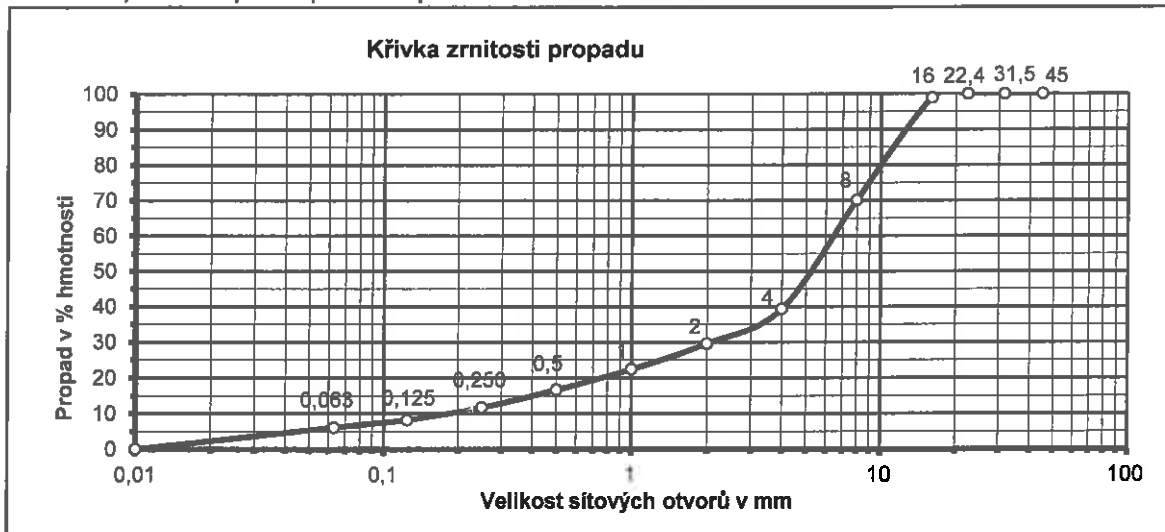
Zakázka čís. : 219/21
Provozovna : Lom SMRČNÍK
Hornina : Krystalický vápenec

Místo odběru : Skládká
Datum odběru : 10.3.2021
Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka : L. Juřica

Vzorek číslo : 421/21

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

Velikost otvorů sítá	Propad sítím	
-	mm	% hm.
	45	100,0
2D	31,5	100,0
1,4D	22,4	100,0
D	16	98,9
D/2	8	70,1
	4	39,3
	2	29,6
	1	22,4
	0,5	16,6
	0,250	11,7
	0,125	8,2
	0,063	6,1



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	6,1	-
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE₄</i>	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	75	-
Mez plasticity <i>w_p</i>	ČSN EN ISO 17892-12	%	Neplastický	-
Mez tekutosti <i>w_L</i> ²⁾		%	-	-
Index plasticity <i>I_p</i> ³⁾		-	Nestanoven	-
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>SI</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	29,3	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA₂₄</i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,5	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost ρ_p	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,710	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,503	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,804	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	50,4	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	% hm.	33,4	-

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

²⁾ Vzhledem k výsledku stanovení meze plasticity nebyla zkouška prováděna.

³⁾ Protože nebylo možné stanovit mez plasticity, výsledný index plasticity nelze vypočítat.



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

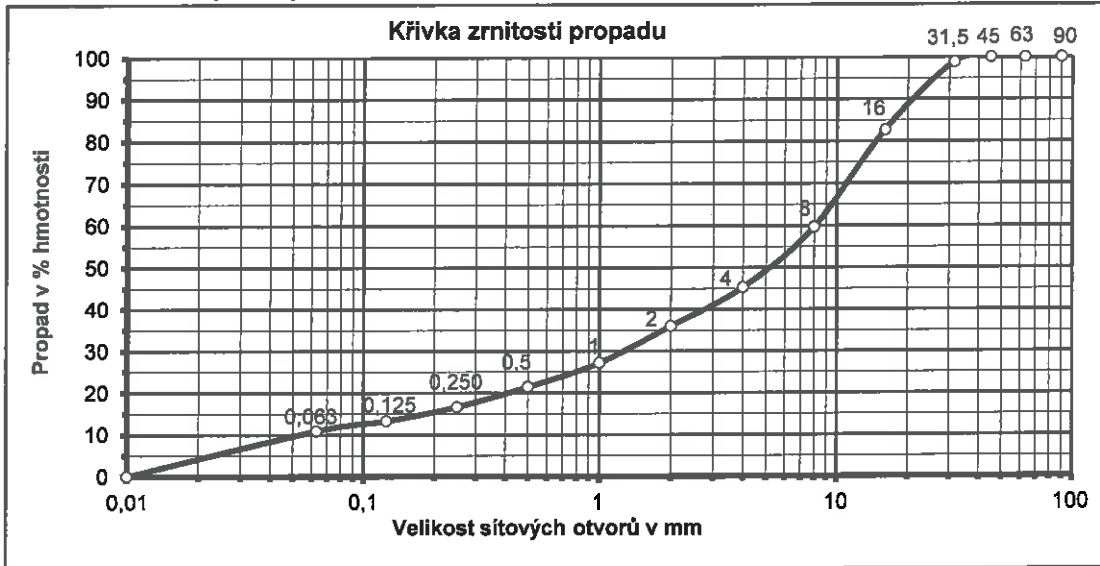
Zakázka číslo : 219/21
Provozovna : Lom SMRČNÍK
Hornina : Krystalický vápenec

Místo odběru : Skládka
Datum odběru : 10.3.2021
Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka : L. Juřica

Vzorek číslo : 422/21

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	98,9
D/2 16	82,7
8	59,7
4	45,3
2	36,0
1	27,1
0,5	21,4
0,250	16,6
0,125	13,2
0,063	10,9



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	10,9	-
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE₄</i>	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	60	-
Mez plasticity <i>w_p</i>	ČSN EN ISO 17892-12	%	Neplastický	-
Mez tekutosti <i>w_L²⁾</i>		%	-	-
Index plasticity <i>I_p³⁾</i>		-	Nestanoven	-
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	38,3	-
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení <i>LA¹⁾</i>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA₂₄</i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,5	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F¹⁾</i>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost <i>ρ_p</i>	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,694	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,407	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,800	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	47,8	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	33,2	-

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

²⁾ Vzhledem k výsledku stanovení meze plasticity nebyla zkouška prováděna.

³⁾ Protože nebylo možné stanovit mez plasticity, výsledný index plasticity nelze vypočítat.



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA frakce (d/D) 0/63

Zakázka číslo : 219/21

Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 423/21

Provozovna : Lom SMRČNÍK

Datum odběru : 10.3.2021

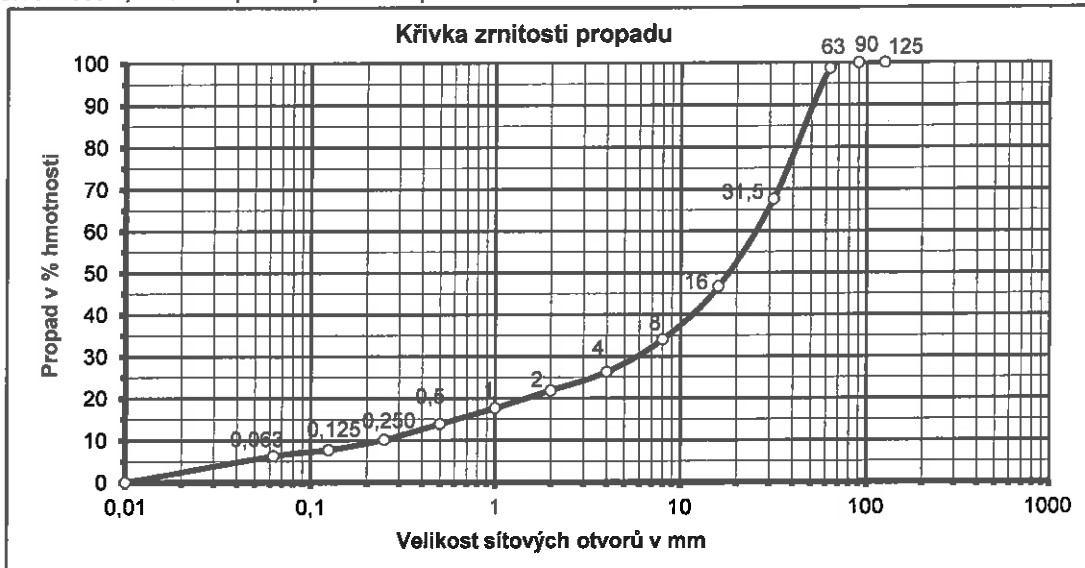
Hornina : Krystalický vápenec

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

Zástupce zákazníka : L. Juřica

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

Velikost otvorů sítí		Propad sítím
-	mm	% hm.
2D	125	100,0
1,4D	90	100,0
D	63	98,7
D/2	31,5	67,6
	16	46,7
	8	34,0
	4	26,3
	2	21,9
	1	17,7
	0,5	13,9
	0,250	10,2
	0,125	7,7
	0,063	6,3



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	6,3	-
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE₄</i>	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	64	-
Mez plasticity <i>w_p</i>	ČSN EN ISO 17892-12	%	Neplastický	-
Mez tekutosti <i>w_L</i> ²⁾		%	-	-
Index plasticity <i>I_p</i> ³⁾		-	Nestanoven	-
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	19,8	-
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	38,9	-
Nasákavost <i>WA₂₄</i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,4	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,036	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Objemová hmotnost ρ_p	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,689	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,505	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,828	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	44,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	32,0	-

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

²⁾ Vzhledem k výsledku stanovení meze plasticity nebyla zkouška prováděna.

³⁾ Protože nebylo možné stanovit mez plasticity, výsledný index plasticity nelze vypočítat.



JEDNODUCHÝ PETROGRAFICKÝ POPIS PŘÍRODNÍHO DRCENÉHO KAMENIVA

podle ČSN EN 932-3 Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3: Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis

Zakázka číslo	219/21	Provozovna	Kamenolomy SMRČNÍK	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	418/21	Hornina	Krystalický vápenec	Datum	14.4.2021
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní drcené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Lomové	Datum	14.4.2021

Surový vzorek		Výbrusy horniny		Nábrusy horniny	
Počet	5	Počet	1	Počet	-
Rozměry cm	3-10	Rozměry mm	22x20	Rozměry	-

Makroskopický popis	
Barva	Bílá, velmi slabě našedlá
Textura	Nevýrazně a hrubě břidličnatá
Zrnitost hlavních složek	Drobnozrná
Trhliny, póry, dutiny	Nezjištěny
Znaky zvětrávání a přeměn	Žádné

Mikroskopický popis				
Mineralogické složení	Kvantit. zastoupení	Velikost	Tvar zrn	Poznámka
	% objemu	mm		
Kalcit	100	1-2,5	nepravidelně izometricky zrnitý	polysyntetické lamely
Křemen + ruda	zanedbatelně	0,X	dtto	nepatrná příměs
Pyrit	nezjištěn	-	-	-
Celkem	100	-	-	-
Struktura horniny	Granoblastická			
Textura horniny	Nevýrazně a hrubě břidličnatá			
Ostatní složky	Bez významu			
Orientace zrn	Všesměrná až slabě usměrněná			
Znaky zvětrávání a přeměn	Nezjištěny			

Geologická příslušnost	Silesikum, série Branné
-------------------------------	-------------------------

Petrografické zařazení podle ČSN EN 932-3	Kalcitický mramor	vysokoprocentní
--	-------------------	-----------------

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

