



Číslo zakázky
a protokolu : 3242/23
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

ZKOUŠKA TYPU (TT)

KAMENIVO PRO KONSTRUKČNÍ VRSTVY TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Zákazník	: BASALT CZ s.r.o. Všechlapy č.e. 3 417 71 Zabrušany
Provozovna	: TRNČÍ
Hornina	: Spilit
Výrobek	: Štěrkodrt' frakce 0/32 kv a štěrkodrt' frakce 0/63 kv
Druh kameniva	: Přírodní drcené (nové)
Datum vydání protokolu	: 10.11.2023
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	3242/23
Místo těžby	III. - V. etáž
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	9.10.2023
Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce zákazníka	J. Šrámek
Datum provedení zkoušek	16.10.2023 - 9.11.2023
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
0/32 kv	8949/23	120
0/63 kv	8950/23	150

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 591/23 byly provedeny zkoušky výrobků pro použití podle:

Stavebního technického osvědčení (STO) - Kamenivo pro drážní stavby, k Technickému návodu 09.16.01 a Obecné technické podmínky Správa železnic (dále jen OTP SŽ) - Štěrkodrt', minerální směs, recyklovaná štěrkodrt' pro konstrukční vrstvy a kamenivo pro podkladní vrstvy tělesa železničního spodku čj. 30 243/2023-SŽ-GŘ-013 (1) s účinností od 1.6.2023.

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázány 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 popisu¹⁾

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 odolnosti proti drcení zkušební metodou Los Angeles

podle ČSN EN 1097-2, kap. 5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

Zkouška ztrátou sušením

podle ČSN 72 1187.

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



Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti²⁾

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné hmotnosti $0,010 \text{ Mg/m}^3$,
pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti $0,012 \text{ Mg/m}^3$ 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 $0,020 \text{ Mg/m}^3$
a pro stanovení nasákavosti 0,1 % hm.

Stanovení rozlišných částic kameniva

podle ČSN 72 1180.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,4 % hm.

Vysvětlivky:

¹⁾Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 3511/22.

²⁾Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s elektromotorem
o otáčkách $(2880 \pm 72) \text{ r/min}$ a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je $(180 \pm 5) \text{ s}$.



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) KAMENIVO PRO KONSTRUKČNÍ VRSTVY TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU ŠTĚRKODRŤ frakce 0/32 kv

Zakázka číslo : 3242/23

Provozovna : TRNČÍ

Hornina : Spilit

Místo těžby : III. - V. etáž

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 8949/23

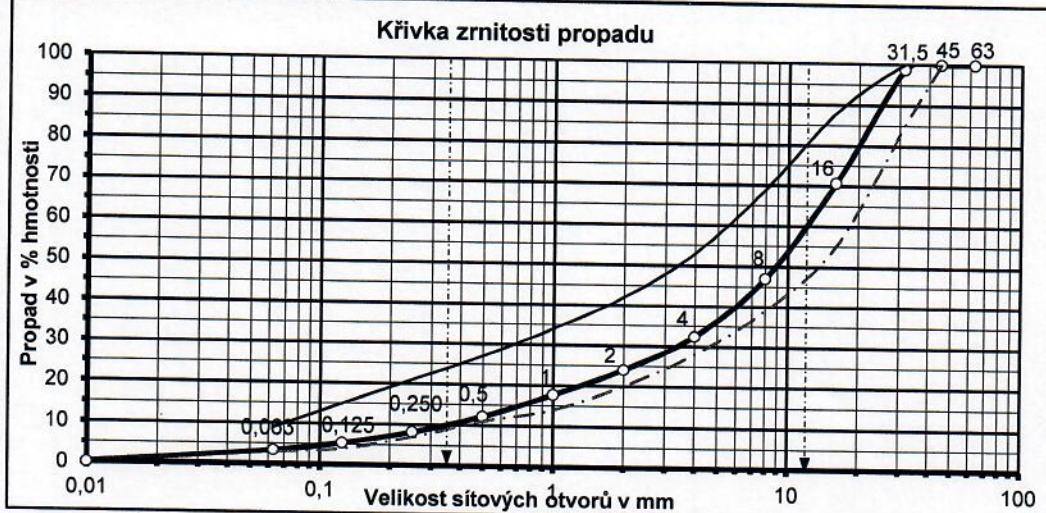
Datum odběru : 9.10.2023

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

Zástupce zákazníka : J. Šrámek

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

Velikost otvorů sítí	Požadavek propadu STO a OTP	Propad sítím
mm	% hm.	% hm.
63		100,0
45	100 - 100	100,0
31,5	85 - 100	98,8
16	55 - 88	70,6
8	39 - 69	47,0
4	28 - 53	32,5
2	20 - 42	24,0
1	14 - 34	17,7
0,5	11 - 27	12,2
0,250	7 - 21	8,2
0,125	4 - 15	5,4
0,063	3 - 9	3,4



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Číslo nestejnozrnnosti Cu	ČSN EN 933-1 (výpočetem z % propadu dle STO)	-	35,1	-
Nadsítné (zrna větší než 32 mm)	ČSN EN 933-1	% hm.	1,2	-
Obsah jemných částic f	ČSN EN 933-1	% hm.	3,4	-
Zkouška ztrátou sušením MZ _{NV}	ČSN 72 1187	% hm.	0,462	-
Cizorodé částice (rozlišné částice na zrnitostním podílu > 4 mm)	ČSN 72 1180	% hm.	0,0	-
Odolnost proti drcení - součinitel LA (na zrnitostním podílu 8/32 mm)	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	14,9	-
Nasákavost WA ₂₄ (na zrnitostním podílu 8/32 mm)	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	0,2	-
Objemová hmotnost ρ _p	ČSN EN 1097-6, příl. A.4	Mg/m ³	2,986	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,552	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,839	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	48,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	38,4	-



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)
KAMENIVO PRO KONSTRUKČNÍ VRSTVY TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU
ŠTĚRKODRŤ frakce 0/63 kv

Zakázka číslo : 3242/23

Provozovna : TRNČÍ

Hornina : Spilit

Místo těžby : III. - V. etáž

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 8950/23

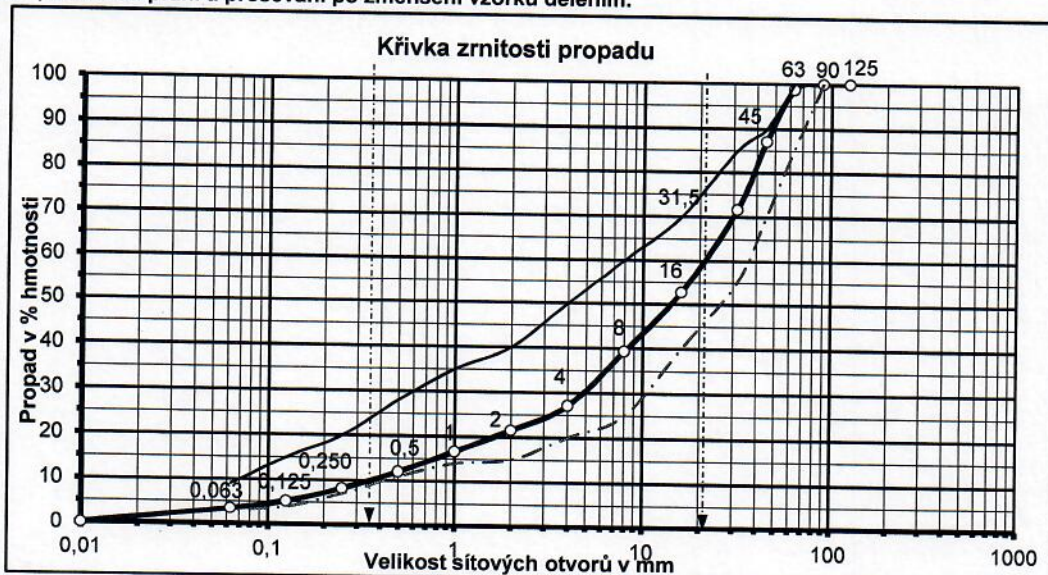
Datum odběru : 9.10.2023

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

Zástupce zákazníka : J. Šrámek

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

Velikost otvorů sítí	Požadavek propadu STO a OTP	Propad sítím
mm	% hm.	% hm.
125		100,0
90	100	100,0
63	85 - 100	98,8
45	70 - 90	87,1
31,5	55 - 85	71,6
16	40 - 70	52,8
8	25 - 60	39,4
4	20 - 50	27,1
2	15 - 40	21,5
1	14 - 35	16,7
0,5	11 - 28	12,1
0,250	7 - 20	8,2
0,125	4 - 15	5,2
0,063	3 - 9	3,5



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Číslo nestejnozrnnosti Cu	ČSN EN 933-1 (výpočet z % propadu dle STO)	-	60,0	-
Nadsítné (zrna větší než 63 mm)	ČSN EN 933-1	% hm.	1,2	-
Obsah jemných částic f	ČSN EN 933-1	% hm.	3,5	-
Zkouška ztrátou sušením MZ_{NV}	ČSN 72 1187	% hm.	0,714	-
Cizorodé částice (rozlišné částice na zrnitostním podílu > 4 mm)	ČSN 72 1180	% hm.	0,0	-
Odolnost proti drcení - součinitel LA (na zrnitostním podílu 8/32 mm) ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	14,9	-
Nasákavost WA_{24} (na zrnitostním podílu 8/32 mm) ¹⁾	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	0,2	-
Objemová hmotnost ρ_p	ČSN EN 1097-6, příl. A.4	Mg/m ³	2,979	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,542	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,819	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	48,2	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	38,9	-

¹⁾ Zkouška byla provedena na výrobku Štěrkodrt' 0/32 kv.



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	3511/22	Provozovna	TRNČÍ	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	10014/22	Hornina	Spilit	Datum	12.1.2023
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní drcené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Lomové	Datum	12.1.2023

Surový vzorek		Výbrusy horniny		Nábrusy horniny	
Počet	340g	Počet	1	Počet	-
Rozměry cm	2-5	Rozměry mm	34x23	Rozměry	-

Makroskopický popis	
Barva	Tmavě šedá
Textura	Všesměrná
Zrnitost hlavních složek	Jemnozrnná
Trhliny, póry, dutiny	Nepravidelná puklinatost
Znaky zvětrávání a přeměn	Nejsou patrný

Mikroskopický popis				
Mineralogické složení	Kvantit. zastoupení	Velikost	Tvar zrn	Poznámka
	% objemu	mm		
Živec (albit)	40	0,0X	tabulkovitý	zákaly
Amfibol	34	0,0X	tenké sloupečky až jehličky	aktinolit
Chlorit	14	0,00X	šupinky	shlukový
Kalcit	4	0,0X	izometrická zrnka	v žilkách
Ruda	8	0,00X-0,0X	mikrozrnka	pyrit
Pyrrhotin	nezjištěn	-	-	-
Celkem	100	-	-	-
Struktura horniny	Nematolepidogranoblastická			
Textura horniny	Břidličnatá			
Ostatní složky	Nezjištěny			
Orientace zrn	Anizotropní			
Znaky zvětrávání a přeměn	Anchimetamorfni přeměna			

Geologická příslušnost	Barrandienské neoproterozoikum, domažlicko-kralupský
-------------------------------	--

Petrografické zařazení podle ČSN EN 932-3	Spilit	-
--	--------	---

5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -



Vyhodnocovací tabulka zkoušek sledovaných vlastností výrobku
Kamenivo pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku
Štěrkodrt' frakce 0/32 kv
 podle STO k TN 09.16.01

Místo těžby: III. - V. etáž

Vlastnost	Zkušební postup	Jednotky	Požadavek	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení shody
Zrnitost - propad zrn sítím o velikosti otvoru (mm)	ČSN EN 933-1			-	-
45		% hm.	100	100,0	Vyhovuje
31,5		% hm.	85 - 100	98,8	Vyhovuje
16		% hm.	55 - 88	70,6	Vyhovuje
8		% hm.	39 - 69	47,0	Vyhovuje
4		% hm.	28 - 53	32,5	Vyhovuje
2		% hm.	20 - 42	24,0	Vyhovuje
1		% hm.	14 - 34	17,7	Vyhovuje
0,5		% hm.	11 - 27	12,2	Vyhovuje
0,25		% hm.	7 - 21	8,2	Vyhovuje
0,125		% hm.	4 - 15	5,4	Vyhovuje
Obsah jemných částic		% hm.	3 - 9	3,4	Vyhovuje
Nadsítné		% hm.	maximálně 15,0	1,2	Vyhovuje
Číslo nestejnozrnatosti	Výpočtem dle STO	-	minimálně 15,0	35,1	Vyhovuje
Zkouška ztrátou sušením	ČSN 72 1187	% hm.	max. 0,8	0,462	Vyhovuje
Cizorodé částice (na zrnech > 4 mm) ¹⁾	ČSN 72 1180, čl. 5-10	% hm.	maximálně 1,0	0,0	Vyhovuje
Odolnost proti drcení - Metodou LA ²⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	součinitel	maximálně 50,0	14,9	Vyhovuje
Nasákavost ³⁾	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	maximálně 3,0	0,2	Vyhovuje
Objemová hmotnost	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m ³	min. 2,000	2,986	Vyhovuje
Sypná hmot. volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	-	1,552	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, Př. D	Mg/m ³	-	1,839	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% objemu	-	48,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, Př. D	% objemu	-	38,4	-
Petrografický popis - název horniny	ČSN EN 932-3	-	-	Spilit	
Výsledné hodnocení	Vzorek vyhovuje požadavkům STO k TN 09.16.01				

Poznámky

¹⁾ Zkouška obsahuje stanovení obsahu organických a anorganických cizorodých částic.

²⁾ Zkouška se provádí na zkušební navážce zrnitostního podílu 8/32 mm o hmotnosti 5 kg, s použitím 11 koulí při 500 otáčkách bubnu.

³⁾ Vlastnost se zkouší na zrnitostním podílu 8/32 mm. Při nevyhovujícím výsledku se provede zkouška trvanlivosti zkouškou síranem sodným.

Pro výrok o shodě bylo použito rozhodovací pravidlo – Binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí (w = 0) bez zohlednění nejistot měření.



Vyhodnocovací tabulka zkoušek sledovaných vlastností výrobku
Kamenivo pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku
Štěrkodrt' frakce 0/63 kv
 podle STO k TN 09.16.01

Místo těžby: III. - V. etáž

Vlastnost	Zkušební postup	Jednotky	Požadavek	Výsledek zkoušky	Vyhodnocení shody
Zrnitost - propad zrn sítím o velikosti otvoru (mm)	ČSN EN 933-1			-	-
90		% hm.	100	100,0	Vyhovuje
63		% hm.	85 - 100	98,8	Vyhovuje
45		% hm.	70 - 90	87,1	Vyhovuje
31,5		% hm.	55 - 85	71,6	Vyhovuje
16		% hm.	40 - 70	52,8	Vyhovuje
8		% hm.	25 - 60	39,4	Vyhovuje
4		% hm.	20 - 50	27,1	Vyhovuje
2		% hm.	15 - 40	21,5	Vyhovuje
1		% hm.	14 - 35	16,7	Vyhovuje
0,5		% hm.	11 - 28	12,1	Vyhovuje
0,25		% hm.	7 - 20	8,2	Vyhovuje
0,125		% hm.	4 - 15	5,2	Vyhovuje
Obsah jemných částic		% hm.	3 - 9	3,5	Vyhovuje
Nadsítné		% hm.	maximálně 15,0	1,2	Vyhovuje
Číslo nestejnozrnatosti	Výpočtem dle STO	-	minimálně 15,0	60,0	Vyhovuje
Zkouška ztrátou sušením	ČSN 72 1187	% hm.	max. 0,8	0,714	Vyhovuje
Cizorodé částice (na zrnech > 4 mm) ¹⁾	ČSN 72 1180, čl. 5-10	% hm.	maximálně 1,0	0,0	Vyhovuje
Odolnost proti drcení - Metodou LA ²⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	součinitel	maximálně 50,0	14,9	Vyhovuje
Nasákavost ³⁾	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	maximálně 3,0	0,2	Vyhovuje
Objemová hmotnost	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m ³	min. 2,000	2,979	Vyhovuje
Sypná hmot. volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	-	1,542	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, Př. D	Mg/m ³	-	1,819	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% objemu	-	48,2	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, Př. D	% objemu	-	38,9	-
Petrografický popis - název horniny	ČSN EN 932-3	-	-	Spilit	
Výsledné hodnocení	Vzorek vyhovuje požadavkům STO k TN 09.16.01				

Poznámky

¹⁾ Zkouška obsahuje stanovení obsahu organických a anorganických cizorodých částic.

²⁾ Zkouška se provádí na zkušební navážce zrnatostního podílu 8/32 mm o hmotnosti 5 kg, s použitím 11 koulí při 500 otáčkách bubnu.

³⁾ Vlastnost se zkouší na zrnatostním podílu 8/32 mm. Při nevyhovujícím výsledku se provede zkouška trvanlivosti zkouškou síranem sodným.

Pro výrok o shodě bylo použito rozhodovací pravidlo – Binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí ($w = 0$) bez zohlednění nejistot měření.

