



Pobočka 0200 – České Budějovice

ZPRÁVA

o průkazných zkouškách
suroviny pro výrobu přírodního drceného kameniva



Výrobce : **Kámen a písek, spol. s r.o.**

Linecká 277
381 01 Český Krumlov

Provozovna : kamenolom **Písek**

Hornina : **muskovit - biotitický granodiorit**

Červenec 2020



zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL

č. 020-042890

o zkouškách

- suroviny pro výrobu přírodního drceného kameniva

objednavatel: **Kámen a písek, spol. s r.o.**
adresa: **381 01 Český Krumlov, Linecká 277**
IČ: **46680438**

výrobce: **kamenolom Písek**
výrobna: **397 01 Písek**

zkušební vzorek: **přírodní kamenivo hutné drcené - surovina z rozvalu**

zakázka: **Z 020 20 0012**

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 3

Počet stran příloh: 20

Vypracoval:

Pavel Kloužek
zpracovatel protokolu

Schválil:

Ing. Vilém Migl
zástupce vedoucího zkušebny

Výtisk č.: **1.**
Počet výtisků: 2



České Budějovice, dne 31.07.2020

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty.
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: migl@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČ: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Všeobecně (specifikace předmětu zkoušky)

Na základě objednávky, provedl TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna České Budějovice, AZL 1018.3., odběr a zkoušky **suroviny pro výrobu přírodního drčeného kameniva** z provozovny **Písek**.

Před zahájením zkoušek byl **specifikován jejich rozsah** a poté **proveden odběr suroviny z rozvalu** za přítomnosti geologa vlastního Osvědčení o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat práce v oboru ložiskové geologie a geologický výzkum (rozhodnutí MŽP).

2. Zkušební vzorek (odběr vzorku)

Vzorek **suroviny pro výrobu přírodního drčeného kameniva**, byl odebrán zástupcem TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna České Budějovice, AZL 1018.3 a geologem s příslušným osvědčením, **z rozvalu** na provozovně **Písek** do igelitového pytle a dodán do zkušebny TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna České Budějovice, AZL 1018.3, kde byl označen evidenčním číslem.

Datum odběru: 2019-11-12
Místo odběru: kamenolom **Písek** - rozval
Odebral: Ing. Vilém Migl (TZÚS ČB), RNDr. Pavel Černý (geolog)
Způsob vzorkování: dle ČSN EN 932-1 a TP 137
Způsob dopravy: autem TZÚS Praha, s.p., pobočka Č. Budějovice
Datum převzetí: 2019-11-21
Evidenční č. vzorku: **VZ020192960**

3. Provedené zkoušky

Zkoušky provedl TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna České Budějovice, Nemanická 441, 370 10 České Budějovice, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3., subdodávka AZL č. 1141.

Období zkoušek: leden - červenec 2020

Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody
Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor, jemné částice	ČSN EN 933-1
Chemický rozbor	ČSN EN 1744-1
Reaktivnost kameniva s alkáliemi – chemická zkouška	ČSN 72 1179, část A
Reaktivnost kameniva s alkáliemi – dilatometrická zkouška	ČSN 72 1179, část B
Reaktivnost kameniva s alkáliemi – dilatometrická zkouška	TP 137:2015, MD ČR

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním zařízení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného metrologického plánu zkušebny České Budějovice.

4. Použité zkušební metody

ČSN EN 933-1:2012 - Zkoušení geometrických vlastností kameniva.

Část 1: Stanovení zrnitosti-Sítový rozbor.

ČSN EN 1744-1 + A1:2013 - Zkoušení chemických vlastností kameniva

Část 1: Chemický rozbor.

ČSN 72 1179 + Z1:2004 - Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi.

TP 137:2015 MD ČR - Vyloučení alkalické reakce kameniva v betonu na stavbách pozemních komunikací.

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod nebyly uplatněny.



5. Výsledky zkoušek

Zkušební vzorek: **PŘÍRODNÍ KAMENIVO HUTNÉ DRCENÉ**

Typ vzorku: **surovina z rozvalu**

Provozovna: kamenolom Písek hornina: muskovit-biotitický granodiorit

Zkoušená vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Naměřená hodnota
Reaktivnost kameniva s alkáliemi chemickou zkouškou			
- úbytek zásaditosti (R)	ČSN 72 1179, část A	mmol/l	33,32
- podíl rozpuštěného SiO ₂ (S)		mmol/l	20,16
Reaktivnost kameniva s alkáliemi dilatometrickou zkouškou ¹⁾			
Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty - průměrné prodloužení trámce po 6 měsících	ČSN 72 1179, část B	% délky	0,009
Reaktivnost kameniva s alkáliemi v cementu ²⁾			
Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty - průměrné prodloužení trámce po 16 dnech	TP 137 MD ČR, příl. č. 1, (ASTM C 1260-94)	% délky	0,060
Obsah ve vodě rozpustných chloridových solí	ČSN EN 1744-1, kap. 7	% hm.	< 0,001
Obsah síranů rozpustných kyselině	ČSN EN 1744-1, kap. 12	% hm.	< 0,1
Obsah celkové síry	ČSN EN 1744-1, kap. 11.1	% hm.	< 0,1

¹⁾ vodní součinitel $c/v = 0,5$; ²⁾ vodní součinitel $c/v = 0,47$.

Při výrobě malty byl použit portlandský cement CEM I 42,5 R ze závodu Radotín (objemová stálost průměr = 1,3; K₂O = 0,73%; Na₂O = 0,11%; Na₂O ekv. = 0,59%).

Graf a tabulka s údaji o změně délky od nulového čtení po konec měření viz přílohy.

6. Závěr

Výsledky zkoušek viz odstavce 5. tohoto protokolu.

Platnost těchto zkoušek v závislosti na naměřených hodnotách a požadavkům TP 137 MD ČR je **4 roky**.

Zkoušky se musí opakovat, jestliže dojde k výrazné změně místa těžby a druhu těžené suroviny.

7. Přílohy

Protokol č. 737/19 (3 strany A4),

Dodatek č. 1 a 2 Protokolu č. 737/19 (6 stran A4),

Petrografický rozbor (11 stran A4).

- KONEC PROTOKOLU -





L 1141

ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
Zkušební laboratoř č. 1141 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Fügnerova 64, 388 01 Blatná

T: 383 423 982
www.zkblatna.cz

PROTOKOL č. 737/19 o zkouškách kameniva

Pro objednavatele: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka České Budějovice
Nemanická 441
370 10 České Budějovice

Lokalita: P Í S E K

Výrobce: Kámen a písek, spol. s r.o.

Předmět zkoušky: surovina č.vz. TZUS VZ020192960

Vzorek předal: zástupce objednavatele

Datum odběru vzorku: 12. 11. 2019

Datum převzetí vzorku: 21. 11. 2019

Datum provedení zkoušek: 10. 2. - 3. 4. 2020

Objednávka: OE020190023 ze dne 6. 5. 2019

Prohlášení: AZL prohlašuje, že výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý. Zákazník nechce posouzení shody výsledku se specifikací.

Datum vystavení protokolu: 6. 4. 2020

Zkušební protokol schválil:


Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Počet výtisků: 2
Výtisk číslo: 4
Počet stran: 3
Strana číslo: 1



1. Zkušební vzorky:

Dne 21. 11. 2019 byl předán vzorek suroviny označené číslem vzorku TZÚS VZ020192960. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 796.

2. Rozsah a specifikace zkoušek:

Rozsah zkoušek odpovídá objednavce.

U zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané ve shodě s PK AZL a odpovídají požadavkům ČSN EN 932-5.

3. Zkušební postupy a výsledky zkoušek:

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi v cementu bylo provedeno dle MD-ŘSD TP 137, (16. denní metoda maltových trámečků). Při výrobě malty byl použit portlandský cement I CEM I 42,5 R ze závodu Radotín (objemová stálost průměr 1,3 mm; 0,73% K₂O, 0,11% Na₂O, 0,59% Na₂O ekv.), vodní součinitel 0,47.

Graf a tabulka s údaji o změně délky od nulového čtení po konec měření viz strana 3.

Číslo vzorku 796 (TZUS VZ020192960)	Hodnota délkové změny po 16. dnech zkoušky (% délky)			
	1. trámeček I 1	2. trámeček I 2	3. trámeček I 3	Ø
	0,067	0,058	0,056	0,060

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 2,7 \mu\text{m}$

Stanovení celkové síry gravimetricky bylo provedeno dle ČSN EN 1744-1+A1, čl.11.1.

Celková síra (% hm)	
Číslo vzorku 796 (TZÚS VZ020192960)	S = 0,1

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 0,1 \%$

Stanovení síranů rozpustných v kyselině gravimetricky bylo provedeno dle ČSN EN 1744-1+A1, čl.12.

Síraný rozpustné v kyselině (%SO ₃) (% hm)	
Číslo vzorku 796 (TZÚS VZ020192960)	AS < 0,1

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 0,1 \%$

Stanovení ve vodě rozpustných chloridových solí Volhardovou metodou bylo provedeno dle ČSN EN 1744-1+A1, čl.7.

Chloridy (% hm)	
Číslo vzorku 796 (TZÚS VZ020192960)	C < 0,001

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 0,001 \%$

4. Zkoušky provedl:

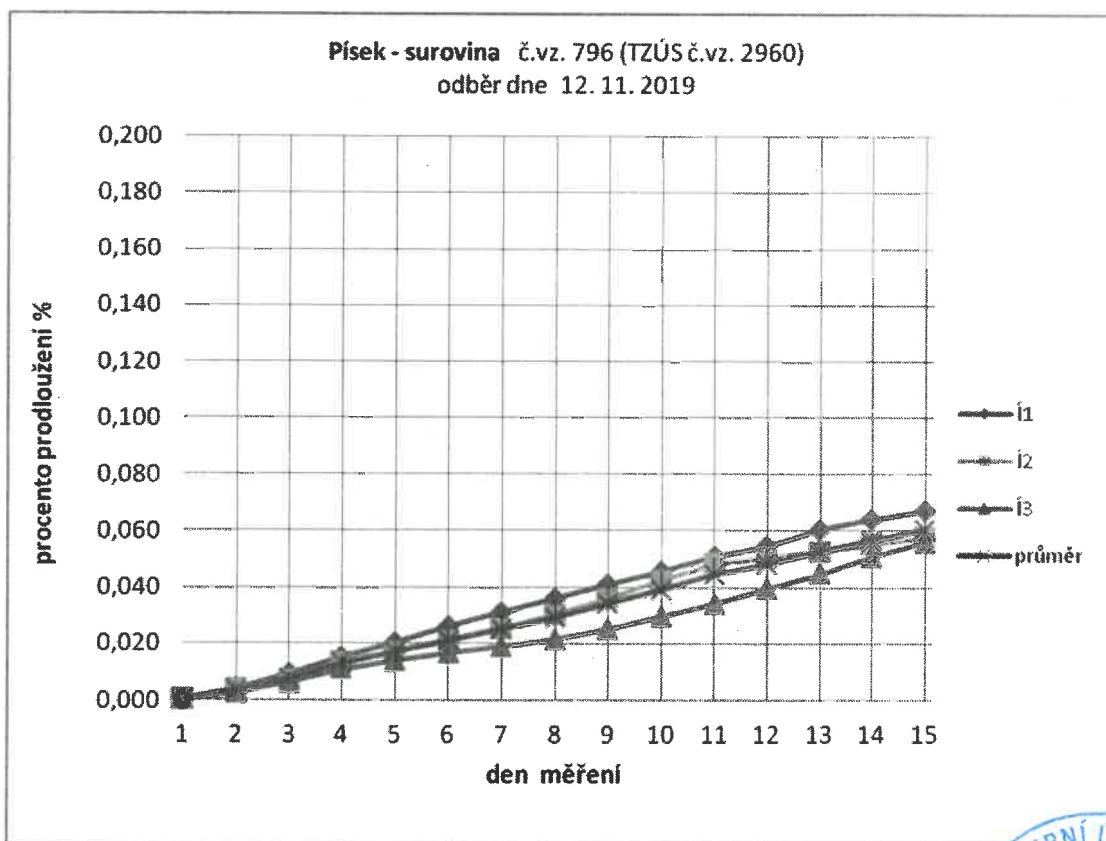
Ing. Eva Kaprová



Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi v cementu

Zkušební dilatometrická metoda cementové malty pro stanovení rizikové reaktivnosti kameniva s alkáliemi - 16.denní metoda maltových trámečků.

Vzorek č. 796		trámečky									průměrné prodloužení v % délky
Počáteční délka v mm:		250			250			250			
Označení:		í 1			í 2			í 3			
měření - den	datum	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
1	20.3.	-4,229	0,000	0,000	-4,164	0,000	0,000	-5,012	0,000	0,000	0,000
2	21.3.	-4,219	0,004	0,010	-4,155	0,004	0,009	-5,006	0,002	0,006	0,003
3	22.3.	-4,206	0,009	0,023	-4,147	0,007	0,017	-4,997	0,006	0,015	0,007
4	23.3.	-4,191	0,015	0,038	-4,131	0,013	0,033	-4,985	0,011	0,027	0,013
5	24.3.	-4,179	0,020	0,050	-4,122	0,017	0,042	-4,978	0,014	0,034	0,017
6	25.3.	-4,164	0,026	0,065	-4,112	0,021	0,052	-4,971	0,016	0,041	0,021
7	26.3.	-4,152	0,031	0,077	-4,101	0,025	0,063	-4,965	0,019	0,047	0,025
8	27.3.	-4,139	0,036	0,090	-4,089	0,030	0,075	-4,958	0,022	0,054	0,029
9	28.3.	-4,127	0,041	0,102	-4,074	0,036	0,090	-4,949	0,025	0,063	0,034
10	29.3.	-4,115	0,046	0,114	-4,058	0,042	0,106	-4,938	0,030	0,074	0,039
11	30.3.	-4,102	0,051	0,127	-4,043	0,048	0,121	-4,927	0,034	0,085	0,044
12	31.3.	-4,093	0,054	0,136	-4,038	0,050	0,126	-4,913	0,040	0,099	0,048
13	1.4.	-4,078	0,060	0,151	-4,032	0,053	0,132	-4,900	0,045	0,112	0,053
14	2.4.	-4,069	0,064	0,160	-4,026	0,055	0,138	-4,885	0,051	0,127	0,057
15	3.4.	-4,061	0,067	0,168	-4,020	0,058	0,144	-4,872	0,056	0,140	0,060



Konec protokolu





ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
Zkušební laboratoř č.1141 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Fügnerova 64, 388 01 Blatná

T: 383 423 982
www.zkblatna.cz

Dodatek č. 1
PROTOKOL č. 737/19
o zkouškách kameniva

Pro objednavatele: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka České Budějovice
Nemanická 441
370 10 České Budějovice

Lokalita: **P Í S E K**

Výrobce: Kámen a písek, spol. s r.o.

Předmět zkoušky: surovina č.vz. TZUS VZ020192960

Vzorek předal: zástupce objednavatele

Datum odběru vzorku: 12. 11. 2019

Datum převzetí vzorku: 21. 11. 2019

Datum provedení zkoušek: 23. 1. - 24. 4. 2020

Objednávka: **OE020190023** ze dne 6. 5. 2019

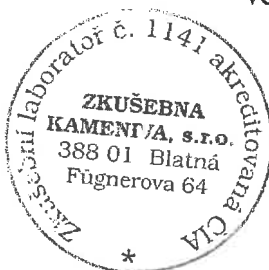
Prohlášení: AZL prohlašuje, že výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý. Zákazník nechce posouzení shody výsledku se specifikací.

Datum vystavení protokolu: 24. 4. 2020

Zkušební protokol schválil:


Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Počet výtisků: 2
Výtisk číslo: 1
Počet stran: 3
Strana číslo: 1



1. Zkušební vzorky:

Dne 21. 11. 2019 byl předán vzorek suroviny označené číslem vzorku TZÚS VZ020192960. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 796.

2. Rozsah a specifikace zkoušek:

Rozsah zkoušek odpovídá objednávce.

U zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané ve shodě s PK AZL a odpovídají požadavkům ČSN EN 932-5.

3. Zkušební postupy a výsledky zkoušek:

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi dilatometrickou zkouškou bylo provedeno dle normy ČSN 72 1179, část B. Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty, článek 16 – 21.

Při výrobě malty byl použit portlandský cement 1CEM I 42,5 R ze závodu Radotín (objemová stálost průměr 1,3 mm; 0,73% K₂O, 0,11% Na₂O, 0,59% Na₂O ekv.), vodní součinitel 0,47.

Graf a tabulka s údaji o změně délky od nulového čtení po konec měření viz strana 3.

Číslo vzorku	Hodnota délkové změny po 3. měsících zkoušky (% délky)			
	1. trámeček Í1	2. trámeček Í2	3. trámeček Í3	Ø
Číslo vzorku 796 (TZUS VZ020192960)	0,006	0,008	0,005	0,006

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 2,7 \mu\text{m}$

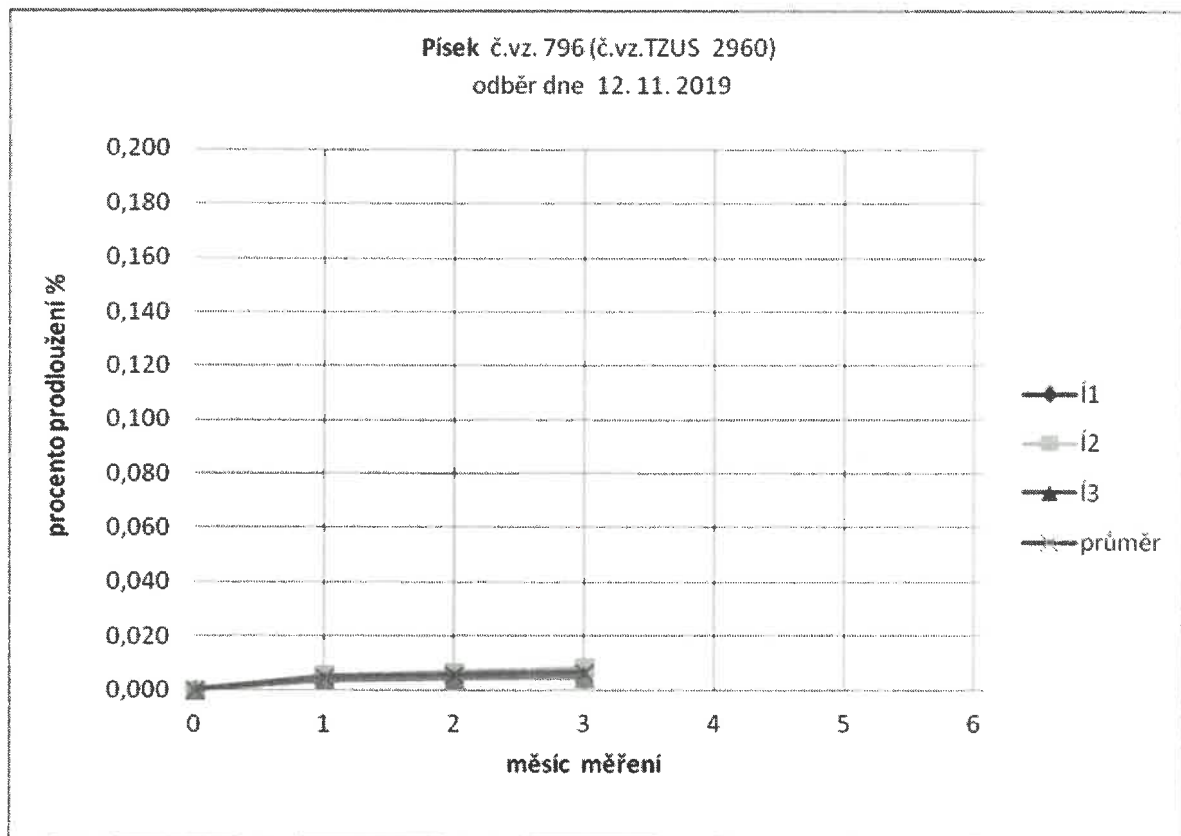
4. Zkoušky provedl:

Ing. Eva Kaprová

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi dle ČSN 72 1179 B.

Stanovení reaktivnosti kameniva dlouhodobou dilatometrickou zkouškou rozpinání malty ze zkoušeného kameniva a zkušebního cementu na trámečcích uložených za předepsaných podmínek.

Vzorek č.796 (č. vz. TZUS 2960)	trámečky									průměrné prodloužení v % délky
	I 1			I 2			I 3			
Označení:	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
Stáří zkušebního tělesa										
1 den	20,390	0,000	0,000	20,332	0,000	0,000	20,658	0,000	0,000	0,000
1 měsíc	20,398	0,005	0,008	20,341	0,005	0,009	20,664	0,004	0,006	0,004
2 měsíce	20,400	0,006	0,010	20,343	0,006	0,011	20,665	0,004	0,007	0,005
3 měsíce	20,401	0,006	0,011	20,346	0,008	0,014	20,666	0,005	0,008	0,006
4 měsíce										
5 měsíců										
6 měsíců										



Konec protokolu





L 1141

ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
Zkušební laboratoř č.1141 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Fügnerova 64, 388 01 Blatná

T: 383 423 982
www.zkblatna.cz

Dodatek č. 2
PROTOKOL č. 737/19
o zkouškách kameniva

Pro objednavatele: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka České Budějovice
Nemanická 441
370 10 České Budějovice

Lokalita: **P Í S E K**

Výrobce: Kámen a písek, spol. s r.o.

Předmět zkoušky: surovina č.vz. TZUS VZ020192960

Vzorek předal: zástupce objednavatele

Datum odběru vzorku: 12. 11. 2019

Datum převzetí vzorku: 21. 11. 2019

Datum provedení zkoušek: 23. 1. - 24. 7. 2020

Objednávka: **OE020190023** ze dne 6. 5. 2019

Prohlášení: AZL prohlašuje, že výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý. Zákazník nechce posouzení shody výsledku se specifikací.

Datum vystavení protokolu: 30. 7. 2020

Zkušební protokol schválil:


Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Počet výtisků: 2
Výtisk číslo: 4
Počet stran: 3
Strana číslo: 1



1. Zkušební vzorky:

Dne 21. 11. 2019 byl předán vzorek suroviny označené číslem vzorku TZÚS VZ020192960. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 796.

2. Rozsah a specifikace zkoušek:

Rozsah zkoušek odpovídá objednávce.

U zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané ve shodě s PK AZL a odpovídají požadavkům ČSN EN 932-5.

3. Zkušební postupy a výsledky zkoušek:

Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi dilatometrickou zkouškou bylo provedeno dle normy ČSN 72 1179, část B. Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty, článek 16 – 21.

Při výrobě malty byl použit portlandský cement 1CEM I 42,5 R ze závodu Radotín (objemová stálost průměr 1,3 mm; 0,73% K₂O, 0,11% Na₂O, 0,59% Na₂O ekv.), vodní součinitel 0,47.

Graf a tabulka s údaji o změně délky od nulového čtení po konec měření viz strana 3.

Číslo vzorku	Hodnota délkové změny po 6. měsících zkoušky (% délky)			
	1. trámeček Í1	2. trámeček Í2	3. trámeček Í3	Ø
Číslo vzorku 796 (TZUS VZ020192960)	0,009	0,011	0,006	0,009

Celková nejistota zkoušky ($k = 2$): $\pm 2,7 \mu\text{m}$

4. Zkoušky provedl:

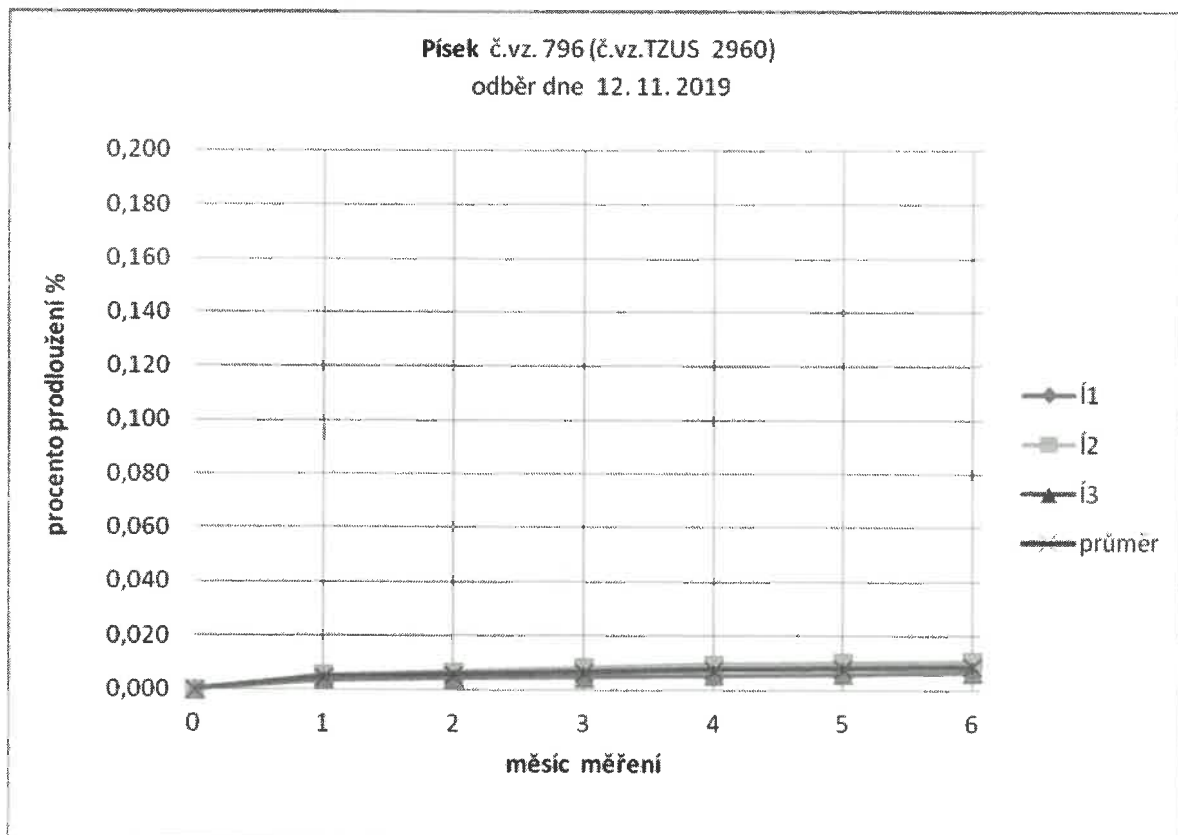
Ing. Eva Kaprová



Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi dle ČSN 72 1179 B.

Stanovení reaktivnosti kameniva dlouhodobou dilatometrickou zkouškou rozpínání malty ze zkoušeného kameniva a zkušebního cementu na trámečcích uložených za předepsaných podmínek.

Vzorek č.796 (č. vz. TZUS 2960)	trámečky									průměrné prodloužení v % délky
	í 1			í 2			í 3			
Označení:	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
Stáří zkušebního tělesa										
1 den	20,390	0,000	0,000	20,332	0,000	0,000	20,658	0,000	0,000	0,000
1 měsíc	20,398	0,005	0,008	20,341	0,005	0,009	20,664	0,004	0,006	0,004
2 měsíce	20,400	0,006	0,010	20,343	0,006	0,011	20,665	0,004	0,007	0,005
3 měsíce	20,401	0,006	0,011	20,346	0,008	0,014	20,666	0,005	0,008	0,006
4 měsíce	20,403	0,008	0,013	20,348	0,009	0,016	20,667	0,005	0,009	0,007
5 měsíců	20,404	0,008	0,014	20,349	0,010	0,017	20,668	0,006	0,010	0,008
6 měsíců	20,405	0,009	0,015	20,350	0,011	0,018	20,669	0,006	0,011	0,009



Konec protokolu

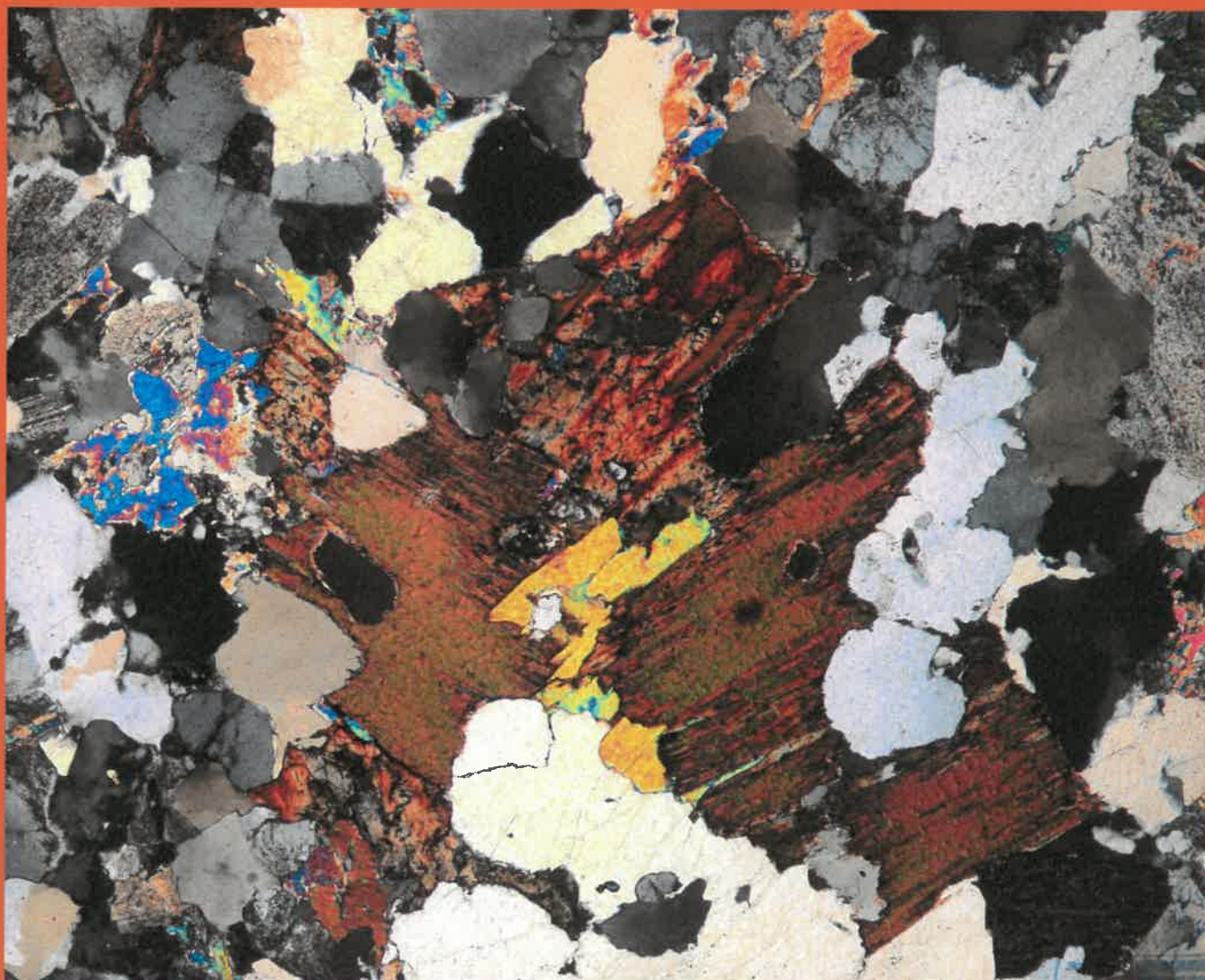


KAMENOLOM PÍSEK – KAMENNÉ DOLY

Petrografický rozbor

ČÍSLO ZAKÁZKY: 20.0115.025Z81

BŘEZEN 2020



Identifikace zakázky:

Název zakázky: **Štěrkopísky, kamenivo – petrografické rozbory**

Číslo zakázky: **20.0115.025Z81**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**

Geologická 988/4

152 00 Praha 5

Česká republika

T: +420 234 654 111



Obsah

1. Úvod	4
2. Petrografický rozbor.....	4



primárního biotitu). V hornině výrazně převažuje středně zrnitý (stejněměrně zrnitý) agregát s všesměrně zrnitou stavbou, ve kterém jsou patrné četné enklávy drobnozrného agregátu stejného složení (mladší fáze krystalizace). Křemen je v hornině zastoupen alotriomorfne omezenými zrny (agregáty zrn) vel. do 2,5 mm, která jsou intrakystalově deformovaná (undulózní zhášení) bez výraznějšího rozpuštění. Drobné mikropukliny jsou vyhojeny především fylosilikáty (chlorit, sericit), popřípadě oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Draselný živec (0,2–2 mm) tvoří většinou alotriomorfne omezená zrna (vmezeřená zrna mezi zrna plagioklasů a křemene), která jsou více či méně smouhovitě pigmentovaná (zakalená) oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Četná zrna K–živců (převážně v enklávách drobnozrného agregátu) jsou výrazně pigmentována oxidy–hydroxidy Fe–Mn (hematitem?). V hornině jsou zastoupena většinou perthitická zrna (mikroperthity jsou smouhovité až žilkovité) nebo jemně mřížkovaný mikroklin. U četných zrn pozorujeme časté grafické (mikrografické) struktury, kdy dochází vzájemnému prorůstání křemene a živců. Některá zrna uzavírají drobnější zrna plagioklasů, nebo drobné šupinky biotitů, muskovitů, popřípadě chloritů. Plagioklasy (0,2–2,5 mm) jsou zastoupeny prakticky zdravými, převážně více či méně alterovanými (sericitizace, zakalení oxidy–hydroxidy Fe–Mn) většinou hypidiomorfne omezenými zrny. Některá zrna plagioklasů jsou výrazně, nebo prakticky zcela alterovaná (přeměněná) na fylosilikátový mikroagregát (sericit, jílový minerál?), která jsou více či méně smouhovitě pigmentovaná (zakalená) oxidy–hydroxidy Fe–Mn. V produktu přeměn je místy zastoupen zoisit (epidot) a mikroagregát karbonátu. V hornině jsou zastoupena většinou zrna s polysyntetickým lamelováním (lamely jsou jemné i mocnější, často vyklíňující). U některých zrn jsou patrné drobné rupturní deformace (zohýbání a dislokace polysyntetických lamel). Biotit (0,0X–1,8 mm) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin. V menší míře je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků (mázder), místy společně s šupinkami muskovitů. Pleochroismus biotitů je dle x–světla hnědý (slámově žlutý), z (y) – tmavě hnědý (sytě hnědý až červenohnědý). Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka (mírně protažená čočky) opakního rudního minerálu, zpravidla podél štěpných ploch (trhlin). Místy uzavírá drobná zrnka apatitů a zirkonů (většinou s pleochroickými dvůrky), nebo jsou v biotitech patrné inkluze tenké jehličkovitého rutilu (sagenitu). Biotit je v hornině zastoupen většinou zdravými, v menší míře více či méně alterovanými šupinkami (chloritizace), kde alterace (chloritizace) je nejintenzivnější převážně podél štěpných trhlin (ploch). U některých biotitů je patrná totální alterace, kde původní (primární) biotit je zcela přeměněn (alterován) na chlorit (chloritizace). Velice často je v hornině zastoupen biotit „bauerit“ u něhož je uvolněno Fe a výsledkem je odbarvený biotit „bauerit“, který se podobá muskovitu. Muskovit (0,0X–1,3 mm) vystupuje ve formě izolovaných šupin, nebo je spjat do chaoticky uspořádaných shluků, místy společně s biotitem. Ojedinele dochází k rozpuštění (roztrhání) šupinek podél štěpných trhlin, podél kterých proniká opakní rudní minerál. Některé šupinky slíd jsou deformované (zohýbání šupin a jejich rozvlečení v intergranulárních spárách a mikropuklinkách). Akcesorickou součástí horniny je opakní

rudní minerál, který je v hornině zastoupen ve formě drobných zrníček nepravidelného tvaru, nebo je součástí drobných mikropuklin (intergranulárních trhlin). Velice často vystupuje v jemných vyklíňujících laminkách (čočkách) pronikajících zpravidla podél štěpných trhlin (ploch) biotitů, chloritů a muskovitů. Podřadnou součástí horniny jsou nepravidelně roztroušená idiomorfni až alotriomorfni zrnka zirkonů a více či méně protažené sloupečky apatitů.

Hornina masivní a kompaktní stavby, bez výraznějších diskontinuit a jiných významných deformačních struktur. Hornina je nestejně zrnitá, kde převažuje středně zrnitý křemen–živcový agregát, s všesměrně zrnitou stavbou, ve kterém jsou patrné četné enklávy drobnozrnitého agregátu stejného složení (mladší fáze krystalizace). V hornině jsou patrné četné grafické (mikrografické) struktury, kdy dochází vzájemnému prorůstání křemene a živců. Slabé projevy deformací jsou patrné zejména na křemeni (undulózni zhášení, rozpukání zrn), v menší míře na fylósilikátech (rozvlečení šupin v intergranulárních spárách a mikropuklinách, zohýbání šupin) a plagioklasech (rupturní deformace). Sepětí jednotlivých součástí je neporušené. Významné minerální alterace jsou vázány především na plagioklasy (sericitizace, pigmentace oxidy–hydroxidy Fe–Mn). Některá zrna plagioklasů jsou výrazně, nebo prakticky zcela přeměněná (alterovaná) na fylósilikátový mikroagregát (jílový minerál, sericit), společně s mikroagregátem zoisitu a karbonátu, který je více či méně smouhovitě zakalený oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Další významné minerální alterace jsou vázány na K–živce v enklávách drobnozrnitého agregátu (výrazné zakalení oxidy–hydroxidy Fe–Mn, popřípadě hematitem?) a na šupinky chloritů (alterace původního primárního biotitu na chlorit–chloritizace). Další minerální alterace jsou vázány na šupinky biotitů (baueritizace). Z **petrografického** hlediska lze horninu označit jako **částečně alterovanou a tlakově postiženou**.



Foto 1. Makrofotografie odebraného vzorku nestejně zrnitého (středně zrnitého) muskovit–biotického granodioritu.



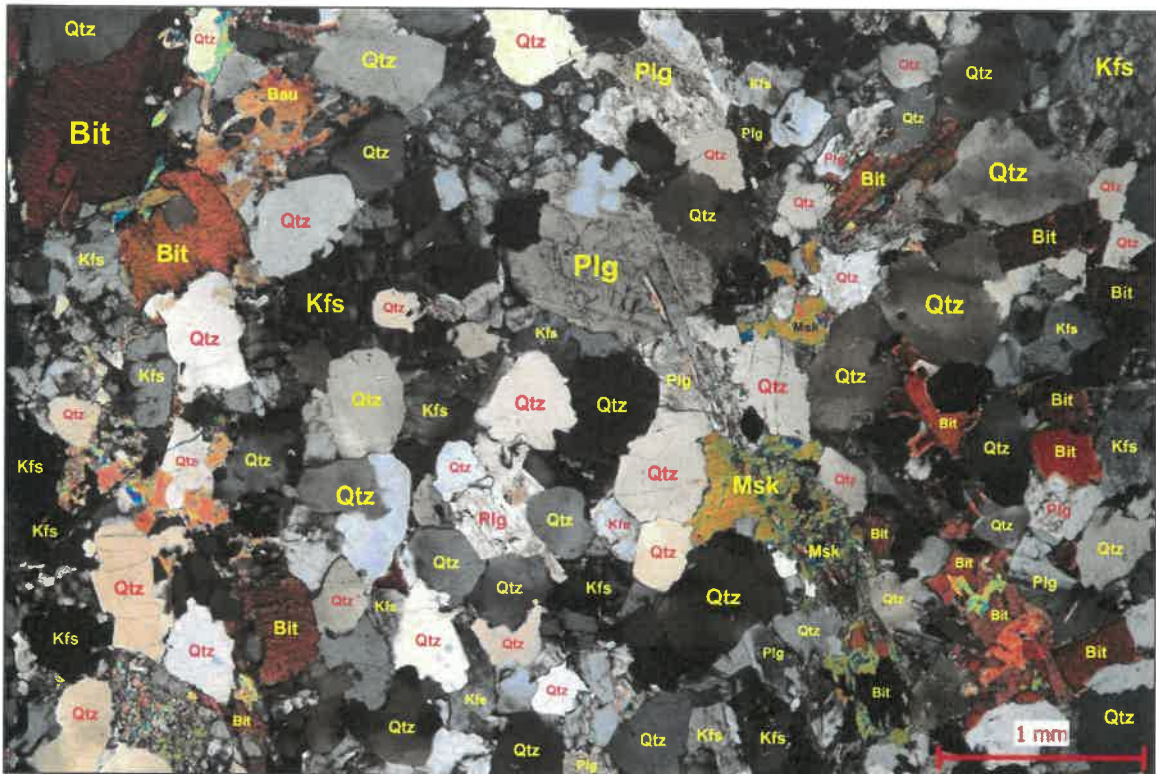


Foto 2. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit, XPL, zvětšení 40x. Hornina je složena z převažujících zrn (agregáty zrn) živců (v hornině mírně převažují K–živce–Kfs nad plagioklasy –Plg) a křemene (Qtz), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny drobné šupinky biotitů (Bit), společně s muskovitem (Msk). V hornině výrazně převažuje středně zrnitý (stejně zrnitý) agregát s všesměrně zrnitou stavbou, ve kterém jsou patrné četné enklávy drobnozrnitého agregátu stejného složení. Bauerit (Bau).

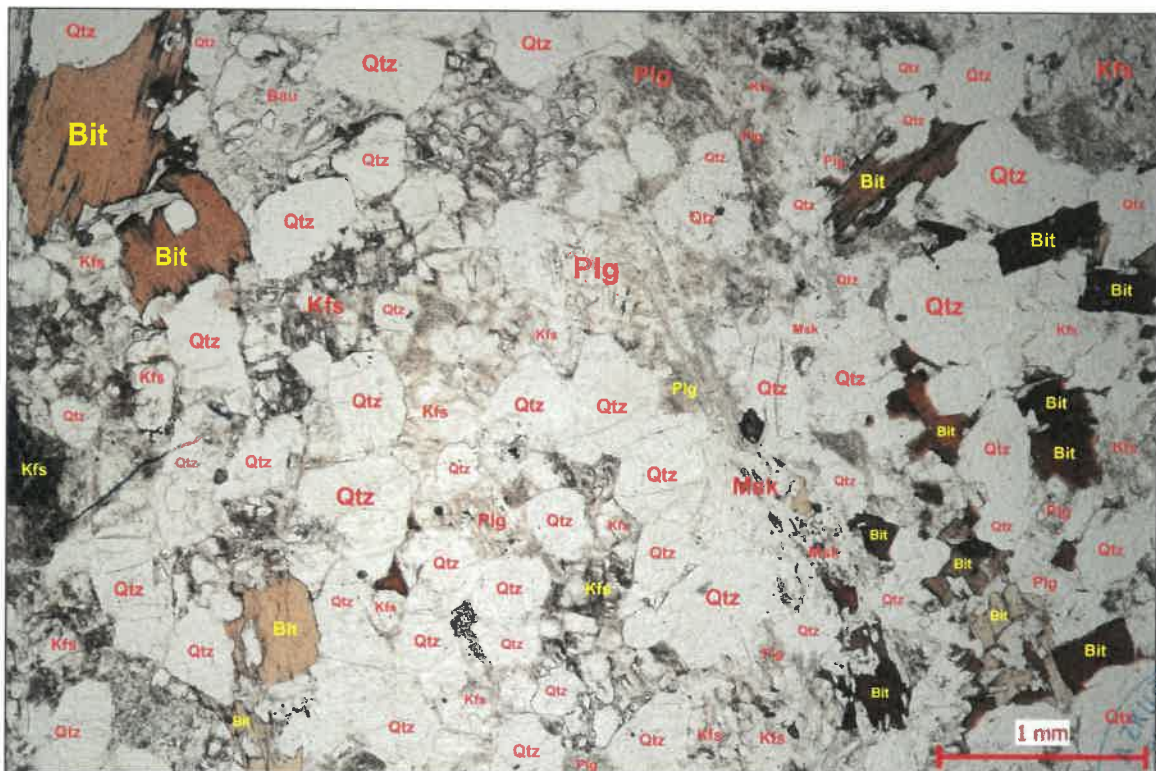


Foto 3. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit, PPL, zvětšení 40x. Hornina je složena z převažujících zrn (agregáty zrn) živců (v hornině mírně převažují K–živce–Kfs nad plagioklasy –Plg) a křemene (Qtz), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny drobné šupinky biotitů (Bit), společně s muskovitem (Msk). V hornině výrazně převažuje středně zrnitý (stejně zrnitý) agregát s všesměrně zrnitou stavbou, ve kterém jsou patrné četné enklávy drobnozrnitého agregátu stejného složení. Bauerit (Bau).



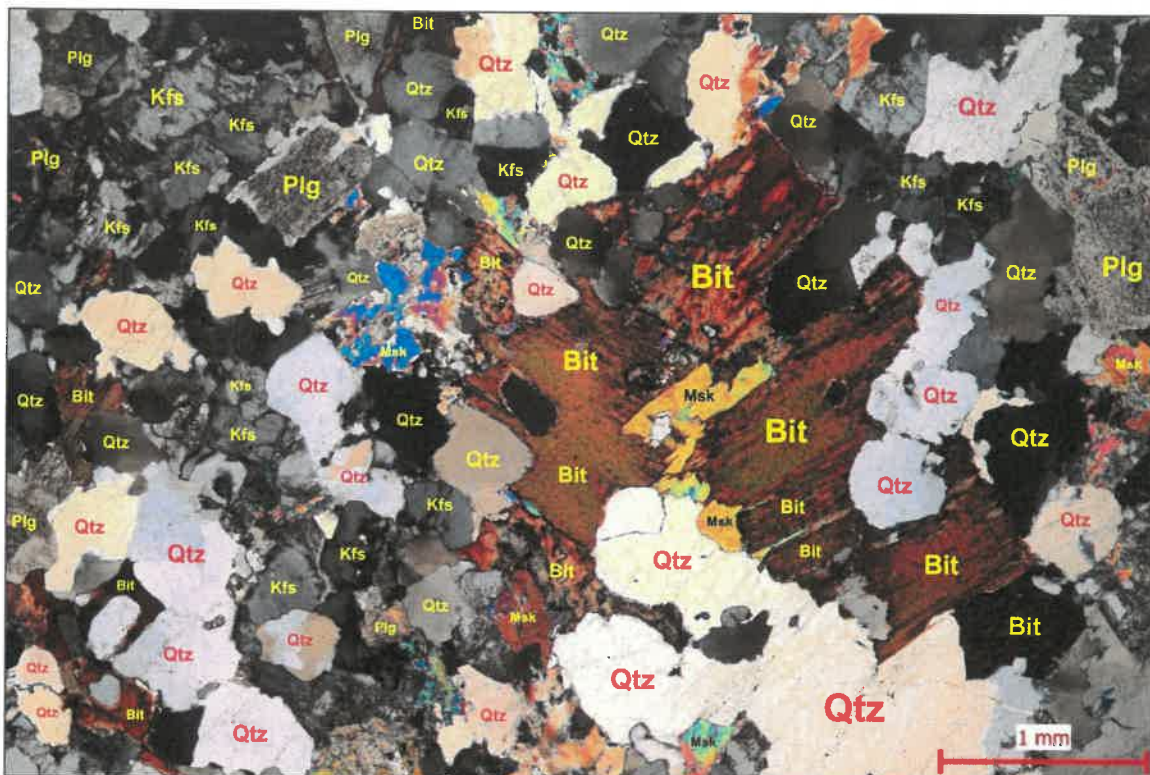


Foto 4. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Biotit (Bit) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin, v menší míře je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků, místy společně s muskovitem (Msk). Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka opakního rudního minerálu, zpravidla podél štěpných trhlin. Místy uzavírá drobná zrnka apatitů a zirkonů, nebo jsou v biotitech patrné inkluze tenké jehličkovitého rutilu (sagenitu). Křemen (Qtz), plagioklas (Plg), K–živec (Kfs).

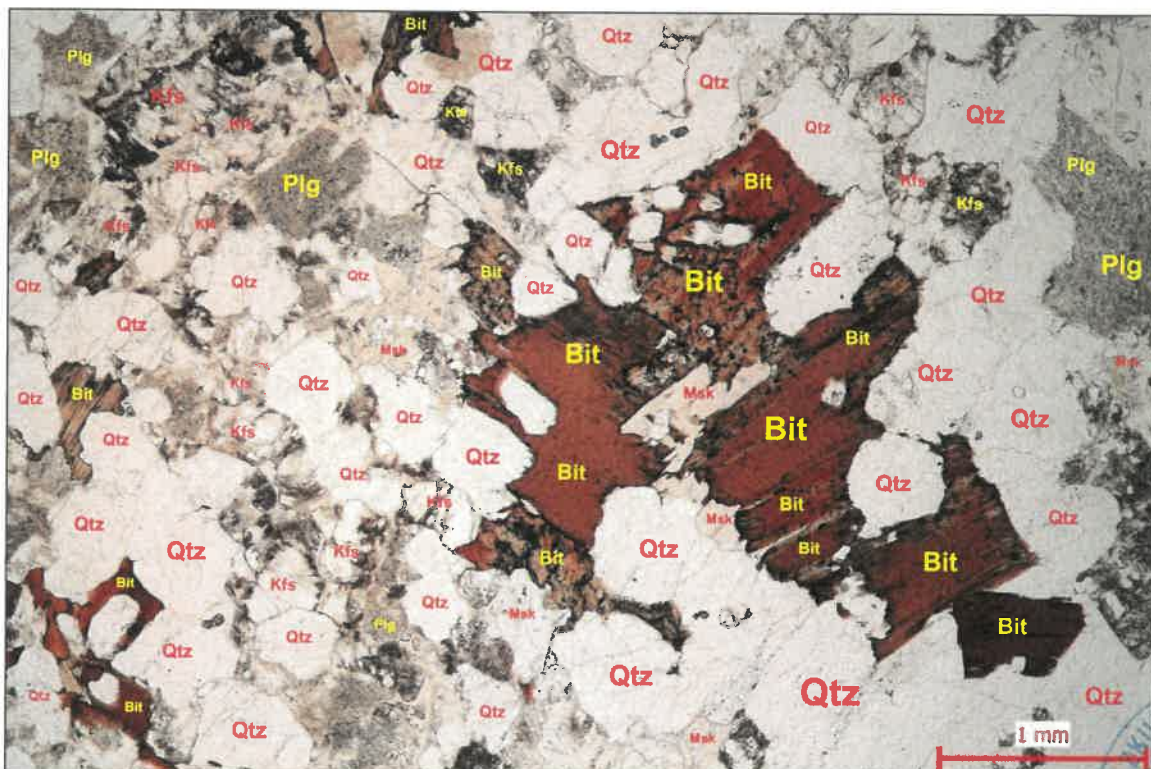


Foto 5. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit. PPL, zvětšení 40x. Biotit (Bit) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin, v menší míře je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků, místy společně s muskovitem (Msk). Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka opakního rudního minerálu, zpravidla podél štěpných trhlin. Místy uzavírá drobná zrnka apatitů a zirkonů, nebo jsou v biotitech patrné inkluze tenké jehličkovitého rutilu (sagenitu). Křemen (Qtz), plagioklas (Plg), K–živec (Kfs).

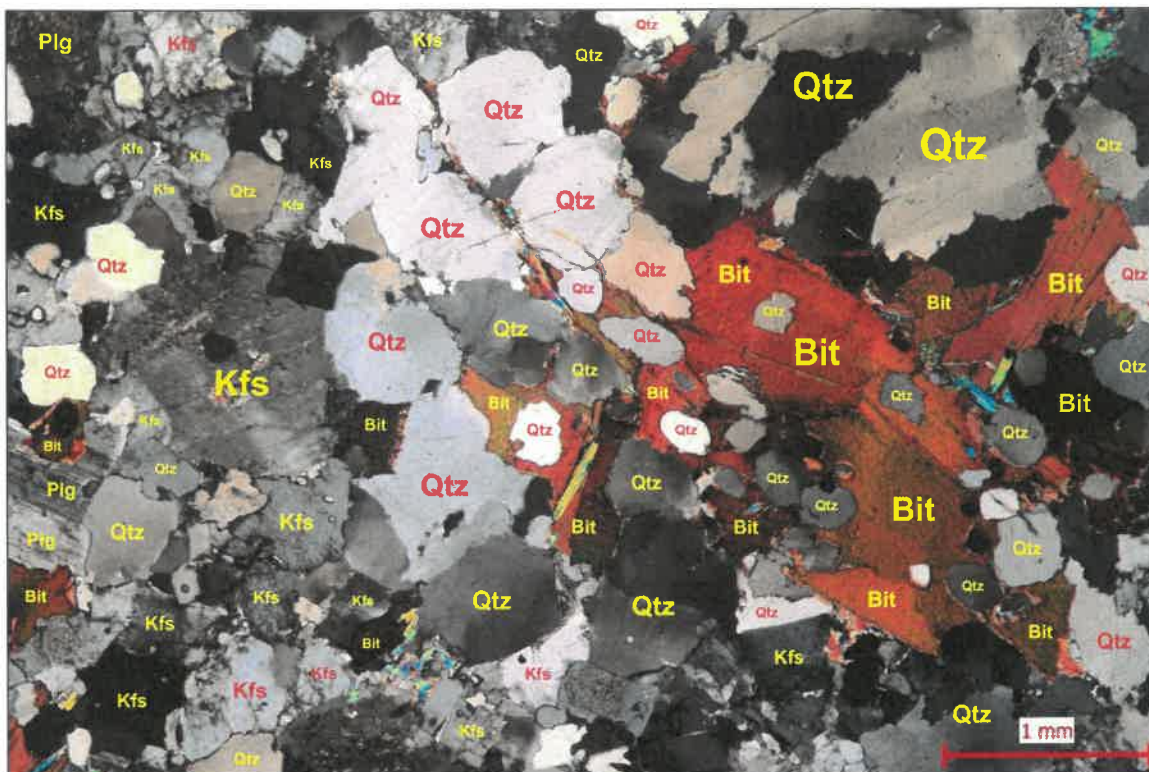


Foto 6. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Hornina je složena z převažujících zrn (agregáty zrn) žilců a křemene, ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny drobné šupinky biotitů (Bit). K–živce (Kfs) tvoří většinou alotriomorně omezená zrna, která jsou více či méně smouhovitě zakalená oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Křemen (Qtz) je v hornině zastoupen alotriomorně omezenými zrny, která jsou intrakystalově deformovaná (undulózni zžášení) bez výraznějšího rozpuštění. Plagioklas (Plg).

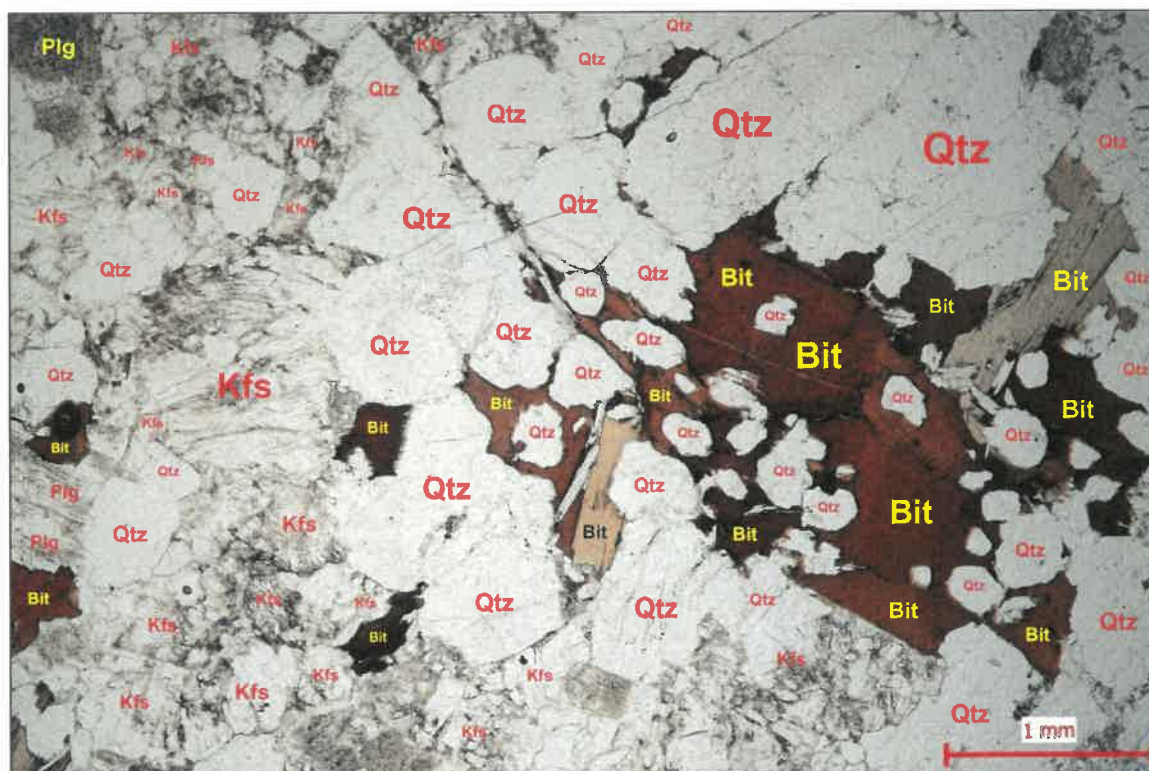


Foto 7. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit. PPL, zvětšení 40x. Biotit (Bit) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin, v menší míře je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků. Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka opakního rudního minerálu, zpravidla podél štěpných trhlin. Na snímku jsou dobře patrná zrna žilců (plagioklas–Plg, K–živce Kfs), která jsou smouhovitě zakalená oxidy–hydroxidy Fe–Mn (hnědé smouhy). Křemen (Qtz).



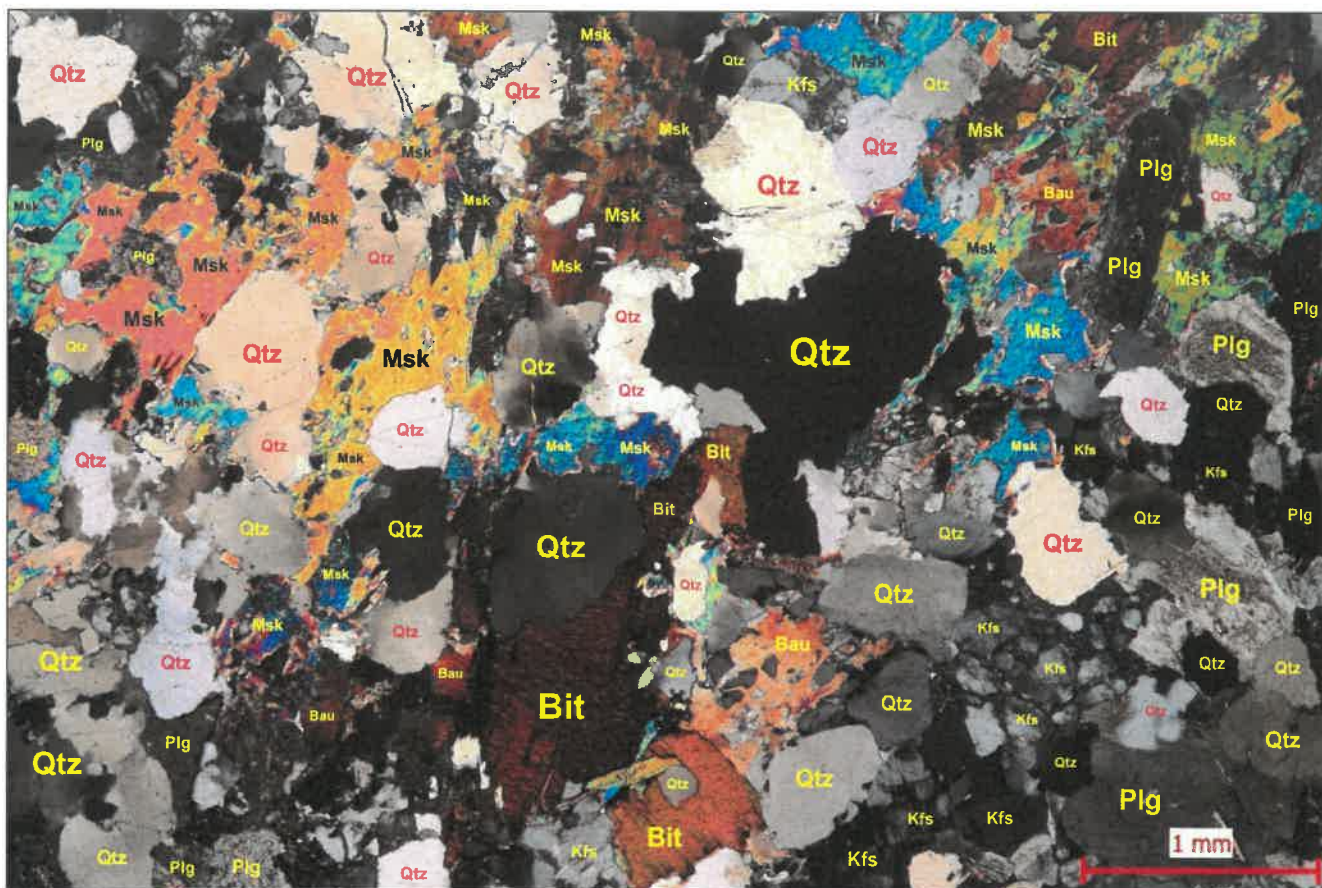


Foto 8. Nestejnoměrně zrnitý (středně zrnitý) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Hornina je složena z převažujících zrn (agregáty zrn) žilců a křemene (Qtz), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny drobné šupinky slíd. Biotit (Bit) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin, v menší míře je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků, místy společně s muskovitem (Msk). Velice často je v hornině zastoupen biotit u něhož je uvolněno Fe a výsledkem je odbarvený biotit–bauerit (Bau), který se podobá muskovitu. Plagioklas (Plg), K–živce (Kfs).

V Praze, dne 11. 3. 2020

Zpracoval: *Kocourek*
Mgr. Kocourek Roman
SG Geotechnika a.s.
 Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
 IČO 41192168 DIČ CZ41192168
 (28)

