Pobočka 0200 – České Budějovice

ZPRÁVA

o průkazních zkouškách
suroviny pro výrobu přírodního drceného kameniva

Výrobce : **Kámen a písek, spol. s r.o.**
Linecká 277
381 01 Český Krumlov

Provozovna : kamenolom **Rejta**

Hornina : **muskovit - biotitický granodiorit**

Červenec 2020

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body. Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9
Centrální laboratoř – zkušebna České Budějovice (0200)
Nemanická 441, 370 10 České Budějovice
tel.: +420 387 023 211, e-mail: migl@tzus.cz, www.tzus.eu
L 1018.3

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

PROTOKOL

č. 020-042891

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 **Rejta**
výrobna:	383 01 Prachatice
zkušební vzorek:	**přírodní kamenivo hutné drcené** - *surovina z rozvalu*
zakázka:	Z 020 20 0012

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 3 Počet stran příloh: 19

Vypracoval:

Pavel Kloužek
zpracovatel protokolu

Schválil:

Ing. Vilém Migl
zástupce vedoucího zkušebny

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p. Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3 ZÚS Zkušebna České Budějovice Centrální laboratoř
razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

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.

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 drceného kameniva*** z provozovny **Rejta**.

Před zahájením zkoušek byl **specifikován jejich rozsah** a poté **proveden odběr suroviny z rozvalu** za přítomnosti geologa vlastnícího 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 drceného 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 **Rejta** 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 **Rejta** - 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:	**VZ020192961**

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 137:2016, 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 137:2016 MD ČR - Vyloučení alkalické reakce kameniva v betonu na stavbách pozemních komunikací.

Odchylky od normového postupu nebo použití nenormových metod nebyly uplatněny.

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p. Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3 ZÚS Zkušebna České Budějovice Centrální laboratoř

5. Výsledky zkoušek

Zkušební vzorek: **PŘÍRODNÍ KAMENIVO HUTNÉ DRCENÉ**

Typ vzorku: **surovina z rozvalu**

Provozovna: kamenolom **Rejta** 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	**78,19**
- podíl rozpuštěného SiO_2 (S)		mmol/l	**30,66**
Reaktivnost kameniva s alkáliemi dilatometrickou zkouškou [1]			
Dilatometrická zkouška rozpínání cementové malty - průměrné prodloužení trámce po ***6 měsících***	ČSN 72 1179, část B	% délky	**0,019**
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	**0,028**
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; K_2O = 0,73%; Na_2O = 0,11%; Na_2O ekv. = 0,59%).

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

6. Závěr

Výsledky zkoušek viz odstavec 5. tohoto protokolu.

Platnost těchto zkoušek v závislosti na naměřeným hodnotám 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. 738/19 (3 strany A4),
Dodatek č. 1 a 2 Protokolu č. 738/19 (6 stran A4),
Petrografický rozbor (10 stran A4).

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p. Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3 TZÚS Zkušebna České Budějovice Centrální laboratoř

- 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. 738/19

o zkouškách kameniva

Pro objednavatele:	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Pobočka České Budějovice Nemanická 441 370 10 České Budějovice
Lokalita:	**R E J T A**
Výrobce:	Kámen a písek, spol. s r.o.
Předmět zkoušky:	surovina **č.vz. TZUS VZ020192961**
Vzorek předal:	zástupce objednavatele
Datum odběru vzorku:	12. 11. 2019
Datum převzetí vzorku:	21. 11. 2019
Datum provedení zkoušek:	18. 2. - 12. 3. 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: 16. 3. 2020

Zkušební protokol schválil:

Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Zkušební laboratoř č. 1141 akreditovaná ČIA
ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
388 01 Blatná
Fügnerova 64

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ
Převzatá dokumentace
ZÚS
Pobočka České Budějovice
s.p.

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 VZ020192961. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 797.

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 v cementu bylo provedeno dle **MD–ŘSD TP 137**, (16. denní metoda maltových trámečků). Při výrobě malty byl použit portlandský cement 1CEM I 42,5 R ze závodu Radotín (objemová stálost průměr 1,3 mm; 0,73% K_2O, 0,11% Na_2O, 0,59% Na_2O ekv.), vodní součinitel 0,47.
Graf a tabulka s údaji o změně délky od nulového čtení po konec měření viz strana 3..

Číslo vzorku 797 (TZUS VZ020192961)	**Hodnota délkové změny po 16. dnech zkoušky** (% délky)			
	1. trámeček R 1	2. trámeček R 2	3. trámeček R 3	Ø
	0,030	0,027	0,027	**0,028**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 2,7 µm

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

Celková síra (% hm)	
Číslo vzorku 797 (TZÚS VZ020192961)	***S* < 0,1**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 0,1 %

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

Sírany rozpustné v kyselině (%SO_3) (% hm)	
Číslo vzorku 797 (TZÚS VZ020192961)	***AS* < 0,1**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 0,1 %

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

Chloridy (% hm)	
Číslo vzorku 797 (TZÚS VZ020192961)	***C* < 0,001**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 0,001 %

4. Zkoušky provedl:

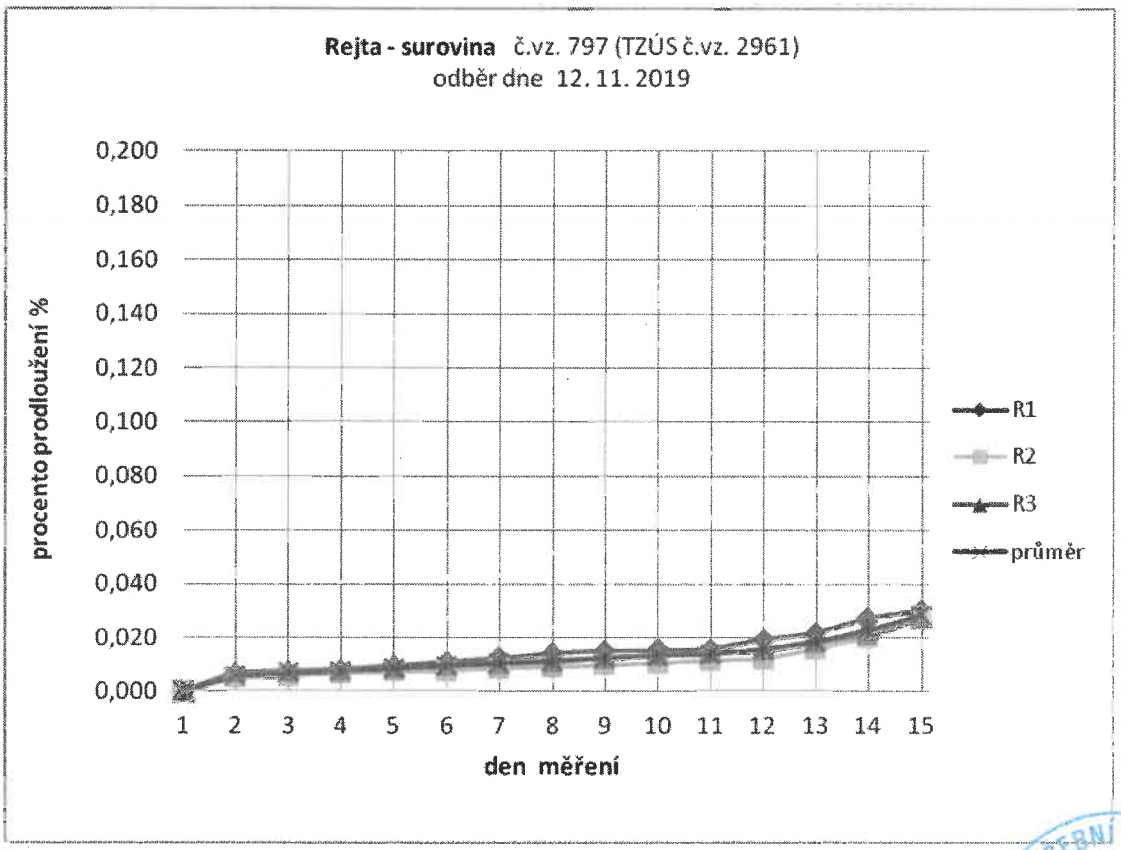
Ing. Eva Kaprová .....

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ převzatá dokumentace ZÚS pobočka České Budějovice s.p.

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. 797		trámečky									průměrné prodloužení v % délky
Počáteční délka v mm:		250			250			250			
Označení:		R 1			R 2			R 3			
měření - den	datum	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
1	27.2.	-4,550	0,000	0,000	-4,842	0,000	0,000	-4,681	0,000	0,000	0,000
2	28.2.	-4,538	0,005	0,012	-4,830	0,005	0,012	-4,664	0,007	0,017	0,005
3	29.2.	-4,533	0,007	0,017	-4,828	0,006	0,014	-4,662	0,008	0,019	0,007
4	1.3.	-4,530	0,008	0,020	-4,826	0,006	0,016	-4,661	0,008	0,020	0,007
5	2.3.	-4,527	0,009	0,023	-4,824	0,007	0,018	-4,659	0,009	0,022	0,008
6	3.3.	-4,523	0,011	0,027	-4,823	0,008	0,019	-4,657	0,010	0,024	0,009
7	4.3.	-4,519	0,012	0,031	-4,821	0,008	0,021	-4,655	0,010	0,026	0,010
8	5.3.	-4,515	0,014	0,035	-4,82	0,009	0,022	-4,654	0,011	0,027	0,011
9	6.3.	-4,513	0,015	0,037	-4,818	0,010	0,024	-4,651	0,012	0,030	0,012
10	7.3.	-4,512	0,015	0,038	-4,816	0,010	0,026	-4,648	0,013	0,033	0,013
11	8.3.	-4,511	0,016	0,039	-4,814	0,011	0,028	-4,646	0,014	0,035	0,014
12	9.3.	-4,502	0,019	0,048	-4,813	0,012	0,029	-4,643	0,015	0,038	0,015
13	10.3.	-4,496	0,022	0,054	-4,803	0,016	0,039	-4,636	0,018	0,045	0,018
14	11.3.	-4,482	0,027	0,068	-4,793	0,020	0,049	-4,628	0,021	0,053	0,023
15	12.3.	-4,475	0,030	0,075	-4,774	0,027	0,068	-4,613	0,027	0,068	**0,028**



Konec protokolu

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ Praha
převzatá dokumentace
TZÚS
pojišťovna České Budějovice
s.p.

Protokol č.: 738/19
Počet stran: 3
Strana číslo: 3

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

L 1141

Dodatek č. 1
PROTOKOL č. 738/19
o zkouškách kameniva

Pro objednavatele:	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Pobočka České Budějovice Nemanická 441 370 10 České Budějovice
Lokalita:	**R E J T A**
Výrobce:	Kámen a písek, spol. s r.o.
Předmět zkoušky:	surovina **č.vz. TZUS VZ020192961**
Vzorek předal:	zástupce objednavatele
Datum odběru vzorku:	12. 11. 2019
Datum převzetí vzorku:	21. 11. 2019
Datum provedení zkoušek:	8. 1. - 9. 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: 14. 4. 2020

Zkušební protokol schválil:

Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Zkušební laboratoř č. 1141 akreditovaná ČIA
ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
388 01 Blatná
Fügnerova 64

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ Praha s.p.
převzatá dokumentace
ZÚS
pobočka České Budějovice

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 VZ020192961. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 797.

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% K_2O, 0,11% Na_2O, 0,59% Na_2O 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 R1	2. trámeček R2	3. trámeček R3	Ø
Číslo vzorku 797 (TZUS VZ020192961)	0,017	0,015	0,014	**0,015**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 2,7 µm

4. Zkoušky provedl:

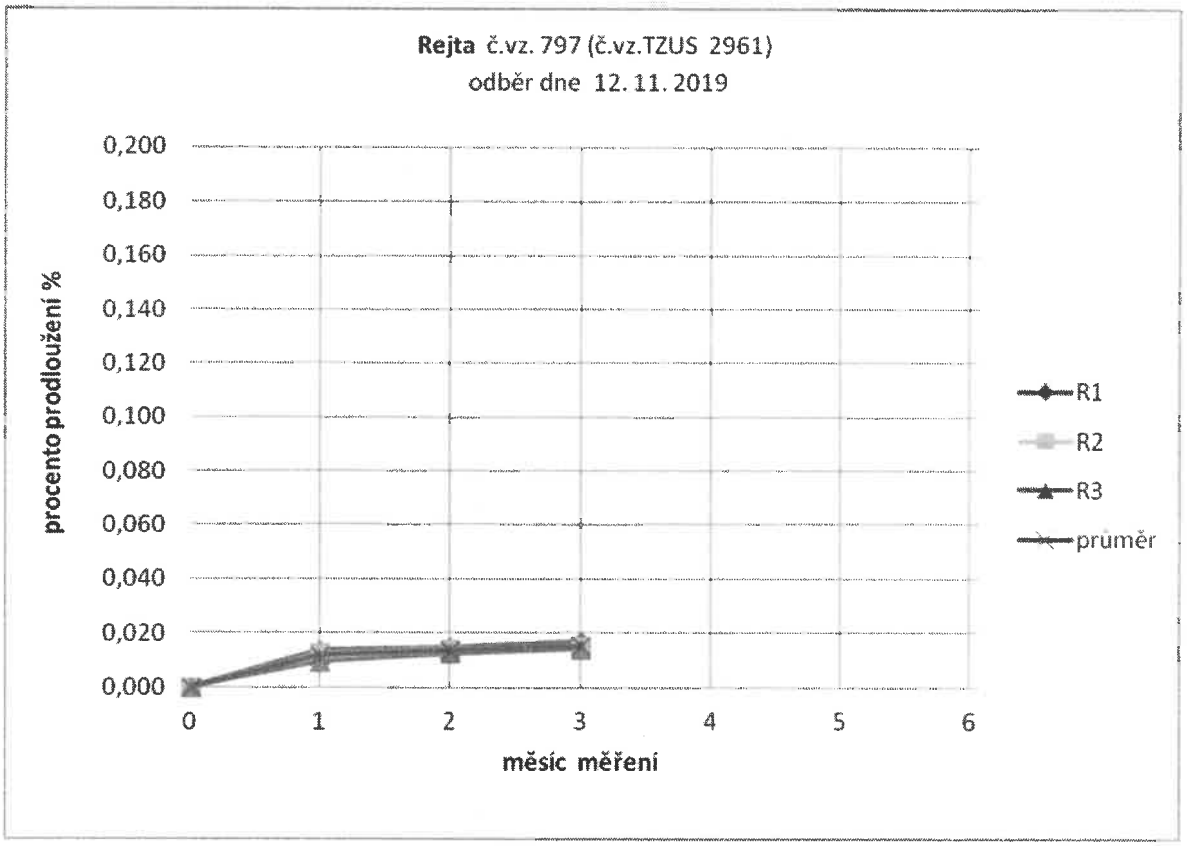
Ing. Eva Kaprová .....

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA s.p. Převzatá dokumentace ZÚS pobočka České Budějovice

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.797 (č. vz. TZUS 2961)	trámečky									průměrné prodloužení v % délky
Označení:	R1			R2			R3			
Stáří zkušebního tělesa	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
1 den	20,801	0,000	0,000	20,321	0,000	0,000	20,705	0,000	0,000	0,000
1 měsíc	20,824	0,013	0,023	20,342	0,012	0,021	20,721	0,009	0,016	0,012
2 měsíce	20,826	0,015	0,025	20,345	0,014	0,024	20,726	0,012	0,021	0,014
3 měsíce	20,830	0,017	0,029	20,346	0,015	0,025	20,729	0,014	0,024	0,015
4 měsíce										
5 měsíců										
6 měsíců										



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

L 1141

Dodatek č. 2
PROTOKOL č. 738/19
o zkouškách kameniva

Pro objednavatele:	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Pobočka České Budějovice Nemanická 441 370 10 České Budějovice
Lokalita:	**R E J T A**
Výrobce:	Kámen a písek, spol. s r.o.
Předmět zkoušky:	surovina **č.vz. TZUS VZ020192961**
Vzorek předal:	zástupce objednavatele
Datum odběru vzorku:	12. 11. 2019
Datum převzetí vzorku:	21. 11. 2019
Datum provedení zkoušek:	8. 1. - 9. 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: 14. 7. 2020

Zkušební protokol schválil:

Ing. Eva Kaprová
vedoucí zkušební laboratoře

Zkušební laboratoř č. 1141 akreditovaná ČIA
ZKUŠEBNA KAMENIVA, s.r.o.
388 01 Blatná
Fügnerova 64

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ
Převzatá dokumentace
ZÚS
pobočka České Budějovice
s.p.

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 VZ020192961. Při příjmu do zkušební laboratoře byl vzorek označen a zaevidován v Knize zakázek pod pořadovým číslem 797.

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% K_2O, 0,11% Na_2O, 0,59% Na_2O 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 R1	2. trámeček R2	3. trámeček R3	Ø
Číslo vzorku 797 (TZUS VZ020192961)	0,021	0,018	0,018	**0,019**

Celková nejistota zkoušky (k = 2) : ± 2,7 µm

4. Zkoušky provedl:

Ing. Eva Kaprová .....

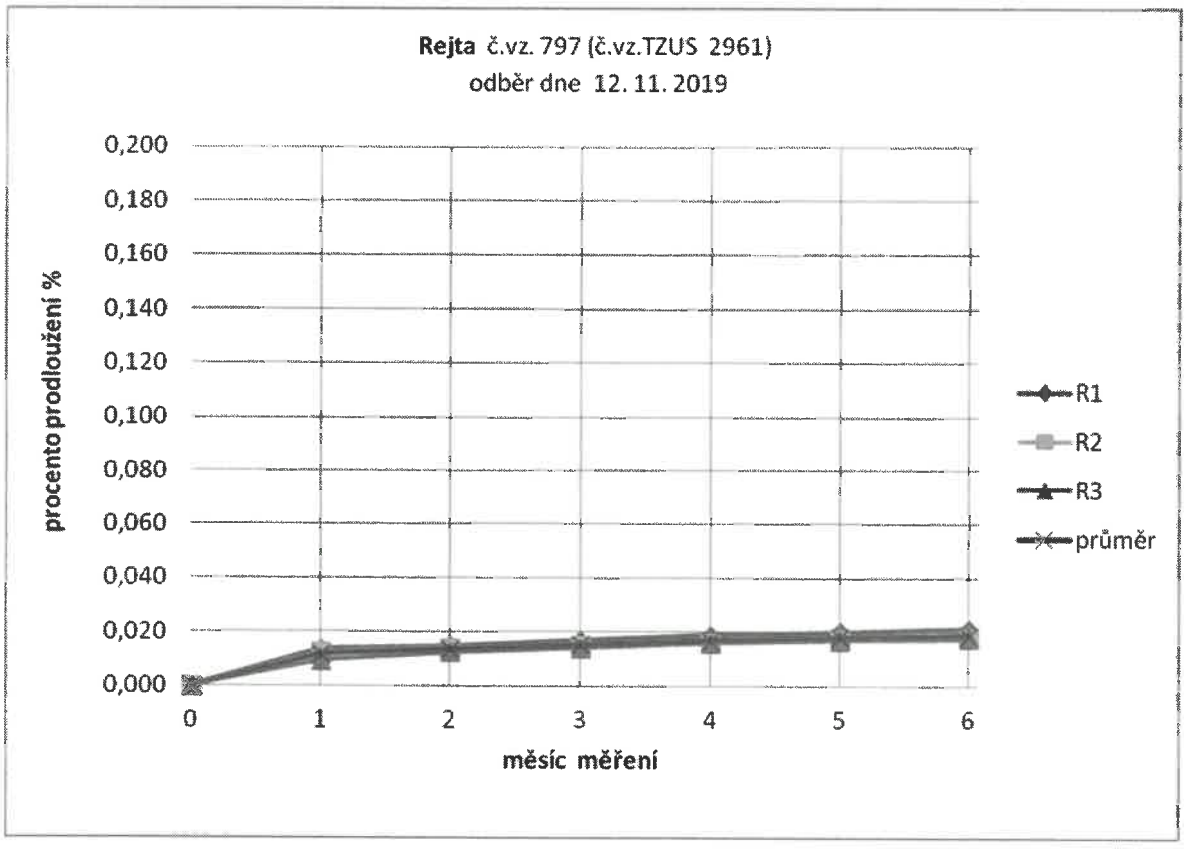
TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA s.p. převzatá dokumentace ZÚS pobočka České Budějovice

Protokol č.: dodatek č.2/738/19
Počet stran: 3
Strana číslo: 2

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.797 (č. vz. TZUS 2961)	trámečky									průměrné prodloužení v % délky
Označení:	R1			R2			R3			
Stáří zkušebního tělesa	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	mikrometr odečet	Δl %	Δl mm	
1 den	20,801	0,000	0,000	20,321	0,000	0,000	20,705	0,000	0,000	0,000
1 měsíc	20,824	0,013	0,023	20,342	0,012	0,021	20,721	0,009	0,016	0,012
2 měsíce	20,826	0,015	0,025	20,345	0,014	0,024	20,726	0,012	0,021	0,014
3 měsíce	20,830	0,017	0,029	20,346	0,015	0,025	20,729	0,014	0,024	0,015
4 měsíce	20,833	0,019	0,032	20,348	0,016	0,027	20,732	0,016	0,027	0,017
5 měsíců	20,835	0,020	0,034	20,350	0,017	0,029	20,734	0,017	0,029	0,018
6 měsíců	20,837	0,021	0,036	20,351	0,018	0,030	20,735	0,018	0,030	0,019



Konec protokolu

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ
Přejatá dokumentace
ZÚS
Pobočka České Budějovice
s.p.

SG GEOTECHNIKA

KAMENOLOM REJTA

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

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ
převzatá dokumentace
ZÚS
Praha
v České Budějovice
s.p.

Obsah

1. Úvod 4

2. Petrografický rozbor 4

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ
Převzatá dokumentace
ZÚS
pobočka České Budějovice
s.p.

1. Úvod

Na základě objednávky OE020200017 (ze dne 25.3. 2020) od Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha, s.p., pobočka České Budějovice, bylo dodáno na pracoviště petrografie SG Geotechnika a.s., několik ks lomového kamene (č. vzorku VZ020192961) z kamenolomu Rejta – výrobce Kámen a písek, spol. s r.o. Z dodaného vzorku byl vybrán reprezentativní vzorek, ze kterého byly vyhotoveny 2 výbrusové preparáty, které byly následně petrograficky popsány.

2. Petrografický rozbor

Petrografický rozbor

Evidenční číslo vzorku v knize vzorků **VZ020192961**

Středně zrnitý (nevýrazně porfyrický)
muskovit–biotitický granodiorit

Odebrané vzorky (několik ks lomového kamene) šedobílé až světle šedé, černě (černošedě) kropenaté (smouhované) barvy. V rámci odebraných vzorků masivní a kompaktní stavby, bez výraznějších diskontinuit (mikropuklin) a jiných významných deformačních struktur. Makroskopicky je patrná převaha křemen–živcového agregátu, ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů a muskovitů. Lomné plochy jsou drsné, mírně nerovné.

Struktura: hypidiomorfně zrnitá (granitická)

Minerální složení: plagioklas, křemen, draselný živec, biotit, muskovit; akcesorie: opakní rudní minerál, cordierit, rutil (sagenit), zirkon, apatit, sekundární součásti (sericit, chlorit, prehnit, jílový minerál? oxid–hydroxid Fe–Mn, leukoxen, karbonát)

Hornina je složena ze základní hmoty horniny, ve které jsou uložena větší zrna (porfyrické vyrostlice) živců (výrazně dominují plagioklasy) a v menší míře zrna (agregáty zrn) křemene. Hlavní součástí základní hmoty horniny je agregát (středně zrnitý), který je složen z převažujících zrn křemene, plagioklasů a v menší míře zastoupených K–živců. V tomto křemen–živcovém agregátu (základní hmota horniny) jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky (plástve) biotitů (chloritů) a v menší

míře zastoupené šupinky muskovitů. Křemen (0,5–3 mm) je v hornině zastoupen především v základní hmotě horniny, kde je zastoupen drobnými, více či méně stejnoměrně zrnitými zrny velikosti do 1,5 mm (alotriomorfně omezená zubovitě–laločnatě spjatá zrna nebo agregáty), která jsou intrakrystalově deformovaná (undulózní zhášení), bez výraznějšího rozpukání. V této základní hmotě horniny jsou místy patrná větší, alotriomorfně omezená zrna velikosti do 3 mm. Drobné mikropukliny jsou vyhojeny především fylosilikáty (chlorit, sericit), oxidy–hydroxidy Fe–Mn, popřípadě opakním rudním minerálem. V křemen–živcovém agregátu výrazně převažují plagioklasy nad K–živci. Plagioklasy (0,2–2 mm) jsou zastoupeny prakticky zdravými, nebo více či méně alterovanými (sericitizace, zakalení oxidy–hydroxidy Fe–Mn), většinou hypidiomorfně omezenými zrny s polysyntetickým lamelováním nebo se zonální stavbou (normální zonální stavba, oscilační zonální stavba). U četných plagioklasů se zonální stavbou dochází k alteraci (sericitizace, zakalení oxidy–hydroxidy Fe–Mn) v jejich jádrech nebo lemují zonální stavbu (vznik alteračních lemů). Ojediněle jsou některá zrna plagioklasů výrazně, nebo prakticky zcela alterovaná (přeměněná) na fylosilikátový mikroagregát (sericit, jílový minerál?), který je více či méně smouhovitě pigmentován oxidy–hydroxidy Fe–Mn. U některých zrn jsou patrné rupturní deformace (zohýbání a dislokace polysyntetických lamel, rozpukání). V základní hmotě horniny jsou uloženy četné porfyrické vyrostlice plagioklasů vel. 2,5–5 mm. Draselný živec (0,2–2,2 mm) tvoří většinou alotriomorfně omezená zrna (vmezeřená zrna mezi zrna plagioklasů a křemene), která jsou více či méně smouhovitě pigmentovaná (zakalená) oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Některá zrna K–živců (většinou větší zrna) uzavírají drobnější zrna křemene (implikačně prorostlý), plagioklasů a drobné šupinky muskovitů (sericitů), popřípadě biotitů. Biotit (0,0X–2,2 mm) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin, místy je koncentrován do chaoticky uspořádaných shluků (mázder), společně s méně zastoupenými šupinkami muskovitů. Pleochroismus biotitů je dle x–světle hnědý (slámově žlutý), z (y) – tmavě hnědý (sytě hnědý až červenohnědý). Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka (mírně protažené čočky) opakního rudního minerálu, zpravidla podél štěpných ploch (trhlin). Velice často uzavírá drobná zrnka apatitů a zirkonů, většinou s pleochroickými dvůrky. Místy jsou v biotitech patrné inkluze tence 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). Muskovit (0,0X–0,8 mm) vystupuje ve formě izolovaných šupin, nebo je spjat do chaoticky uspořádaných shluků, místy společně s biotitem. Ojediněle dochází k rozpukání (roztrhání) šupinek podél štěpných trhlin, podél kterých proniká opakní rudní minerál. Některé šupinky muskovitů jsou deformované (zohýbání šupin). 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 vykliňujících laminkách

(čočkách) pronikajících zpravidla podél štěpných trhlin (ploch) biotitů a muskovitů. Další běžnou akcesorickou součástí horniny jsou nepravidelně roztroušená, většinou alotriomorfně omezená zrna cordieritů vel. do 1 mm, která jsou z větší části alterovaná na agregát sericitu a chloritu (pinitizace). Podřadnou součástí horniny jsou nepravidelně roztroušená idiomorfní až alotriomorfní zrnka zirkonů a více či méně protažené sloupečky apatitů. V hornině jsou místy vyvinuty drobné fylosilikátové agregáty tvořené jehličkovitými až vláknitými fylosilikáty (prehnit, sericit–muskovit, chlorit), které vyplňují prostor mezi zrny (intergranulární spáry), nebo jsou součástí různě mocných, většinou vykliňujících diskontinuit (mikropuklin) a štěpných trhlin.

Odebrané vzorky lomového kamene mají masivní a kompaktní stavbu, bez výraznějších diskontinuit a jiných významných deformačních struktur. Pouze mikroskopicky jsou patrné slabé projevy deformací. Tyto deformace dokládají četné, chaoticky orientované, většinou neprůběžné mikropukliny, které jsou vyhojeny fylosilikáty (chlorit, sericit), oxidy–hydroxidy Fe–Mn, popřípadě opakním rudním minerálem. Mezi zrny (intergranulární prostory), nebo v drobných mikropuklinách proměnlivé mocnosti a průběhem jsou v hornině vyvinuty drobné fylosilikátové agregáty, tvořené prehnitem, společně se sericitem (muskovitem) a chloritem. Další projevy deformací jsou patrné zejména na křemeni (undulózní zhášení, rozpukání zrn), v menší míře na fylosilikátech (rozvlečení šupin v intergranulárních spárách a mikropuklinách, zohýbání šupin) a plagioklasech (rupturní deformace). Sepětí jednotlivých součástí je neporušené. Minerální alterace jsou vázány především na plagioklasy (sericitizace, pigmentace oxidy–hydroxidy Fe–Mn), šupinky biotitů (alterace původního primárního biotitu na chlorit–chloritizace), cordierity (pinitizace) a K–živce (zakalení oxidy–hydroxidy Fe–Mn). Z **petrografického** hlediska lze horninu označit jako **částečně alterovanou** a **tlakově postiženou**.

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ Praha
převzatá dokumentace
ZÚS
pobočka České Budějovice
s.p.

Foto 1. **Makrofotografie odebraného vzorku středně zrnitého (nevýrazně porfyrického) muskovit–biotitického granodioritu.**

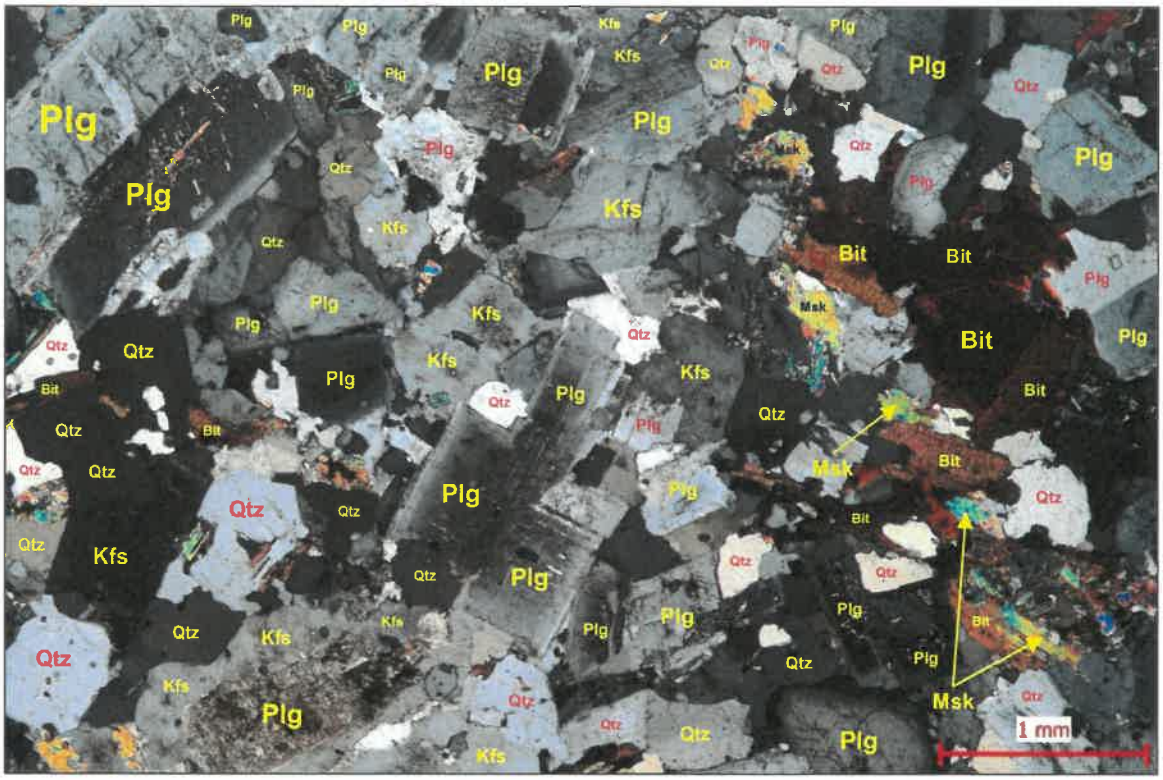


Foto 2. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát (základní hmota horniny), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit) a v menší míře zastoupené šupinky muskovitů (Msk). Na snímku jsou patrná prakticky zdravá, nebo více či méně alterovaná, většinou hypidiomorfně omezená zrna plagioklasů (Plg) s polysyntetickým lamelováním nebo se zonální stavbou a alotriomorfně omezená zrna křemene (Qtz) a K–živců (Kfs).

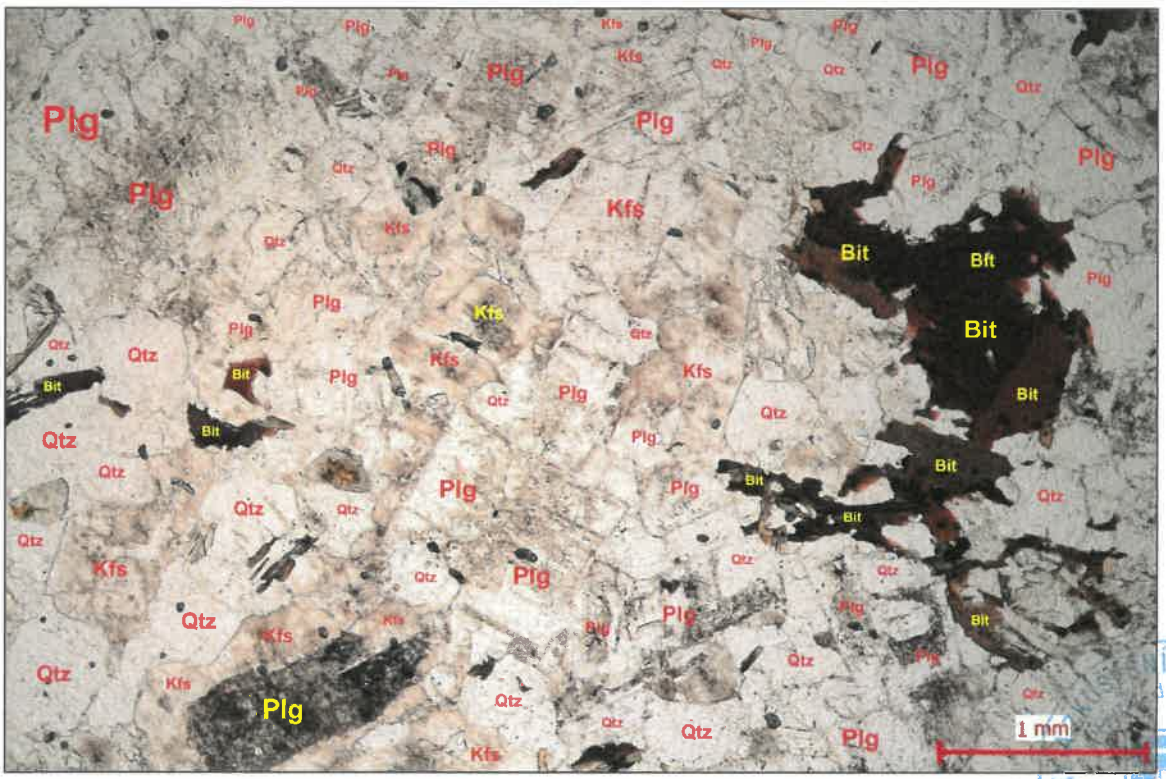


Foto 3. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. PPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát (základní hmota horniny), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit) a v menší míře zastoupené šupinky muskovitů. Na snímku jsou dobře patrná zrna živců (plagioklasy–Plg, K–živce Kfs), která jsou smouhovitě zakalená (pigmentovaná) oxidy–hydroxidy Fe–Mn (hnědé smouhy). Křemen (Qtz).

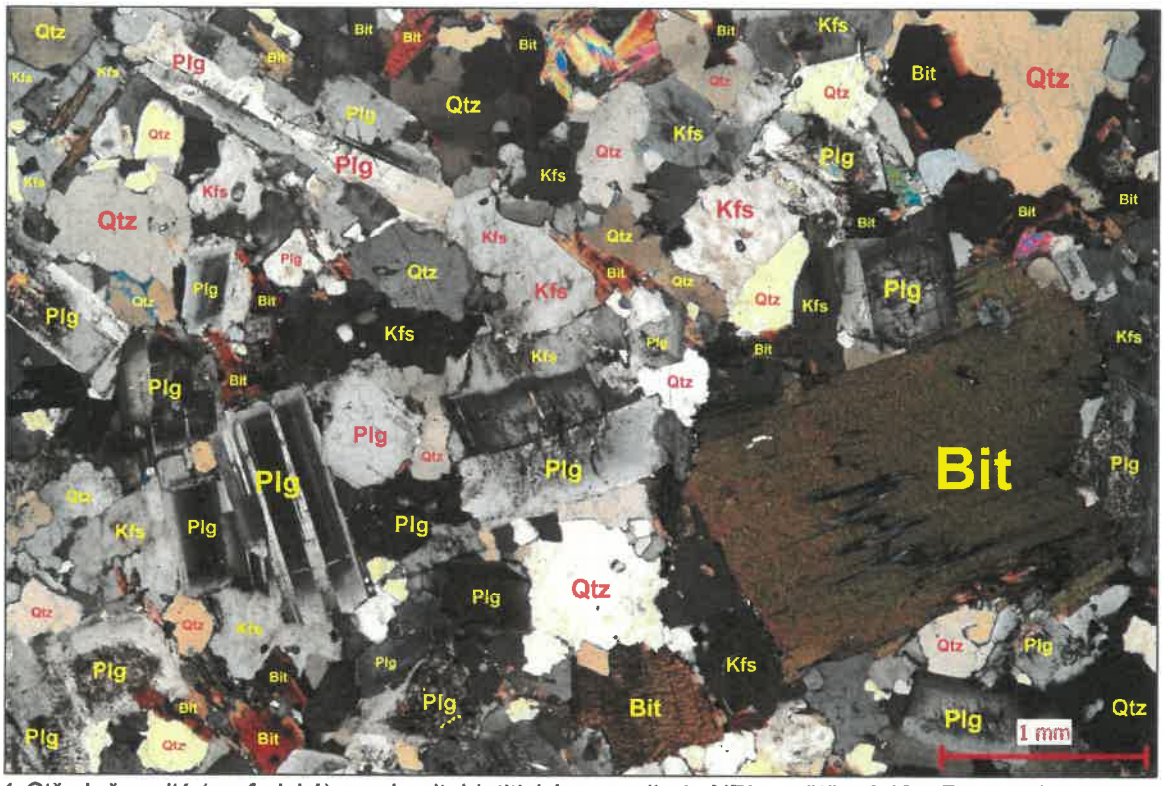


Foto 4. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát (základní hmota horniny), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit) a v menší míře zastoupené šupinky muskovitů (Msk). Na snímku jsou patrná prakticky zdravá, nebo více či méně alterovaná, většinou hypidiomorfně omezená zrna plagioklasů (Plg) s polysyntetickým lamelováním nebo se zonální stavbou a alotriomorfně omezená zrna křemene (Qtz) a K–živců (Kfs).

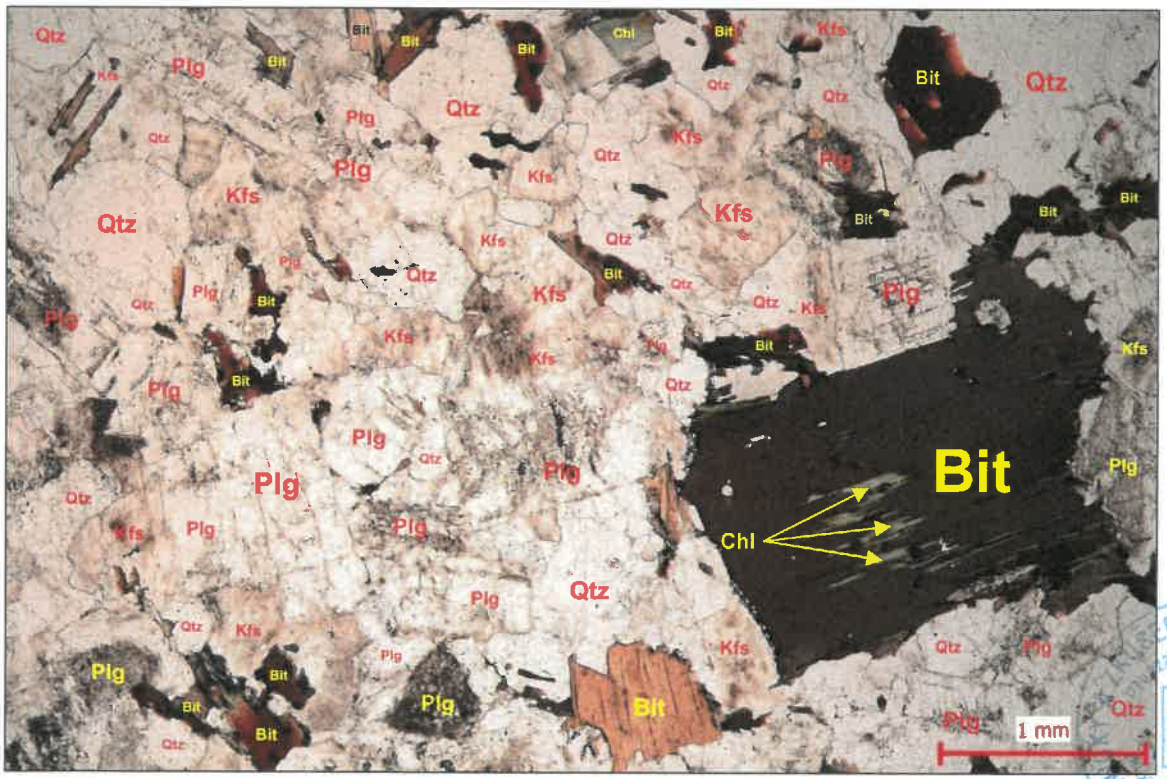


Foto 5. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. PPL, zvětšení 40x. Biotit (Bit) vystupuje většinou ve formě izolovaných šupin. Biotit je zastoupen většinou zdravými, v menší míře více či méně alterovanými šupinkami (pravá spodní část snímku), kde alterace (chloritizace) biotitů probíhá nejintenzivněji podél štěpných ploch (zelené smouhy–Chl). Obsahuje četné vyloučeniny leukoxenu a drobná zrnka (mírně protažené čočky) opakního rudního minerálu. Křemen (Qtz), plagioklas (Plg), K–živec (Kfs).

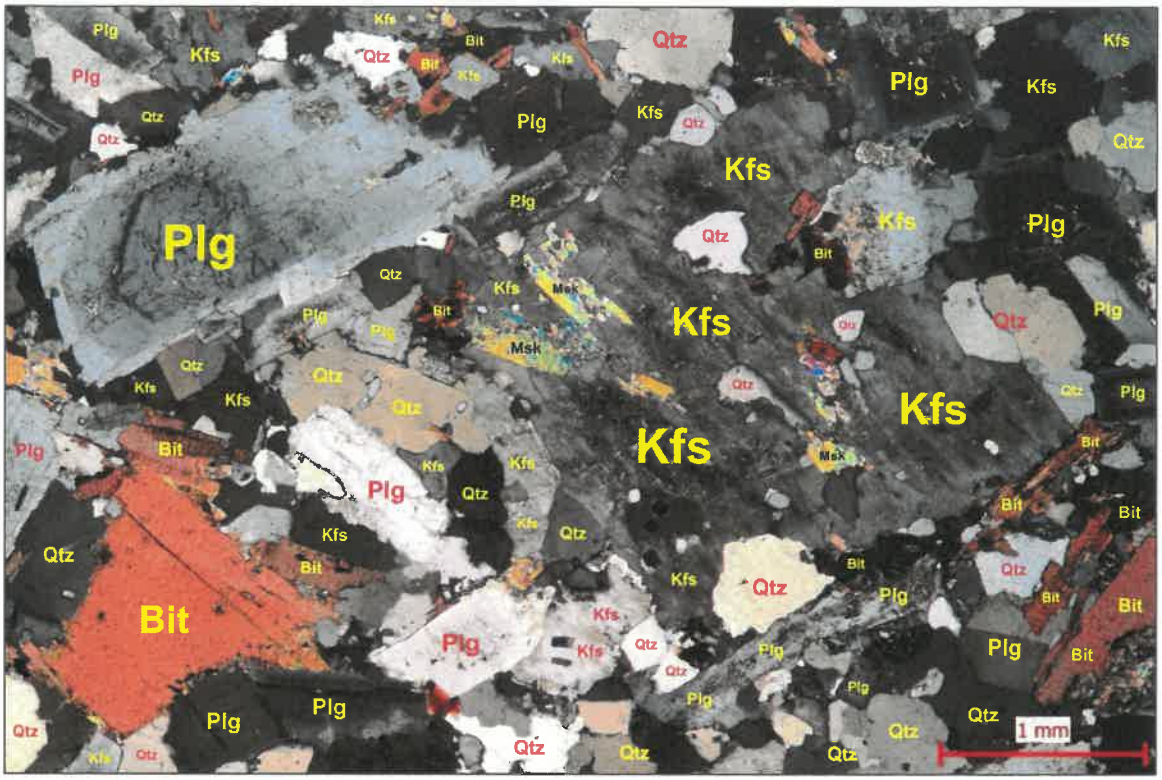


Foto 6. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát, ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit). K–živec (Kfs) tvoří většinou alotriomorfně omezená zrna (vmezeřená zrna mezi zrna plagioklasů–Plg a křemene–Qtz), která jsou více či méně smouhovitě zakalená oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Některá zrna K–živců (většinou větší zrna–střed snímku) uzavírají drobnější zrna křemene (implikačně prorostlý) a drobné šupinky muskovitů (Msk).

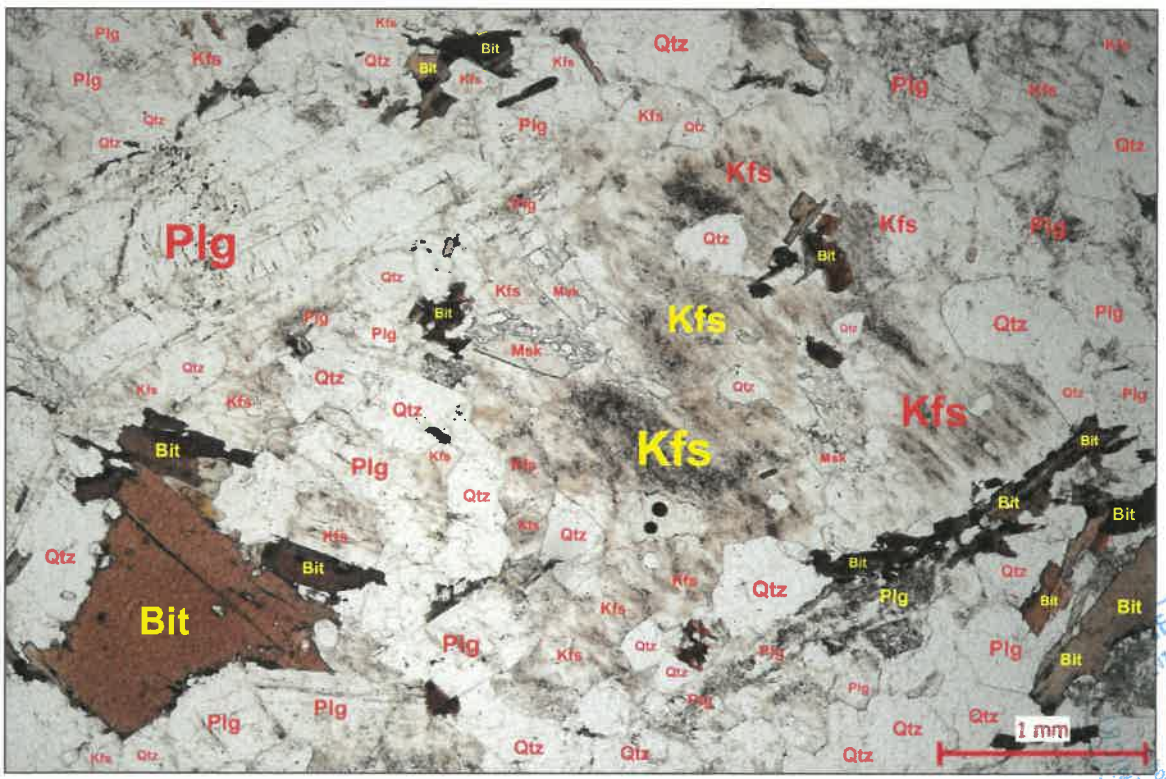


Foto 7. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. PPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát, ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit). K–živec (Kfs) tvoří většinou alotriomorfně omezená zrna (vmezeřená zrna mezi zrna plagioklasů–Plg a křemene–Qtz), která jsou více či méně smouhovitě zakalená oxidy–hydroxidy Fe–Mn. Některá zrna K–živců (většinou větší zrna–střed snímku) uzavírají drobnější zrna křemene (implikačně prorostlý) a drobné šupinky muskovitů (Msk).

ZÚS

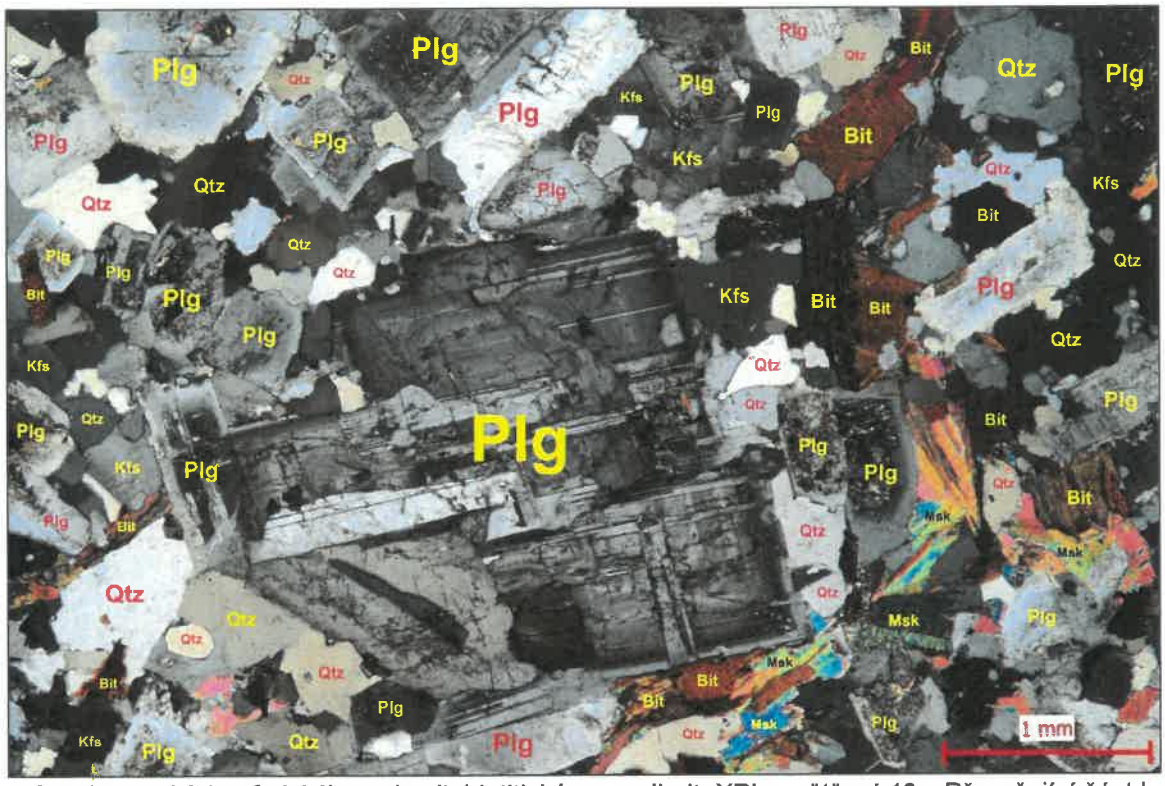


Foto 8. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát (základní hmota horniny), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit) a v menší míře zastoupené šupinky muskovitů (Msk). V této základní hmotě horniny jsou uloženy četné porfyrické vyrostlice plagioklasů (střed snímku) vel. do 5 mm. Plagioklas (Plg), křemen (Qtz).

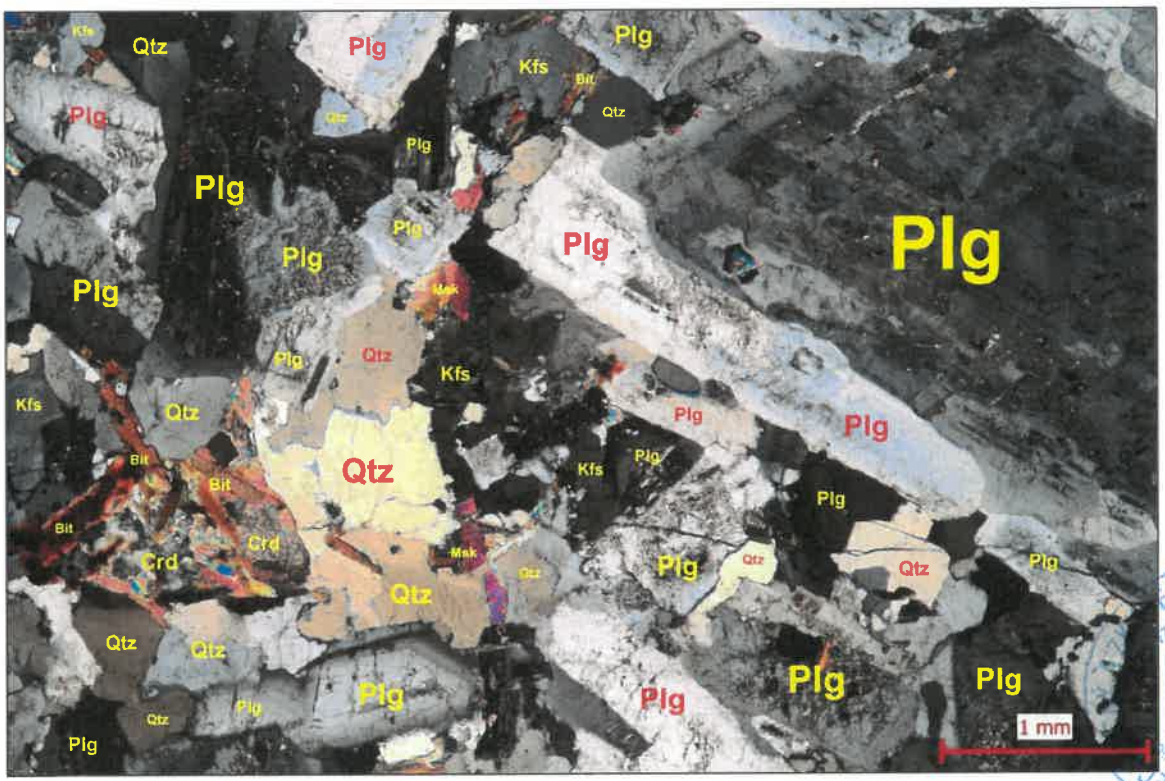


Foto 9. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Převažující část horniny tvoří křemen–živcový agregát (základní hmota horniny), ve kterém jsou nerovnoměrně rozptýleny šupinky biotitů (Bit) a v menši míře zastoupené šupinky muskovitů (Msk). V této základní hmotě horniny jsou uloženy četné porfyrické vyrostlice plagioklasů (pravá část snímku) vel. do 5 mm. Akcesorickou součástí horniny jsou drobná zrna cordieritů (Crd). Plagioklas (Plg), křemen (Qtz).

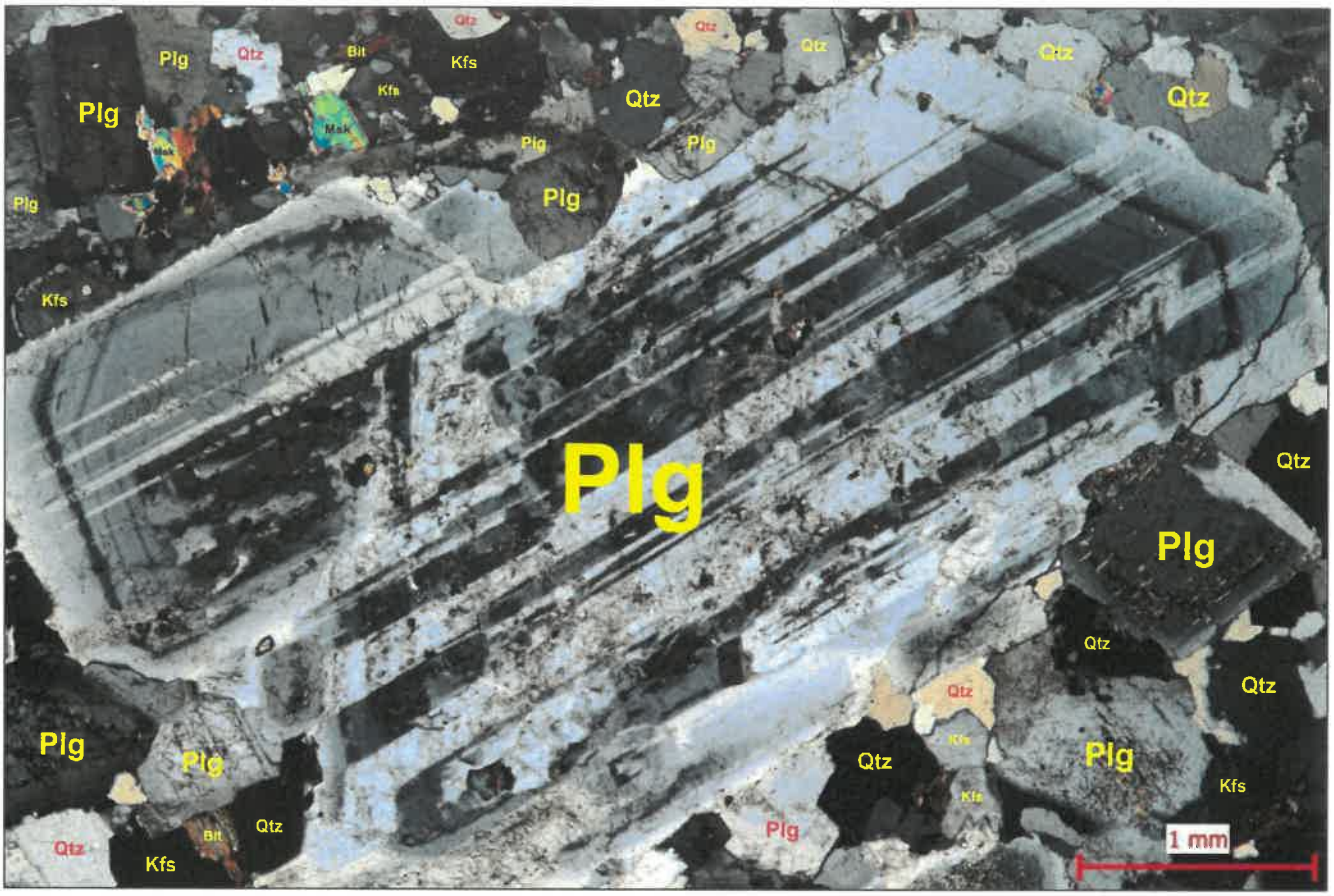


Foto 10. Středně zrnitý (porfyrický) muskovit–biotitický granodiorit. XPL, zvětšení 40x. Na snímku je dobře patrná porfyrická vyrostlice hypidiomorfně omezeného plagioklasu (Plg) s polysyntetickým lamelováním a se zonální stavbou. Tato vyrostlice je uložena v základní hmotě horniny, která je tvořena z prakticky zdravých, nebo více či méně alterovaných, většinou hypidiomorfně omezených zrn plagioklasů (Plg) a alotriomorfně omezených zrn křemene (Qtz) a K–živců (Kfs). Muskovit (Msk), biotit (Bit).

V Praze, dne 6. 3. 2020

Zpracoval: Mgr. Kocourek Roman

SG Geotechnika a.s.
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(28)

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA s.p.
Převzatá dokumentace
ZÚS
pobočka České Budějovice