

**ZKK**  
s.r.o.

**ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.**  
**STONE AND AGGREGATES TEST CENTRE, LTD.**

Zkušební laborator 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.: +420483623478, e-mail: [azi@zkk.cz](mailto:azi@zkk.cz)



Číslo zákazky  
a protokola : 1715.2/20  
Počet výtlačkov : 2  
Výtlačok číslo : 1

## PROTOKOL O SKÚŠKACH REAKTÍVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIAMI

Zákazník : SLOVENSKÉ ŠTRKOPIESKY, s.r.o.  
Tatranská 18  
059 91 Veľký Slavkov  
Slovenská republika

Prevádzka : KOČOVCE I.

Hornina : Štrkopiesok

Druh kameniva : Prírodné ťažené

Dátum vystavenia protokolu : 22.1.2021

Schválil : Ing. Miroslav Hörbe ml.  
vedúci skúšobného laboratória

Protokol obsahuje 7 strán (vrátane titulnej) a 1 prílohu.  
Protokol bol vystavený vo dvoch vyhotoveniach. Výtlačok číslo 1 obdržal zákazník,  
výtlačok číslo 2 si ponechal vykonávateľ.



## 1. PREDMET SKÚŠOK

Vzorka bola odobratá a zaevidovaná takto :

Zakázka číslo	1715.2/20	Miesto odberu	I. etáž - od stěny
Vzorka číslo	4835/20	Hmotnosť vzorky	50
Dátum odberu	30.6.2020	Spôsob dobývania	Suchá ťažba
Odber vykonal za ZL	Ing. M. Hörbe ml.	vedúci skúšobného laboratória	
Zástupca klienta	Ing. J. Ondruš		
Dátum vykonania skúšok	8.7.2020 - 21.1.2021		
Miesto vykonania skúšok	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota		

## 2. ROZSAH A ŠPECIFIKÁCIA SKÚŠOK

Na základe objednávky Z-IO 100/20 boli vykonané skúšky suroviny pre použitie podľa:

EN 12620+A1:2008                      Kamenivo do betónu  
STN 72 1179                              Stanovenie a hodnotenie alkalického rozpínavosti kameniva  
(alkalicko-kremičitá reakcia)

U všetkých skúšok bola splnená podmienka o počte súbežných stanovení a dodržané požiadavky na skúšobné prostredie. Použité prístroje a zariadenia sú metrologicky naviazané v zhode s metrologickým poriadkom SL a zodpovedajú požiadavkám EN 932-5.

Uvedené rozšírené neistoty merania sú založené na štandardnej neistote merania násobené koeficientom rozšírenia  $k = 2$ , čo pre normálne rozdelenie poskytuje hladinu spoľahlivosti približne 95 %.

## 3. POUŽITÉ POSTUPY A SKÚŠOBNÉ METÓDY

### Odber vzoriek kameniva

podľa EN 932-1.

### Zmenšovanie laboratórnych vzoriek

podľa EN 932-2.

### Stanovenie jednoduchého petrografického popisu

podľa EN 932-3.

### Stanovenie reaktívnosti kameniva s alkáliami chemickou skúškou

podľa STN 72 1179, kap. 6.

Hodnota rozšírenej neistoty merania skúšobnej metódy je pre stanovenie úbytku zásaditosti 3,03 mmol/l a pre stanovenie podielu rozpušteného oxidu kremičitého pri  $\text{SiO}_2 \leq 50$  je 3,32 mmol/l.

### Dilatometrická skúška rozpínania cementovej malty

podľa STN 72 1179, kap. 7.

Hodnota rozšírenej neistoty merania skúšobnej metódy je 0,008 % dĺžky.

### Stanovenie minerálnych fáz RTG analýzou <sup>1)</sup>

PP 2 podľa EN 13925-1,2, subdodávka Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava.

Poznámka: Skúšky boli vykonané podľa ČSN EN.

### Vysvetlivky:

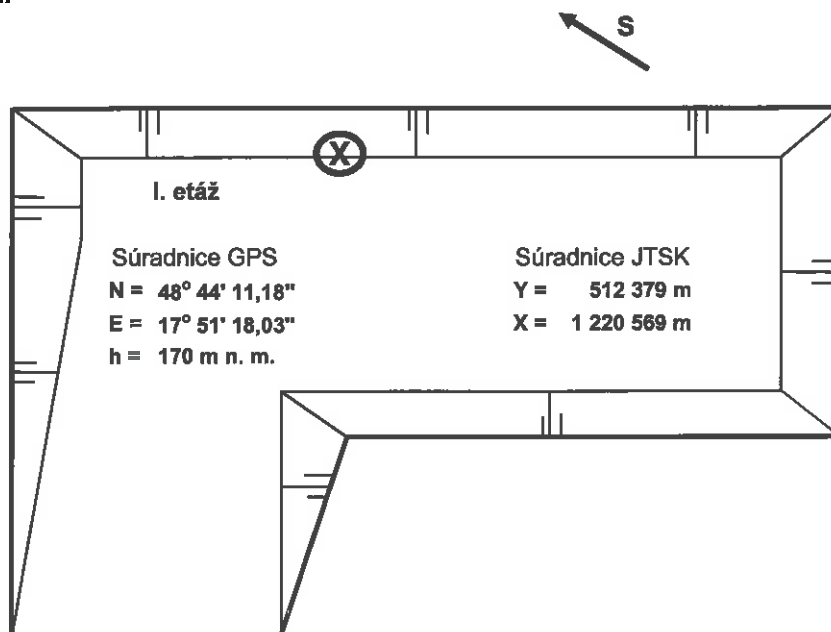
<sup>1)</sup> Skúška bola vykonaná externým laboratóriom L 1166.4 Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Zkušební laboratoře výzkumného centra hornin, Hornicko-geologická fakulta, akreditovaná ČIA podľa ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.



## SCHÉMATICKÁ SITUÁCIA V PIESKOVNI A FOTODOKUMENTÁCIA

Miesto odberu vzorky pre stanovenie reaktívnosti kameniva s alkáliami.

Zakázka číslo : 1715.2/20  
Prevádzka : KOČOVCE I.  
Dátum odberu : 30.6.2020



(X) - Označenie miesta odberu



#### 4. VÝSLEDKY SKÚŠOK

### PREHĽAD VÝSLEDKOV SKÚŠOK REAKTÍVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIAMI

Zakázka číslo	1715.2/20
Vzorka číslo	4835/20
Prevádzka	KOČOVCE I.
Homina	Štrkopiesok

Vlastnosť	Skúšobná metóda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Dilatometrické rozpínanie cementovej malty (Priemerné predĺženie trámca)	STN 72 1179, kap. 7	% dĺžky	0,031	Po 3 mesiacoch
			0,059	Po 6 mesiacoch
			-	Po 12 mesiacoch
Reaktivnosť kameniva s alkáliami chemickou skúškou	STN 72 1179, kap. 6			
- úbytok zásaditosti (R/D)		mmol/litr	87,00	
- podiel rozpusteného SiO <sub>2</sub> (S)		mmol/litr	42,46	

#### Cement použitý na výrobu skúšobných telies

Druh cementu	Portlandský CEM I 42,5
Zdroj portlandského cementu	CEMEX Cement, k.s. - cementárna Prachovice
Obsah alkálií v cemente (Na <sub>2</sub> O-ekvivalent)	0,84 % hm.
Obsah alkálií doplnený na hodnotu	1,30 % ± 0,05 % Na <sub>2</sub> O eq

#### Zloženie malty na výrobu skúšobných telies

Cement CEM I 42,5 R	600 g
Kamenivo	1200 g
Objem zámesovej vody malty vyjadrený vodným súčiniteľom podľa STN 72 1179, kap. 7	0,5

Dôležité informácie týkajúce sa prípravy vzorky -  
Zistenie odhalené v priebehu alebo po skúške skúšobných telies -



## STANOVENIE REAKTIVNOSTI KAMENIVA S ALKÁLIAMI DILATOMETRICKÁ SKÚŠKA ROZPÍNANIA CEMENTOVEJ MALTY

podľa STN 72 1179, kap. 7 (dĺžka trámčeka 160 mm)

Zákazka číslo : 1715.2/20  
Prevádzka : KOČOVCE I.  
Horina : Štrkopiesok

Vzorka číslo : 4835/20  
Vykonal : J. Soukup  
Číslo skrinky : E9

Dátum zahájenia : 20.7.2020  
Dátum ukončenia : 21.1.2021  
Kontrola : J. Soukupová  
Dátum : 21.1.2021

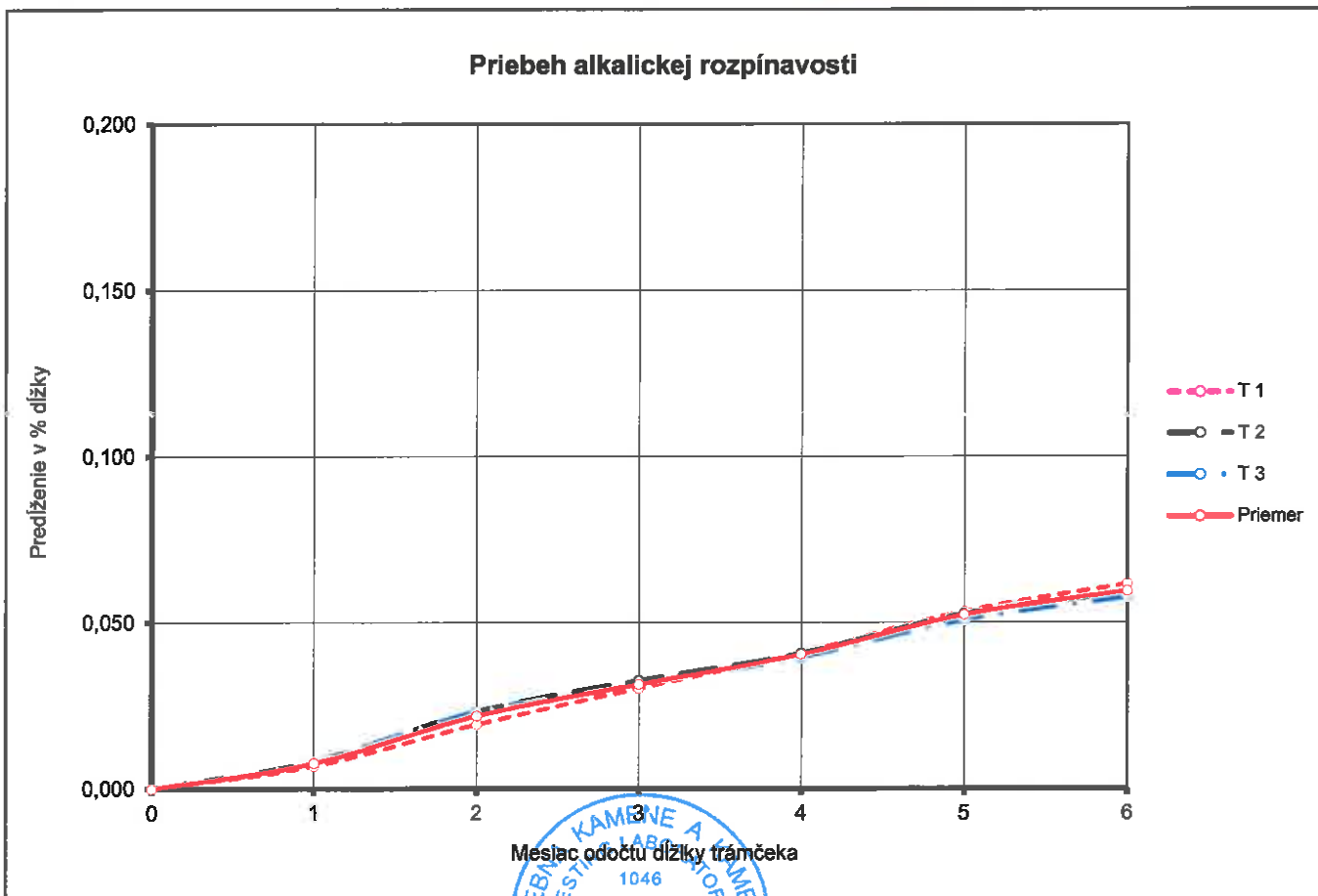
Vzorka				Trámček									Priemerné predĺženie
Označenie				T 1			T 2			T 3			
Počiatočná dĺžka (mm)				160			160			160			
Meranie	Dátum	Lab. tepl.	Vlhk. vzd.	Odpočet mikrometra	Predĺženie		Odpočet mikrometra	Predĺženie		Odpočet mikrometra	Predĺženie		$\Delta L$ %
$n$	-	-	-	$L_{1n}$	$\Delta L_{1n}$	$\Delta L_{1n}$ %	$L_{2n}$	$\Delta L_{2n}$	$\Delta L_{2n}$ %	$L_{3n}$	$\Delta L_{3n}$	$\Delta L_{3n}$ %	
mesiac	dňa	°C	%	$\mu m$	$\mu m$	% dĺžky	$\mu m$	$\mu m$	% dĺžky	$\mu m$	$\mu m$	% dĺžky	% dĺžky
0	21.7	22	50	97	0	0,000	-1622	0	0,000	-855	0	0,000	0,000
1	21.8	22	50	108	11	0,007	-1609	13	0,008	-842	13	0,008	0,008
2	21.9	22	50	128	31	0,019	-1585	37	0,023	-818	37	0,023	0,022
3	21.10	22	50	145	48	0,030	-1570	52	0,033	-805	50	0,031	0,031
4	21.11	22	50	162	65	0,041	-1557	65	0,041	-792	63	0,039	0,040
5	21.12	22	50	182	85	0,053	-1538	84	0,053	-774	81	0,051	0,052
6	21.1	22	50	195	98	0,061	-1528	94	0,059	-763	92	0,058	0,059

Priemerné predĺženie trámčekov v % dĺžky po 3 mesiacoch

0,031

Priemerné predĺženie trámčekov v % dĺžky po 6 mesiacoch

0,059



Mesiac odočtu dĺžky trámčeka



## PETROGRAFICKÝ POPIS SUROVINY PRE POSÚDENIE REAKTÍVNOTI ŤAŽENÉHO KAMENIVA S ALKÁLIAMI

podľa EN 932-3 Skúšanie všeobecných vlastností kameniva - Časť 3: Postup a názvoslovie pre jednoduchý petrografický popis

Zakázka číslo	1715.2/20	Prevádzka	KOČOVCE I.	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorka číslo	4835/20	Hornina	Štrkopiesok	Dátum	8.7.2020
Číslo miesta odberu	-	Druh kameniva	Prírodné ťažené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Spôsob dobývania	Suchá ťažba	Dátum	8.7.2020

<b>Makroskopický popis</b>							
Stavba horniny		Sypký sediment					
Farva horniny		Stredne béžovosidá					
Zrnitostná skladba a popis zrn					Petrografické zloženie zrn klastov > 4 mm		
Frakcia	Podiel zrn	Klasy		Podiel valounů v % hm.		Petrografický druh	Podiel v % hm.
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Stredných	kremeň	28
> 4	70	valouny	semiovální	30	40	živec	0
2/4	4	valounky	dtto	4	-	granitoid	20
1/2	2	zrná	dtto	2	-	sediment	52
0,1/1	23	zrnká	subangulární	23	-	metamorfit	0
< 0,1	1	prach	dtto	1	-	-	-
<b>Celkom</b>	<b>100</b>			<b>100</b>		<b>Celkom</b>	<b>100</b>
Maximálna veľkosť zrna		70 mm					
Znaky zvetrávania, povlaky		Slabé					
Prítomnosť fosílií		Nezistená					

<b>Mikroskopický popis</b>	
Skúmaná frakcia	0,5-1 a 1-2 mm
Príprava vzorky	Zalitie do média, po zatvrdnutí zbrúsení na hrúbku bežného petropreparátu
Počet preparátov	2

<b>Výsledok rozboru</b>			
Petrografický druh/Minerály	Prítomnosť petrografického druhu		Charakteristika prítomných zložiek horniny
	Frakcia 0,5 - 1,0 mm	Frakcia 1,0 - 2,0 mm	
	% obj.	% obj.	
Kremeň monokryštalický	30	19	mierna undulozita
Kremeň polykryštalický	9	14	stredná undulozita
Živec	2	1	K-ž i plg
Granitoid	10	8	bi granit
Metamorfit	0	1	singularita len v hrubšej frakcii
Sediment	44	56	prachovec, železivec, vápenec
Čierna zrná + slúda	3 + 2	0 + 1	opakní + mu
Pyrhotin	nezistený	nezistený	-
<b>Celkom</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

<b>Struktúra horniny</b>			
Úhel undulózneho zhášania kremeňa v stupňoch	Monokryštalického	4° - 7°	
	Polykryštalického	6° - 9°	
Zaoblenie	0,70		
Sféricita	0,60		
Tvar hraníc kremenných zrn	Väčšinou výrazne zaoblené		
Deformačné vplyvy	Undulozota kremeňa nízka		
Prítomnosť potencionálne reaktívnych minerálov a hornín	Kremeň		

Druh formace ložiska	Riečne nánosy Váhu
----------------------	--------------------

Petrografické zaradenie	Štrkopiesok
-------------------------	-------------





## 5. PRÍLOHY PROTOKOLU O SKÚŠKÁCH

Príloha č. 1 RTG difrakčná analýza

- KONIEC PROTOKOLU -



 	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, <b>Zkušební laboratoře výzkumného centra hornin,</b> Hornicko-geologická fakulta 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba <a href="https://www.hgf.vsb.cz">https://www.hgf.vsb.cz</a> Tel.: 597 325 287 E-mail: <a href="mailto:jindrich.sancer@vsb.cz">jindrich.sancer@vsb.cz</a>	
	<b>Protokol o zkouškách č. L 509</b>	
<b>Zákazník:</b> ZKK s.r.o.	<b>Adresa:</b> Husova 2274, 508 01 Hořice	
<b>Číslo vzorku:</b> L 509	<b>Datum přijetí vzorků:</b> 20. 7. 2020	
<b>Obchodní název:</b> kamenivo Slovenské štrkopiesky s.r.o., č. vz. 4835/20, Kočovce I.		
<b>Popis vzorku (matrice):</b> kamenivo		
<b>Popis odběru vzorků:</b> zákazníkem; vzorkování bylo provedeno mimo rámec akreditace.		
<b>Množství vzorku:</b> 1,8 kg	<b>Počet stran protokolu</b>	
<b>Datum provedení zkoušek:</b> 23. 7. 2020	celkem včetně strany titulní: 9	
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních, jedno vyhotovení obdrží zákazník a jedno je archivováno v ZL		
Jednotlivé části tohoto protokolu nesmějí být reprodukovány bez písemného souhlasu ZL		
Výsledky zkoušení se vztahují pouze k dodaným vzorkům		

**1. Požadavek zkoušek**

Zkoušky byly provedeny na základě objednávky č. 30/2020 ze dne 15. 7. 2020, registrované ve Zkušebních laboratořích pod č. O12/2020.

**2. Požadovaný rozsah a specifikace zkoušek:**

- stanovení minerálních fází RTG analýzou.

**3. Použité postupy a zkušební metody:**


- PP 2 dle ČSN EN 13925-1,2.

**4. Výsledky zkoušek:**

Stanovení minerálních fází RTG analýzou – výsledky jsou uvedeny na str. 2 - 9 tohoto protokolu.

<b>Schválil:</b> doc. Ing. Jindřich Šancer, Ph.D. Vedoucí zkušebních laboratoří		<b>Datum:</b> 24. 7. 2020
		<b>Podpis:</b> 



<b>VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA</b>	<b>HORNICKO GEOLOGICKÁ FAKULTA</b>	<b>INSTITUT ČISTÝCH TECHNOLOGIÍ TĚŽBY A UŽITÍ ENERGETICKÝCH SUROVIN</b>	
<b>Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava</b> <b>ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE VÝZKUMNÉHO CENTRA HORNIN</b> <b>Hornicko-geologická fakulta</b> <b>Laboratoř petrografické analýzy (Pracoviště č.2)</b>			
<b>Stanovení minerálních fází RTG analýzou dle PP 2</b> <b>dle ČSN EN 13925-1,2.</b>			
<b>Číslo vzorku: L 509</b>	<b>Datum provedení zkoušek: 23. 7. 2020</b>		

## 1. Podmínky měření a popis přípravy vzorku

Originální označení vzorku: kamenivo, číslo vz. 4835/20, Kočovce I.

Cíl analýzy: stanovení minerálních fází RTG analýzou

Příprava vzorku: Drcení pomocí čelistového drtiče, kvartace, homogenizace pomocí mikronizačního mletí v hexanu.

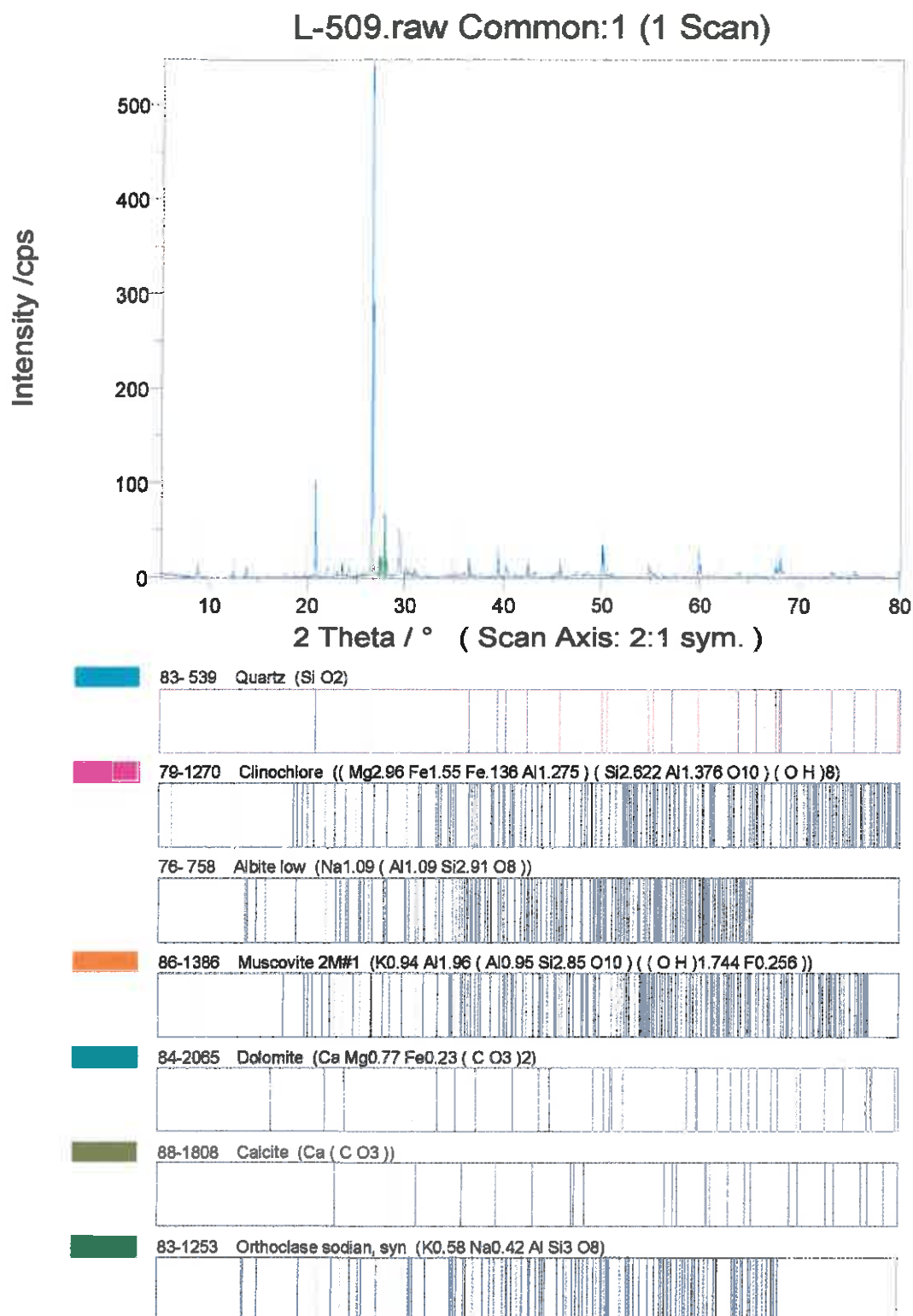
Přístroj: Bruker-AXS D8 Advance (Německo) s  $2\theta/\theta$  geometrií měření a s pozičně citlivým detektorem LynxEye

Podmínky měření:

- záření  $\text{CuK}\alpha/\text{Ni}$  filtr
- napětí 40 kV
- proud 40 mA
- krokový režim s krokem  $0.014^\circ 2\theta$  s časem na kroku 0.25s
- sumace pěti postupných měření
- kvalitativní vyhodnocení pomocí programu BrukerDiffracSuite: Diffrac EVA
- kvantifikace pomocí Rietveldovy analýzy (program Bruker Topas verze 4.1)

## 2. Výsledky kvalitativní analýzy

Obr. 1: Kvalitativní vyhodnocení složení vzorku včetně obrazu difrakčního záznamu a výpisu difrakčních linií a jejich vyhodnocení



No	d_Fit(A1)	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	Limit <sub>1</sub>	Limit <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	FWHM	
1	79-1270	14.2342	6.2091	6.2110	5.0295	7.1509	5.34	9.02	0.2834
2	86-1386	10.0105	8.8333	8.8363	8.5947	8.9778	15.29	8.36	0.1021
3	79-1270	7.0971	12.4717	12.4744	12.3515	12.5725	6.32	6.66	0.1098
4	83-1253	6.5037	13.6148	13.6121	13.5596	13.6922	1.94	6.11	0.0826
5	76-1819	6.3999	13.8367	13.8374	13.7216	13.9721	5.21	6.01	0.0868
6	83-1253	6.3999	13.8367	13.8374	13.7216	13.9721	5.21	6.01	0.0868
7	86-1386	4.9975	17.7474	17.7493	17.6110	17.8762	3.22	4.83	0.1173
8	79-1270	4.7245	18.7818	18.7847	18.6865	18.8780	1.85	4.73	0.1189
9	79-1270	4.4909	19.7685	19.7590	19.6146	20.0124	0.77	4.70	0.2922
10	86-1386	4.4909	19.7685	19.7590	19.6146	20.0124	0.77	4.70	0.2922
11	83- 539	4.2650	20.8269	20.8305	20.6806	21.0290	24.45	4.70	0.0916
12	86-1386	4.2650	20.8269	20.8305	20.6806	21.0290	24.45	4.70	0.0916
13	79-1270	4.2650	20.8269	20.8305	20.6806	21.0290	48.91	4.70	0.0916
14	76-1819	4.0390	22.0065	22.0085	21.8392	22.1486	2.36	4.74	0.1352
15	84-2065	4.0390	22.0065	22.0085	21.8392	22.1486	2.36	4.74	0.1352
16	79-1270	4.0390	22.0065	22.0085	21.8392	22.1486	4.72	4.74	0.1352
17	76-1819	3.8589	23.0470	23.0482	22.7821	23.3567	1.45	4.77	0.1830
18	88-1808	3.8589	23.0470	23.0482	22.7821	23.3567	1.45	4.77	0.1830
19	86-1386	3.8589	23.0470	23.0482	22.7821	23.3567	2.89	4.77	0.1830
20	76-1819	3.7778	23.5489	23.5477	23.2094	23.7692	6.67	4.79	0.1301
21	83-1253	3.7778	23.5489	23.5477	23.2094	23.7692	6.67	4.79	0.1301
22	79-1270	3.7093	23.9906	23.9898	23.7250	24.0638	0.79	4.79	0.1428
23	84-2065	3.7093	23.9906	23.9898	23.7250	24.0638	0.79	4.79	0.1428
24	86-1386	3.7093	23.9906	23.9898	23.7250	24.0638	1.59	4.79	0.1428
25	76-1819	3.6720	24.2376	24.2370	24.0344	24.4174	10.12	4.79	0.1919
26	79-1270	3.5427	25.1368	25.1375	25.0215	25.3181	2.79	4.78	0.1592
27	76-1819	3.4672	25.6933	25.6617	25.2277	26.2295	0.67	4.75	0.6561
28	83-1253	3.4672	25.6933	25.6617	25.2277	26.2295	0.67	4.75	0.6561
29	79-1270	3.4672	25.6933	25.6617	25.2277	26.2295	1.34	4.75	0.6561
30	83- 539	3.3499	26.6094	26.6065	26.3179	26.9367	262.62	4.66	0.1080
31	86-1386	3.3499	26.6094	26.6065	26.3179	26.9367	262.62	4.66	0.1080
32	83-1253	3.2497	27.4453	27.4543	27.1429	27.6291	21.69	4.60	0.1504
33	76-1819	3.1965	27.9110	27.9195	27.5996	28.4394	34.13	4.55	0.1491
34	86-1386	3.1965	27.9110	27.9195	27.5996	28.4394	34.13	4.55	0.1491
35	88-1808	3.0360	29.4193	29.4279	28.9108	30.3104	50.37	4.37	0.1671
36	76-1819	2.9366	30.4386	30.4419	29.8537	30.6345	5.81	4.23	0.1936
37	84-2065	2.8923	30.9169	30.9195	30.5809	31.1944	4.25	4.17	0.1864
38	83-1253	2.8923	30.9169	30.9195	30.5609	31.1944	4.25	4.17	0.1864
39	76-1819	2.8636	31.2337	31.2814	31.0618	31.7542	0.65	4.13	0.7084
40	88-1808	2.8636	31.2337	31.2814	31.0618	31.7542	0.65	4.13	0.7084
41	86-1386	2.8636	31.2337	31.2814	31.0618	31.7542	1.29	4.13	0.7084
42	76-1819	2.7894	32.0875	32.0777	31.7689	32.3582	0.50	4.03	0.3363
43	86-1386	2.7894	32.0875	32.0777	31.7689	32.3582	0.50	4.03	0.3363
44	76-1819	2.6448	33.8925	33.8891	33.7578	34.0672	0.80	3.85	0.2070
45	79-1270	2.6448	33.8925	33.8891	33.7578	34.0672	0.80	3.85	0.2070
46	76-1819	2.5629	35.0099	35.0204	34.1998	35.8204	0.33	3.78	0.4187
47	83-1253	2.5629	35.0099	35.0204	34.1998	35.8204	0.33	3.78	0.4187
48	86-1386	2.5629	35.0099	35.0204	34.1998	35.8204	0.66	3.78	0.4187
49	79-1270	2.5629	35.0099	35.0204	34.1998	35.8204	1.32	3.78	0.4187
50	76-1819	2.4947	36.0002	36.0078	35.3637	36.3213	1.27	3.73	0.2292
51	88-1808	2.4947	36.0002	36.0078	35.3637	36.3213	1.27	3.73	0.2292
52	86-1386	2.4947	36.0002	36.0078	35.3637	36.3213	2.54	3.73	0.2292
53	83- 539	2.4810	36.5096	36.5116	36.2623	36.5717	1.49	3.71	0.0868
54	83-1253	2.4810	36.5096	36.5116	36.2623	36.5717	1.49	3.71	0.0868
55	86-1386	2.4810	36.5096	36.5116	36.2623	36.5717	2.99	3.71	0.0868
56	79-1270	2.4810	36.5096	36.5116	36.2623	36.5717	5.97	3.71	0.0868

No	d_Fit(A1)	$\Theta_{1,1}$	$\Theta_{1,2}$	Limit	Limit	$I_{1,1}$	$I_{1,2}$	FWHM	
58	83-539	2.4553	36.5979	36.6004	36.5570	37.1758	0.88	3.70	0.0872
59	83-1253	2.4553	36.5979	36.6004	36.5570	37.1758	0.88	3.70	0.0872
60	86-1386	2.4553	36.5979	36.6004	36.5570	37.1758	1.75	3.70	0.0872
61	79-1270	2.4553	36.5979	36.6004	36.5570	37.1758	3.50	3.70	0.0872
62	76-1819	2.4553	36.5979	36.6004	36.5570	37.1758	7.00	3.70	0.0872
63	76-1819	2.4036	37.4135	37.3888	37.1021	37.8093	0.21	3.67	0.4766
64	84-2065	2.4036	37.4135	37.3888	37.1021	37.8093	0.21	3.67	0.4766
65	86-1386	2.4036	37.4135	37.3888	37.1021	37.8093	0.43	3.67	0.4766
66	79-1270	2.4036	37.4135	37.3888	37.1021	37.8093	0.85	3.67	0.4766
67	83-539	2.2851	39.4319	39.4338	39.2236	39.5035	7.42	3.59	0.0827
68	83-1253	2.2851	39.4319	39.4338	39.2236	39.5035	7.42	3.59	0.0827
69	88-1808	2.2851	39.4319	39.4338	39.2236	39.5035	14.84	3.59	0.0827
70	83-539	2.2798	39.5283	39.5279	39.4888	39.7687	4.29	3.59	0.0863
71	88-1808	2.2798	39.5283	39.5279	39.4888	39.7687	4.29	3.59	0.0863
72	76-1819	2.2798	39.5283	39.5279	39.4888	39.7687	8.58	3.59	0.0863
73	83-539	2.2402	40.2562	40.2579	40.0928	40.3285	0.95	3.56	0.0760
74	83-1253	2.2402	40.2562	40.2579	40.0928	40.3285	0.95	3.56	0.0760
75	86-1386	2.2402	40.2562	40.2579	40.0928	40.3285	1.90	3.56	0.0760
76	79-1270	2.2402	40.2562	40.2579	40.0928	40.3285	3.80	3.56	0.0760
77	76-1819	2.2402	40.2562	40.2579	40.0928	40.3285	7.60	3.56	0.0760
78	83-539	2.2349	40.3556	40.3578	40.3138	40.4906	2.02	3.55	0.0824
79	86-1386	2.2349	40.3556	40.3578	40.3138	40.4906	2.02	3.55	0.0824
80	79-1270	2.2349	40.3556	40.3578	40.3138	40.4906	4.03	3.55	0.0824
81	79-1270	2.1957	41.1082	41.1688	40.9178	41.3893	0.20	3.52	0.2651
82	83-1253	2.1957	41.1082	41.1688	40.9178	41.3893	0.20	3.52	0.2651
83	84-2085	2.1957	41.1082	41.1688	40.9178	41.3893	0.40	3.52	0.2651
84	86-1386	2.1957	41.1082	41.1688	40.9178	41.3893	0.80	3.52	0.2651
85	79-1270	2.1617	41.7855	41.7628	41.5955	42.0228	1.30	3.50	0.2908
86	83-539	2.1309	42.4171	42.4190	42.1995	42.4942	2.96	3.47	0.0878
87	86-1386	2.1309	42.4171	42.4190	42.1995	42.4942	2.96	3.47	0.0878
88	79-1270	2.1309	42.4171	42.4190	42.1995	42.4942	5.92	3.47	0.0878
89	76-1819	2.1309	42.4171	42.4190	42.1995	42.4942	11.84	3.47	0.0878
90	83-539	2.1259	42.5226	42.5262	42.4795	43.0540	3.34	3.47	0.0835
91	86-1386	2.1259	42.5226	42.5262	42.4795	43.0540	3.34	3.47	0.0835
92	76-1819	2.1259	42.5226	42.5262	42.4795	43.0540	6.68	3.47	0.0835
93	76-1819	2.0947	43.1869	43.2073	42.6415	43.5844	1.33	3.44	0.2294
94	88-1808	2.0947	43.1869	43.2073	42.6415	43.5844	1.33	3.44	0.2294
95	86-1386	2.0947	43.1869	43.2073	42.6415	43.5844	2.65	3.44	0.2294
96	83-539	1.9827	45.7622	45.7634	45.2934	45.8385	1.93	3.36	0.0814
97	83-1253	1.9827	45.7622	45.7634	45.2934	45.8385	1.93	3.36	0.0814
98	86-1386	1.9827	45.7622	45.7634	45.2934	45.8385	3.87	3.36	0.0814
99	76-1819	1.9827	45.7622	45.7634	45.2934	45.8385	7.74	3.36	0.0814
100	83-539	1.9779	45.8797	45.8827	45.8237	46.0153	1.05	3.36	0.0783
101	83-1253	1.9779	45.8797	45.8827	45.8237	46.0153	1.05	3.36	0.0783
102	86-1386	1.9779	45.8797	45.8827	45.8237	46.0153	2.09	3.36	0.0783
103	76-1819	1.9779	45.8797	45.8827	45.8237	46.0153	4.18	3.36	0.0783
104	88-1808	1.9127	47.5374	47.5772	46.8845	48.0925	2.61	3.33	0.3325
105	83-1253	1.9127	47.5374	47.5772	46.8845	48.0925	2.61	3.33	0.3325
106	79-1270	1.8751	48.5513	48.5770	47.8568	49.4185	1.28	3.31	0.3567
107	88-1808	1.8751	48.5513	48.5770	47.8568	49.4185	1.28	3.31	0.3567
108	86-1386	1.8751	48.5513	48.5770	47.8568	49.4185	2.55	3.31	0.3567
109	83-539	1.8204	50.1073	50.1103	49.6247	50.1846	6.19	3.29	0.0788
110	83-1253	1.8204	50.1073	50.1103	49.6247	50.1846	6.19	3.29	0.0788
111	79-1270	1.8204	50.1073	50.1103	49.6247	50.1846	12.38	3.29	0.0788
112	76-1819	1.8204	50.1073	50.1103	49.6247	50.1846	24.76	3.29	0.0788
113	76-1819	1.8160	50.2384	50.2394	50.1698	50.4645	12.88	3.29	0.0776

No	d_Fit(A1)	$\Theta_{\text{min}}$	$\Theta_{\text{max}}$	Limit <sub>low</sub>	Limit	$I_{\text{low}}$	$I_{\text{high}}$	FWHM	
115	83- 539	1.8048	50.5709	50.5754	50.3908	51.0390	0.41	3.28	0.2855
116	83-1253	1.8048	50.5709	50.5754	50.3908	51.0390	0.41	3.28	0.2855
117	84-2065	1.8048	50.5709	50.5754	50.3908	51.0390	0.83	3.28	0.2855
118	76-1819	1.8048	50.5709	50.5754	50.3908	51.0390	1.66	3.28	0.2855
119	76-1819	1.7864	51.1298	51.1529	50.7886	51.4368	0.26	3.28	0.3103
120	83-1253	1.7864	51.1298	51.1529	50.7886	51.4368	0.26	3.28	0.3103
121	84-2065	1.7864	51.1298	51.1529	50.7886	51.4368	0.52	3.28	0.3103
122	86-1386	1.7864	51.1298	51.1529	50.7886	51.4368	1.04	3.28	0.3103
123	76-1819	1.7212	53.2167	53.2121	53.0427	53.3373	0.24	3.27	0.2188
124	83-1253	1.7212	53.2167	53.2121	53.0427	53.3373	0.24	3.27	0.2188
125	79-1270	1.7212	53.2167	53.2121	53.0427	53.3373	0.48	3.27	0.2188
126	83- 539	1.6740	54.8407	54.8426	54.7074	54.9431	1.69	3.27	0.0907
127	86-1386	1.6740	54.8407	54.8426	54.7074	54.9431	1.69	3.27	0.0907
128	79-1270	1.6740	54.8407	54.8426	54.7074	54.9431	3.39	3.27	0.0907
129	76-1819	1.6740	54.8407	54.8426	54.7074	54.9431	6.77	3.27	0.0907
130	76-1819	1.6698	54.9895	54.9922	54.9137	55.2083	0.92	3.27	0.0898
131	83-1253	1.6698	54.9895	54.9922	54.9137	55.2083	0.92	3.27	0.0898
132	86-1386	1.6698	54.9895	54.9922	54.9137	55.2083	1.85	3.27	0.0898
133	79-1270	1.6698	54.9895	54.9922	54.9137	55.2083	3.70	3.27	0.0898
134	83- 539	1.6613	55.2971	55.2976	55.0905	55.3999	1.43	3.27	0.0979
135	86-1386	1.6613	55.2971	55.2976	55.0905	55.3999	1.43	3.27	0.0979
136	79-1270	1.6613	55.2971	55.2976	55.0905	55.3999	2.85	3.27	0.0979
137	79-1270	1.6572	55.4425	55.4400	55.3704	55.5766	1.53	3.27	0.0902
138	86-1386	1.6572	55.4425	55.4400	55.3704	55.5766	1.53	3.27	0.0902
139	76-1819	1.6251	56.8371	56.6425	56.5343	56.8142	0.06	3.27	0.1492
140	83-1253	1.6251	56.8371	56.6425	56.5343	56.8142	0.06	3.27	0.1492
141	88-1808	1.6251	56.8371	56.6425	56.5343	56.8142	0.13	3.27	0.1492
142	86-1386	1.6251	56.8371	56.6425	56.5343	56.8142	0.25	3.27	0.1492
143	79-1270	1.6251	56.8371	56.6425	56.5343	56.8142	0.50	3.27	0.1492
144	76-1819	1.6040	57.4493	57.4348	57.1236	57.8160	0.13	3.27	0.3671
145	83-1253	1.6040	57.4493	57.4348	57.1236	57.8160	0.13	3.27	0.3671
146	88-1808	1.6040	57.4493	57.4348	57.1236	57.8160	0.25	3.27	0.3671
147	86-1386	1.6040	57.4493	57.4348	57.1236	57.8160	0.51	3.27	0.3671
148	79-1270	1.6040	57.4493	57.4348	57.1236	57.8160	1.01	3.27	0.3671
149	83- 539	1.5436	59.9245	59.9264	59.7165	60.0259	1.74	3.27	0.0992
150	83-1253	1.5436	59.9245	59.9264	59.7165	60.0259	1.74	3.27	0.0992
151	84-2065	1.5436	59.9245	59.9264	59.7165	60.0259	3.48	3.27	0.0992
152	86-1386	1.5436	59.9245	59.9264	59.7165	60.0259	6.96	3.27	0.0992
153	79-1270	1.5436	59.9245	59.9264	59.7165	60.0259	13.92	3.27	0.0992
154	76-1819	1.5398	60.0855	60.0859	60.0111	60.2616	3.68	3.27	0.0988
155	83-1253	1.5398	60.0855	60.0859	60.0111	60.2616	3.68	3.27	0.0988
156	84-2065	1.5398	60.0855	60.0859	60.0111	60.2616	7.36	3.27	0.0988
157	76-1819	1.5245	60.7504	60.7459	60.5415	61.4254	0.18	3.26	0.3555
158	83-1253	1.5245	60.7504	60.7459	60.5415	61.4254	0.18	3.26	0.3555
159	88-1808	1.5245	60.7504	60.7459	60.5415	61.4254	0.37	3.26	0.3555
160	86-1386	1.5245	60.7504	60.7459	60.5415	61.4254	0.74	3.26	0.3555
161	83- 539	1.4546	64.0051	64.0055	63.5911	64.1510	0.65	3.18	0.1259
162	83-1253	1.4546	64.0051	64.0055	63.5911	64.1510	0.65	3.18	0.1259
163	86-1386	1.4546	64.0051	64.0055	63.5911	64.1510	1.29	3.18	0.1259
164	76-1819	1.4546	64.0051	64.0055	63.5911	64.1510	2.59	3.18	0.1259
165	76-1819	1.4510	64.1873	64.1849	64.0773	64.3277	0.35	3.18	0.0874
166	83-1253	1.4510	64.1873	64.1849	64.0773	64.3277	0.35	3.18	0.0874
167	86-1386	1.4510	64.1873	64.1849	64.0773	64.3277	0.69	3.18	0.0874
168	79-1270	1.4510	64.1873	64.1849	64.0773	64.3277	1.38	3.18	0.0874
169	76-1819	1.4387	64.7986	64.8169	64.5835	65.6095	0.14	3.15	0.3493
170	88-1808	1.4387	64.7986	64.8169	64.5835	65.6095	0.14	3.15	0.3493

No	d_Fit(A1)	$\Theta_{\text{min}}$	$\Theta_{\text{max}}$	Limit <sub>1</sub>	Limit <sub>2</sub>	$I_{\text{min}}$	$I_{\text{max}}$	FWHM	
172	79-1270	1.4387	64.7986	64.8169	64.5635	65.6095	0.57	3.15	0.3493
173	83-539	1.4203	65.7464	65.7459	64.9170	65.9189	0.30	3.11	0.1449
174	83-1253	1.4203	65.7464	65.7459	64.9170	65.9189	0.30	3.11	0.1449
175	79-1270	1.4203	65.7464	65.7459	64.9170	65.9189	0.60	3.11	0.1449
176	76-1819	1.4203	65.7464	65.7459	64.9170	65.9189	1.20	3.11	0.1449
177	83-539	1.3838	67.7107	67.7078	67.5100	67.8341	3.87	3.05	0.1099
178	83-1253	1.3838	67.7107	67.7078	67.5100	67.8341	3.87	3.05	0.1099
179	86-1386	1.3838	67.7107	67.7078	67.5100	67.8341	7.74	3.05	0.1099
180	86-1386	1.3803	67.9021	67.9010	67.8046	68.0109	4.26	3.04	0.4492
181	83-1253	1.3803	67.9021	67.9010	67.8046	68.0109	4.26	3.04	0.4492
182	83-539	1.3766	68.1122	68.1109	67.9667	68.2024	4.85	3.03	0.1110
183	83-1253	1.3766	68.1122	68.1109	67.9667	68.2024	4.85	3.03	0.1110
184	84-2065	1.3766	68.1122	68.1109	67.9667	68.2024	9.70	3.03	0.1110
185	83-539	1.3735	68.2892	68.2888	68.1877	68.4234	2.47	3.03	0.1278
186	83-1253	1.3735	68.2892	68.2888	68.1877	68.4234	2.47	3.03	0.1278
187	86-1386	1.3735	68.2892	68.2888	68.1877	68.4234	4.94	3.03	0.1278
188	79-1270	1.3735	68.2892	68.2888	68.1877	68.4234	9.88	3.03	0.1278
189	79-1270	1.3704	68.4643	68.4635	68.3939	68.6591	3.34	3.03	0.1247
190	86-1386	1.3704	68.4643	68.4635	68.3939	68.6591	3.34	3.03	0.1247
191	79-1270	1.3539	69.4135	69.4379	69.1158	70.0440	0.51	3.00	0.3935
192	86-1386	1.3539	69.4135	69.4379	69.1158	70.0440	0.51	3.00	0.3935
193	83-539	1.2894	73.4356	73.4358	73.2998	73.5798	1.47	2.96	0.0942
194	86-1386	1.2894	73.4356	73.4358	73.2998	73.5798	1.47	2.96	0.0942
195	79-1270	1.2894	73.4356	73.4358	73.2998	73.5798	2.95	2.96	0.0942
196	79-1270	1.2862	73.6492	73.6495	73.5208	73.7713	0.76	2.96	0.1207
197	88-1808	1.2862	73.6492	73.6495	73.5208	73.7713	0.76	2.96	0.1207
198	86-1386	1.2862	73.6492	73.6495	73.5208	73.7713	1.52	2.96	0.1207
199	83-539	1.2574	75.6280	75.6283	75.4802	75.7749	3.32	2.95	0.1056
200	79-1270	1.2574	75.6280	75.6283	75.4802	75.7749	3.32	2.95	0.1056
201	79-1270	1.2543	75.8442	75.8446	75.7160	75.9864	1.65	2.95	0.1260
202	86-1386	1.2543	75.8442	75.8446	75.7160	75.9864	1.65	2.95	0.1260
203	83-539	1.2298	77.6396	77.6353	77.4691	77.8227	1.44	2.95	0.1019
204	79-1270	1.2298	77.6396	77.6353	77.4691	77.8227	1.44	2.95	0.1019
205	79-1270	1.2269	77.8562	77.8577	77.7048	77.9553	1.56	2.95	0.1087
206	83-539	1.2011	79.8543	79.8561	79.6937	79.9589	1.44	2.94	0.1336
207	84-2065	1.2011	79.8543	79.8561	79.6937	79.9589	1.44	2.94	0.1336
208	79-1270	1.2011	79.8543	79.8561	79.6937	79.9589	2.89	2.94	0.1336

### 3. Výsledky semikvantitativní analýzy

Výsledky semikvantitativní analýzy jsou uvedeny spolu s odhadem náhodné chyby stanovení uvedeny v tabulce. Jako odhad náhodné chyby byl v tomto případě použit trojnásobek vypočtené směrodatné odchylky (pravděpodobnost >99%). V tabulce jsou uvedeny i parametry charakterizující přesnost kvantifikace difrakčního záznamu, resp. přesnost interpolace difrakčního záznamu pomocí vypočteného difrakčního záznamu ( $R_{wp}$ ,  $R_{exp}$ ). Hodnota  $R_{wp}$  charakterizuje dosaženou chybu interpolace, hodnota  $R_{exp}$  je odhadem nejmenší možné chyby při daných podmínkách.

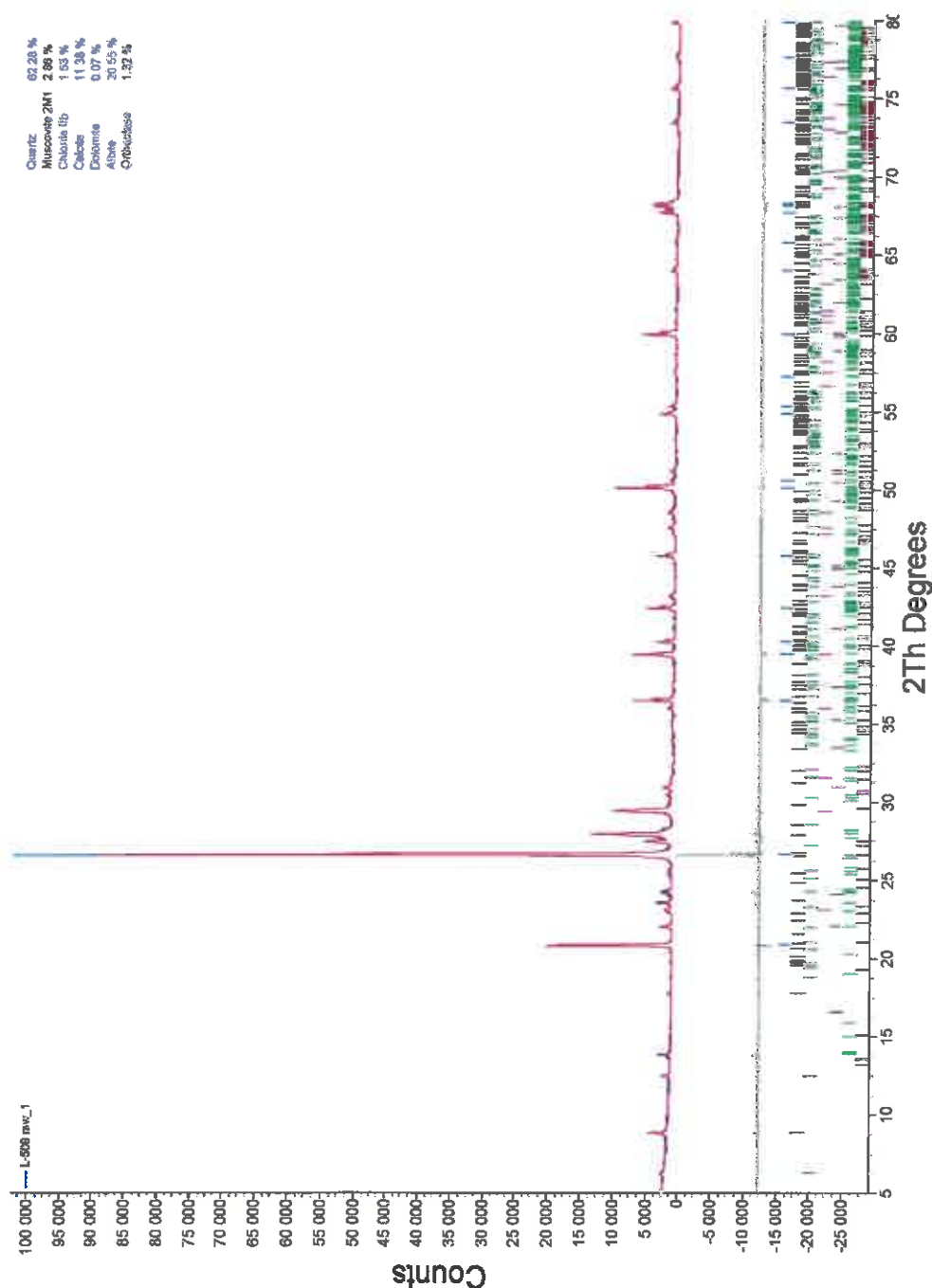
Tabulka č. 1: Výsledky semikvantitativní fázové analýzy vzorku.

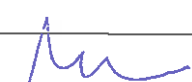
Označení vzorku	Fáze	Obsah (% hm. $\pm 3\sigma$ )	$R_{exp}$	$R_{wp}$
L 509	Křemen	62.28 $\pm$ 0.38	2.78	8.38
	Illit - muskovit	2.86 $\pm$ 0.22		
	Chlorit (klinochlor)	1.53 $\pm$ 0.23		
	Kalcit	11.38 $\pm$ 0.17		
	Dolomit	<0.1		
	Plagioklas (albit)	20.55 $\pm$ 0.23		
	Draselný živec (ortoklas)	1.32 $\pm$ 0.14		

### 4. Zhodnocení a poznámky pro odběratele

Vzorek obsahuje dominantní podíl křemene (cca 62% hm.). Ve vyšších obsazích byl dále zjištěn kalcit (11% hm.) a plagioklas (21% hm.). Ostatní složky se vyskytují v akcesorickém až stopovém množství.

**Obr. 2:** Difrakční záznam zpracovaný pomocí programu pro semikvantitativní analýzu (Topas). Modrá Linie odpovídá měřenému záznamu, červená Linie odpovídá proloženému modelu a taktěž semikvantitativnímu složení, šedá Linie je pak diference.



<b>Měřil:</b> Dr. Ing. Dalibor Matýsek mineralog		<b>Zkontroloval:</b> Prof. Ing. Vladimír Slivka, CS.c., dr.h.c vedoucí laboratoře petrografické analýzy	
Datum: 23. 7. 2020	Podpis: 	Datum: 23. 7. 2020	Podpis: 