



## ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERIMENTU PRECIZNOSTI

**Program zkoušení způsobilosti  
Zkoušení kameniva  
ZK 2021/1**

Poskytovatel programů zkoušení způsobilosti při SZK FAST  
Veveří 95, 602 00 Brno  
Czech Republic

[www.szk.fce.vutbr.cz](http://www.szk.fce.vutbr.cz)  
[www.ptprovider.cz](http://www.ptprovider.cz)

Vydání: 12. 7. 2021

**doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.**  
Vedoucí PoZZ, koordinátor PrZZ



**Ing. Petr Misák, Ph.D.**  
Koordinátor hodnocení výsledků PrZZ

## Obsah

<b>1 Úvod a důležité kontakty</b>	<b>4</b>
<b>2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti</b>	<b>9</b>
<b>3 Závěry statistické analýzy</b>	<b>10</b>
3.1 ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor	10
3.2 Celkové shrnutí výkonosti účastníků	12
<b>Normativní dokumenty a odkazy</b>	<b>14</b>
<b>Příloha</b>	<b>15</b>
<b>1 Příloha – ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor</b>	<b>15</b>
1.1 4 mm	15
1.1.1 Výsledky zkoušek	15
1.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	16
1.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	17
1.1.4 Popisné statistiky	18
1.1.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	19
1.2 2 mm	22
1.2.1 Výsledky zkoušek	22
1.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	23
1.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	24
1.2.4 Popisné statistiky	25
1.2.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	26
1.3 1 mm	29
1.3.1 Výsledky zkoušek	29
1.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	30
1.3.3 Mandelovy statistiky konzistence	31
1.3.4 Popisné statistiky	32
1.3.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	33
1.4 0,5 mm	37
1.4.1 Výsledky zkoušek	37
1.4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	38
1.4.3 Mandelovy statistiky konzistence	40
1.4.4 Popisné statistiky	41
1.4.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	42
1.5 0,25 mm	45
1.5.1 Výsledky zkoušek	45
1.5.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	46
1.5.3 Mandelovy statistiky konzistence	47
1.5.4 Popisné statistiky	48
1.5.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	49
1.6 0,125 mm	53
1.6.1 Výsledky zkoušek	53
1.6.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	54
1.6.3 Mandelovy statistiky konzistence	55
1.6.4 Popisné statistiky	56
1.6.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	57
1.7 0,063 mm	60
1.7.1 Výsledky zkoušek	60
1.7.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	61
1.7.3 Mandelovy statistiky konzistence	62
1.7.4 Popisné statistiky	63
1.7.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků	64

<b>2</b>	<b>Příloha – ČSN EN 933-3 Stanovení tvaru zrn - Index plochosti</b>	<b>67</b>
2.1	Výsledky zkoušek . . . . .	67
2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	67
2.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	69
2.4	Popisné statistiky . . . . .	70
2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	71
<b>3</b>	<b>Příloha – ČSN EN 933-4 Stanovení tvaru zrn - Tvarový index</b>	<b>74</b>
3.1	Výsledky zkoušek . . . . .	74
3.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	75
3.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	76
3.4	Popisné statistiky . . . . .	77
3.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	78
<b>4</b>	<b>Příloha – ČSN EN 933-8 Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku</b>	<b>81</b>
4.1	Výsledky zkoušek . . . . .	81
4.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	81
4.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	82
4.4	Popisné statistiky . . . . .	83
4.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	84
<b>5</b>	<b>Příloha – ČSN EN 933-9 Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří</b>	<b>87</b>
5.1	Výsledky zkoušek . . . . .	87
5.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	87
5.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	88
5.4	Popisné statistiky . . . . .	89
5.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	90
<b>6</b>	<b>Příloha – ČSN EN 933-10 Posouzení jemných částic - Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu)</b>	<b>93</b>
<b>7</b>	<b>Příloha – ČSN EN 1097-1 Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)</b>	<b>93</b>
7.1	Výsledky zkoušek . . . . .	93
7.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	93
7.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	94
7.4	Popisné statistiky . . . . .	94
7.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	95
<b>8</b>	<b>Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 5</b>	<b>98</b>
8.1	Výsledky zkoušek . . . . .	98
8.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	98
8.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	99
8.4	Popisné statistiky . . . . .	99
8.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	100
<b>9</b>	<b>Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 6</b>	<b>103</b>
<b>10</b>	<b>Příloha – ČSN EN 1097-3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kame- niva</b>	<b>103</b>
10.1	Sypná hmotnost . . . . .	103
10.1.1	Výsledky zkoušek . . . . .	103
10.1.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	103
10.1.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	104
10.1.4	Popisné statistiky . . . . .	105
10.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	106
10.2	Mezerovitost . . . . .	109
10.2.1	Výsledky zkoušek . . . . .	109
10.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot . . . . .	109
10.2.3	Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	110

10.2.4 Popisné statistiky . . . . .	111
10.2.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	112
<b>11 Příloha – ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně</b>	<b>115</b>
11.1 Výsledky zkoušek . . . . .	115
11.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	116
11.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	117
11.4 Popisné statistiky . . . . .	118
11.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	119
<b>12 Příloha – ČSN EN 1097-6 Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti – kap. 8</b>	<b>122</b>
12.1 Objemová hmotnost zrn . . . . .	122
12.1.1 Výsledky zkoušek . . . . .	122
12.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	123
12.1.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	124
12.1.4 Popisné statistiky . . . . .	125
12.1.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	126
12.2 Nasákavost . . . . .	129
12.2.1 Výsledky zkoušek . . . . .	129
12.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	130
12.2.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	131
12.2.4 Popisné statistiky . . . . .	132
12.2.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	133
<b>13 Příloha – ČSN EN 1097-7 Stanovení měrné hmotnosti fileru - Pyknometrická zkouška</b>	<b>136</b>
<b>14 Příloha – ČSN EN 1367-1 Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování</b>	<b>136</b>
14.1 Výsledky zkoušek . . . . .	136
14.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	137
14.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	138
14.4 Popisné statistiky . . . . .	139
14.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	140
<b>15 Příloha – ČSN EN 1367-2 Zkouška síranem hořečnatým</b>	<b>143</b>
15.1 Výsledky zkoušek . . . . .	143
15.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	143
15.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	144
15.4 Popisné statistiky . . . . .	144
15.5 Vyhodnocení výkonosti účastníků . . . . .	145
<b>16 Příloha – ČSN EN 1367-3 Zkouška varem pro rozpadavý čedič</b>	<b>148</b>
<b>17 Příloha – TP 137 - Příloha 1 a 2 – Reaktivnost kameniva s alkáliemi</b>	<b>148</b>
<b>18 Příloha – ČSN 72 1179 Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi</b>	<b>148</b>

## 1 Úvod a důležité kontakty

Na začátku roku 2021 byl Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST (PoZZ) zahájen program zkoušení způsobilosti (PrZZ) s označením ZK 2021/1, jehož cílem bylo ověřit a posoudit shodnost výsledků zkoušek kameniva. Posouzení výsledků programu zkoušení způsobilosti měla na starost komise složená z následujících pracovníků PoZZ:

Vedoucí PoZZ, koordinátor PrZZ

**doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.**

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Ústav stavebního zkušebnictví

Veveří 95, Brno 602 00

Tel.: +420 603 313 337

Email: Tomas.Vymazal@vutbr.cz

Koordinátor hodnocení výsledků PrZZ

**Ing. Petr Misák, Ph.D.**

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Ústav stavebního zkušebnictví

Veveří 95, Brno 602 00

Tel.: +420 774 980 255

Email: Petr.Misak@vutbr.cz

Předmětem zkoušení způsobilosti byly následující zkušební postupy:

1. ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor [1],
2. ČSN EN 933-3 Stanovení tvaru zrn - Index plochosti [2],
3. ČSN EN 933-4 Stanovení tvaru zrn - Tvarový index [3],
4. ČSN EN 933-8 Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku [4],
5. ČSN EN 933-9 Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří [5],
6. ČSN EN 933-10 Posouzení jemných částic - Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu) [6],
7. ČSN EN 1097-1 Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval) [7],
8. ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 5 [8],
9. ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 6 [8],
10. ČSN EN 1097-3 Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva [9],
11. ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně [10],
12. ČSN EN 1097-6 Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti – kap. 8 [11],
13. ČSN EN 1097-7 Stanovení měrné hmotnosti fileru - Pyknometrická zkouška [12],
14. ČSN EN 1367-1 Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování [13],
15. ČSN EN 1367-2 Zkouška síranem hořečnatým [14],
16. ČSN EN 1367-3 Zkouška varem pro rozpadavý čedič [15],
17. TP 137 - Příloha 1 a 2 – Reaktivnost kameniva s alkáliemi [16],
18. ČSN 72 1179 Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi – kap. B [17].

**Zkušební postupy číslo 6, 9, 13, 16, 17 a 18 nebyly otevřeny s ohledem na nízký počet účastníků.**

Přípravu zkušebních vzorků zajistil pro PoZZ dodavatel BETOTECH, s. r. o. - laboratoř Brno - divize kamenivo L 1195.3. Dodavatel také zajistil homogenitu a stabilitu zkušebních vzorků, které byly mezi jednotlivé účastníky PrZZ distribuovány tak, aby nemohlo dojít k ovlivnění jejich vlastností.

Výsledky zkoušek jednotlivých účastníků PrZZ jsou vzájemně porovnány metodou statistické analýzy experimentu shodnosti podle ČSN ISO 5725-2 [18] a podle ČSN EN ISO/IEC 17043 [19]. Výsledkem řešení je tato závěrečná zpráva, která shrnuje výsledky experimentu shodnosti, včetně statistického vyhodnocení.

Programu se zúčastnilo celkem 71 pracovišť. Pro zachování anonymity účastníků PrZZ bylo každému pracovišti přiděleno identifikační číslo, které bude dále v tomto dokumentu používáno. Nedílnou součástí této závěrečné zprávy je osvědčení o účasti v programu zkoušení způsobilosti, které je pro každého účastníka jedinečné a je zde uvedeno ID účastníka, pod kterým vystupuje v této zprávě. V následující tabulce je znázorněna účast pracovišť v jednotlivých částech PrZZ.

Tabulka 1: Účast jednotlivých pracovišť v PrZZ

ID/zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a9484b	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71fb49	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dcda09	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3ec36d	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
247115	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
d96fe0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
74e3c7	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dcea97	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6ca7c3	X	X	-	-	X	-	X	X	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-
e18dad	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
4df05e	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
cbe732	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
9f9c67	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4c0b2c	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8f35ba	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
4abbcf	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
de1e0d	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
508ab0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
9abd02	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a8aad4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1198ac	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
218cd3	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
f47f78	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
ba0a1f	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
ca615b	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
dbc3dc	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
9b2ff8	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d706f9	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c4690c	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
346a9a	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
9f937c	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
391ed0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
4154b9	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
f4266e	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8d38c9	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
6d5a2f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
57b998	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
2f9590	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
72f43c	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
0a41a5	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
4c84bf	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-

*Pokračování na další straně*

Pokračování z předchozí strany

ID/zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
f2feb9	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
e39b2d	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222b47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
8f40d2	X	X	X	-	-	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-
d76b2a	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
6498ce	X	-	X	X	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
51d2e0	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51ba4e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
8616aa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-
777f0c	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
6edfa7	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
d5e66f	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
eb640d	X	X	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-
5aa151	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
697684	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
81a267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
1c4a01	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67e95f	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
f1932b	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
9e8f89	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
fd0c72	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21dd1e	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
bd4465	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e24a24	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-
549a2c	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4a9f9e	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
4febe7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
88377f	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
becddb	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
619869	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-

Tabulka 2: Seznam účastníků – pořadí v tabulce neodpovídá identifikačnímu číslu v předchozí tabulce

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
4G consite s.r.o.	Šlíkova 406/29, Praha 6, 16900, Česká republika	1518
ARP GmbH	Johann-Sackl-Gasse 65-67, Leoben, 8700, Austria	A 0125
B-PROJEKTY Teplice s.r.o.	Kollárova 1879/11, Teplice, 415 01, Česká republika	AZL 1428
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Beroun	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Brno	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	1195.3
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Jindřichův Hradec	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195

Pokračování na další straně

*Pokračování z předchozí strany*

<b>Subjekt</b>	<b>Adresa</b>	<b>Číslo AZL</b>
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Most	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Ostrava	Beroun 660, 26601 Beroun, Ostrava, 70300, Česká republika	1195.2
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Trutnov	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195
BHP Laboratories Limited	New Road Thomondgate, Limerick, V94P9X4, Ireland	INAB Red No. 5T
Bechtel ENKA UK Limited Ogranak Beograd	Jasicki put 52 đ, Kruševac, 37000, Serbia	-
Betototech s.r.o.	Beroun 660, Beroun, 266 01, Česká republika	1195.3
BetónRacio s.r.o., Skúšobné laboratórium, Pracovisko Trnava	Skladová 2, Trnava, 917 01, Slovensko	S-320
BetónRacio, s.r.o., Skúšobné laboratórium, Pracovisko Veľký Šariš	Skladová 2, Trnava, 917 00, Slovenská republika	S-320
C.S.R. SRL CENTRO SVILUPPO E RICERCHE	Via Mestrina 46x, Noale, 30033, Italia	1000
CEMEX Czech Republic, s.r.o.	Semtín 102, Pardubice, 53354, Česká republika	1302
CRH (Slovensko) a. s., 906 38 Rohožník	CRH (Slovensko) a. s., Technicko - kompetenčné centrum, Pestovateľská 2, Bratislava, 821 04, Slovenská republika	426/S-313
CSS d.o.o.	Savska cesta 144a, Zagreb, 10000, CROATIA	HR1106
DSP a.s.	Kostěnice 111, Kostěnice, 530 02, Česká republika	-
DTQ d.o.o. Sarajevo	Stjepana Tomića 3, Sarajevo, 71000, BIH	LI-64-01
Ferriere Nord S.p.A.	Zona Industriale Rivoli di Osoppo, Osoppo (Udine), 33010, Italy	-
GEO-TOPICS	Chemin des Maréchaux, 36, Wavre, 1300, Belgium	-
GEOTEST S.A.	6th km Ioanninon - Athinon, IOANNINA, 45500, EPIRUS	-
GEOtest, a.s.	Šmahova 1244/112, Brno, 62700, Česká republika	1271.2
Geotec-GS, a.s.	Chmelová 2920/6, Praha 10, 10600, Česká republika	1514
Gradjevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu	Aleksandra Medvedeva 14, Niš, 18000, Serbia	01-202
Graz University of Technology	Rechbauerstraße 12/I, Graz, 8010, Austria	-
Holcim (Hrvatska) d.o.o.	Koromačno 7b, Koromačno, 52222, Hrvatska	1528
LABORATOIRE DES TRAVAUX PUBLICS DU SUD	Zone des activités Bouhraoua-PB 332 GHARDAIA, GHARDAIA, 47000, Algérie	-
Laboratoire Central des Travaux Publics - LCTP HUSSEIN DEY	1. rue Kaddour RAHIM-HUSSEIN DEY, ALGER, 16005, ALGERIE	-
Laboratoire Central des Travaux Publics - LCTP HUSSEIN DEY	1. rue Kaddour RAHIM-HUSSEIN DEY, ALGER, 16005, ALGERIE	-

*Pokračování na další straně*



*Pokračování z předchozí strany*

<b>Subjekt</b>	<b>Adresa</b>	<b>Číslo AZL</b>
Laboratoire Central des Travaux Publics-Unité de BOUIRA-LCTP	1. rue Kaddour RAHIM-HUSSEIN DEY, ALGER, 16005, ALGERIE	-
Laboratoire des Travaux Publics de l'Ouest LTP-Ouest	Rond point des Castors, Oran, 31000, ALGERIA	-
Laboratorija Koridori Srbije - Koridori Srbije d.o.o, Beograd, Kralja Petra 21	Kralja Petra 21, Beograd, 11000, Srbija	-
Lafage Cement, a.s.	Lafarge Cement a.s., Čížkovice čp. 27, 41112, Česká republika	1426
M.T.S. Limited	19 Kernanstown Industrial Estate, Carlow, R93 PY67, Ireland	-
Mediterranean float glass SPA	29, route de Meftah Larbaa, blida, 09300, Algeria	-
PUDIS a.s.	Podbabská 1014/20, Praha 6, 160 00, Česká republika	1762
Problematika	Granito street 3, Vilnius, LT-02241, Lithuania	-
QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.	Pasienková 9 D, Bratislava, 821 06, Slovensko	154/S-301
Romanian Railway Authority - AFER	393 Grivitei Way, Bucharest, sector 1, Romania (Calea Grivitei 393, București, sector 1, România), Bucharest, sector 1, 010719, Romania	1183
S.C. GEOSTUD S.R.L.	Str. Sîngerului, nr. 11, sector 1, Bucharest, 014617, Romania	LI 974
SG Geotechnika a.s.	Geologická 988/4, Praha 5 - Hlubočepy, 152 00, Česká republika	1119
SIBOTEC CVBA	Industriepark Oost 6 8730 Beernem, Beernem, 8730, West - Vlaanderen	BELAC 637-TEST
Structural Soils Ltd	Spring Lodge, 172 Chester Road, Helsby, Cheshire, WA6 0AR, England	1774
T.E.C. Translab Environmental Consult nv	OEVERSTRAAT 21, LOKEREN, 9160, BELGIUM	-
TEPVERAM s.r.o.	Třibřichy 13, Třibřichy, 53701, Česká republika	1759
THE HIGHWAY INSTITUTE, JOINT STOCK COMPANY, BELGRADE	45 Bulevar Peka Dapcevic, Belgrade, 11010, Serbia	nan
TPA EOOD CTC BURGAS	Rezbarska str. № 7, Sofia, 1510, Bulgaria	-
TPA EOOD CTC SOFIA	Rezbarska str. №7, Sofia, 1510, Bulgaria	-
TPA za obezbeđenje kvaliteta i inovacije d.o.o. Beograd	Milutina Milankovića 3B, Novi Beograd, 11070, Serbia	01-280
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP BA)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Slovenská republika	S-045
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP KE)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Česká republika	S-045
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP NM)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Česká republika	S-045
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP NR)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Česká republika	S-045
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP PO)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Česká republika	S-045

*Pokračování na další straně*

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Technický a skúšobný stavebný, n.o. (SP ZV)	Studená 3, Bratislava, 821 04, Česká republika	S-045
Technický a zkušební ústav stavební Praha s.p., pobočka 0700-Ostrava	U Studia 14, Ostrava-Zábřeh, 700 30, Česká republika	1018.3
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.	Tolstého 447, Teplice, 41503, Česká republika	1018.3
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. se sídlem Prosecká 811/76a, Prosek, 190 00 Praha 9	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Pobočka Plzeň, Zahradní 15, Plzeň, 326 00, Česká republika	1018.3
UAB LABORATORINIŲ BANDYMU CENTRAS	R. KALANTOS G. 85A, KAUNAS, LT-52310, LITHUANIA	LA.01.002
UAB Testlita	Sodų g. 14, Vilnius, LT-01313, Lithuania	LA.01.013
VIALAB CZ s.r.o., Laboratoř Čechy západ, pracoviště Plzeň Letkov	Národní 138/10, Praha 1, 110 00, Česká republika	1524
VIALAB CZ s.r.o., Laboratoř Čechy západ, pracoviště Sedlec	Národní 138/10, Praha 1, 110 00, Česká republika	1524
VIALAB CZ s.r.o., Laboratoř Čechy západ, pracoviště České Budějovice	Národní 138/10, Praha 1, 110 00, Česká republika	1524
Zkušebna kamene a kameniva, s.r.o.	Husova 2274, Hořice, 508 01, Česká republika	1046
i2 Analytical LTD Sp. z o.o. Oddział w Polsce	ul. Pionierów 39, Ruda Śląska, 41-711, Poland	-
iTER solutions	Rue du Tronquoy, 24, Fernelmont, 5380, Belgique	BELAC 422-TEST
Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.	Jiřího Potůčka 115, Pardubice, 53009, Česká republika	1115
Ředitelství silnic a dálnic ČR	Rebešovická 40, Brno-Chrlice, 643 00, Česká republika	1072
Ředitelství silnic a dálnic ČR, laboratoř Praha	Na Pankráci 546/56, Praha 4, Praha, 140 00, ČR	1734

## 2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Statistické vyhodnocení PrZZ je se skládá z následujících kroků:

1. Kritické zhodnocení vnitrolaboratorních variabilit Cochranovým testem: V případě překonání 5% nebo 1% kritické hodnoty se nejprve uváží vliv jednotlivých pozorování. Pokud výsledky naznačují, že je vysoká variabilita účastníka způsobena jedním pozorováním, je tato hodnota z experimentu vyřazena, avšak účastník není vyřazen pro odlehlost. Při překonání 1% kritické hodnoty mohou být výsledky účastníka označeny jako odlehlé a z experimentu vyřazeny (symbol **X**).
2. Kritické zhodnocení údajů Grubbsovým testem: V případě překonání 1% kritické hodnoty jsou výsledky účastníka označeny jako odlehlé a z experimentu vyřazeny (symbol **X**).
3. Grafické zjištění konzistence laboratoří (Mandelovy statistiky): Překročení kritických hodnot Mandelových statistik nenaznačuje, že výsledky laboratoří jsou špatné, pouze to poukazuje na drobné nesrovnalosti.
4. Vyhodnocení popisných statistik, a pokud je to možné s ohledem na počet pozorování, i opakovatelnosti a reprodukovatelnosti.
5. Výpočet vztažné hodnoty.

6. Vyhodnocení výkonnosti účastníků: Nejdůležitějším výstupem PrZZ jsou tzv. z-score a  $\zeta$ -score (zeta-score). Tyto charakteristiky hodnotí výkonnost jednotlivých účastníků porovnáním se vztažnou hodnotou a nejistotami měření. z-score a  $\zeta$ -score jsou porovnány s limitními hodnotami. Výsledné hodnoty  $\zeta$ -score nejsou brány v potaz při výsledném vyhodnocení výkonnosti účastníků, neboť jsou do značné míry závislé na hodnotách nejistot měření. Při vyhodnocení výkonnosti mohou nastat následující případy:

- $|z\text{-score}| < 2 \Rightarrow$  Výkonnost laboratoře je označena jako **vyhovující** a ve vyhodnocení je označena symbolem ✓.
- $2 \leq |z\text{-score}| < 3 \Rightarrow$  Výkonnost laboratoře je označena jako **problematická** a ve vyhodnocení je označena symbolem ?.
- $|z\text{-score}| \geq 3 \Rightarrow$  Výkonnost laboratoře je označena jako **nevyhovující** a ve vyhodnocení je označena symbolem !.

Postupy statistické analýzy, které používá Poskytovatel zkoušení způsobilosti při SZK FAST, je možné v plném znění nalézt na <http://ptprovider.cz>.

### 3 Závěry statistické analýzy

Předložená zpráva shrnuje výsledky programu zkoušení způsobilosti ZK 2021/1 (PrZZ) pořádaného Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST. PrZZ se zúčastnilo celkem 71 pracovišť. Program byl zaměřen na běžné normalizované zkoušky kameniva. Výsledky zkoušek jsou hodnoceny samostatně pro každý sledovaný zkušební postup. Vyhodnocené statistické charakteristiky, výsledky testů a grafické znázornění jsou součástí přílohy této zprávy.

Vyhodnocení zkoušky č. 1 (ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Síťový rozbor) je samostatně uvedeno v části 3.1.

#### 3.1 ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Síťový rozbor

Výsledky této zkoušky byly posouzeny jako víceúrovňový experiment, přičemž každou z úrovní tvořily velikosti ok jednotlivých sít: 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm a 0,063 mm. Na každé úrovni bylo provedeno samostatné vyhodnocení statistických charakteristik, vyřazení odlehlých hodnot a vyhodnocení výkonnosti účastníků. Výsledky zkoušek společně s grafickým znázorněním a vyhodnocenými statistickými charakteristikami jsou uvedeny v příloze 1. Výsledky účastníků byly posouzeny jako odlehlé, problematické nebo nevyhovující pouze v případě, že došlo k překročení kritických hodnot alespoň na čtyřech úrovních experimentu.

Vztažná hodnota a její nejistota byla stanovena na základě algoritmu A (ISO 13258 [20]). Celkové shrnutí výkonnosti účastníků je uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3: Vyhodnocení výkonnosti a odlehlosti účastníků – zkušební metoda ČSN EN 933-1 [1].

✓ – výkonnost vyhovující; ? – výkonnost problematická; ! – výkonnost nevyhovující, X – odlehlý výsledek

ID	4 mm	2 mm	1 mm	0.5 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
dcda09	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
247115	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6ca7c3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
e18dad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4df05e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
cbe732	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9f9c67	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4c0b2c	✓	?	?	✓	✓	✓	✓

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	4 mm	2 mm	1 mm	0.5 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
8f35ba	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
de1e0d	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
a8aad4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1198ac	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
218cd3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
f47f78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ba0a1f	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ca615b	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
dbc3dc	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9b2ff8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d706f9	✓	✓	?	X	?	✓	✓
c4690c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
346a9a	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓
9f937c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4154b9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
f4266e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2f9590	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
72f43c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0a41a5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4c84bf	✓	✓	?	?	?	✓	✓
f2feb9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
e39b2d	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓
8f40d2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6498ce	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51d2e0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
777f0c	✓	✓	✓	?	?	✓	✓
d5e66f	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
eb640d	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5aa151	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
697684	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
549a2c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
88377f	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓
619869	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### 3.2 Celkové shrnutí výkonnosti účastníků

Označení zkušebních postupů je uvedeno v části 1 této zprávy.

Tabulka 4: Vyhodnocení výkonnosti a odlehlosti účastníků.

✓ – výkonnost vyhovující; ? – výkonnost problematická; ! – výkonnost nevyhovující, X – odlehlý výsledek

ID / Zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a9484b	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71fb49	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dcda09	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3ec36d	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	?	✓	-	-	-	-	-	-
247115	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
d96fe0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
74e3c7	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dcea97	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6ca7c3	✓	✓	-	-	?	-	✓	✓	-	✓	✓	X	-	-	✓	-	-	-
e18dad	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
4df05e	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
cbe732	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
9f9c67	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4c0b2c	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8f35ba	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	?	-	-	-	-	-	-
4abbcf	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
de1e0d	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
508ab0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
9abd02	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a8aad4	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1198ac	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
218cd3	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
f47f78	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
ba0a1f	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
ca615b	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
dbc3dc	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
9b2ff8	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d706f9	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c4690c	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
346a9a	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
9f937c	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
391ed0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
4154b9	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
f4266e	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID / Zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8d38c9	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
6d5a2f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	X	-	-	-	-	-	-
57b998	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
2f9590	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
72f43c	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
0a41a5	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
4c84bf	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
f2feb9	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
e39b2d	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222b47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
8f40d2	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-
d76b2a	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
6498ce	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
51d2e0	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51ba4e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-
8616aa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	!	✓	-	-	-	✓	-	-	-
777f0c	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
6edfa7	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
d5e66f	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
eb640d	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	-
5aa151	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
697684	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
81a267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
1c4a01	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67e95f	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
f1932b	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
9e8f89	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
fd0c72	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21dd1e	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
bd4465	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e24a24	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
549a2c	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4a9f9e	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-
4febe7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	!	-	-	-	-	-	-	-
88377f	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
becddb	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
619869	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-

## Odkazy

- [1] ČSN EN 933-1. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 1: Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor*. 2012.
- [2] ČSN EN 933-3. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 3: Stanovení tvaru zrn - Index plochosti*. 2012.
- [3] ČSN EN 933-4. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 4: Stanovení tvaru zrn - Tvarový index*. 2008.
- [4] ČSN EN 933-8. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 8: Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku*. 2015.
- [5] ČSN EN 933-9. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 9: Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří*. 2013.
- [6] ČSN EN 933-10. *Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 10: Posouzení jemných částic - Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu)*. 2010.
- [7] ČSN EN 1097-1. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 1: Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)*. 2011.
- [8] ČSN EN 1097-2. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drčení*. 2021.
- [9] ČSN EN 1097-3. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 3: Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva*. 1999.
- [10] ČSN EN 1097-5. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně*. 2008.
- [11] ČSN EN 1097-6. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 6: Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti*. 2014.
- [12] ČSN EN 1097-7. *Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 7: Stanovení měrné hmotnosti fileru - Pyknometrická zkouška*. 2008.
- [13] ČSN EN 1367-1. *Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování*. 2007.
- [14] ČSN EN 1367-2. *Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 2: Zkouška síranem hořčnatým*. 2010.
- [15] ČSN EN 1367-3. *Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 3: Zkouška varem pro rozpadavý čedič*. 2001.
- [16] TP 137. *Příloha 1 a 2 – Reaktivnost kameniva s alkáliemi*.
- [17] ČSN 721179. *Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi*. 2004.
- [18] ČSN ISO 5725-2. *Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření*. 2018.
- [19] ČSN EN ISO/IEC 17043. *Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti*. 2010.
- [20] ČSN ISO 13528. *Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním*. 2017.

# 1 Příloha – ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor

## 1.1 4 mm

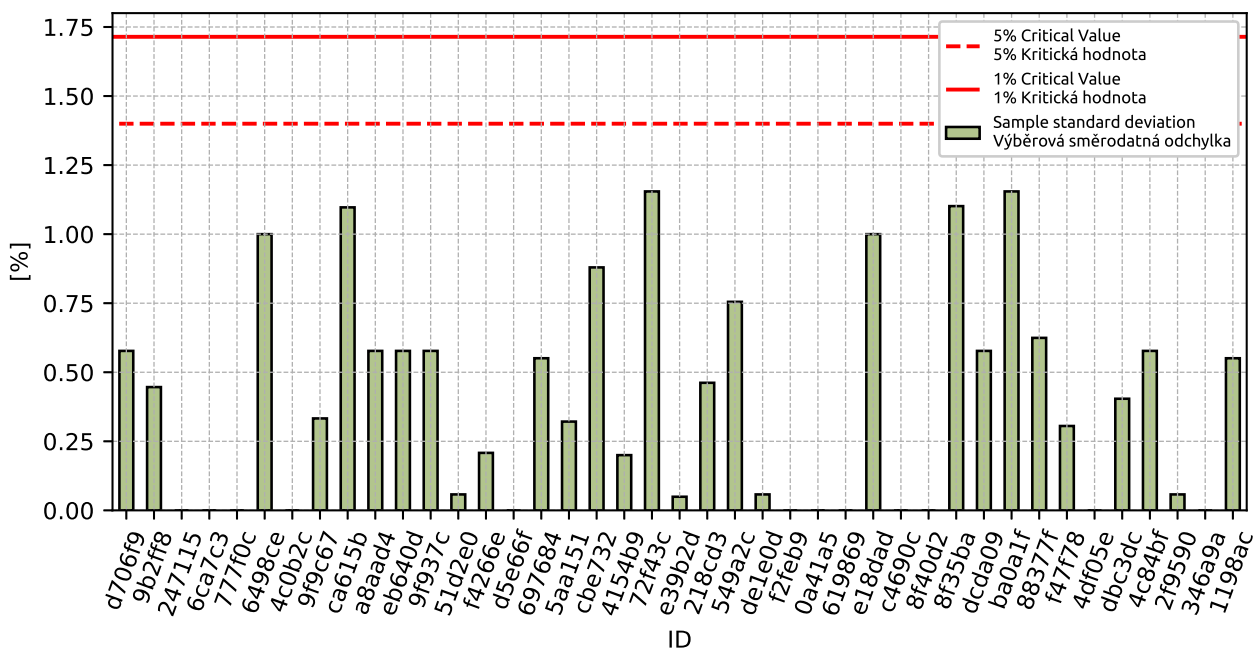
### 1.1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 5: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

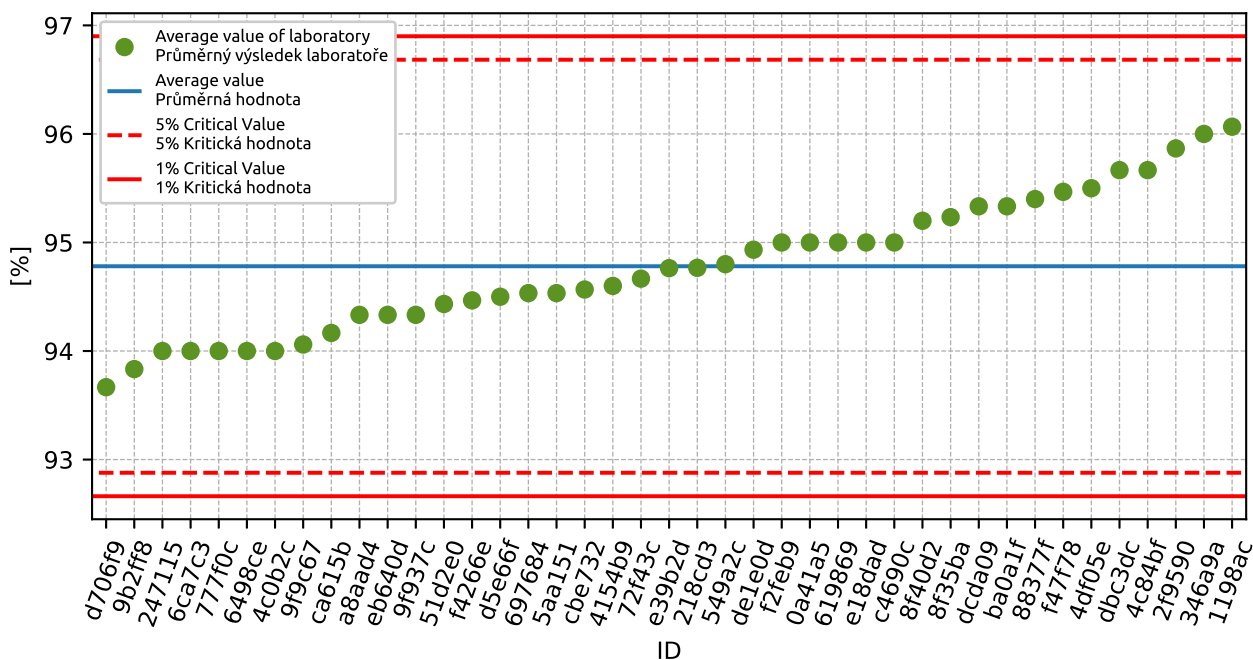
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
d706f9	94.0	94.0	93.0	2.0	93.7	0.58	0.62
9b2ff8	93.4	94.2	93.9	1.4	93.8	0.45	0.48
247115	94.0	94.0	94.0	5.2	94.0	0.0	0.0
6ca7c3	94.0	94.0	94.0	-	94.0	0.0	0.0
777f0c	94.0	94.0	94.0	-	94.0	0.0	0.0
6498ce	94.0	93.0	95.0	0.6	94.0	1.0	1.06
4c0b2c	94.0	94.0	94.0	4.0	94.0	0.0	0.0
9f9c67	94.3	93.7	94.2	-	94.1	0.33	0.35
ca615b	95.4	93.3	93.8	-	94.2	1.1	1.16
a8aad4	94.0	95.0	94.0	1.0	94.3	0.58	0.61
eb640d	95.0	94.0	94.0	-	94.3	0.58	0.61
9f937c	94.0	95.0	94.0	0.1	94.3	0.58	0.61
51d2e0	94.4	94.4	94.5	0.1	94.4	0.06	0.06
f4266e	94.4	94.3	94.7	3.5	94.5	0.21	0.22
d5e66f	94.5	-	-	2.0	94.5	0.0	0.0
697684	94.5	94.0	95.1	1.3	94.5	0.55	0.58
5aa151	94.4	94.3	94.9	1.2	94.5	0.32	0.34
cbe732	94.0	95.6	94.1	2.5	94.6	0.88	0.93
4154b9	94.4	94.6	94.8	3.8	94.6	0.2	0.21
72f43c	94.0	94.0	96.0	1.0	94.7	1.15	1.22
e39b2d	94.7	94.7	94.8	-	94.8	0.05	0.05
218cd3	94.5	94.5	95.3	1.0	94.8	0.46	0.49
549a2c	95.6	94.7	94.1	-	94.8	0.75	0.8
de1e0d	94.9	94.9	95.0	1.0	94.9	0.06	0.06
f2feb9	95.0	95.0	95.0	1.7	95.0	0.0	0.0
0a41a5	95.0	95.0	95.0	0.6	95.0	0.0	0.0
619869	95.0	95.0	95.0	-	95.0	0.0	0.0
e18dad	96.0	95.0	94.0	1.0	95.0	1.0	1.05
c4690c	95.0	95.0	95.0	0.7	95.0	0.0	0.0
8f40d2	95.2	95.2	95.2	1.0	95.2	0.0	0.0
8f35ba	94.1	95.3	96.3	1.0	95.2	1.1	1.16
dcda09	95.0	96.0	95.0	0.9	95.3	0.58	0.61
ba0a1f	96.0	94.0	96.0	0.1	95.3	1.15	1.21
88377f	94.9	96.1	95.2	2.9	95.4	0.62	0.65
f47f78	95.4	95.8	95.2	2.3	95.5	0.31	0.32
4df05e	95.5	95.5	95.5	2.0	95.5	0.0	0.0
dbc3dc	96.1	95.3	95.6	1.1	95.7	0.4	0.42
4c84bf	96.0	96.0	95.0	0.6	95.7	0.58	0.6
2f9590	95.9	95.8	95.9	7.7	95.9	0.06	0.06
346a9a	96.0	96.0	96.0	2.0	96.0	0.0	0.0
1198ac	95.7	96.7	95.8	0.5	96.1	0.55	0.57



### 1.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

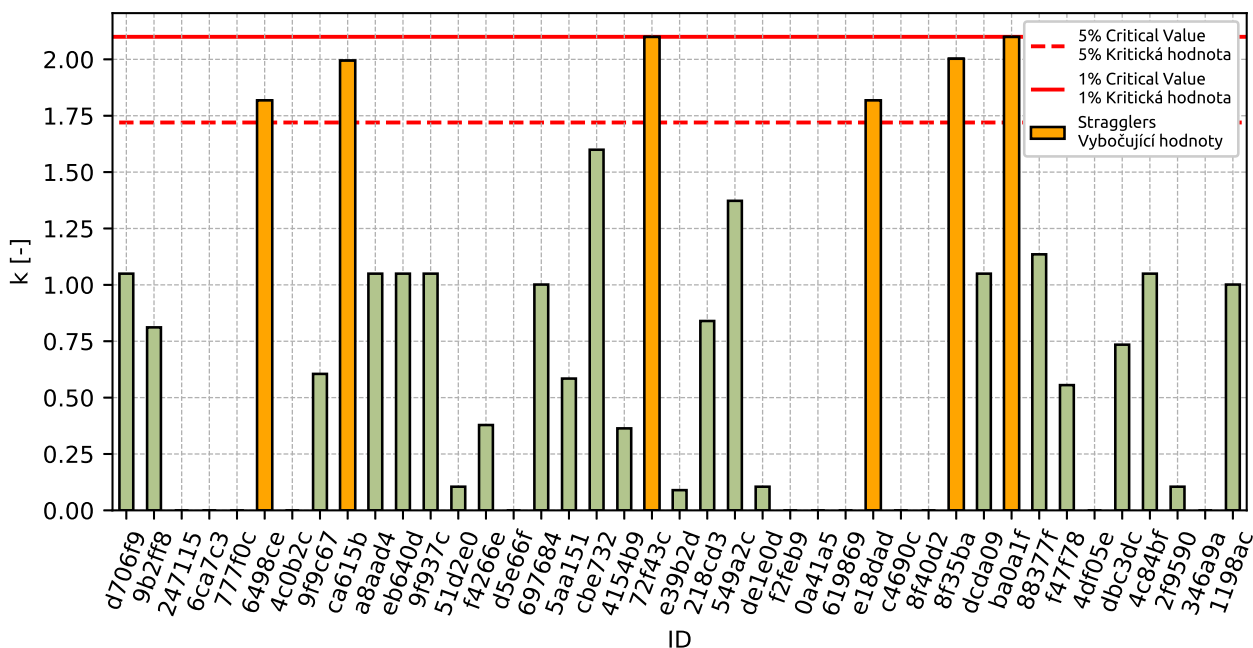


Obrázek 1: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

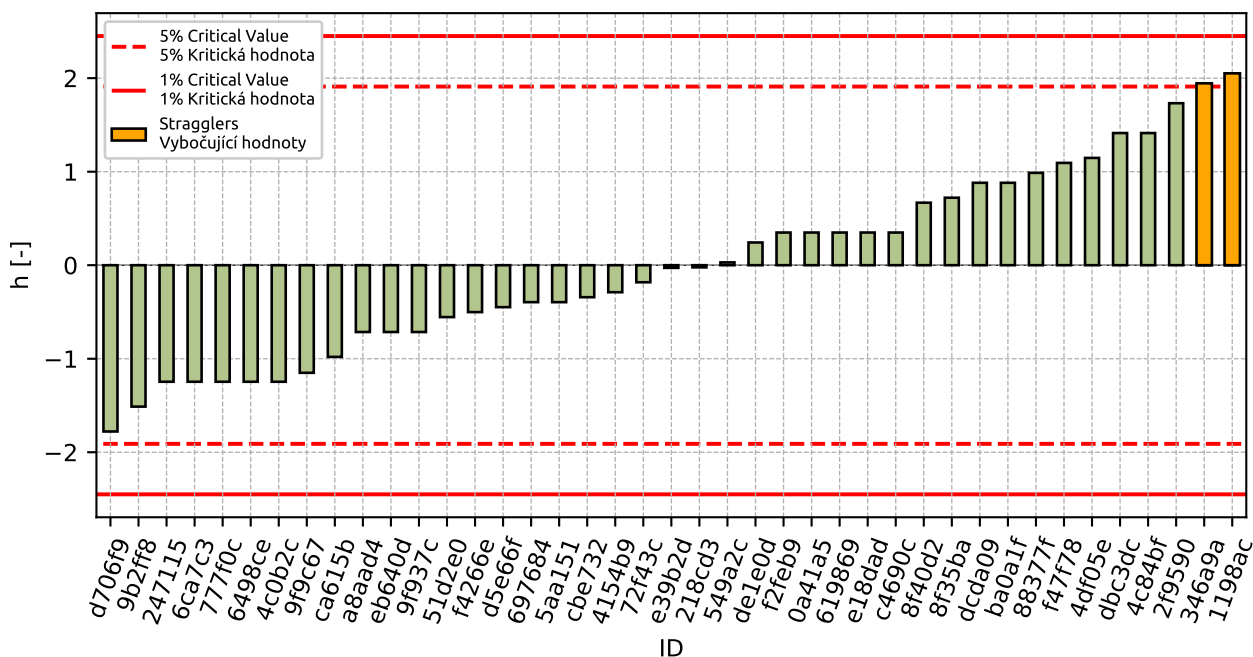


Obrázek 2: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 1.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

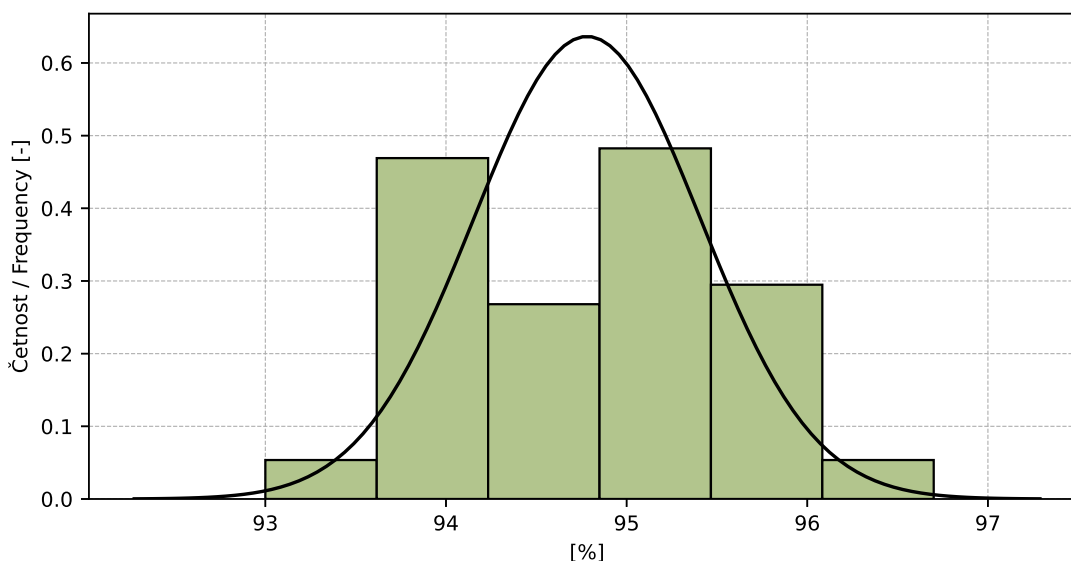


Obrázek 3: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 4: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 1.1.4 Popisné statistiky

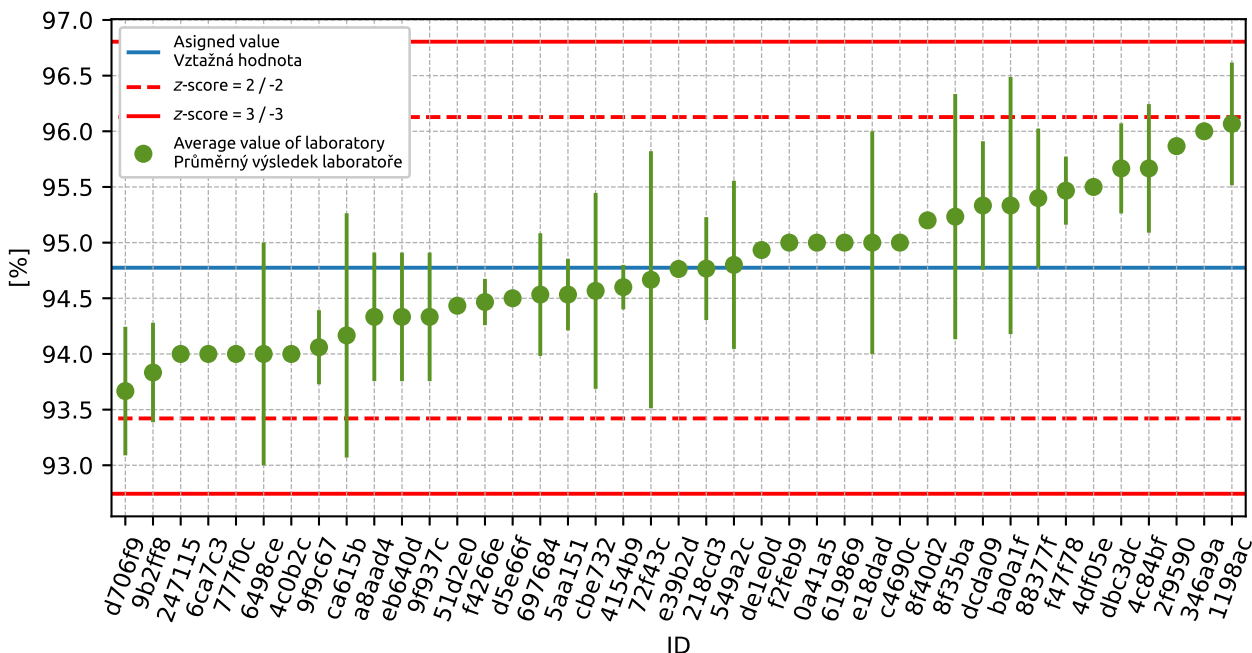


Obrázek 5: Histogram všech výsledků zkoušek

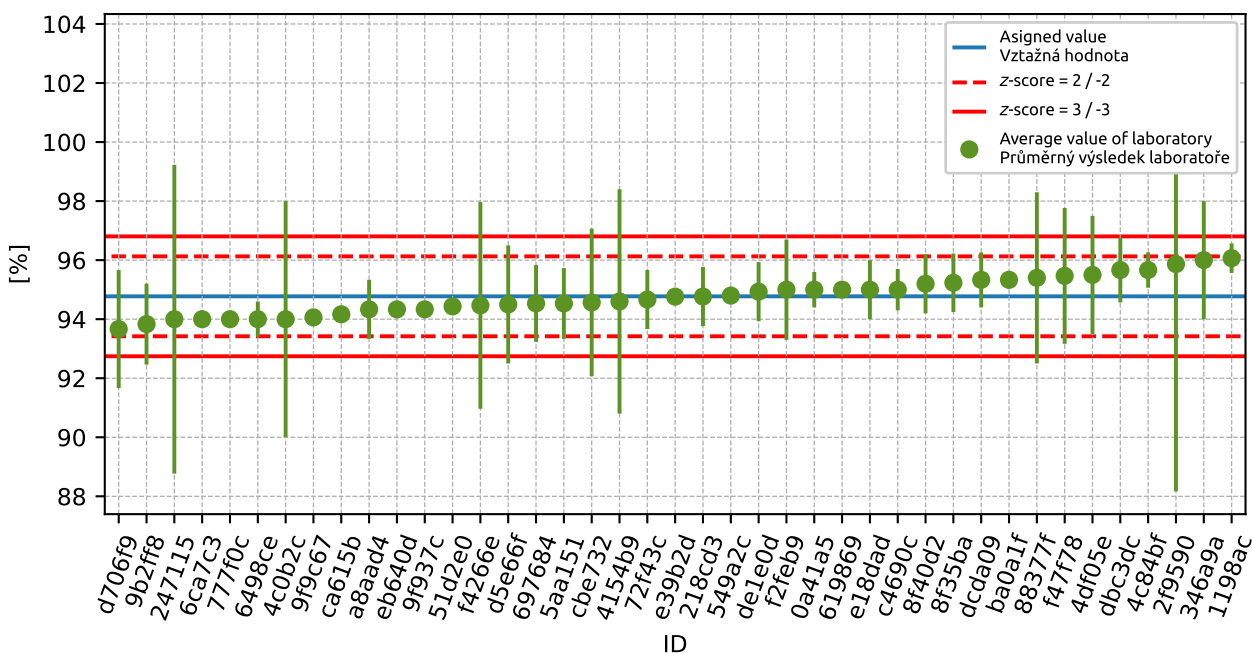
Tabulka 6: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	94.8
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.63
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	94.8
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.68
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.13
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.54
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.55
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.77
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.5
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.2

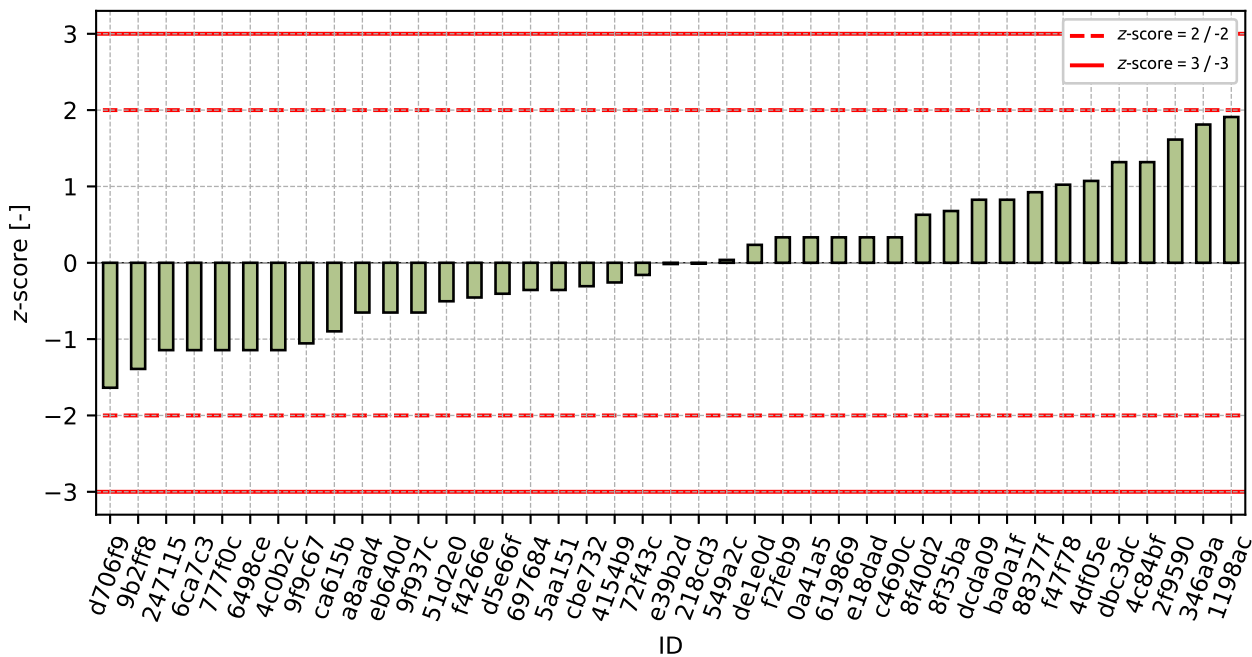
### 1.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



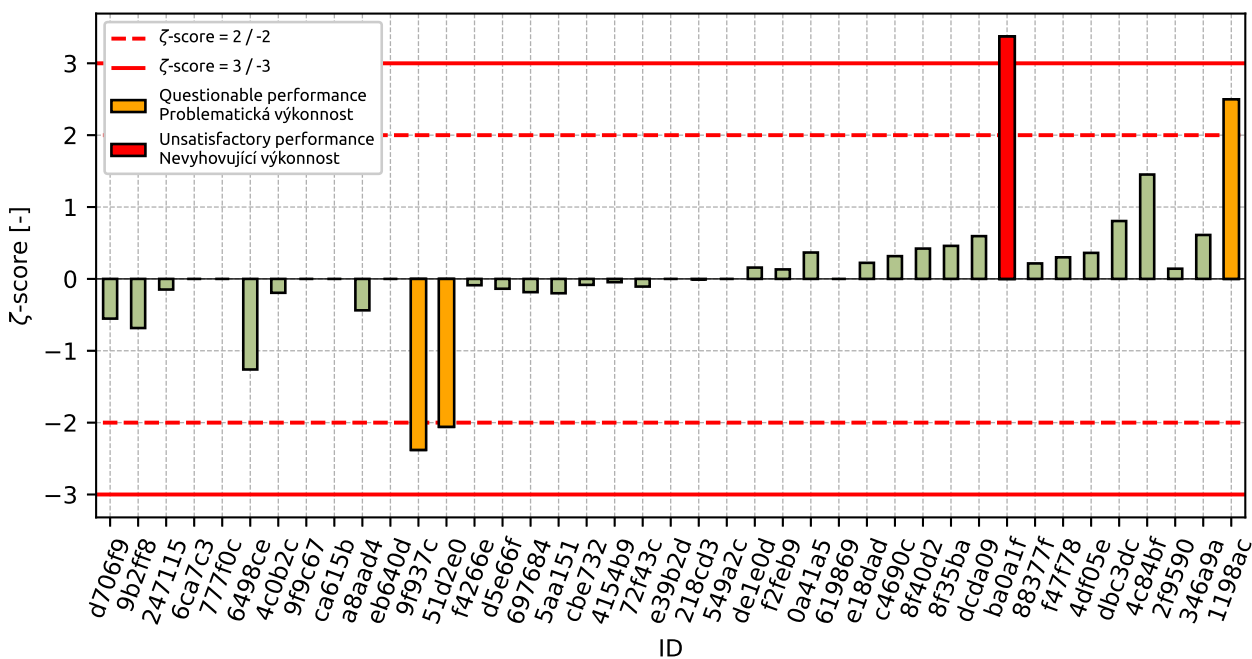
Obrázek 6: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 7: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 8: z-score



Obrázek 9: ζ-score

Tabulka 7: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d706f9	-1.64	-0.55
9b2ff8	-1.39	-0.68
247115	-1.14	-0.15
6ca7c3	-1.14	-
777f0c	-1.14	-
6498ce	-1.14	-1.26
4c0b2c	-1.14	-0.19
9f9c67	-1.06	-
ca615b	-0.9	-
a8aad4	-0.65	-0.44
eb640d	-0.65	-
9f937c	-0.65	-2.38
51d2e0	-0.5	-2.06
f4266e	-0.45	-0.09
d5e66f	-0.41	-0.14
697684	-0.36	-0.18
5aa151	-0.36	-0.2
cbe732	-0.31	-0.08
4154b9	-0.26	-0.05
72f43c	-0.16	-0.11
e39b2d	-0.02	-
218cd3	-0.01	-0.01
549a2c	0.04	-
de1e0d	0.23	0.16
f2feb9	0.33	0.13
0a41a5	0.33	0.37
619869	0.33	-
e18dad	0.33	0.22
c4690c	0.33	0.32
8f40d2	0.63	0.42
8f35ba	0.68	0.46
dcda09	0.83	0.6
ba0a1f	0.83	3.37
88377f	0.92	0.22
f47f78	1.02	0.3
4df05e	1.07	0.36
dbc3dc	1.32	0.81
4c84bf	1.32	1.45
2f9590	1.61	0.14
346a9a	1.81	0.61
1198ac	1.91	2.5

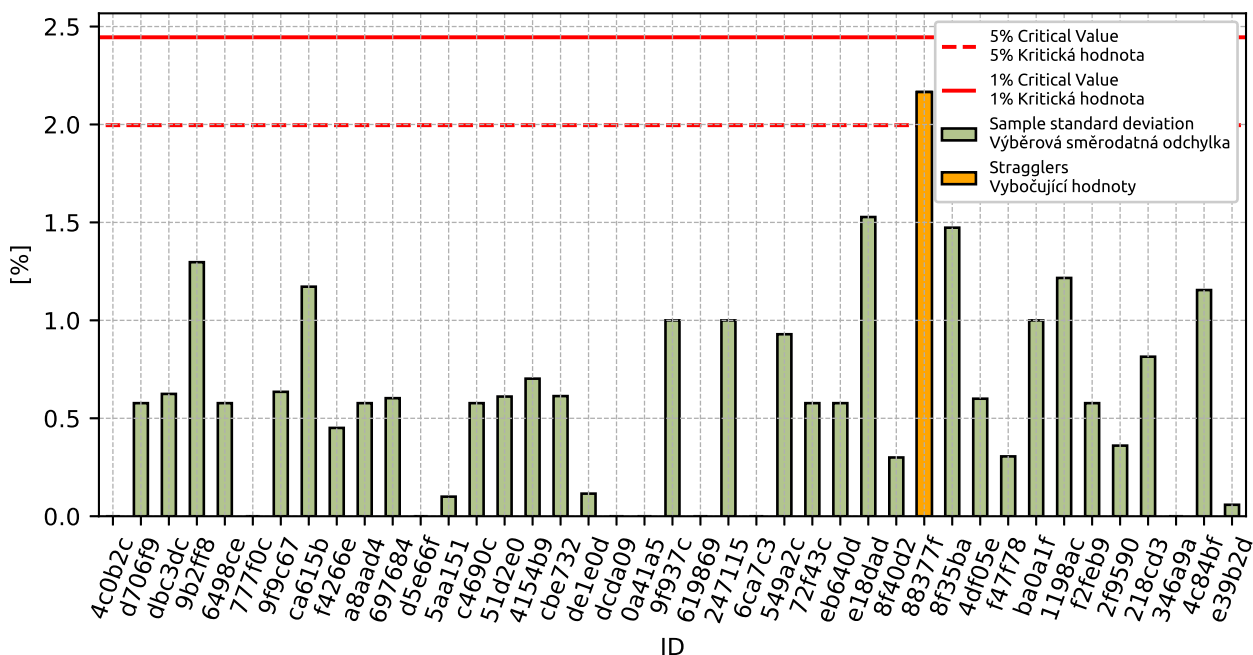
## 1.2 2 mm

### 1.2.1 Výsledky zkoušek

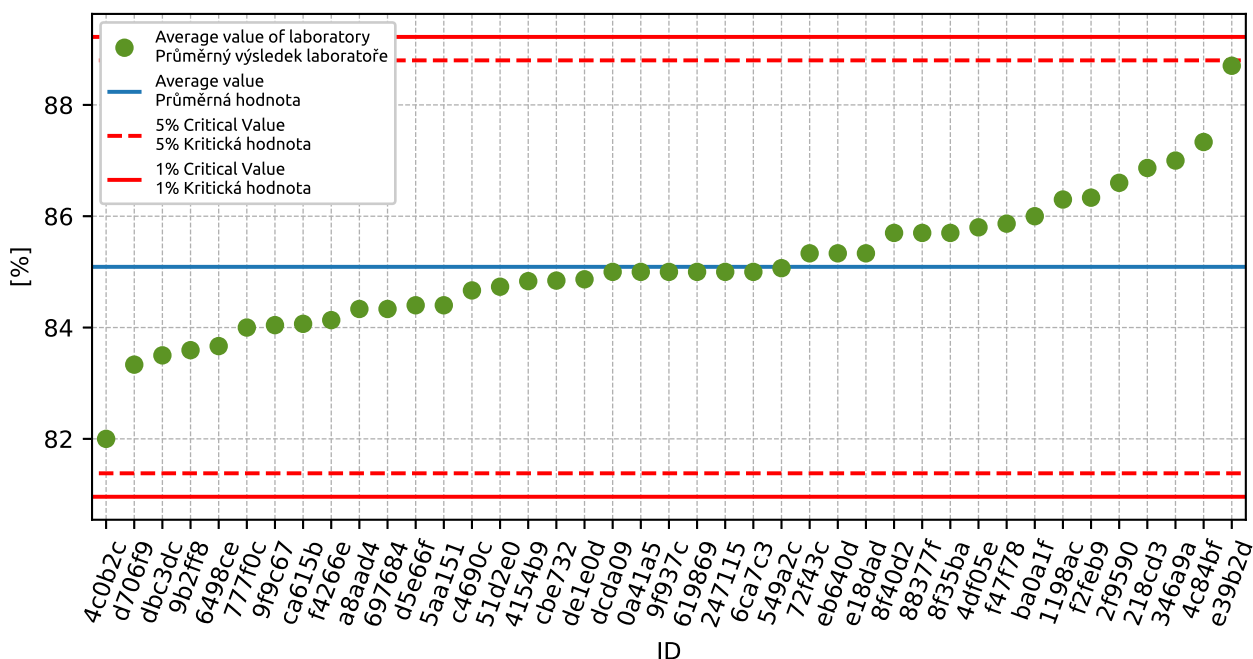
Tabulka 8: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
4c0b2c	82.0	82.0	82.0	4.0	82.0	0.0	0.0
d706f9	84.0	83.0	83.0	2.0	83.3	0.58	0.69
dbc3dc	84.0	82.8	83.7	0.7	83.5	0.62	0.75
9b2ff8	82.4	85.0	83.4	3.7	83.6	1.3	1.55
6498ce	84.0	83.0	84.0	0.6	83.7	0.58	0.69
777f0c	84.0	84.0	84.0	-	84.0	0.0	0.0
9f9c67	84.5	83.3	84.3	-	84.0	0.64	0.76
ca615b	85.4	83.2	83.6	-	84.1	1.17	1.39
f4266e	84.1	83.7	84.6	3.5	84.1	0.45	0.54
a8aad4	84.0	85.0	84.0	1.0	84.3	0.58	0.68
697684	84.4	83.7	84.9	1.6	84.3	0.6	0.71
d5e66f	84.4	-	-	2.0	84.4	0.0	0.0
5aa151	84.5	84.3	84.4	1.2	84.4	0.1	0.12
c4690c	85.0	85.0	84.0	0.7	84.7	0.58	0.68
51d2e0	84.2	84.6	85.4	0.2	84.7	0.61	0.72
4154b9	84.1	84.9	85.5	3.4	84.8	0.7	0.83
cbe732	85.0	85.4	84.2	2.5	84.8	0.61	0.72
de1e0d	84.8	84.8	85.0	2.0	84.9	0.12	0.14
dcda09	85.0	85.0	85.0	0.2	85.0	0.0	0.0
0a41a5	85.0	85.0	85.0	0.6	85.0	0.0	0.0
9f937c	85.0	86.0	84.0	0.1	85.0	1.0	1.18
619869	85.0	85.0	85.0	-	85.0	0.0	0.0
247115	85.0	84.0	86.0	1.7	85.0	1.0	1.18
6ca7c3	85.0	85.0	85.0	-	85.0	0.0	0.0
549a2c	86.1	84.8	84.3	-	85.1	0.93	1.09
72f43c	85.0	85.0	86.0	1.0	85.3	0.58	0.68
eb640d	86.0	85.0	85.0	-	85.3	0.58	0.68
e18dad	87.0	85.0	84.0	1.0	85.3	1.53	1.79
8f40d2	85.7	85.4	86.0	1.6	85.7	0.3	0.35
88377f	86.9	87.0	83.2	2.6	85.7	2.17	2.53
8f35ba	84.4	85.4	87.3	1.1	85.7	1.47	1.72
4df05e	85.8	86.4	85.2	2.0	85.8	0.6	0.7
f47f78	85.6	86.2	85.8	2.0	85.9	0.31	0.36
ba0a1f	86.0	85.0	87.0	0.3	86.0	1.0	1.16
1198ac	85.7	87.7	85.5	0.8	86.3	1.22	1.41
f2feb9	87.0	86.0	86.0	1.7	86.3	0.58	0.67
2f9590	86.9	86.2	86.7	5.7	86.6	0.36	0.42
218cd3	86.3	86.5	87.8	1.0	86.9	0.81	0.94
346a9a	87.0	87.0	87.0	2.0	87.0	0.0	0.0
4c84bf	88.0	88.0	86.0	0.6	87.3	1.15	1.32
e39b2d	88.7	88.7	88.8	-	88.7	0.06	0.07

### 1.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



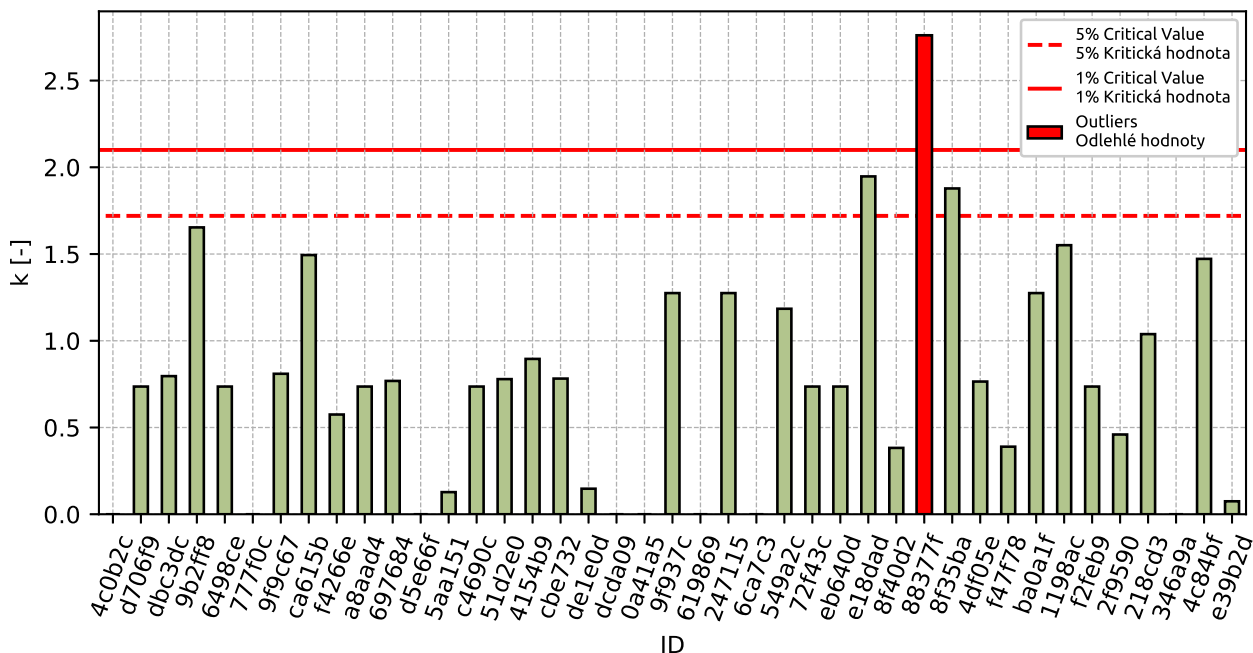
Obrázek 10: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky



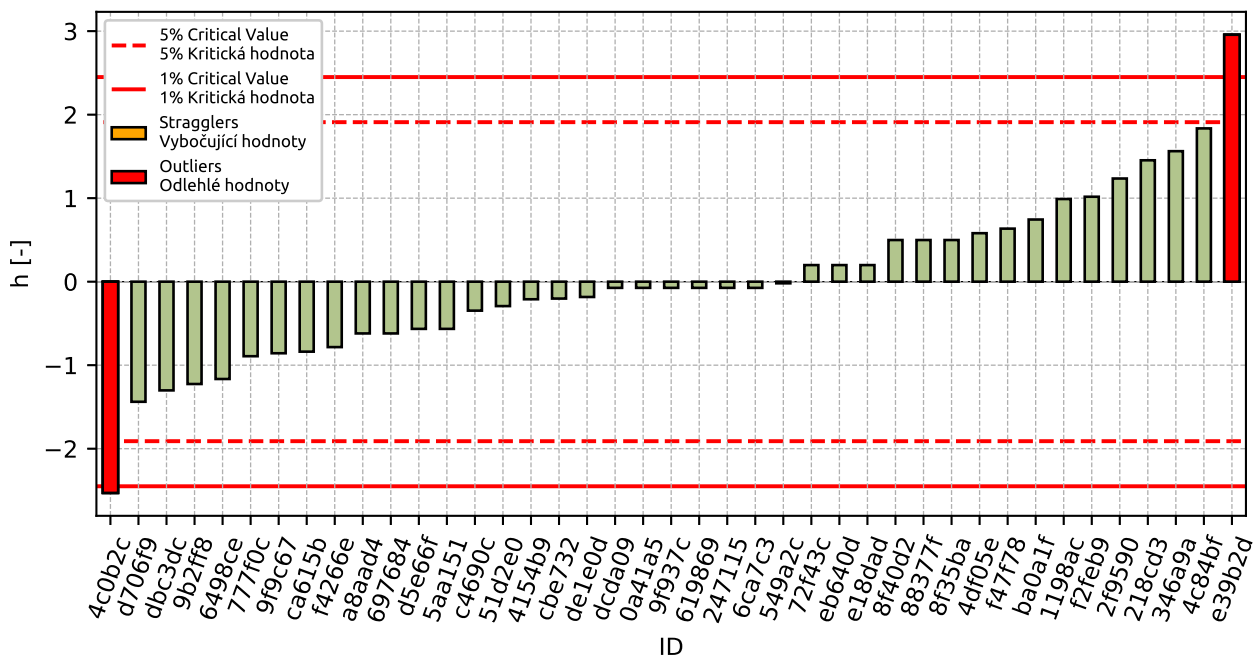
Obrázek 11: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty



### 1.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

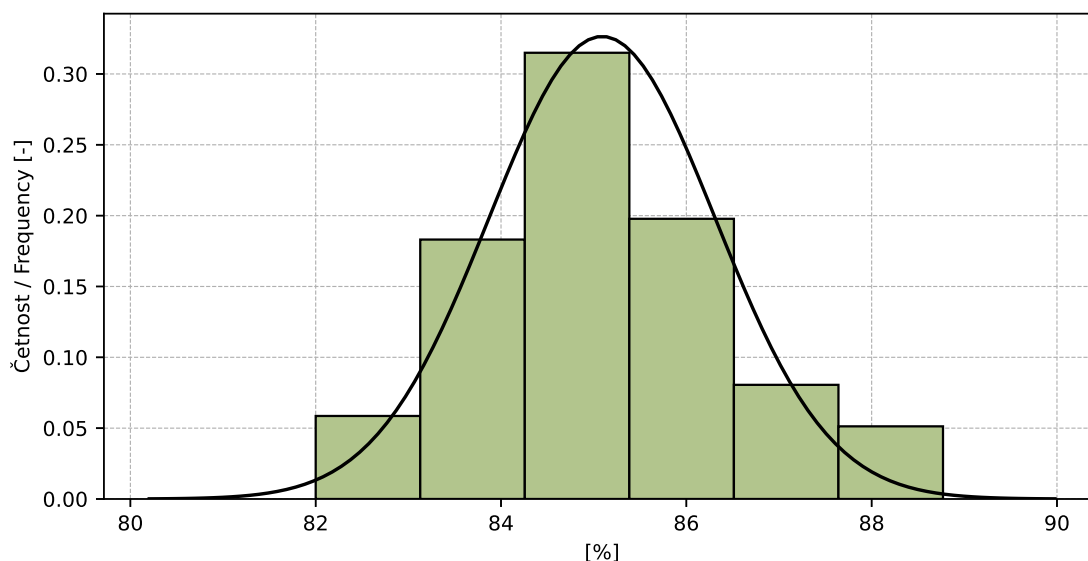


Obrázek 12: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 13: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 1.2.4 Popisné statistiky

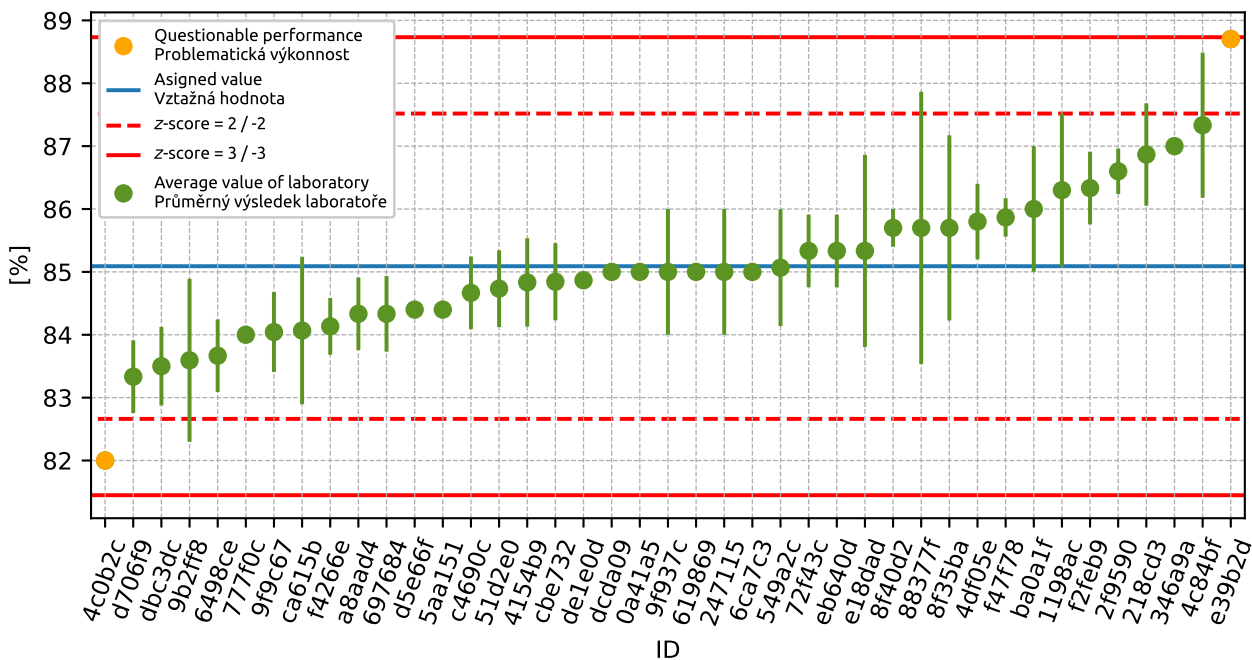


Obrázek 14: Histogram všech výsledků zkoušek

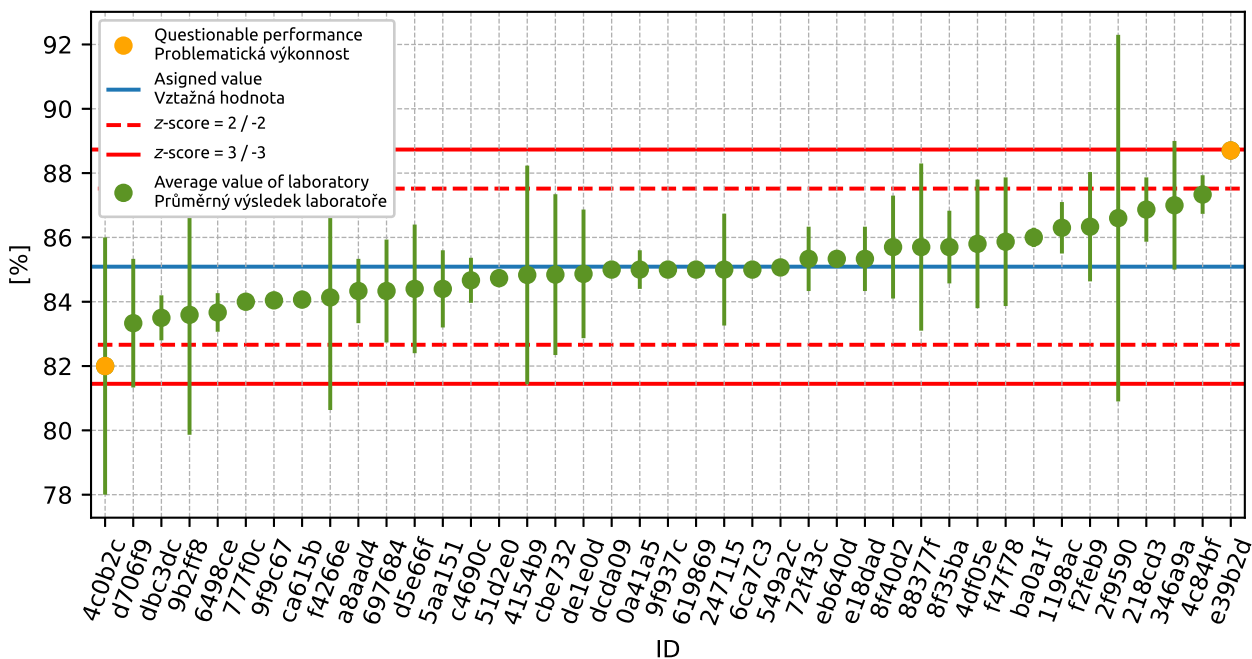
Tabulka 9: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	85.1
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.22
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	85.1
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.21
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.24
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.13
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.78
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.38
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	2.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	3.9

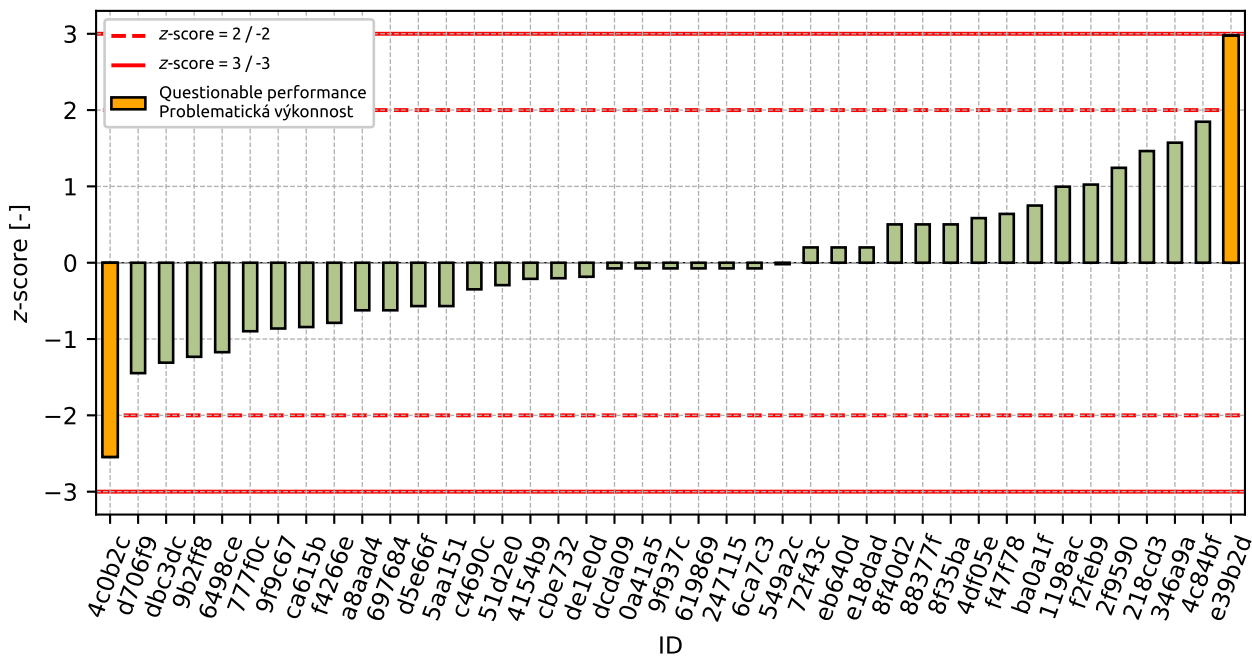
### 1.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



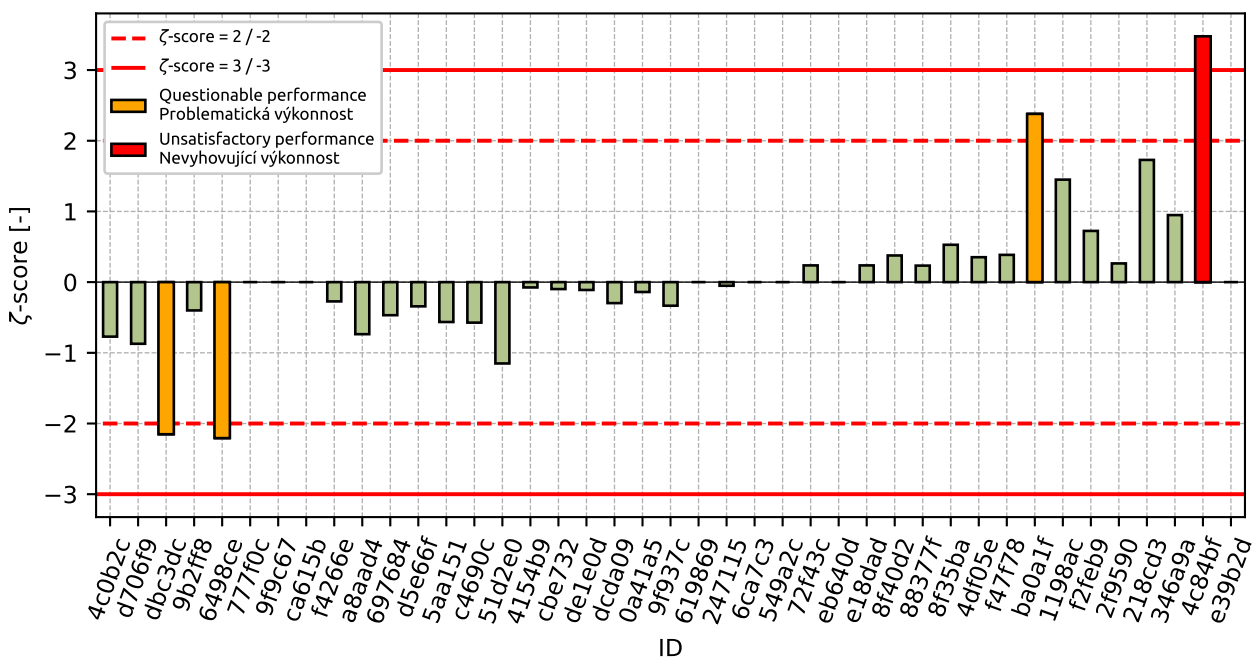
Obrázek 15: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 16: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 17: z-score



Obrázek 18: zeta-score

Tabulka 10: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
4c0b2c	-2.55	-0.77
d706f9	-1.45	-0.87
dbc3dc	-1.31	-2.15
9b2ff8	-1.23	-0.4
6498ce	-1.17	-2.21
777f0c	-0.9	-
9f9c67	-0.86	-
ca615b	-0.84	-
f4266e	-0.79	-0.27
a8aad4	-0.62	-0.74
697684	-0.62	-0.47
d5e66f	-0.57	-0.34
5aa151	-0.57	-0.56
c4690c	-0.35	-0.57
51d2e0	-0.29	-1.15
4154b9	-0.21	-0.08
cbe732	-0.2	-0.1
de1e0d	-0.18	-0.11
dcda09	-0.07	-0.3
0a41a5	-0.07	-0.14
9f937c	-0.07	-0.33
619869	-0.07	-
247115	-0.07	-0.05
6ca7c3	-0.07	-
549a2c	-0.02	-
72f43c	0.2	0.24
eb640d	0.2	-
e18dad	0.2	0.24
8f40d2	0.5	0.38
88377f	0.5	0.23
8f35ba	0.5	0.53
4df05e	0.58	0.35
f47f78	0.64	0.39
ba0a1f	0.75	2.38
1198ac	1.0	1.45
f2feb9	1.02	0.72
2f9590	1.24	0.26
218cd3	1.46	1.73
346a9a	1.57	0.95
4c84bf	1.85	3.48
e39b2d	2.98	-

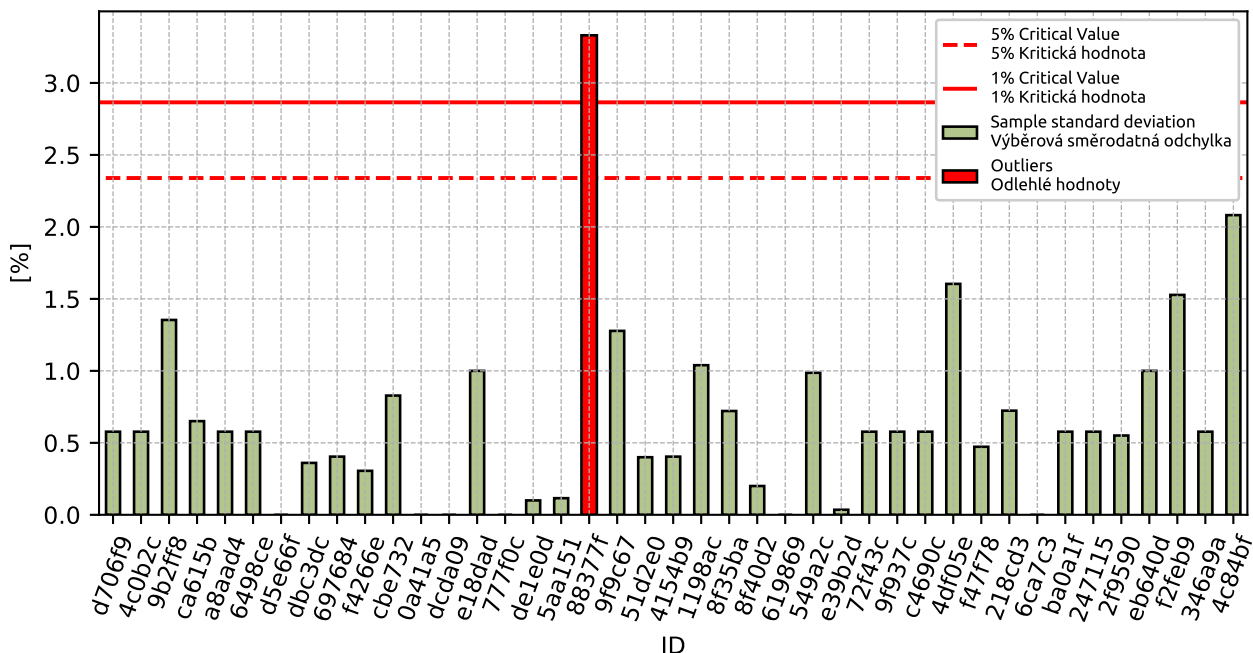
## 1.3 1 mm

### 1.3.1 Výsledky zkoušek

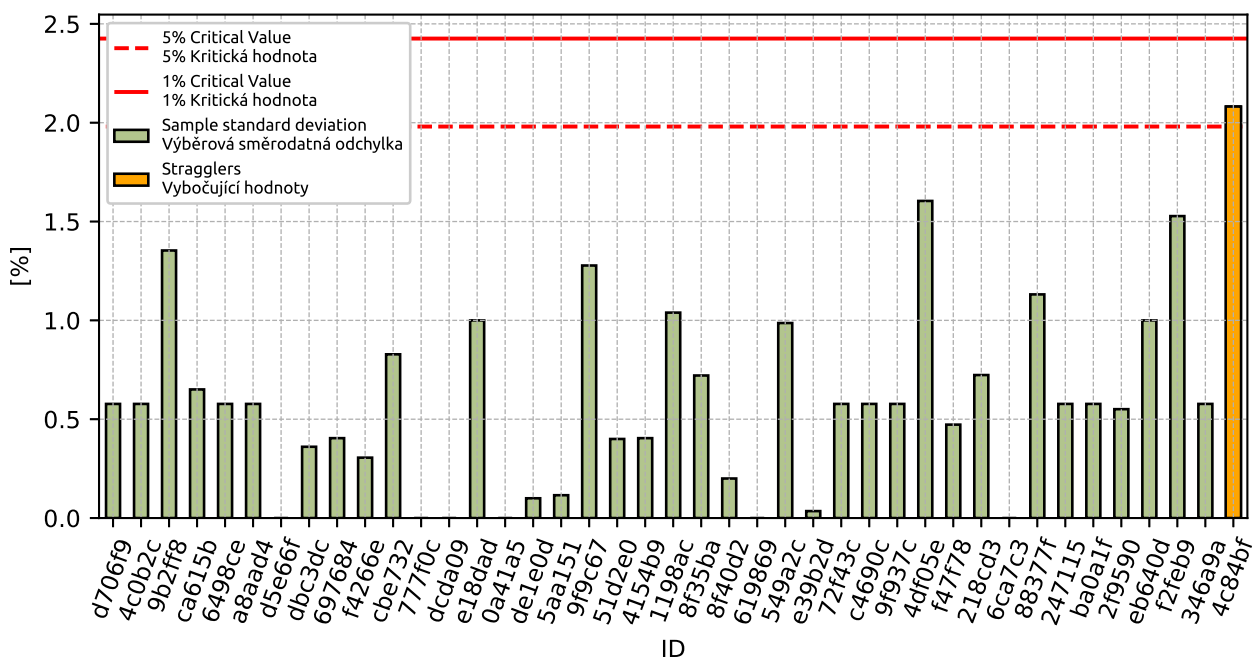
Tabulka 11: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
	[%]	[%]	[%]				
d706f9	62.0	61.0	61.0	2.0	61.3	0.58	0.94
4c0b2c	61.0	62.0	61.0	3.0	61.3	0.58	0.94
9b2ff8	62.0	64.6	63.1	3.9	63.2	1.35	2.14
ca615b	64.0	62.7	63.3	-	63.3	0.65	1.03
a8aad4	63.0	64.0	63.0	1.0	63.3	0.58	0.91
6498ce	63.0	64.0	63.0	0.6	63.3	0.58	0.91
d5e66f	63.4	-	-	2.0	63.4	0.0	0.0
dbc3dc	63.9	63.4	64.1	1.0	63.8	0.36	0.57
697684	64.3	63.5	63.8	1.0	63.9	0.4	0.63
f4266e	63.6	63.8	64.2	3.5	63.9	0.31	0.48
cbe732	64.9	63.8	63.3	2.5	64.0	0.83	1.29
0a41a5	64.0	64.0	64.0	0.6	64.0	0.0	0.0
dcda09	64.0	64.0	64.0	0.4	64.0	0.0	0.0
e18dad	65.0	64.0	63.0	1.0	64.0	1.0	1.56
777f0c	64.0	64.0	64.0	-	64.0	0.0	0.0
de1e0d	64.2	64.1	64.0	3.0	64.1	0.1	0.16
5aa151	64.4	64.2	64.2	1.2	64.3	0.12	0.18
88377f	65.5	67.1	60.7	2.0	64.4	3.33	5.17
9f9c67	65.5	63.0	65.0	-	64.5	1.28	1.98
51d2e0	64.1	64.9	64.5	0.2	64.5	0.4	0.62
4154b9	64.2	64.7	65.0	2.6	64.6	0.4	0.63
1198ac	64.1	65.9	64.1	0.6	64.7	1.04	1.61
8f35ba	64.2	64.6	65.6	1.0	64.8	0.72	1.11
8f40d2	65.2	64.8	65.0	2.1	65.0	0.2	0.31
619869	65.0	65.0	65.0	-	65.0	0.0	0.0
549a2c	66.2	64.6	64.4	-	65.1	0.99	1.52
e39b2d	65.1	65.2	65.1	-	65.1	0.04	0.05
72f43c	65.0	65.0	66.0	1.0	65.3	0.58	0.88
9f937c	65.0	66.0	65.0	0.1	65.3	0.58	0.88
c4690c	65.0	65.0	66.0	0.6	65.3	0.58	0.88
4df05e	65.3	67.1	63.9	2.0	65.4	1.6	2.45
f47f78	65.0	65.7	65.9	1.6	65.5	0.47	0.72
218cd3	65.4	65.5	66.7	1.0	65.9	0.72	1.1
6ca7c3	66.0	66.0	66.0	-	66.0	0.0	0.0
ba0a1f	66.0	66.0	67.0	0.4	66.3	0.58	0.87
247115	66.0	66.0	67.0	0.7	66.3	0.58	0.87
2f9590	67.2	66.2	67.1	5.5	66.8	0.55	0.82
eb640d	68.0	67.0	66.0	-	67.0	1.0	1.49
f2feb9	69.0	67.0	66.0	1.7	67.3	1.53	2.27
346a9a	67.0	68.0	68.0	2.0	67.7	0.58	0.85
4c84bf	69.0	70.0	66.0	0.6	68.3	2.08	3.05

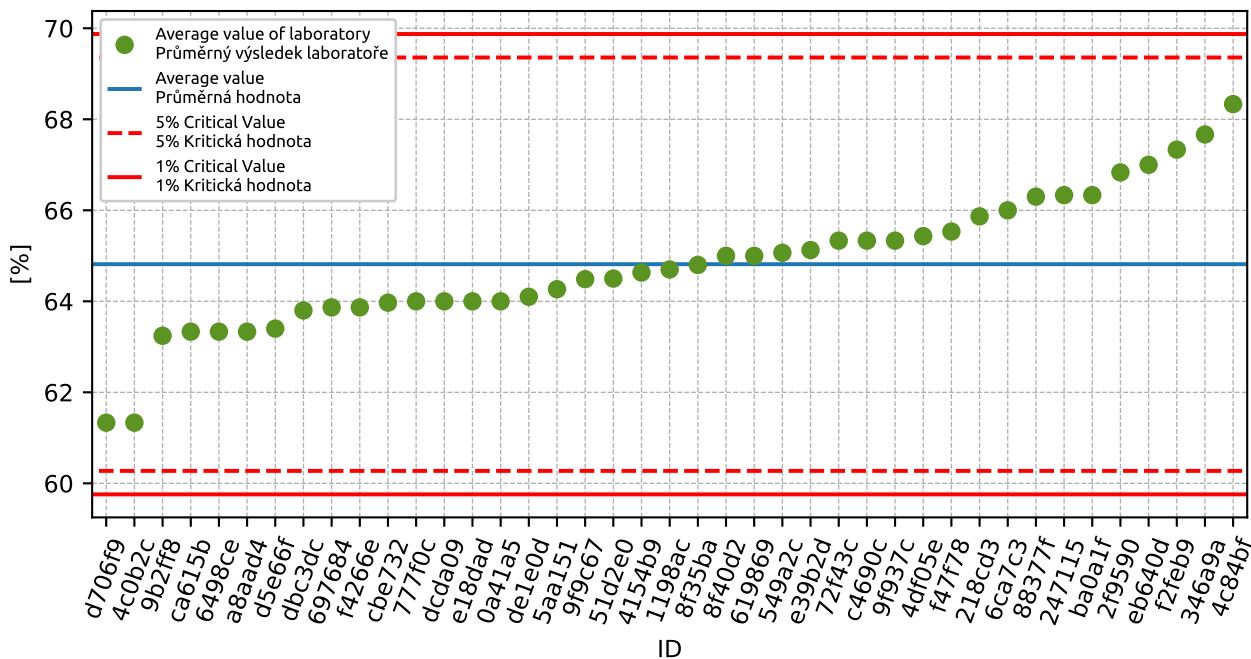
### 1.3.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 19: Cochranův test - výběrové směrodatné odchytky

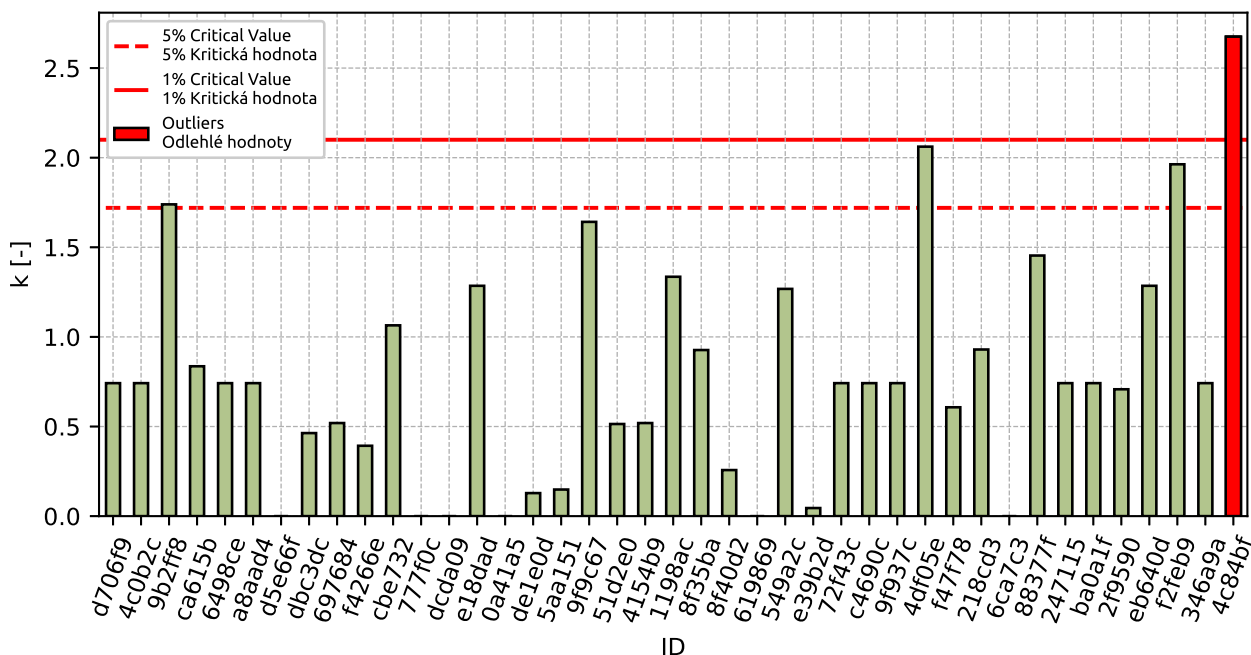


Obrázek 20: Cochranův test - výběrové směrodatné odchytky po vyřazení odlehých hodnot



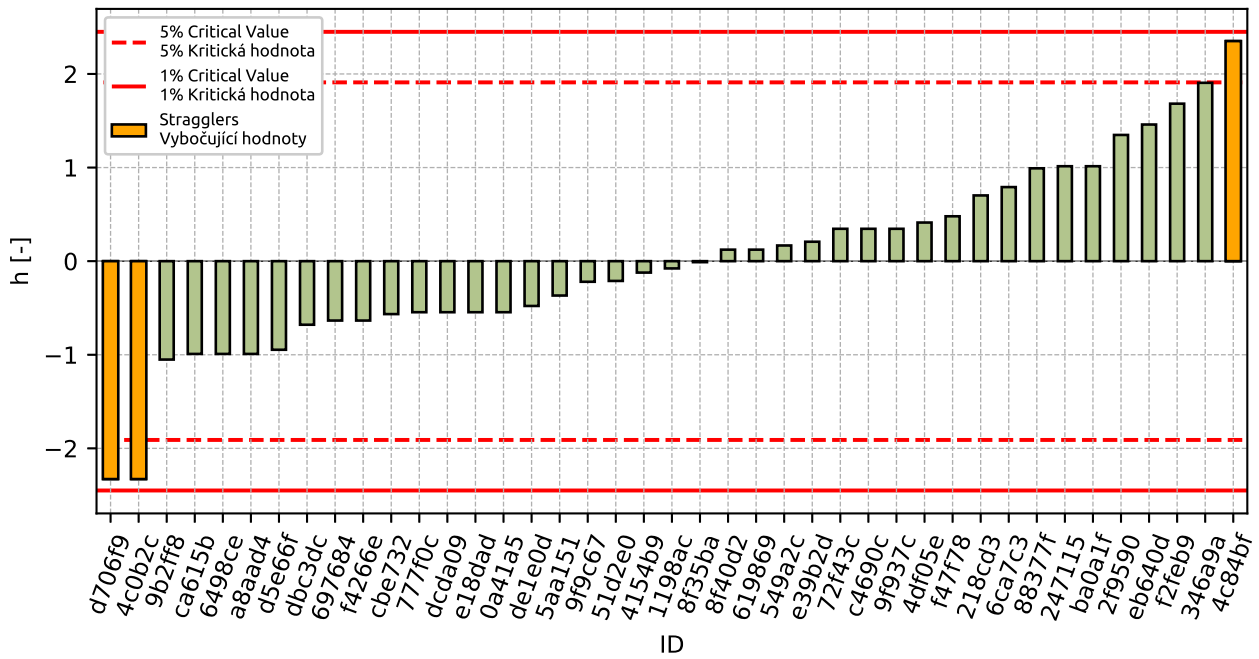
Obrázek 21: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 1.3.3 Mandelovy statistiky konzistence



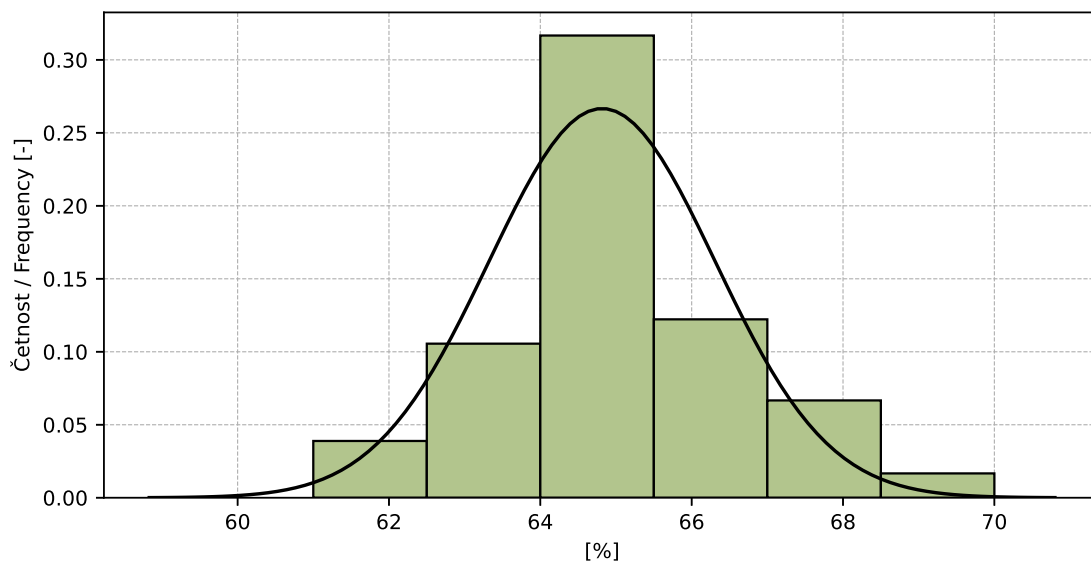
Obrázek 22: Vnitrolaboratorní statistika konzistence





Obrázek 23: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 1.3.4 Popisné statistiky

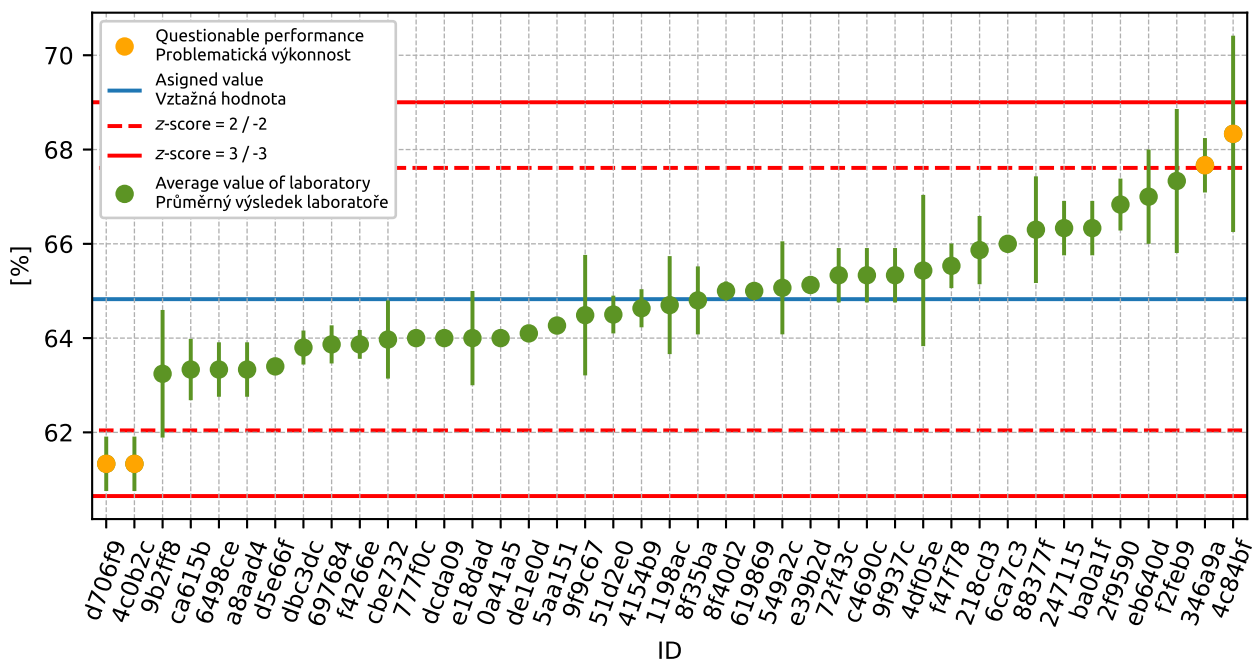


Obrázek 24: Histogram všech výsledků zkoušek

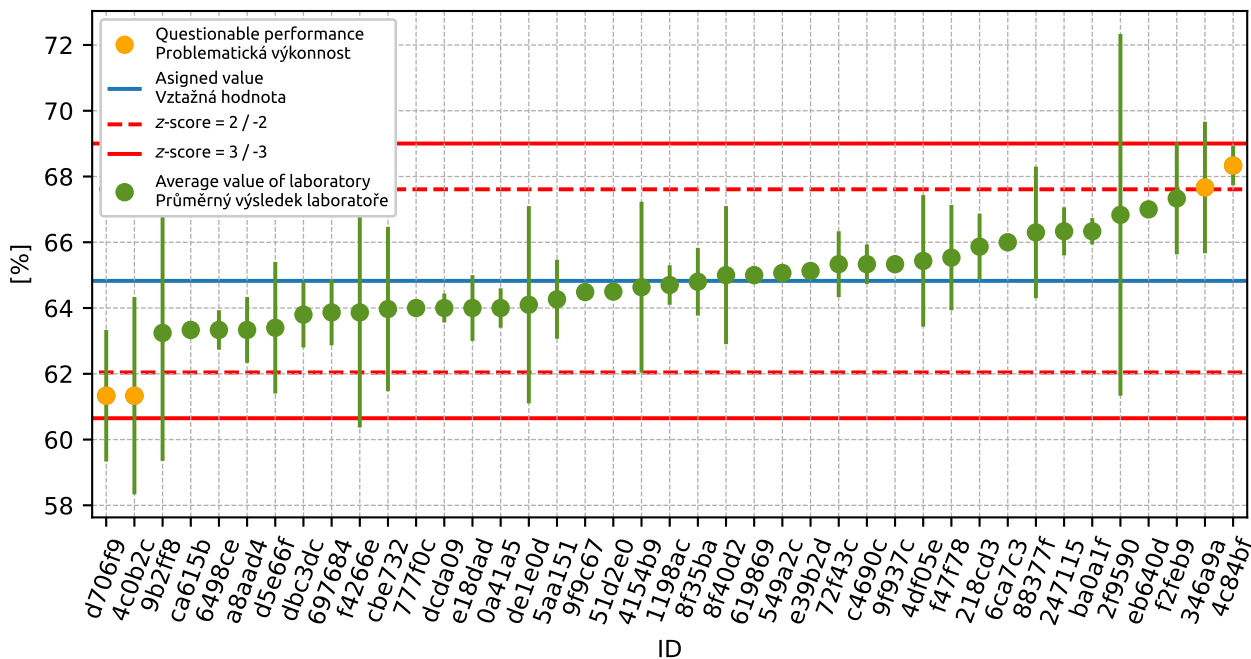
Tabulka 12: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	64.8
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.5
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	64.8
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.39
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.27
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.43
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.78
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.63
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	2.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	4.6

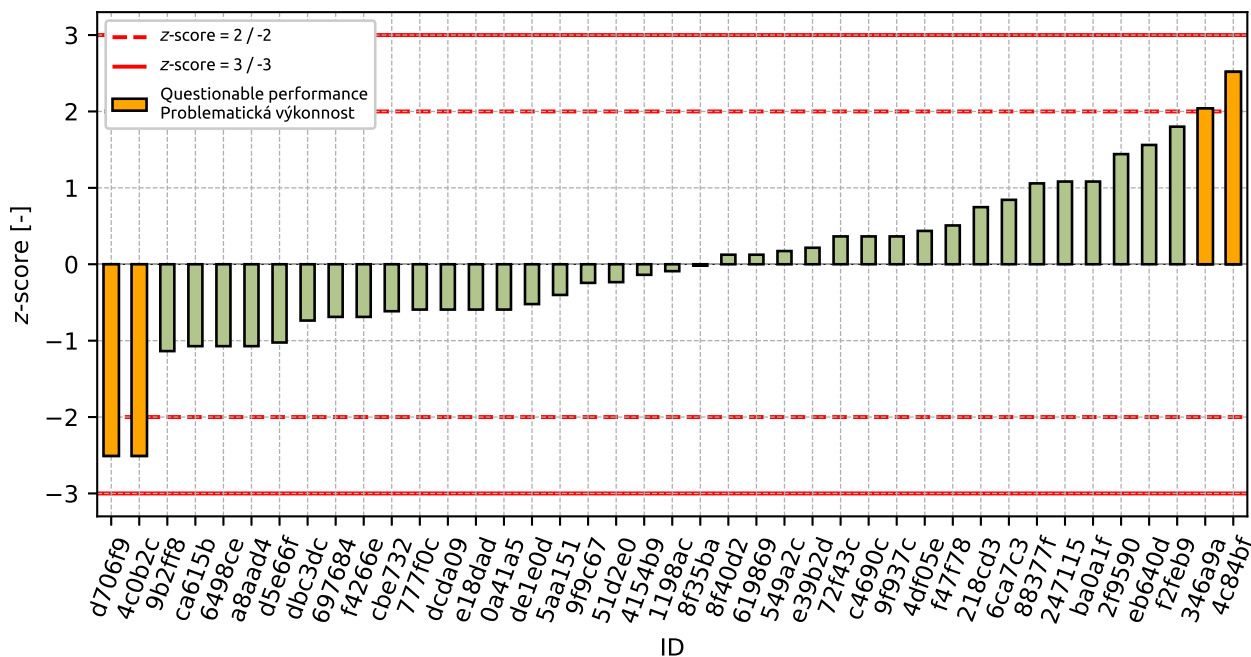
### 1.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



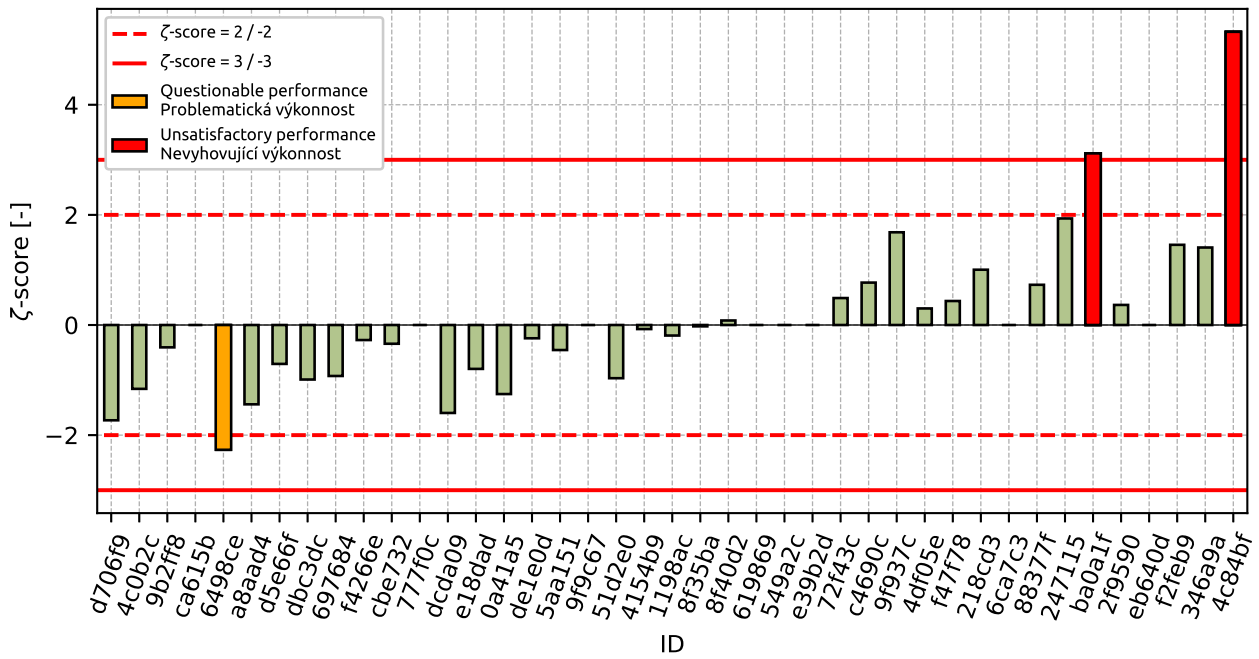
Obrázek 25: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 26: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 27: z-score



Obrázek 28:  $\zeta$ -score

Tabulka 13: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d706f9	-2.51	-1.73
4c0b2c	-2.51	-1.16
9b2ff8	-1.14	-0.41
ca615b	-1.07	-
6498ce	-1.07	-2.27
a8aad4	-1.07	-1.44
d5e66f	-1.02	-0.71
dbc3dc	-0.74	-0.99
697684	-0.69	-0.93
f4266e	-0.69	-0.27
cbe732	-0.61	-0.34
777f0c	-0.59	-
dcda09	-0.59	-1.6
e18dad	-0.59	-0.8
0a41a5	-0.59	-1.25
de1e0d	-0.52	-0.24
5aa151	-0.4	-0.45
9f9c67	-0.24	-
51d2e0	-0.23	-0.97
4154b9	-0.14	-0.07
1198ac	-0.09	-0.19
8f35ba	-0.02	-0.02
8f40d2	0.12	0.08
619869	0.12	-
549a2c	0.17	-
e39b2d	0.22	-
72f43c	0.36	0.49
c4690c	0.36	0.77
9f937c	0.36	1.68
4df05e	0.44	0.3
f47f78	0.51	0.44
218cd3	0.75	1.0
6ca7c3	0.84	-
88377f	1.06	0.73
247115	1.08	1.94
ba0a1f	1.08	3.12
2f9590	1.44	0.36
eb640d	1.56	-
f2feb9	1.8	1.46
346a9a	2.04	1.41
4c84bf	2.52	5.32

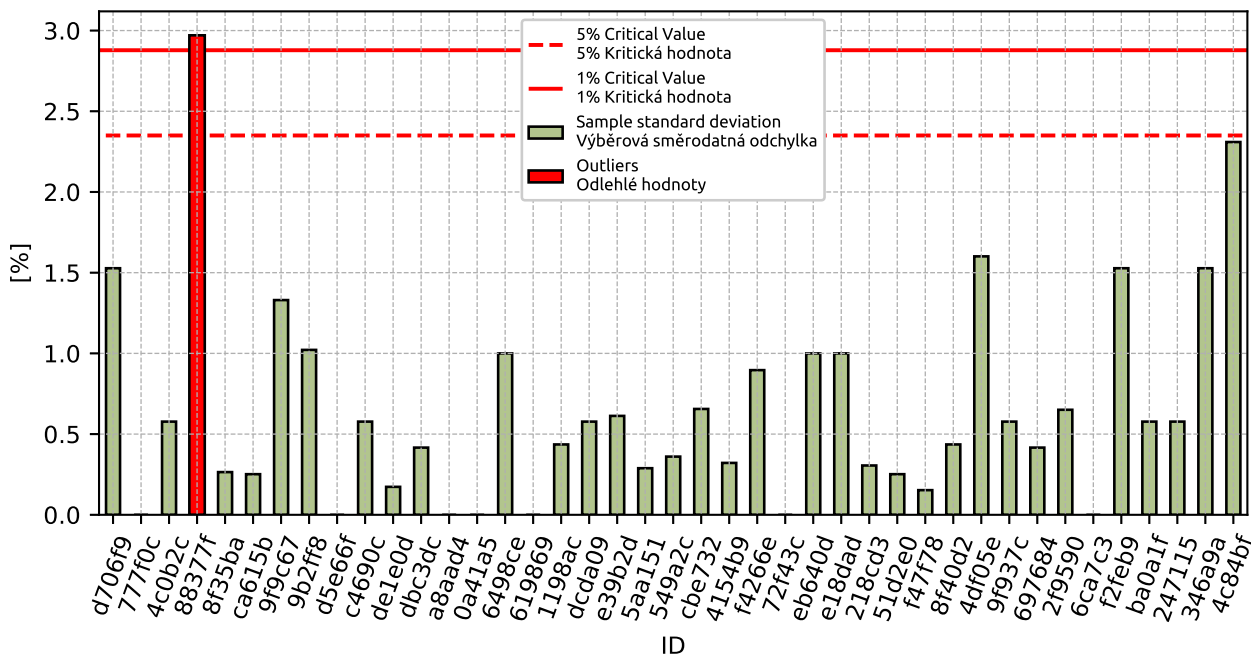
## 1.4 0.5 mm

### 1.4.1 Výsledky zkoušek

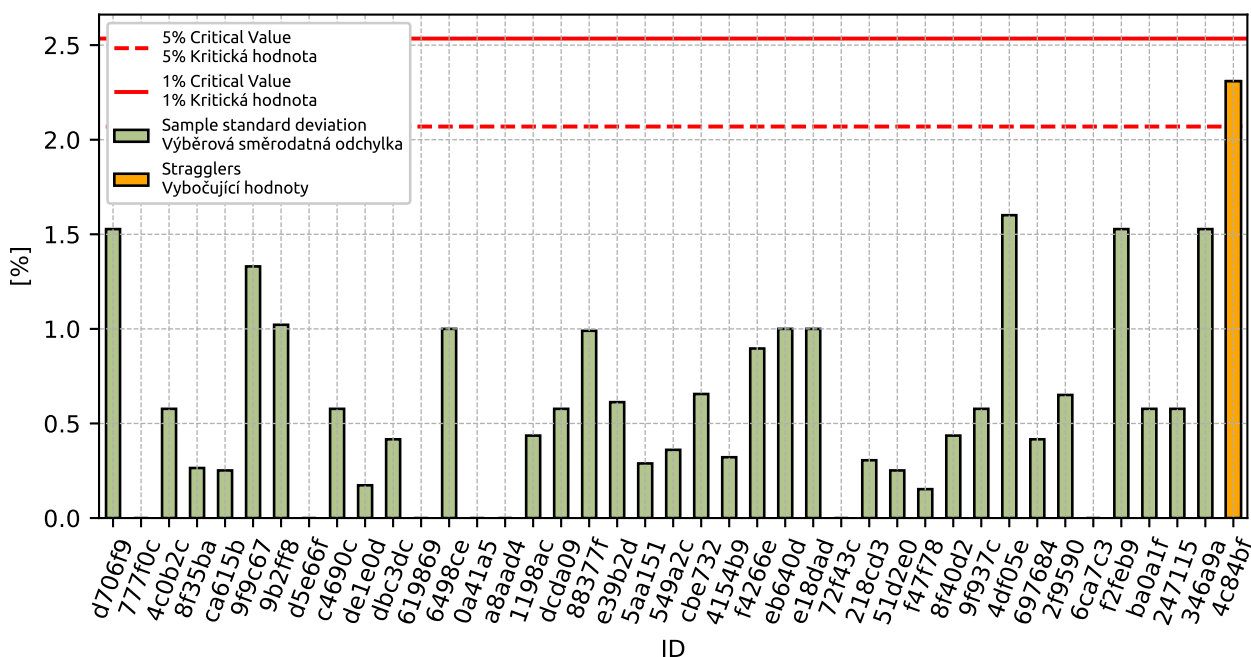
Tabulka 14: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
	[%]	[%]	[%]				
d706f9	26.0	28.0	29.0	4.0	27.7	1.53	5.52
777f0c	30.0	30.0	30.0	-	30.0	0.0	0.0
4c0b2c	31.0	32.0	31.0	3.0	31.3	0.58	1.84
88377f	34.1	32.7	28.4	1.0	31.7	2.97	9.36
8f35ba	31.9	32.0	32.4	1.0	32.1	0.26	0.82
ca615b	32.4	31.9	32.1	-	32.1	0.25	0.78
9f9c67	33.5	30.9	32.4	-	32.3	1.33	4.12
9b2ff8	31.4	33.5	32.3	3.0	32.4	1.02	3.15
d5e66f	32.6	-	-	1.5	32.6	0.0	0.0
c4690c	33.0	33.0	32.0	0.6	32.7	0.58	1.77
de1e0d	32.8	32.5	32.8	2.9	32.7	0.17	0.53
dbc3dc	33.2	32.4	32.6	1.0	32.7	0.42	1.27
a8aad4	33.0	33.0	33.0	1.0	33.0	0.0	0.0
0a41a5	33.0	33.0	33.0	0.6	33.0	0.0	0.0
6498ce	33.0	34.0	32.0	0.6	33.0	1.0	3.03
619869	33.0	33.0	33.0	-	33.0	0.0	0.0
1198ac	33.1	33.8	33.0	0.3	33.3	0.44	1.31
dcda09	33.0	34.0	33.0	0.3	33.3	0.58	1.73
e39b2d	33.8	33.8	32.7	-	33.4	0.61	1.83
5aa151	33.9	33.4	33.4	1.2	33.6	0.29	0.86
549a2c	34.2	33.7	33.5	-	33.8	0.36	1.07
cbe732	34.5	33.8	33.2	2.5	33.8	0.66	1.94
4154b9	33.5	34.1	34.0	1.4	33.9	0.32	0.95
f4266e	35.0	33.5	33.4	3.5	34.0	0.9	2.64
72f43c	34.0	34.0	34.0	1.0	34.0	0.0	0.0
eb640d	35.0	34.0	33.0	-	34.0	1.0	2.94
e18dad	35.0	34.0	33.0	1.0	34.0	1.0	2.94
218cd3	34.0	33.8	34.4	0.5	34.1	0.31	0.9
51d2e0	33.8	34.3	34.1	0.3	34.1	0.25	0.74
f47f78	34.0	34.1	34.3	0.9	34.1	0.15	0.45
8f40d2	34.1	34.8	34.0	2.1	34.3	0.44	1.27
4df05e	34.4	35.9	32.7	2.0	34.3	1.6	4.66
9f937c	34.0	35.0	34.0	0.1	34.3	0.58	1.68
697684	34.3	34.1	34.9	1.1	34.4	0.42	1.21
2f9590	35.3	34.0	34.7	3.4	34.7	0.65	1.88
6ca7c3	35.0	35.0	35.0	-	35.0	0.0	0.0
f2feb9	37.0	35.0	34.0	1.7	35.3	1.53	4.32
ba0a1f	35.0	35.0	36.0	0.4	35.3	0.58	1.63
247115	36.0	35.0	36.0	0.3	35.7	0.58	1.62
346a9a	34.0	37.0	36.0	2.0	35.7	1.53	4.28
4c84bf	39.0	39.0	35.0	0.6	37.7	2.31	6.13

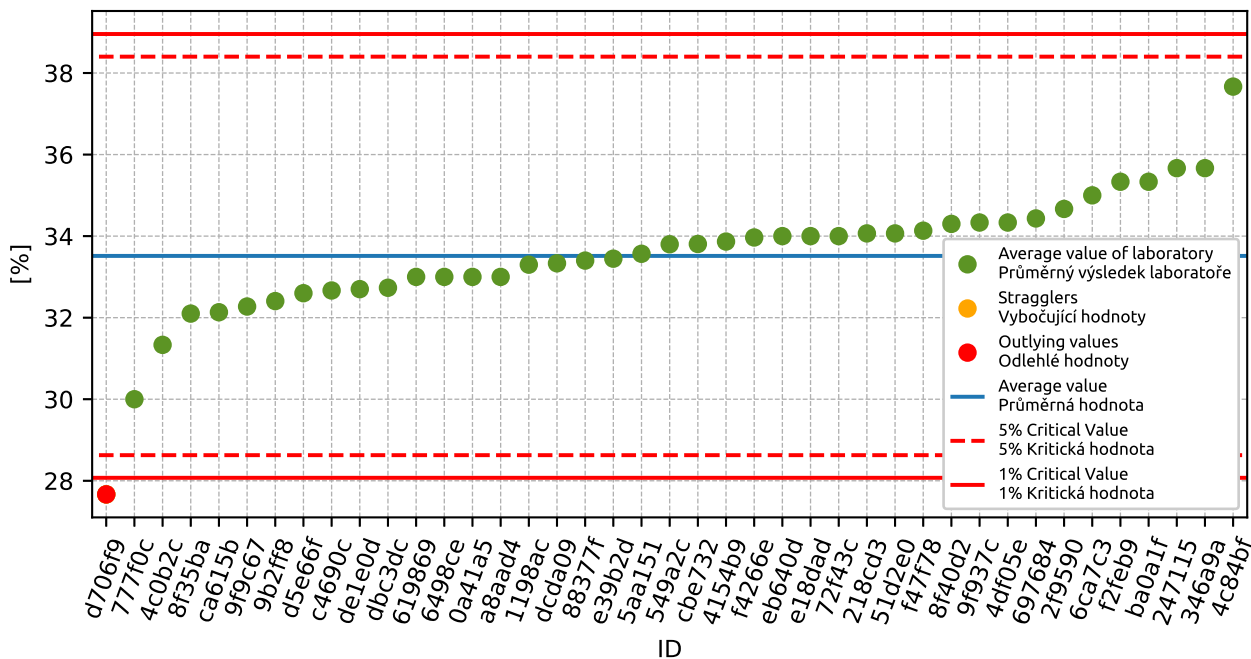
### 1.4.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



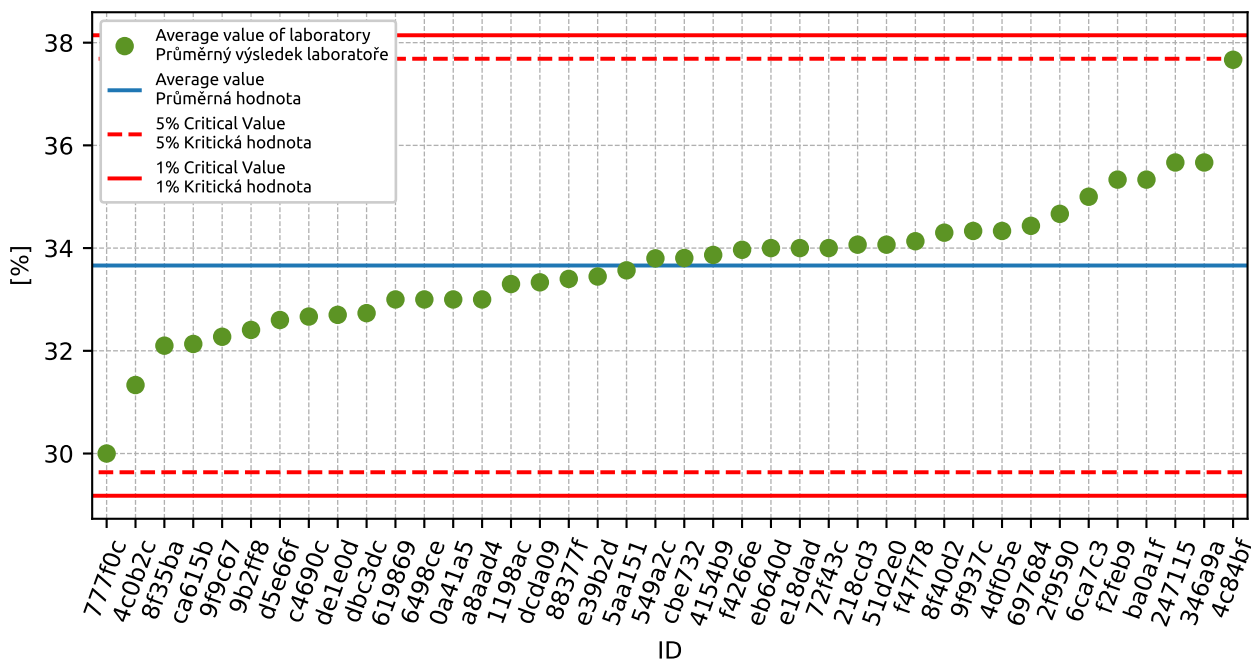
Obrázek 29: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky



Obrázek 30: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky po vyřazení odlehých hodnot



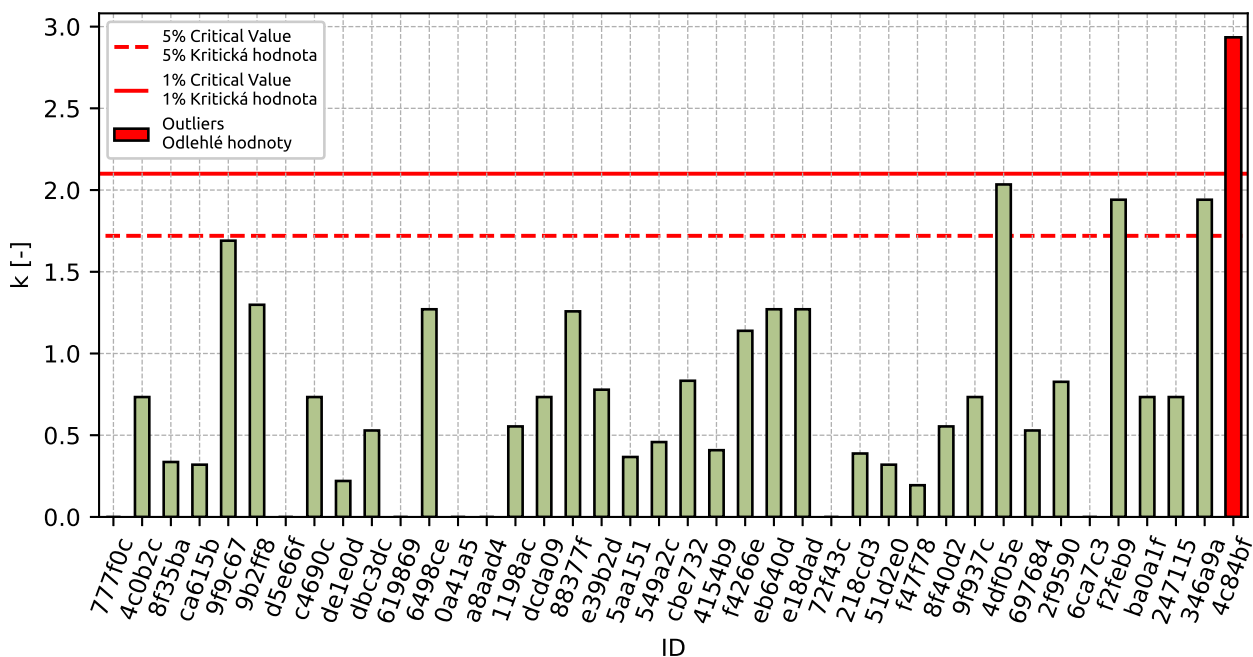
Obrázek 31: Grubbsův test – průměrné hodnoty



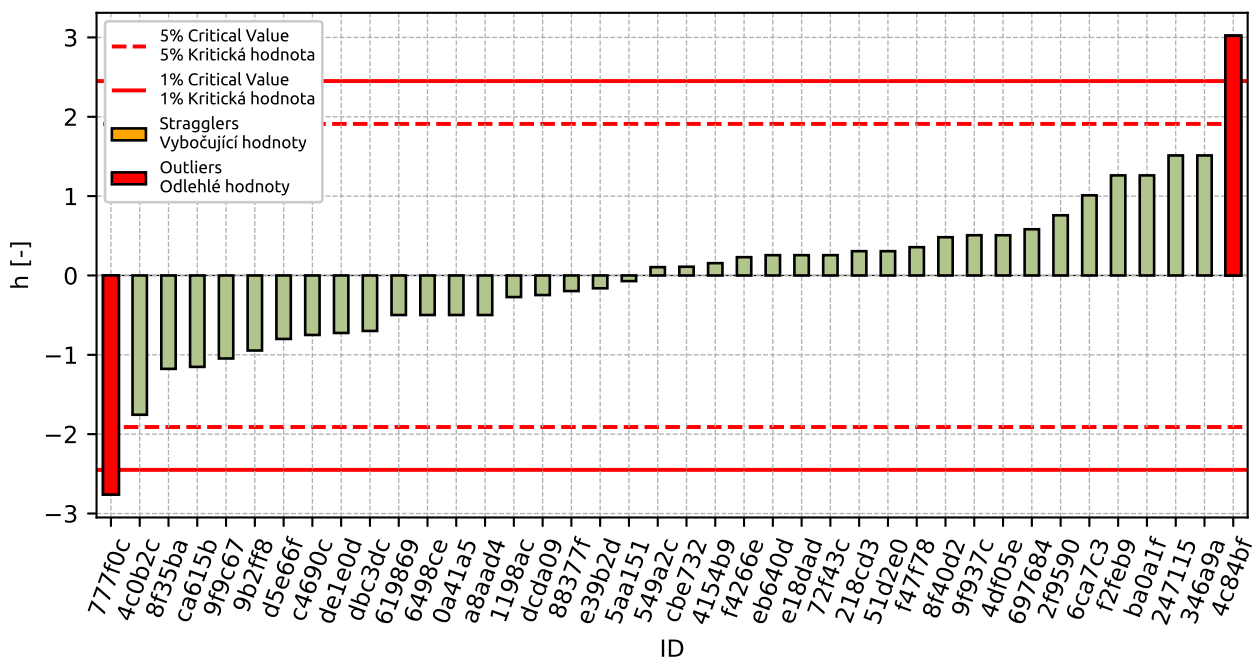
Obrázek 32: Grubbsův test bez odlehlejších hodnot



### 1.4.3 Mandelovy statistiky konzistence

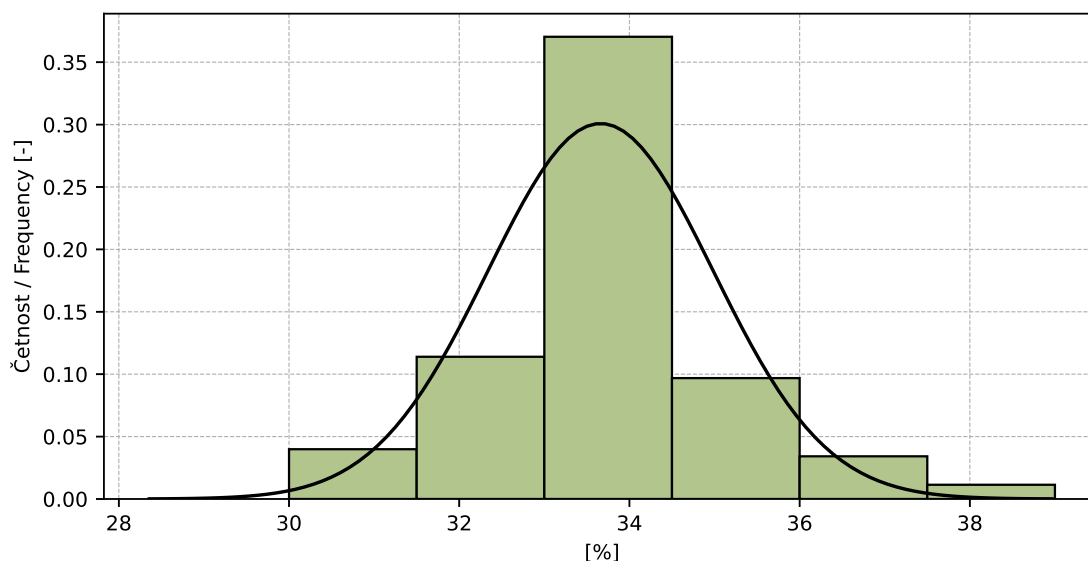


Obrázek 33: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 34: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 1.4.4 Popisné statistiky

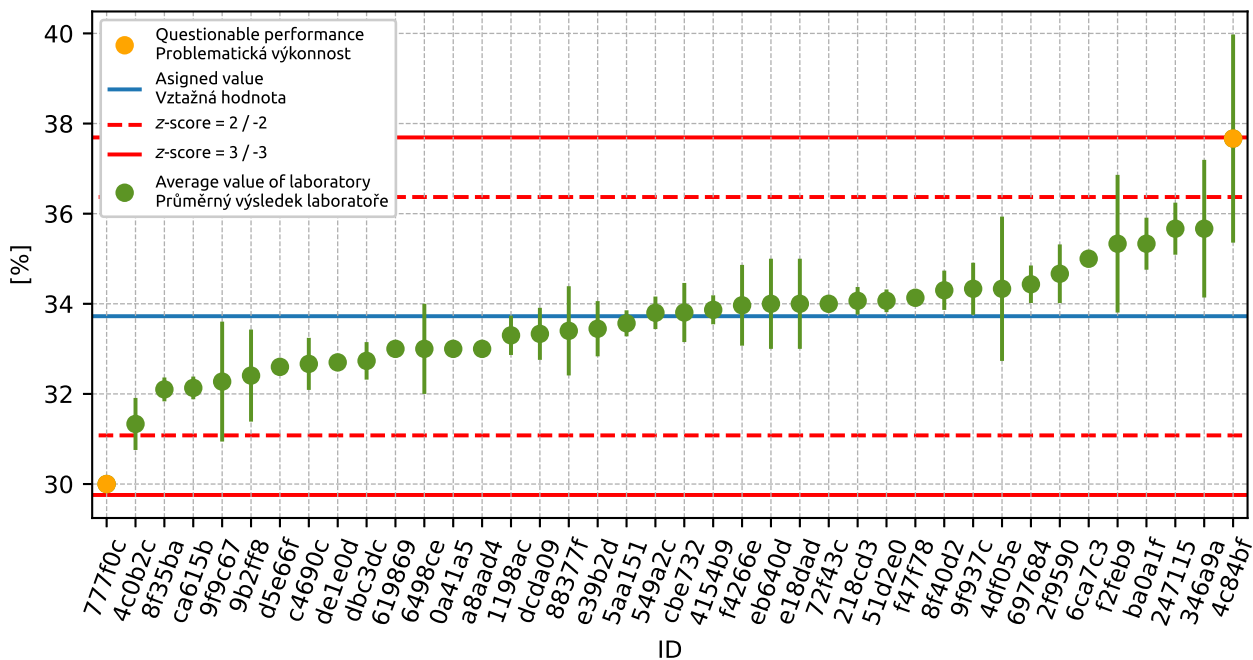


Obrázek 35: Histogram všech výsledků zkoušek

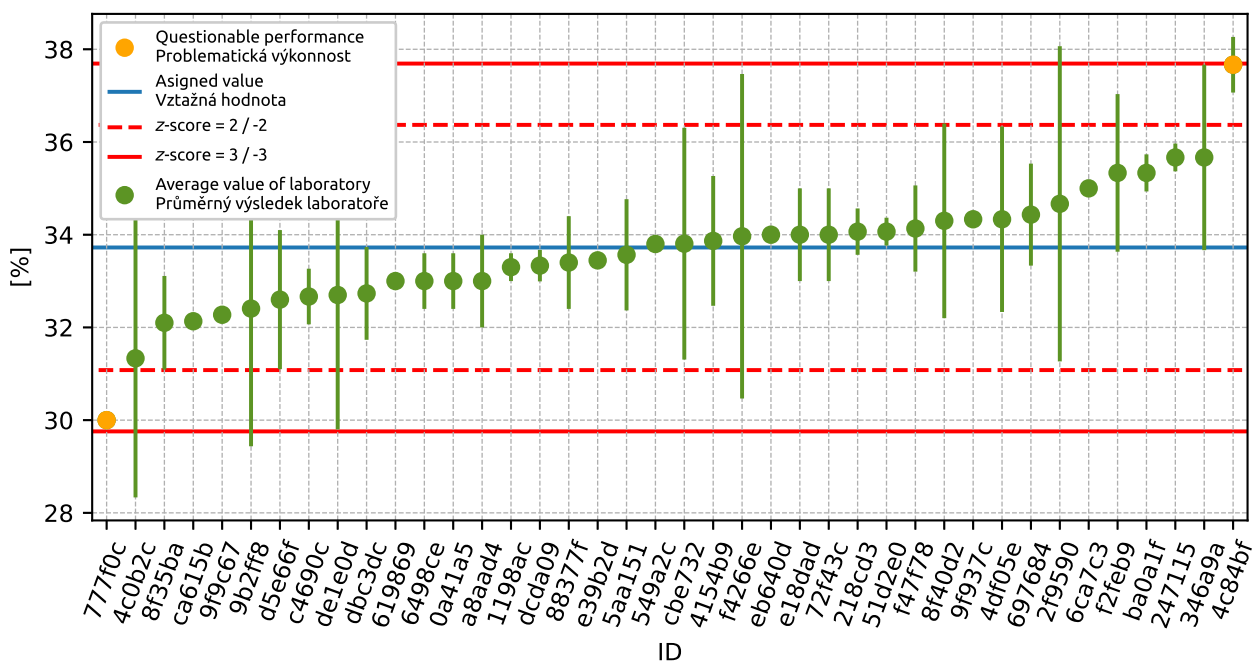
Tabulka 15: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	33.7
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.33
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	33.7
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.32
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.26
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.25
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.79
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.47
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	2.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	4.1

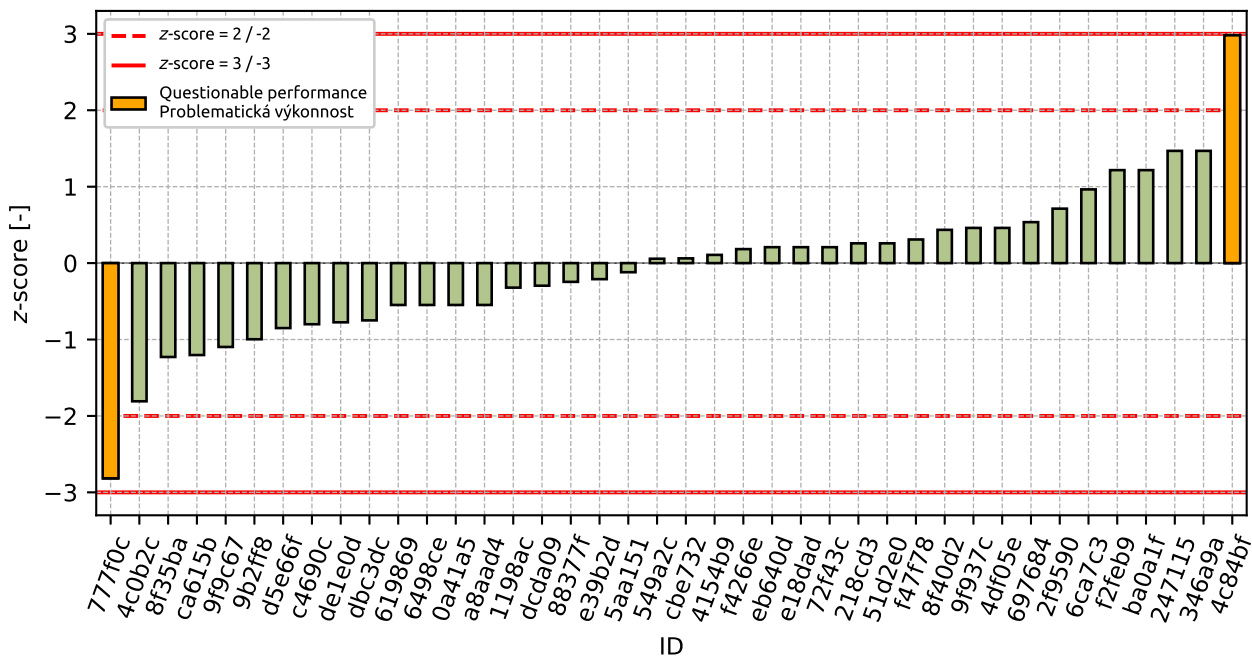
### 1.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



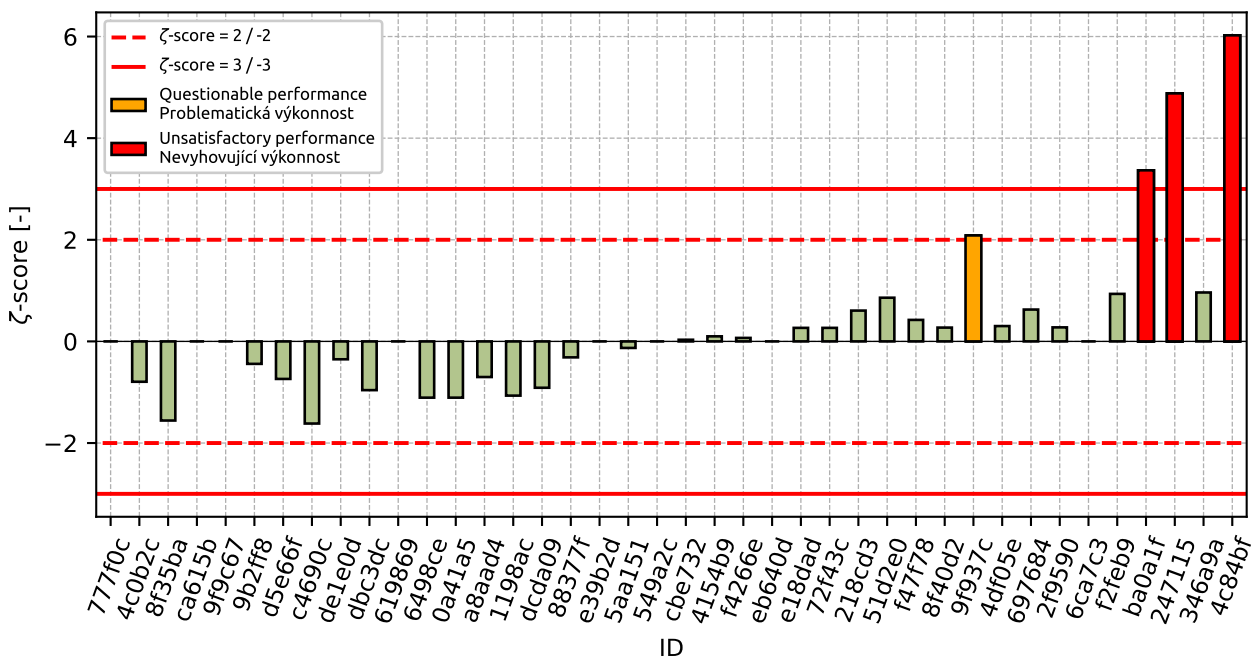
Obrázek 36: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 37: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 38: z-score



Obrázek 39: zeta-score

Tabulka 16: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
777f0c	-2.82	-
4c0b2c	-1.81	-0.79
8f35ba	-1.23	-1.56
ca615b	-1.2	-
9f9c67	-1.1	-
9b2ff8	-1.0	-0.44
d5e66f	-0.85	-0.74
c4690c	-0.8	-1.62
de1e0d	-0.77	-0.35
dbc3dc	-0.75	-0.96
619869	-0.55	-
6498ce	-0.55	-1.11
0a41a5	-0.55	-1.11
a8aad4	-0.55	-0.7
1198ac	-0.32	-1.07
dcda09	-0.3	-0.91
88377f	-0.25	-0.31
e39b2d	-0.21	-
5aa151	-0.12	-0.13
549a2c	0.06	-
cbe732	0.06	0.03
4154b9	0.11	0.1
f4266e	0.18	0.07
eb640d	0.21	-
e18dad	0.21	0.27
72f43c	0.21	0.27
218cd3	0.26	0.61
51d2e0	0.26	0.86
f47f78	0.31	0.42
8f40d2	0.44	0.27
9f937c	0.46	2.09
4df05e	0.46	0.3
697684	0.54	0.63
2f9590	0.71	0.28
6ca7c3	0.96	-
f2feb9	1.22	0.94
ba0a1f	1.22	3.37
247115	1.47	4.88
346a9a	1.47	0.96
4c84bf	2.98	6.02

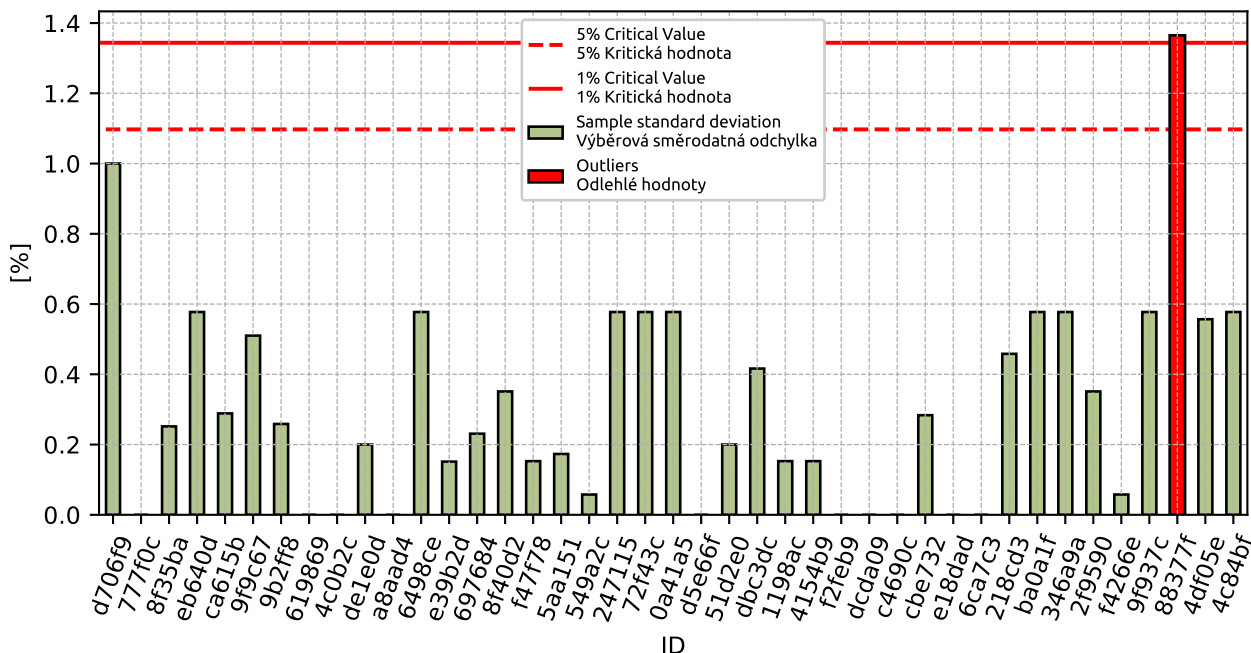
## 1.5 0.25 mm

### 1.5.1 Výsledky zkoušek

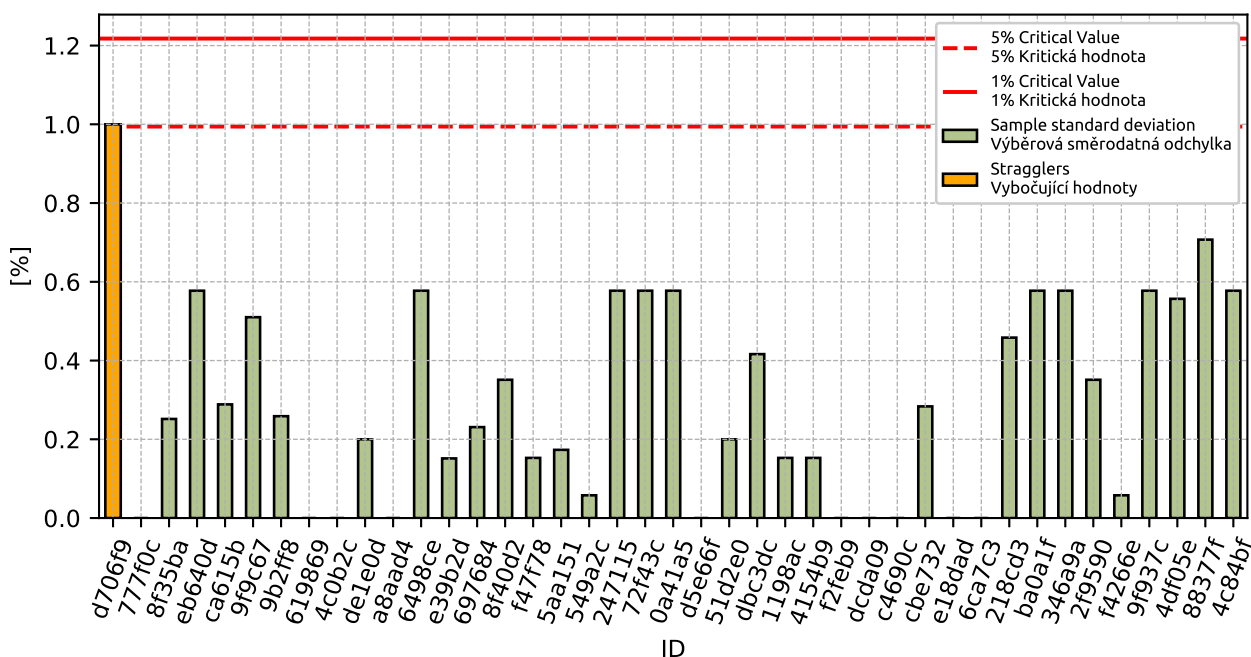
Tabulka 17: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
	[%]	[%]	[%]				
d706f9	6.0	7.0	8.0	3.0	7.0	1.0	14.29
777f0c	7.0	7.0	7.0	-	7.0	0.0	0.0
8f35ba	7.7	7.4	7.2	1.0	7.4	0.25	3.39
eb640d	8.0	8.0	7.0	-	7.7	0.58	7.53
ca615b	8.0	7.5	7.5	-	7.7	0.29	3.77
9f9c67	8.2	7.2	7.8	-	7.7	0.51	6.59
9b2ff8	7.7	8.2	8.0	0.8	8.0	0.26	3.25
619869	8.0	8.0	8.0	-	8.0	0.0	0.0
4c0b2c	8.0	8.0	8.0	2.0	8.0	0.0	0.0
de1e0d	8.0	7.8	8.2	2.0	8.0	0.2	2.5
a8aad4	8.0	8.0	8.0	1.0	8.0	0.0	0.0
6498ce	8.0	9.0	8.0	0.6	8.3	0.58	6.93
e39b2d	8.5	8.5	8.2	-	8.4	0.15	1.8
697684	8.3	8.3	8.7	0.5	8.4	0.23	2.74
8f40d2	8.8	8.1	8.5	1.5	8.5	0.35	4.15
f47f78	8.5	8.3	8.6	0.2	8.5	0.15	1.8
5aa151	8.8	8.5	8.5	1.2	8.6	0.17	2.01
549a2c	8.7	8.6	8.7	-	8.7	0.06	0.67
247115	9.0	8.0	9.0	0.2	8.7	0.58	6.66
72f43c	8.0	9.0	9.0	1.0	8.7	0.58	6.66
0a41a5	9.0	9.0	8.0	0.6	8.7	0.58	6.66
d5e66f	8.7	-	-	1.0	8.7	0.0	0.0
51d2e0	8.5	8.9	8.7	0.3	8.7	0.2	2.3
dbc3dc	9.2	8.4	8.6	1.0	8.7	0.42	4.77
1198ac	8.9	8.8	8.6	0.1	8.8	0.15	1.74
4154b9	9.0	9.1	8.8	0.4	9.0	0.15	1.7
f2feb9	9.0	9.0	9.0	1.7	9.0	0.0	0.0
dcda09	9.0	9.0	9.0	0.3	9.0	0.0	0.0
c4690c	9.0	9.0	9.0	0.5	9.0	0.0	0.0
cbe732	9.1	9.2	8.7	2.5	9.0	0.28	3.15
e18dad	9.0	9.0	9.0	1.0	9.0	0.0	0.0
6ca7c3	9.0	9.0	9.0	-	9.0	0.0	0.0
218cd3	8.6	9.2	9.5	0.5	9.1	0.46	5.04
ba0a1f	9.0	9.0	10.0	0.2	9.3	0.58	6.19
346a9a	9.0	10.0	9.0	1.0	9.3	0.58	6.19
2f9590	9.7	9.0	9.4	0.9	9.4	0.35	3.75
f4266e	9.4	9.4	9.3	3.5	9.4	0.06	0.62
9f937c	10.0	10.0	9.0	0.1	9.7	0.58	5.97
4df05e	9.8	10.2	9.1	2.0	9.7	0.56	5.74
88377f	10.9	9.9	-	0.3	10.4	0.71	6.8
4c84bf	11.0	11.0	10.0	0.6	10.7	0.58	5.41

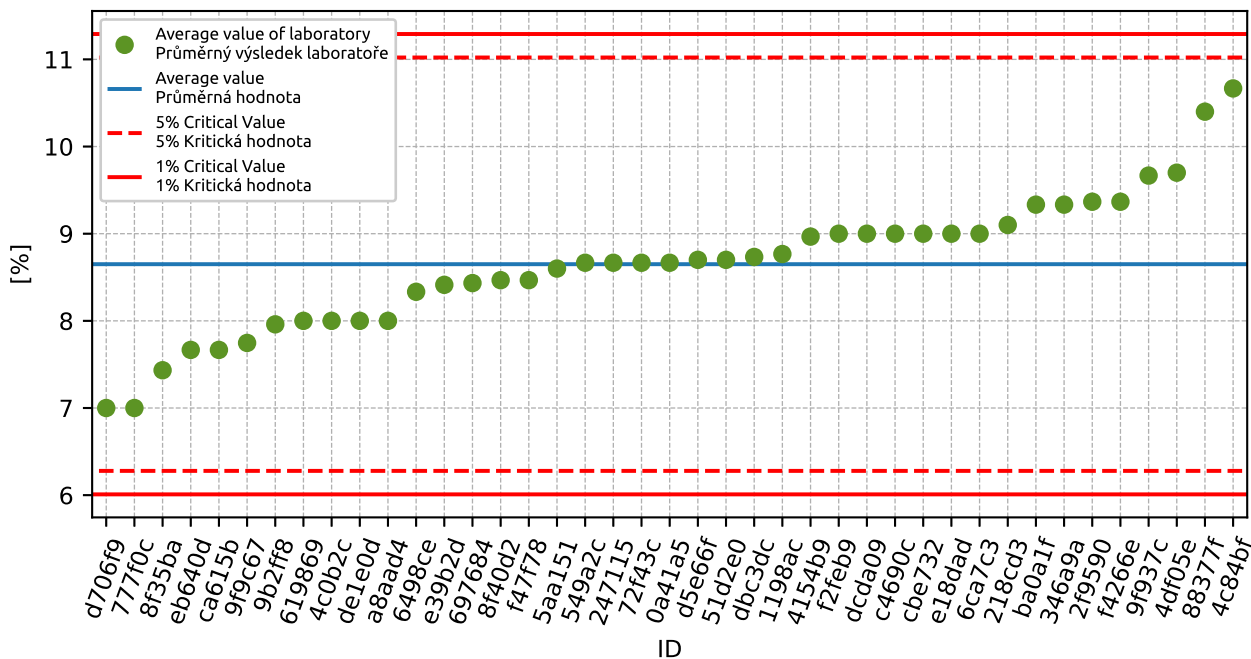
### 1.5.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 40: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

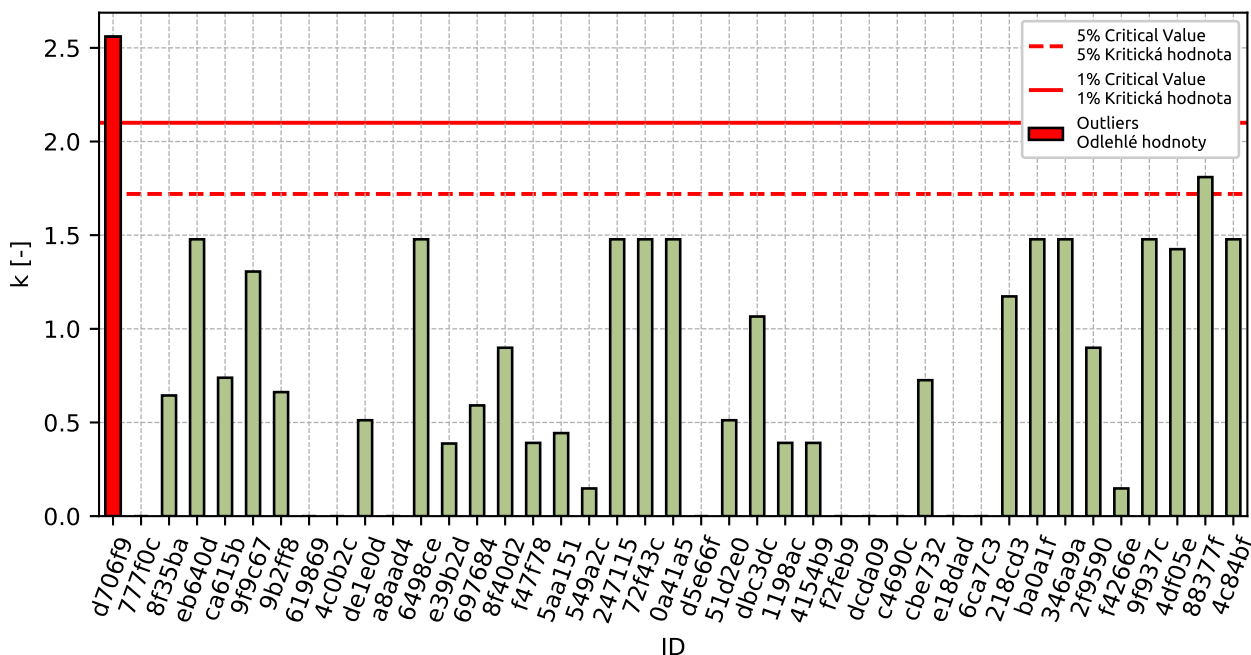


Obrázek 41: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky po vyřazení odlehých hodnot



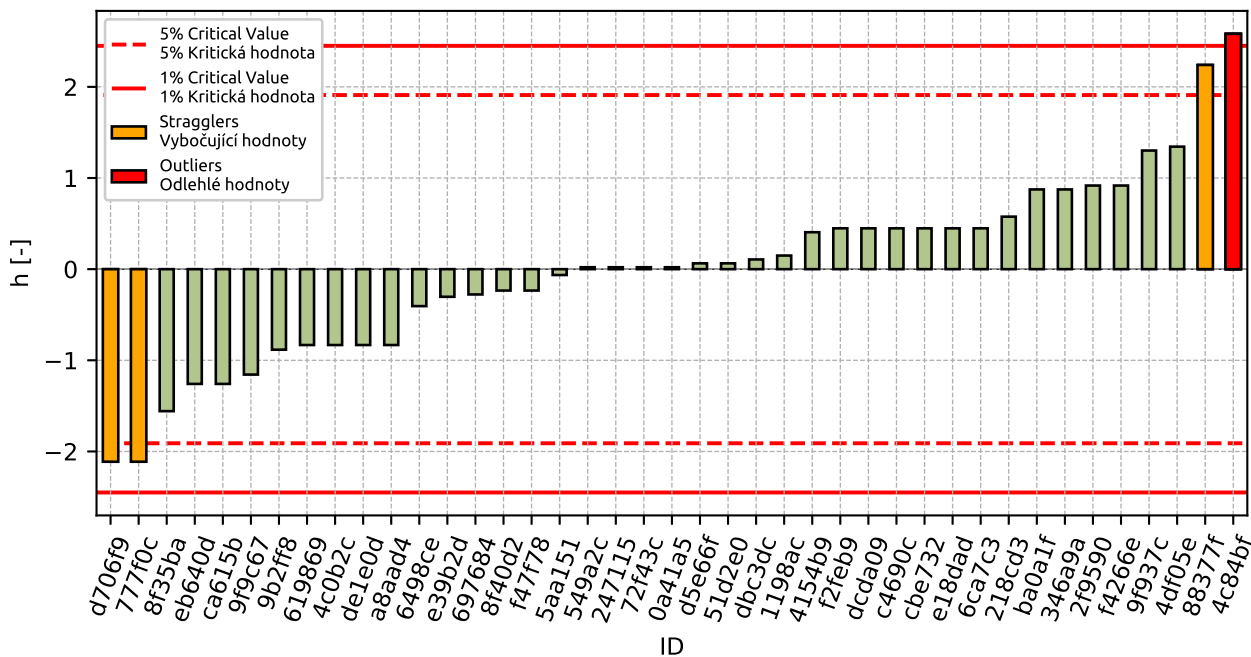
Obrázek 42: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 1.5.3 Mandelovy statistiky konzistence



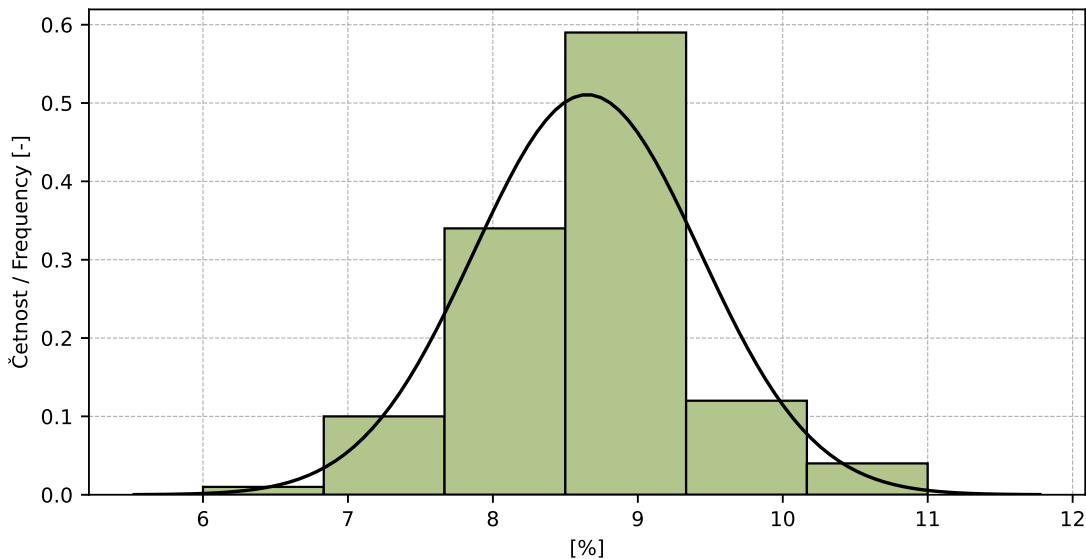
Obrázek 43: Vnitrolaboratorní statistika konzistence





Obrázek 44: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 1.5.4 Popisné statistiky

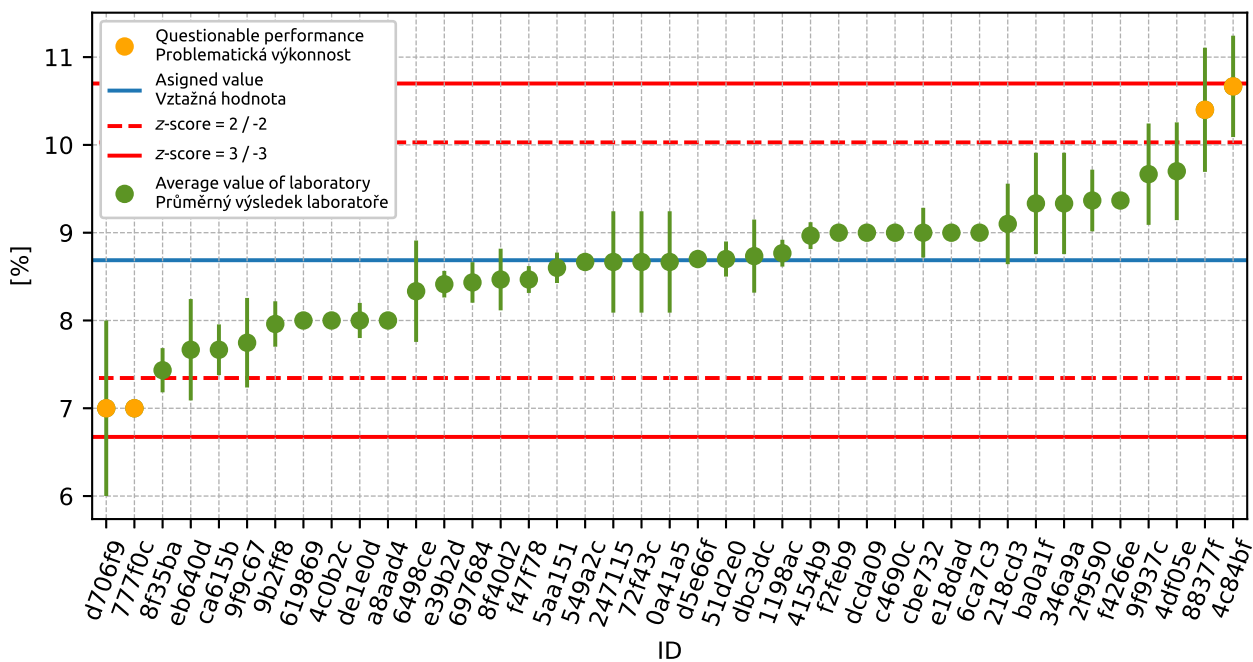


Obrázek 45: Histogram všech výsledků zkoušek

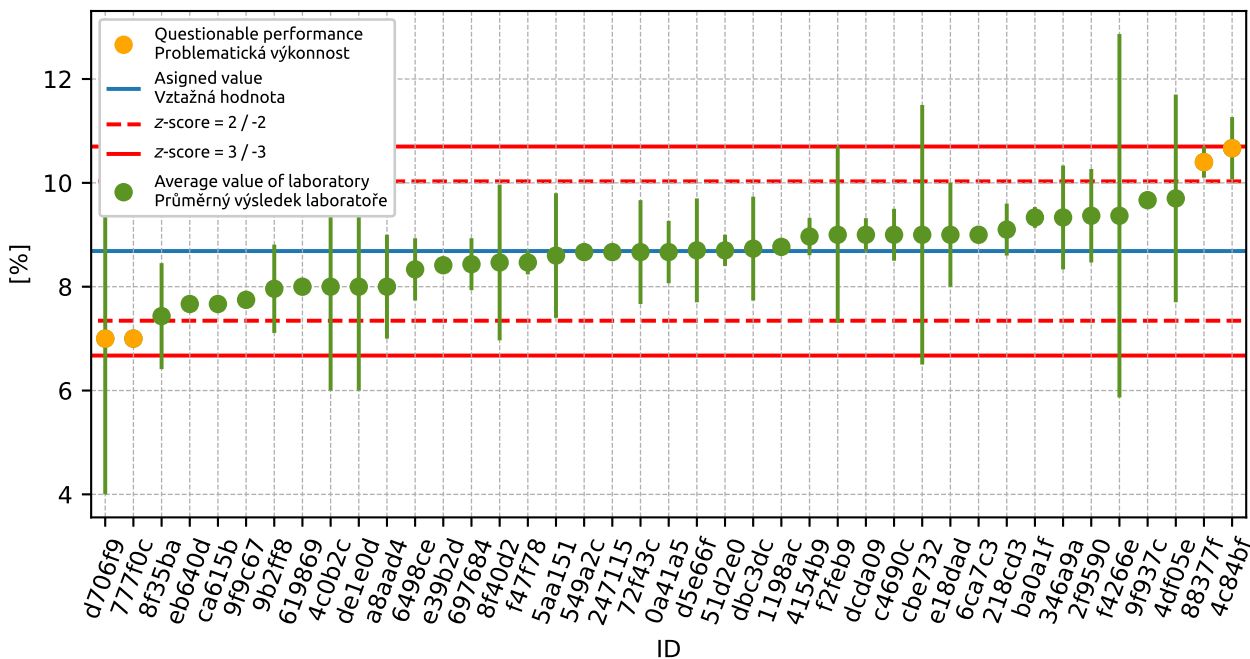
Tabulka 18: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	8.7
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.78
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	8.7
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.67
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.13
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.75
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.39
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.84
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.1
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.4

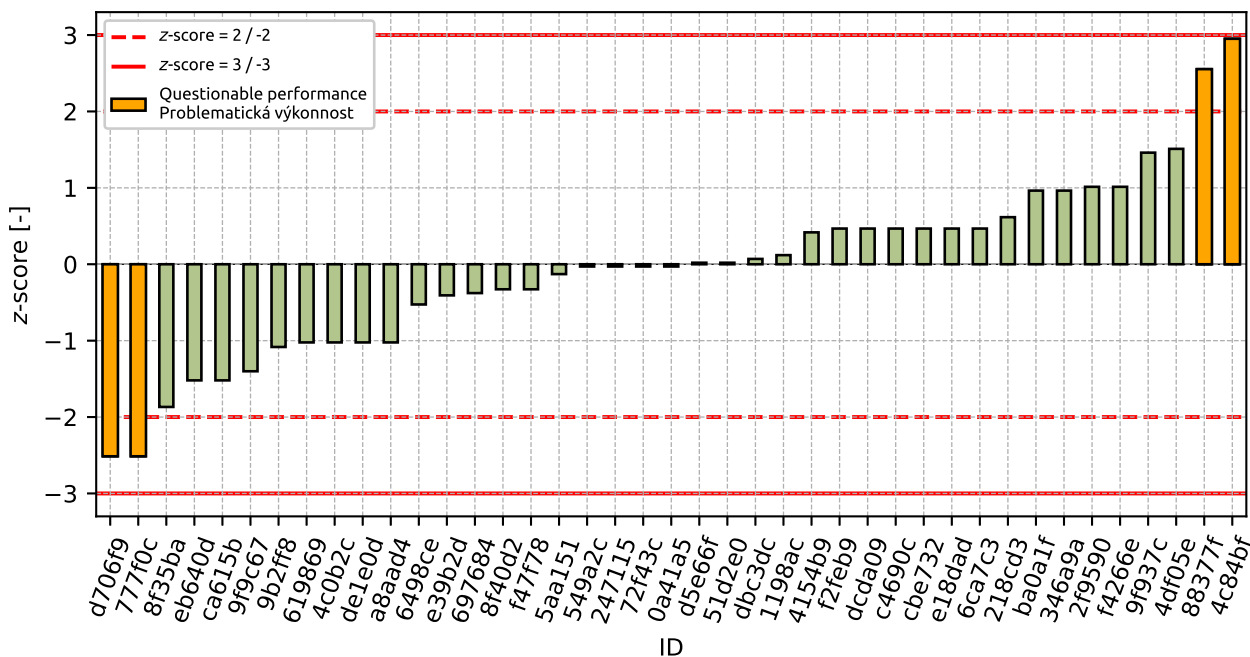
### 1.5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



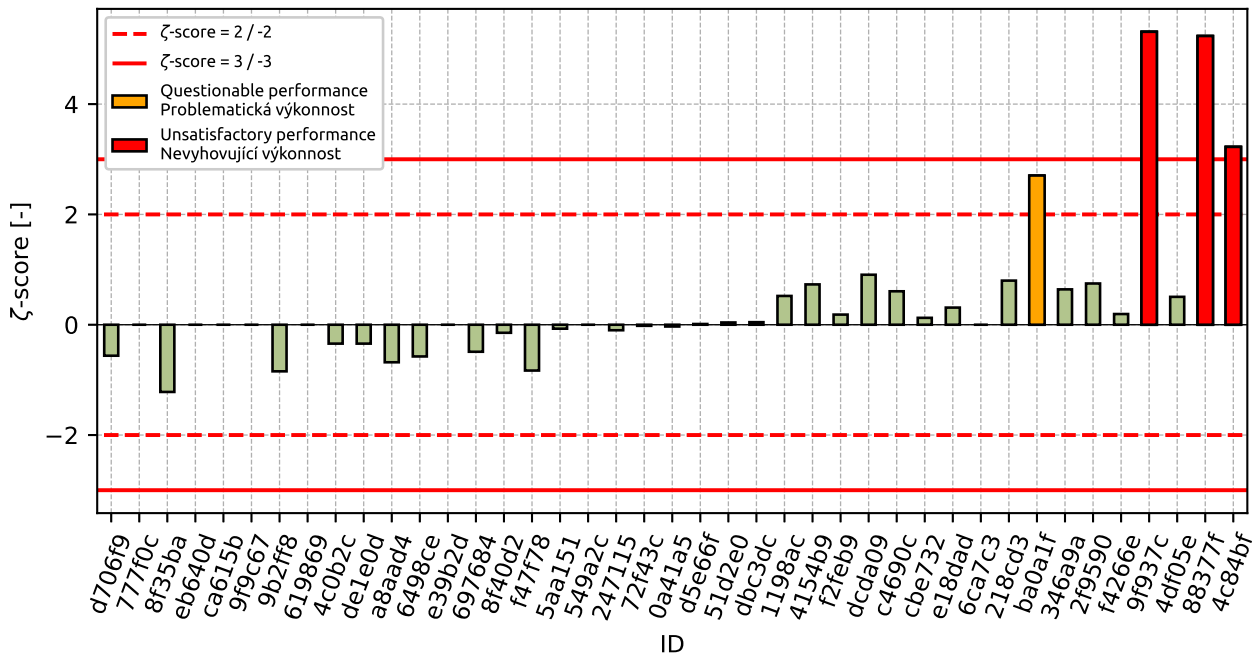
Obrázek 46: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 47: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 48: z-score



Obrázek 49: ζ-score

Tabulka 19: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d706f9	-2.51	-0.56
777f0c	-2.51	-
8f35ba	-1.87	-1.22
eb640d	-1.52	-
ca615b	-1.52	-
9f9c67	-1.4	-
9b2ff8	-1.08	-0.84
619869	-1.02	-
4c0b2c	-1.02	-0.34
de1e0d	-1.02	-0.34
a8aad4	-1.02	-0.68
6498ce	-0.53	-0.58
e39b2d	-0.41	-
697684	-0.38	-0.49
8f40d2	-0.33	-0.15
f47f78	-0.33	-0.83
5aa151	-0.13	-0.07
549a2c	-0.03	-
247115	-0.03	-0.1
72f43c	-0.03	-0.02
0a41a5	-0.03	-0.03
d5e66f	0.02	0.01
51d2e0	0.02	0.04
dbc3dc	0.07	0.05
1198ac	0.12	0.52
4154b9	0.42	0.73
f2feb9	0.47	0.18
dcda09	0.47	0.91
c4690c	0.47	0.61
cbe732	0.47	0.13
e18dad	0.47	0.31
6ca7c3	0.47	-
218cd3	0.62	0.8
ba0a1f	0.96	2.71
346a9a	0.96	0.64
2f9590	1.01	0.75
f4266e	1.01	0.19
9f937c	1.46	5.31
4df05e	1.51	0.51
88377f	2.55	5.23
4c84bf	2.95	3.22

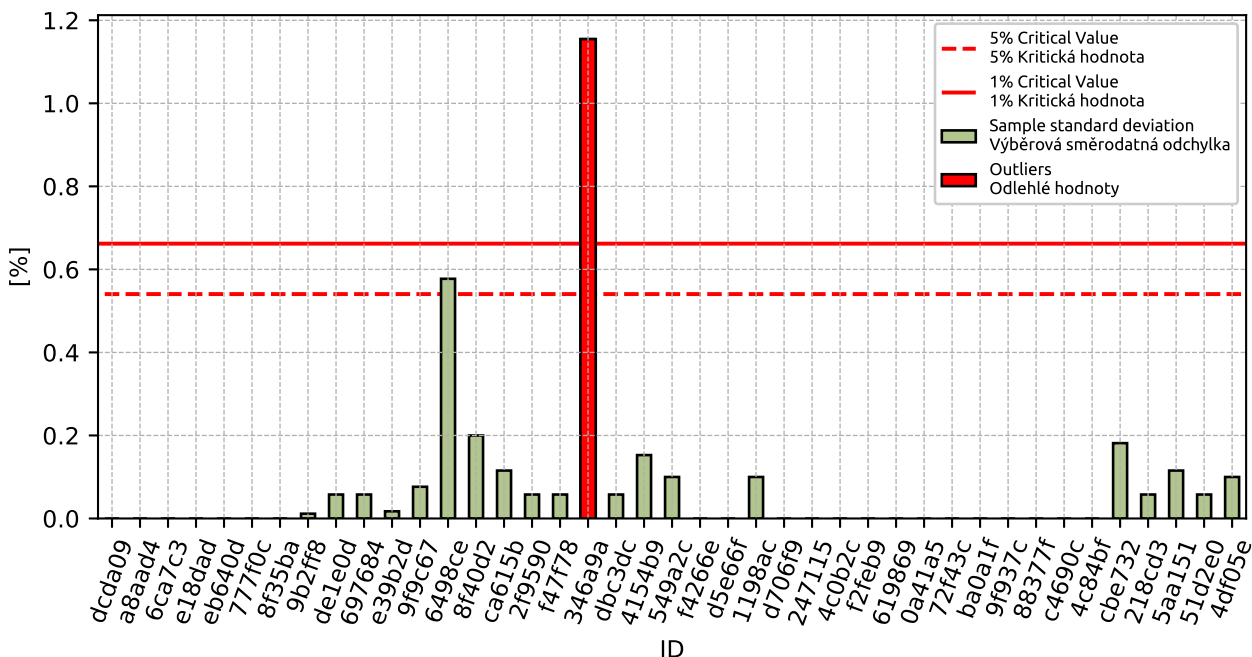
## 1.6 0.125 mm

### 1.6.1 Výsledky zkoušek

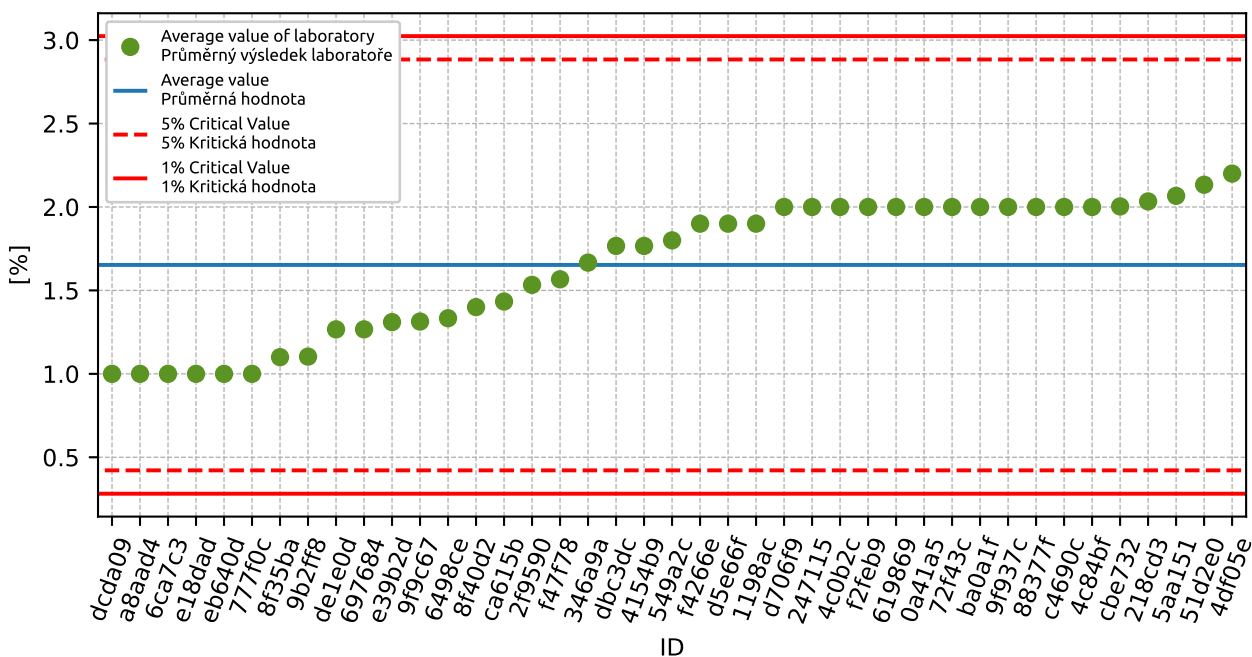
Tabulka 20: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
dcda09	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.0	0.0
a8aad4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
6ca7c3	1.0	1.0	1.0	-	1.0	0.0	0.0
e18dad	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
eb640d	1.0	1.0	1.0	-	1.0	0.0	0.0
777f0c	1.0	1.0	1.0	-	1.0	0.0	0.0
8f35ba	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1	0.0	0.0
9b2ff8	1.1	1.1	1.1	0.2	1.1	0.01	1.05
de1e0d	1.3	1.2	1.3	-	1.3	0.06	4.56
697684	1.3	1.3	1.2	0.2	1.3	0.06	4.56
e39b2d	1.3	1.3	1.3	-	1.3	0.02	1.32
9f9c67	1.4	1.2	1.3	-	1.3	0.08	5.82
6498ce	1.0	2.0	1.0	0.6	1.3	0.58	43.3
8f40d2	1.6	1.4	1.2	0.4	1.4	0.2	14.29
ca615b	1.5	1.5	1.3	-	1.4	0.12	8.06
2f9590	1.6	1.5	1.5	0.2	1.5	0.06	3.77
f47f78	1.6	1.6	1.5	0.1	1.6	0.06	3.69
346a9a	1.0	3.0	1.0	1.0	1.7	1.15	69.28
dbc3dc	1.8	1.8	1.7	1.1	1.8	0.06	3.27
4154b9	1.8	1.9	1.6	0.1	1.8	0.15	8.65
549a2c	1.9	1.7	1.8	-	1.8	0.1	5.56
f4266e	1.9	1.9	1.9	3.5	1.9	0.0	0.0
d5e66f	1.9	-	-	0.2	1.9	0.0	0.0
1198ac	1.9	2.0	1.8	0.0	1.9	0.1	5.26
d706f9	2.0	2.0	2.0	-	2.0	0.0	0.0
247115	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
4c0b2c	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0
f2feb9	2.0	2.0	2.0	1.7	2.0	0.0	0.0
619869	2.0	2.0	2.0	-	2.0	0.0	0.0
0a41a5	2.0	2.0	2.0	0.6	2.0	0.0	0.0
72f43c	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.0	0.0
ba0a1f	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
9f937c	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
88377f	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
c4690c	2.0	2.0	2.0	0.5	2.0	0.0	0.0
4c84bf	2.0	2.0	2.0	0.6	2.0	0.0	0.0
cbe732	1.9	2.2	1.9	2.5	2.0	0.18	9.06
218cd3	2.0	2.0	2.1	0.5	2.0	0.06	2.84
5aa151	2.2	2.0	2.0	0.4	2.1	0.12	5.59
51d2e0	2.1	2.1	2.2	0.1	2.1	0.06	2.71
4df05e	2.1	2.3	2.2	2.0	2.2	0.1	4.55

### 1.6.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

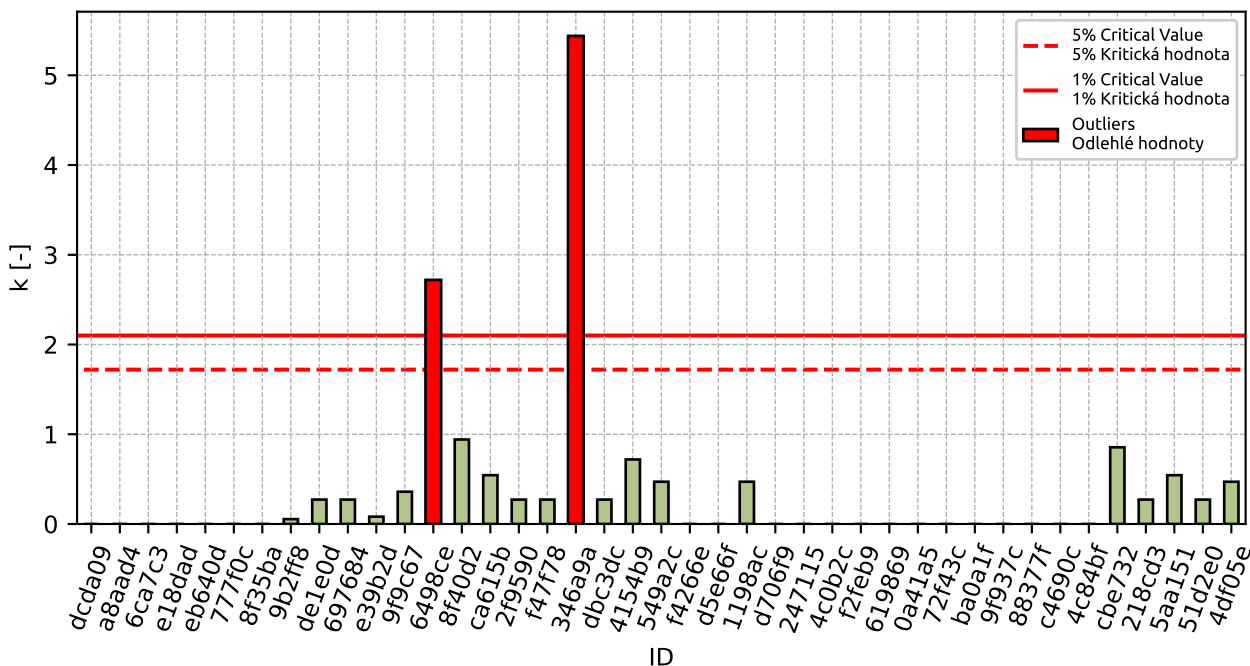


Obrázek 50: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

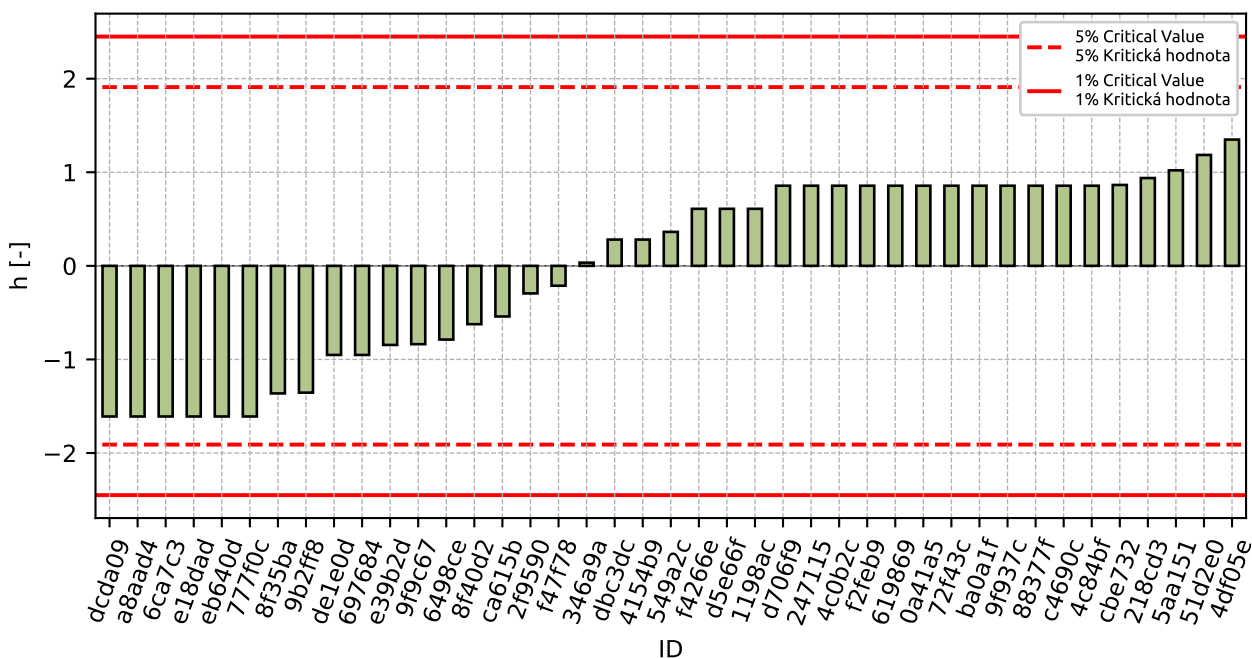


Obrázek 51: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

### 1.6.3 Mandelovy statistiky konzistence



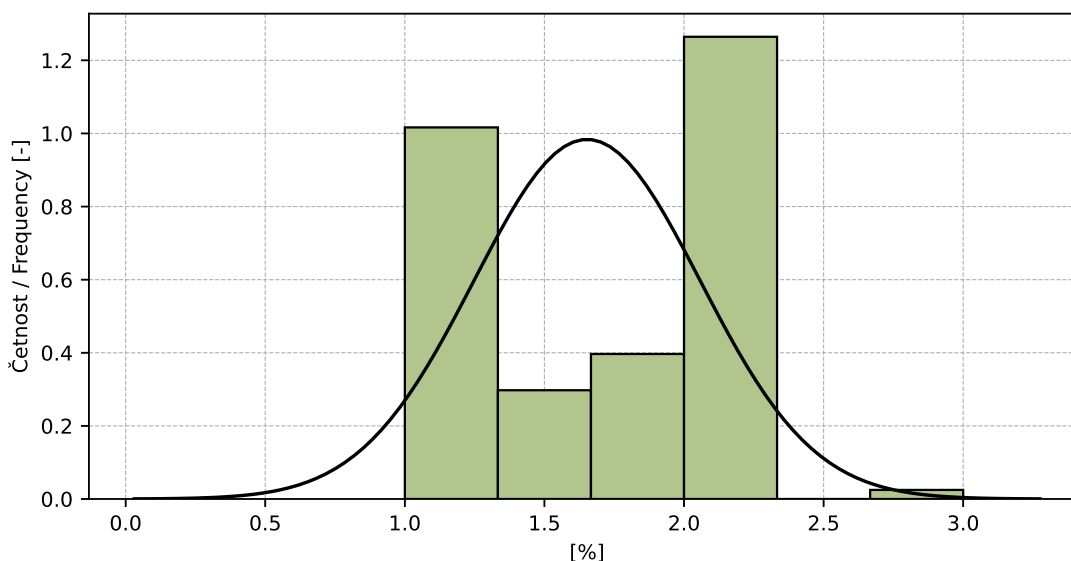
Obrázek 52: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 53: Mezilaboratorní statistika konzistence



## 1.6.4 Popisné statistiky

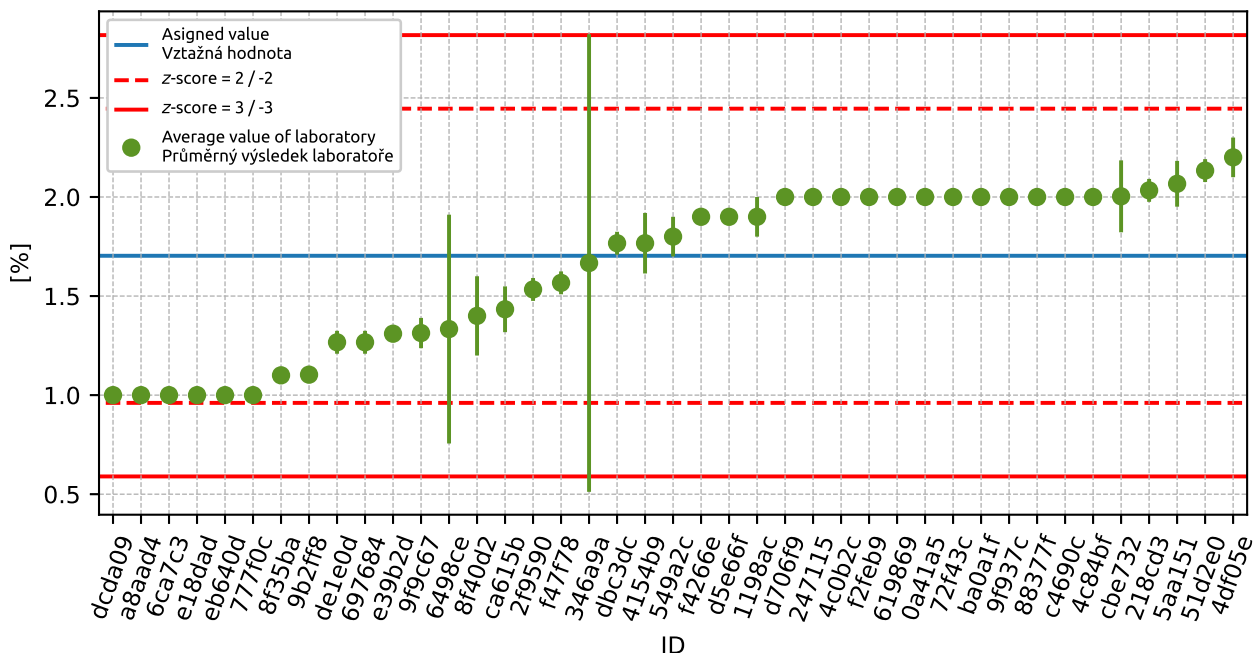


Obrázek 54: Histogram všech výsledků zkoušek

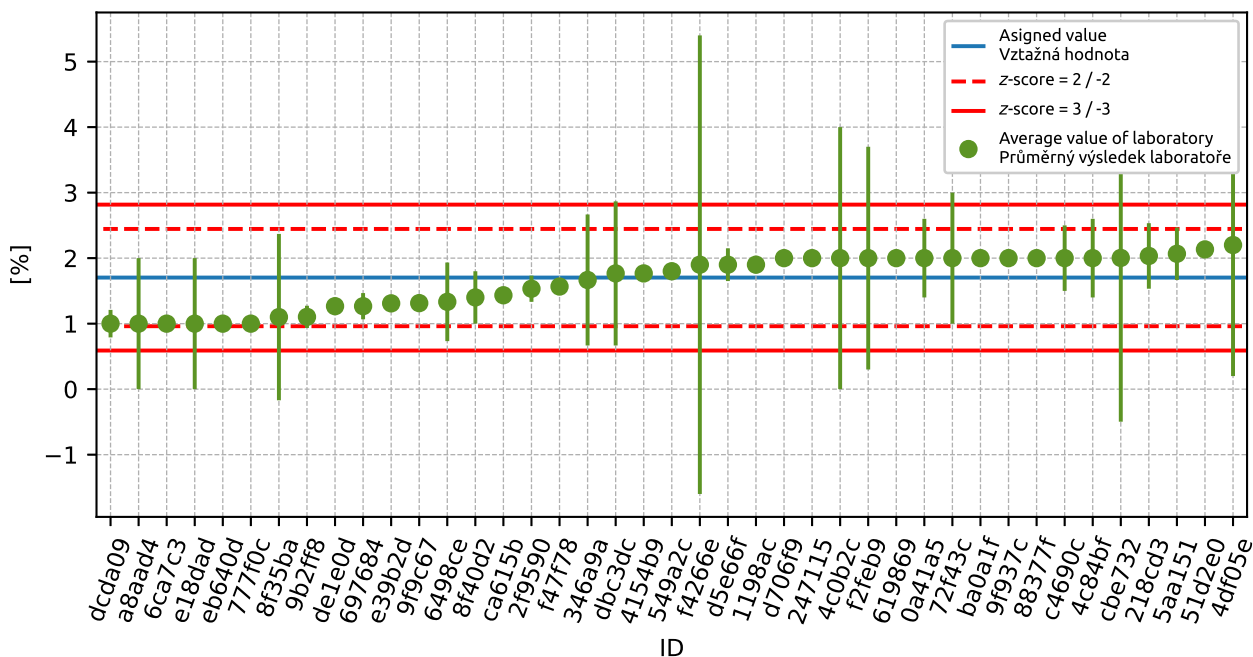
Tabulka 21: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1.7
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.41
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1.7
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.37
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.07
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.39
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.21
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.44
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.6
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	1.2

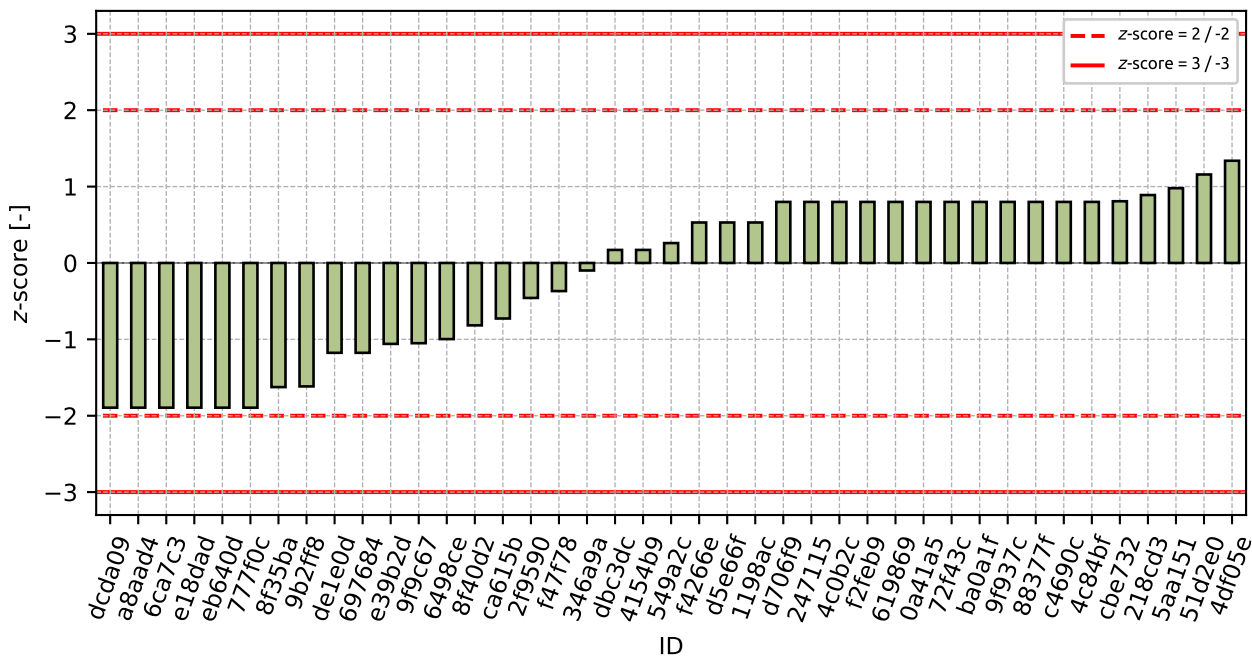
### 1.6.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



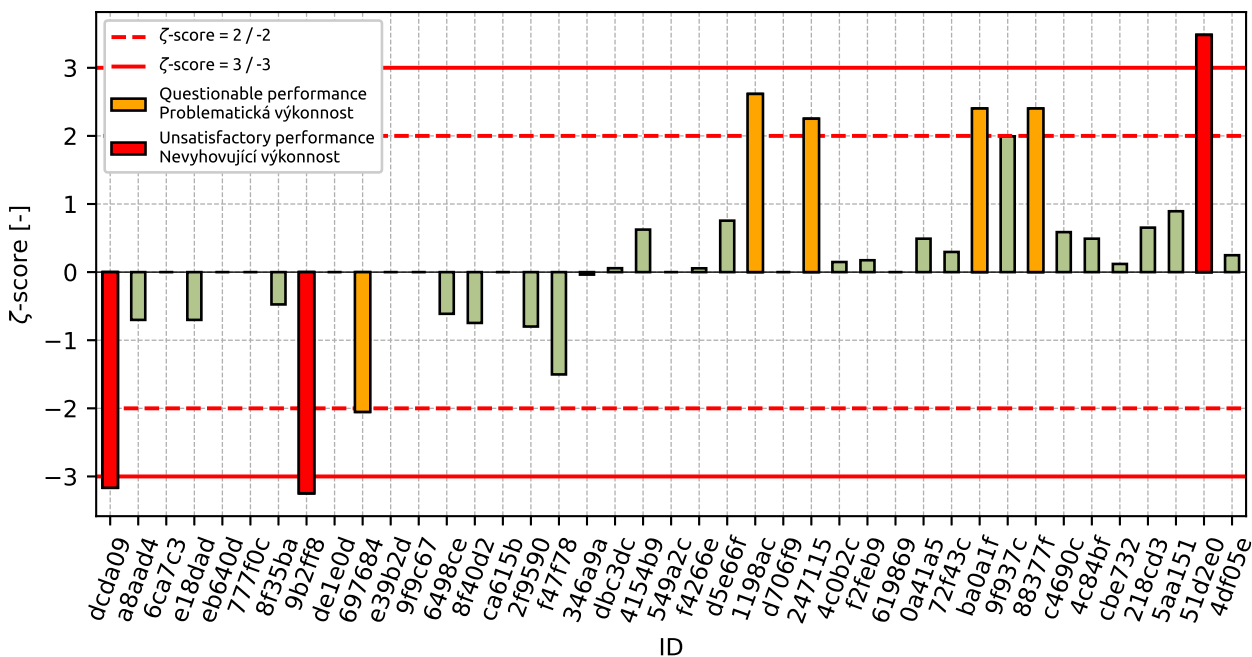
Obrázek 55: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 56: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 57: z-score



Obrázek 58: zeta-score

Tabulka 22: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
dcda09	-1.89	-3.17
a8aad4	-1.89	-0.7
6ca7c3	-1.89	-
e18dad	-1.89	-0.7
eb640d	-1.89	-
777f0c	-1.89	-
8f35ba	-1.63	-0.47
9b2ff8	-1.62	-3.25
de1e0d	-1.18	-
697684	-1.18	-2.05
e39b2d	-1.06	-
9f9c67	-1.05	-
6498ce	-1.0	-0.61
8f40d2	-0.82	-0.75
ca615b	-0.73	-
2f9590	-0.46	-0.8
f47f78	-0.37	-1.5
346a9a	-0.1	-0.04
dbc3dc	0.17	0.06
4154b9	0.17	0.62
549a2c	0.26	-
f4266e	0.53	0.06
d5e66f	0.53	0.76
1198ac	0.53	2.62
d706f9	0.8	-
247115	0.8	2.25
4c0b2c	0.8	0.15
f2feb9	0.8	0.17
619869	0.8	-
0a41a5	0.8	0.49
72f43c	0.8	0.3
ba0a1f	0.8	2.4
9f937c	0.8	1.99
88377f	0.8	2.4
c4690c	0.8	0.59
4c84bf	0.8	0.49
cbe732	0.81	0.12
218cd3	0.89	0.65
5aa151	0.98	0.89
51d2e0	1.16	3.48
4df05e	1.34	0.25

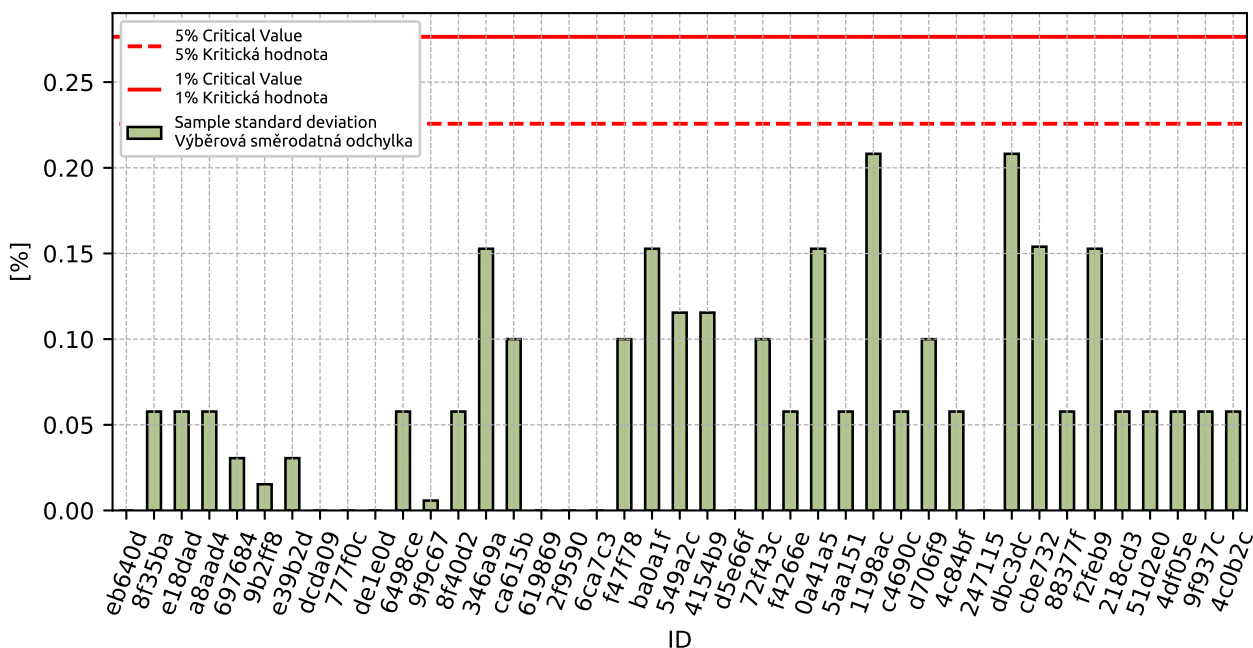
## 1.7 0.063 mm

### 1.7.1 Výsledky zkoušek

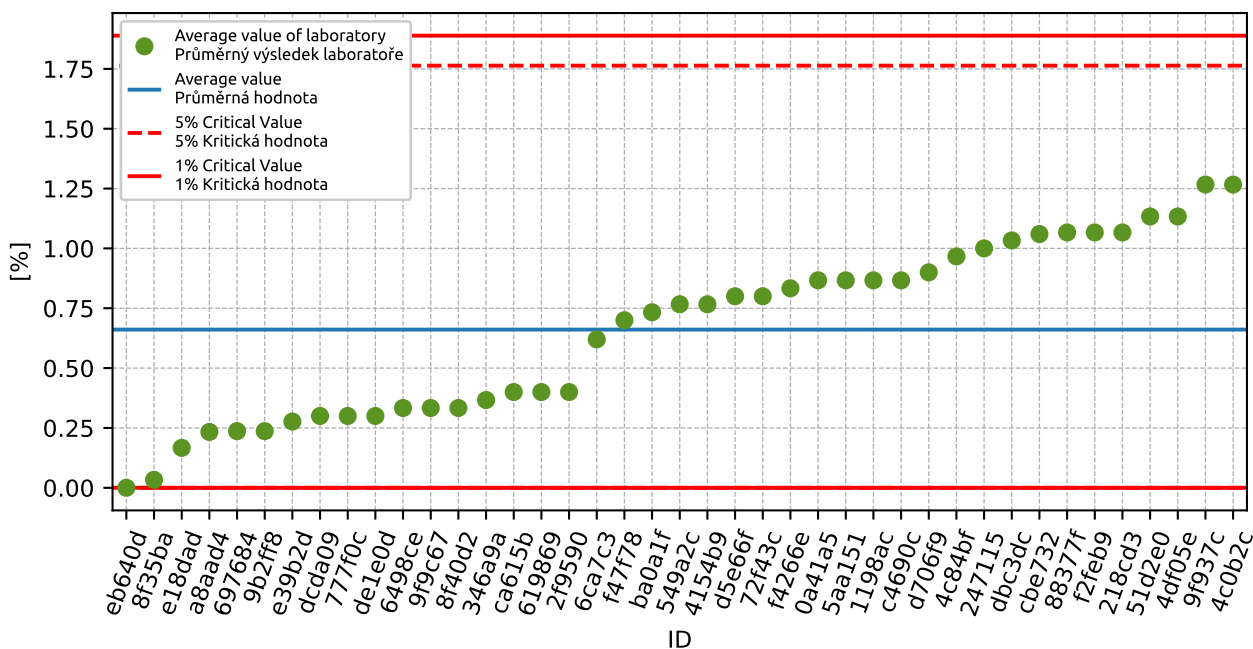
Tabulka 23: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
eb640d	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-
8f35ba	0.0	0.1	0.0	5.0	0.0	0.06	173.21
e18dad	0.2	0.2	0.1	1.0	0.2	0.06	34.64
a8aad4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.06	24.74
697684	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.03	12.91
9b2ff8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.02	6.45
e39b2d	0.2	0.3	0.3	-	0.3	0.03	11.04
dcda09	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0
777f0c	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.0	0.0
de1e0d	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0
6498ce	0.3	0.4	0.3	0.1	0.3	0.06	17.32
9f9c67	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.01	1.73
8f40d2	0.3	0.3	0.4	0.1	0.3	0.06	17.32
346a9a	0.4	0.5	0.2	0.5	0.4	0.15	41.66
ca615b	0.5	0.4	0.3	-	0.4	0.1	25.0
619869	0.4	0.4	0.4	-	0.4	0.0	0.0
2f9590	0.4	0.4	0.4	0.1	0.4	0.0	0.0
6ca7c3	0.6	0.6	0.6	-	0.6	0.0	0.0
f47f78	0.8	0.6	0.7	0.1	0.7	0.1	14.29
ba0a1f	0.6	0.7	0.9	0.1	0.7	0.15	20.83
549a2c	0.9	0.7	0.7	-	0.8	0.12	15.06
4154b9	0.9	0.7	0.7	0.0	0.8	0.12	15.06
d5e66f	0.8	-	-	0.1	0.8	0.0	0.0
72f43c	0.7	0.9	0.8	0.1	0.8	0.1	12.5
f4266e	0.9	0.8	0.8	3.5	0.8	0.06	6.93
0a41a5	0.9	1.0	0.7	0.6	0.9	0.15	17.63
5aa151	0.9	0.8	0.9	0.4	0.9	0.06	6.66
1198ac	0.8	1.1	0.7	0.0	0.9	0.21	24.02
c4690c	0.8	0.9	0.9	0.4	0.9	0.06	6.66
d706f9	0.9	0.8	1.0	0.3	0.9	0.1	11.11
4c84bf	1.0	0.9	1.0	0.6	1.0	0.06	5.97
247115	1.0	1.0	1.0	0.1	1.0	0.0	0.0
dbc3dc	0.8	1.2	1.1	1.6	1.0	0.21	20.15
cbe732	1.0	1.2	0.9	2.5	1.1	0.15	14.52
88377f	1.0	1.1	1.1	0.0	1.1	0.06	5.41
f2feb9	0.9	1.1	1.2	1.7	1.1	0.15	14.32
218cd3	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	0.06	5.41
51d2e0	1.2	1.1	1.1	0.1	1.1	0.06	5.09
4df05e	1.1	1.1	1.2	2.0	1.1	0.06	5.09
9f937c	1.3	1.3	1.2	0.1	1.3	0.06	4.56
4c0b2c	1.2	1.3	1.3	1.0	1.3	0.06	4.56

### 1.7.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

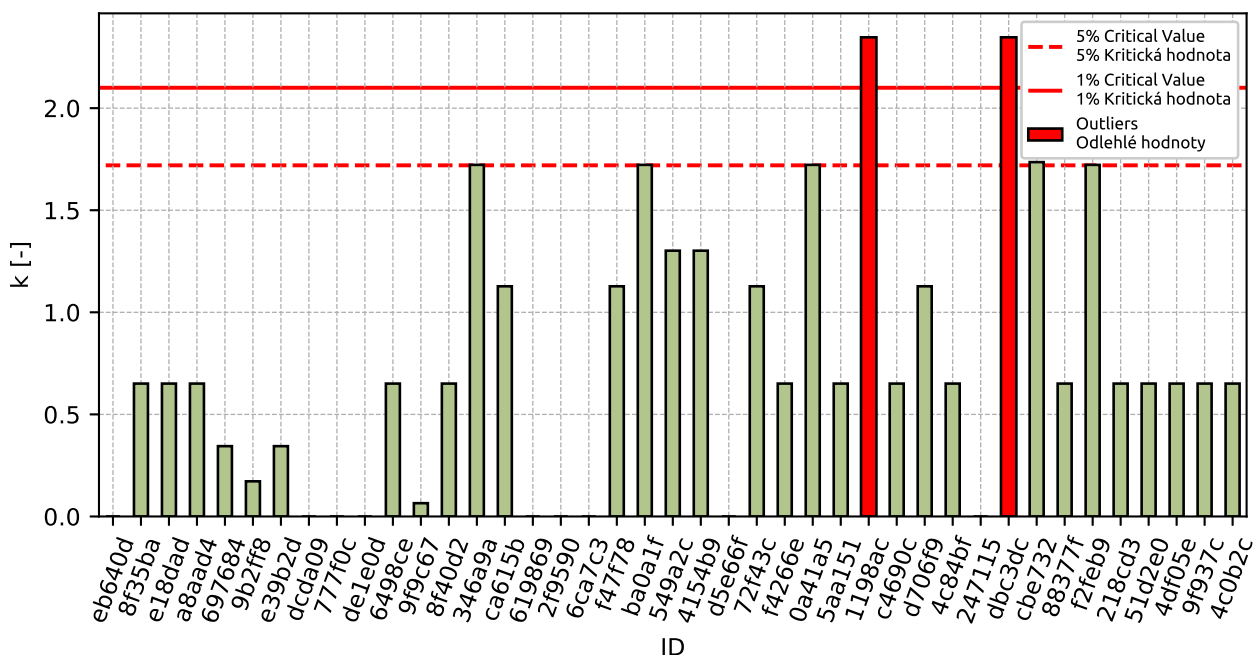


Obrázek 59: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

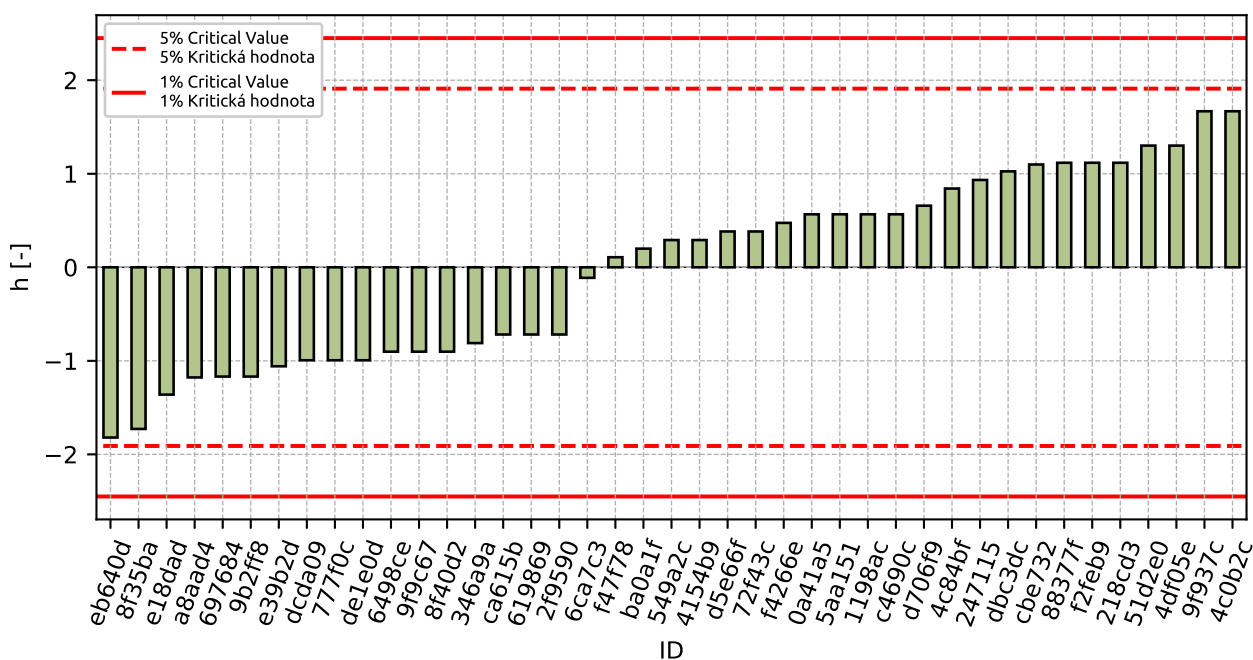


Obrázek 60: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

### 1.7.3 Mandelovy statistiky konzistence

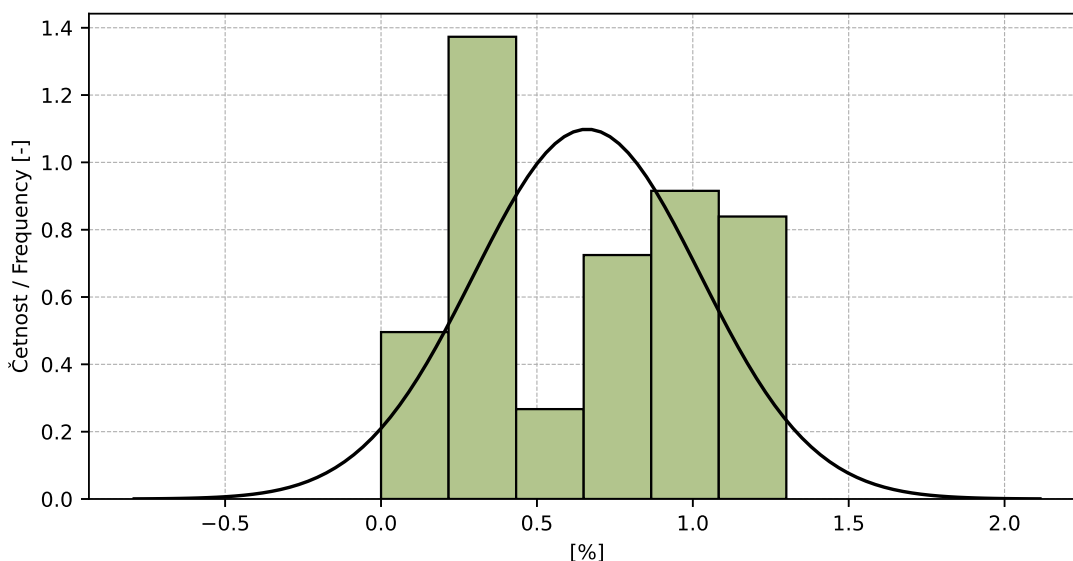


Obrázek 61: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 62: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 1.7.4 Popisné statistiky



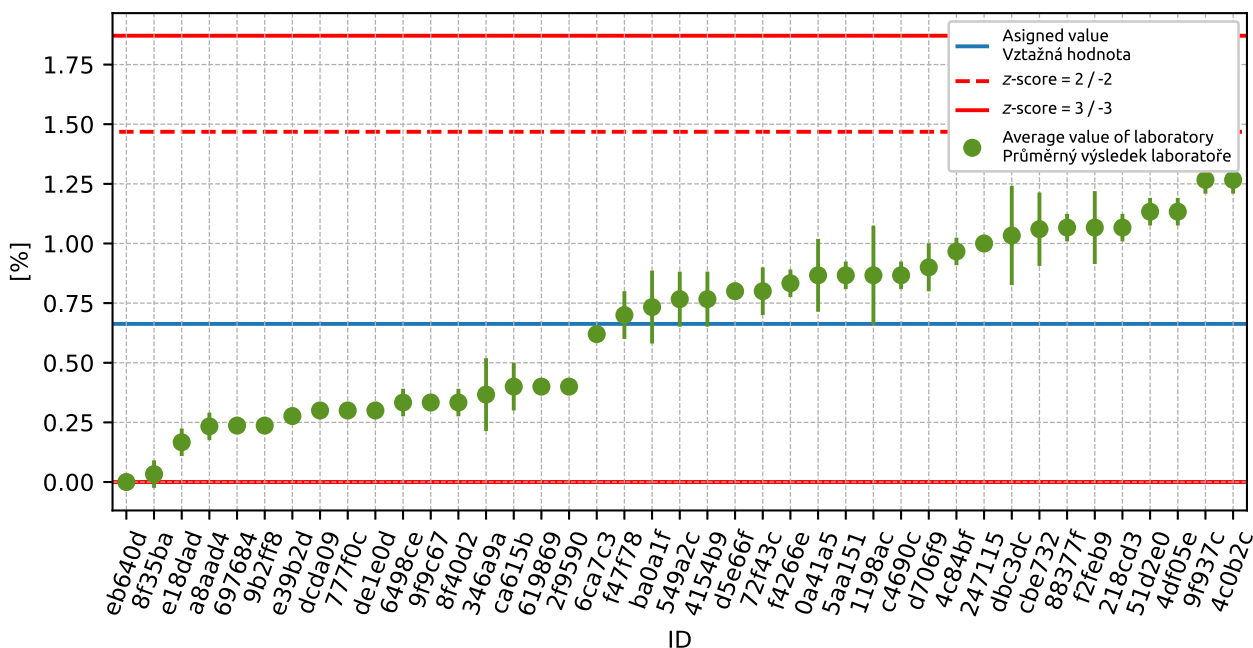
Obrázek 63: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 24: Popisné statistiky

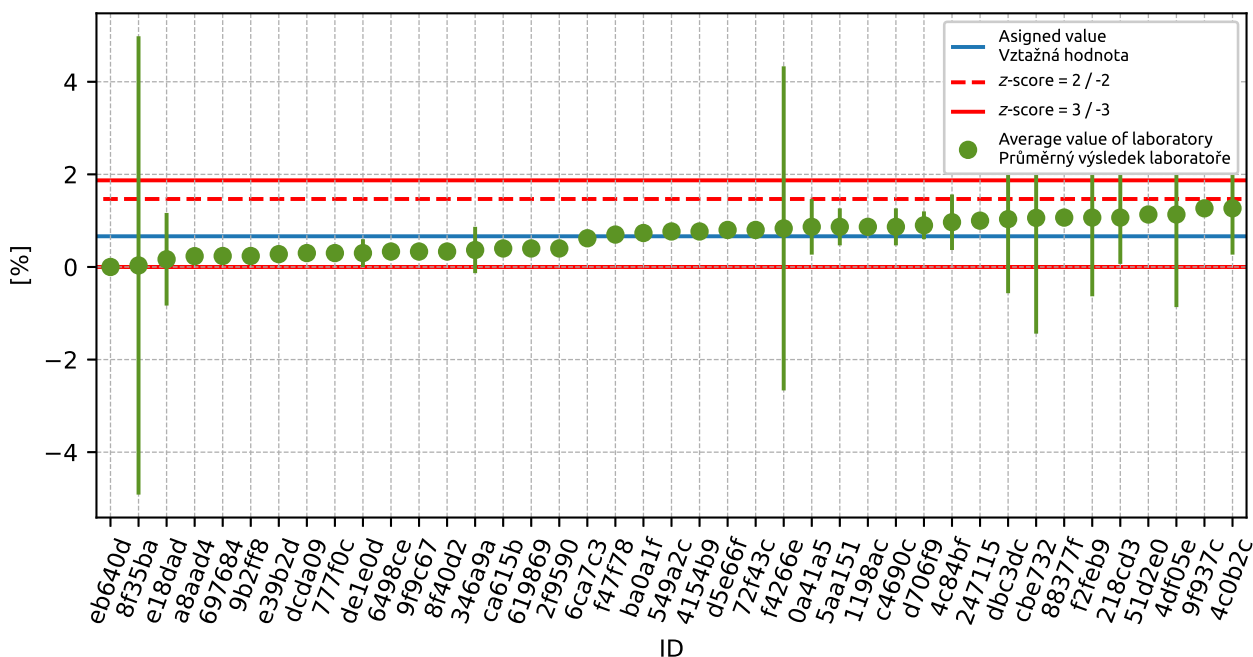
Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	0.7
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.36
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	0.7
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.4
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.08
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.36
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.09
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.37
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	1.0



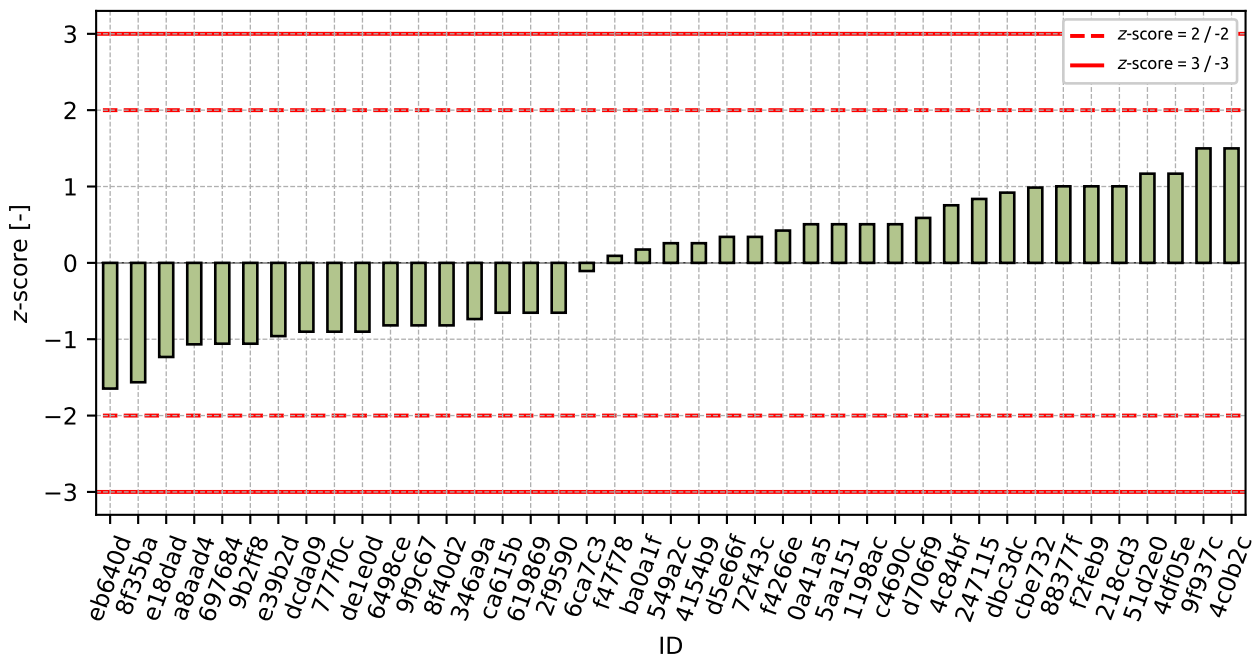
### 1.7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



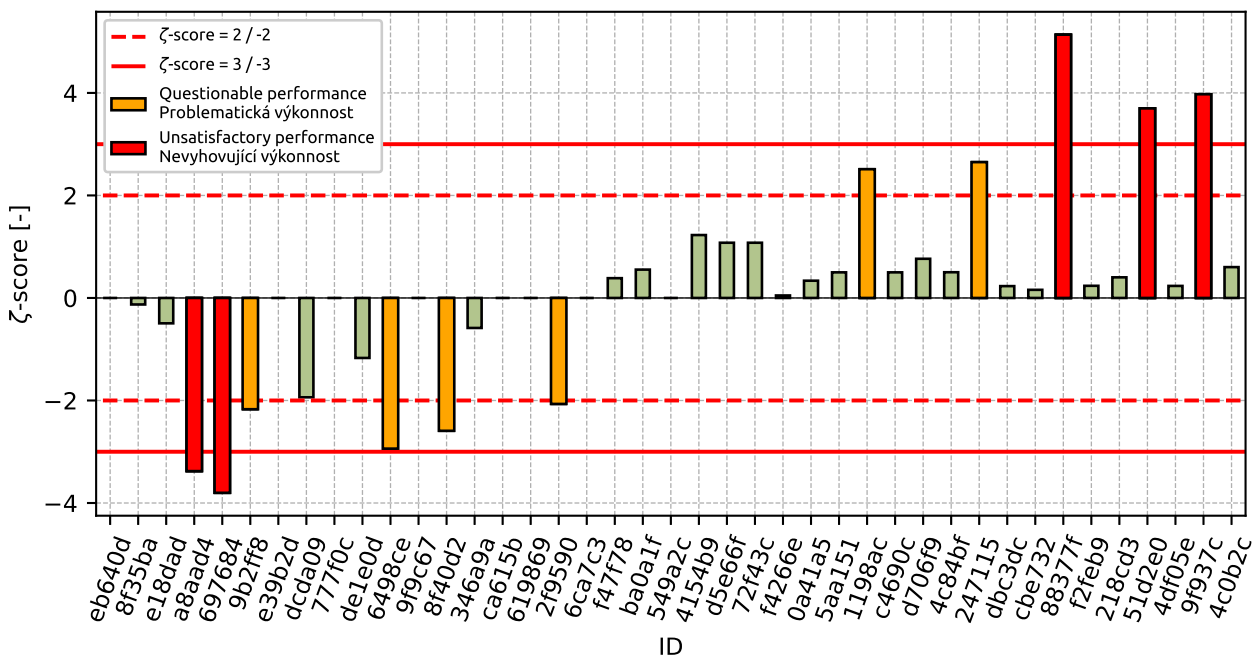
Obrázek 64: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 65: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 66: z-score



Obrázek 67: ζ-score

Tabulka 25: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
eb640d	-1.65	-
8f35ba	-1.56	-0.13
e18dad	-1.23	-0.49
a8aad4	-1.07	-3.38
697684	-1.06	-3.8
9b2ff8	-1.06	-2.17
e39b2d	-0.96	-
dcda09	-0.9	-1.94
777f0c	-0.9	-
de1e0d	-0.9	-1.17
6498ce	-0.82	-2.94
9f9c67	-0.82	-
8f40d2	-0.82	-2.59
346a9a	-0.74	-0.59
ca615b	-0.65	-
619869	-0.65	-
2f9590	-0.65	-2.07
6ca7c3	-0.11	-
f47f78	0.09	0.39
ba0a1f	0.17	0.55
549a2c	0.26	-
4154b9	0.26	1.23
d5e66f	0.34	1.08
72f43c	0.34	1.08
f4266e	0.42	0.05
0a41a5	0.51	0.34
5aa151	0.51	0.5
1198ac	0.51	2.51
c4690c	0.51	0.5
d706f9	0.59	0.76
4c84bf	0.75	0.5
247115	0.84	2.65
dbc3dc	0.92	0.23
cbe732	0.99	0.16
88377f	1.0	5.14
f2feb9	1.0	0.24
218cd3	1.0	0.4
51d2e0	1.17	3.7
4df05e	1.17	0.24
9f937c	1.5	3.97
4c0b2c	1.5	0.6

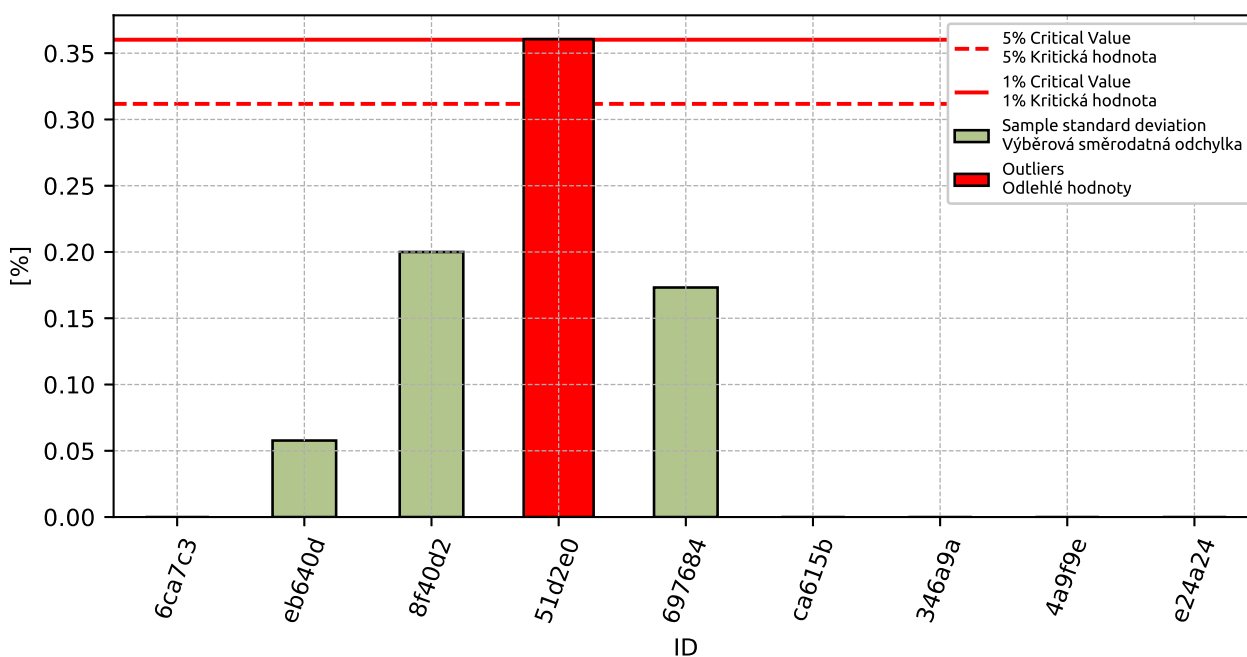
## 2 Příloha – ČSN EN 933-3 Stanovení tvaru zrn - Index plochosti

### 2.1 Výsledky zkoušek

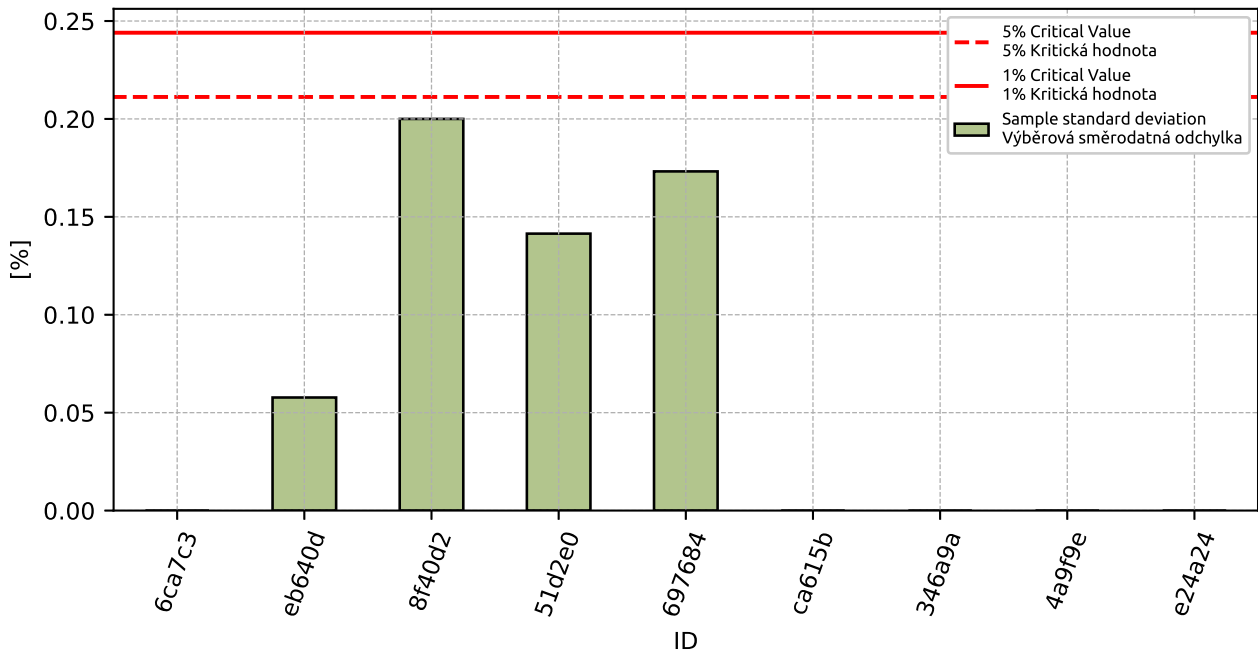
Tabulka 26: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
6ca7c3	13.0	13.0	13.0	-	13.0	0.0	0.0
eb640d	15.7	15.6	15.6	0.1	15.6	0.06	0.37
8f40d2	15.8	16.0	15.6	0.3	15.8	0.2	1.27
51d2e0	15.7	16.2	16.4	0.9	16.1	0.36	2.24
697684	16.6	16.6	16.9	0.4	16.7	0.17	1.04
ca615b	18.0	18.0	18.0	-	18.0	0.0	0.0
346a9a	18.0	18.0	18.0	1.0	18.0	0.0	0.0
4a9f9e	18.0	18.0	18.0	1.0	18.0	0.0	0.0
e24a24	21.0	21.0	21.0	-	21.0	0.0	0.0

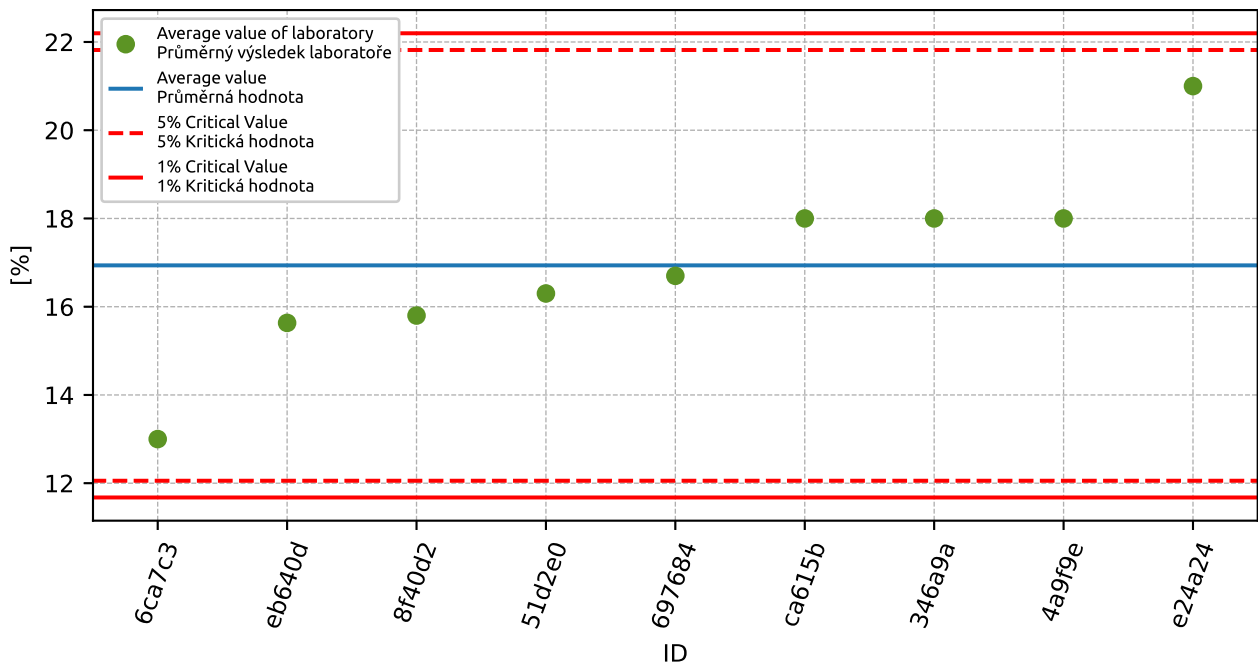
### 2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 68: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

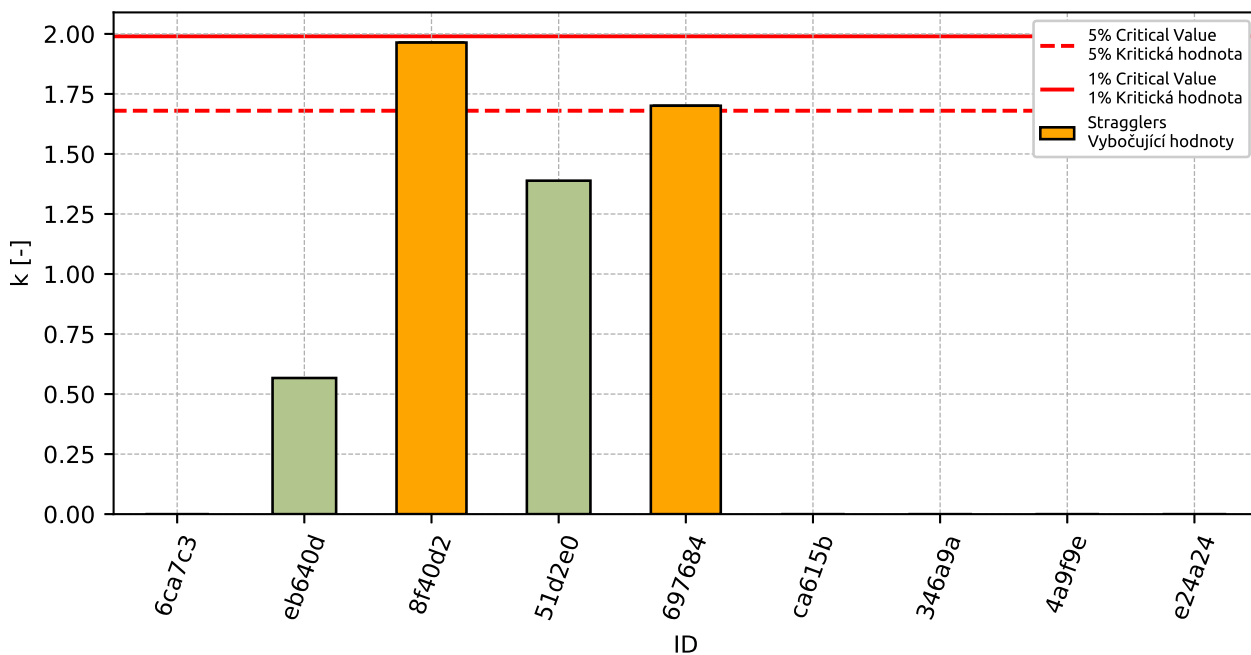


Obrázek 69: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky po vyřazení odlehlých hodnot

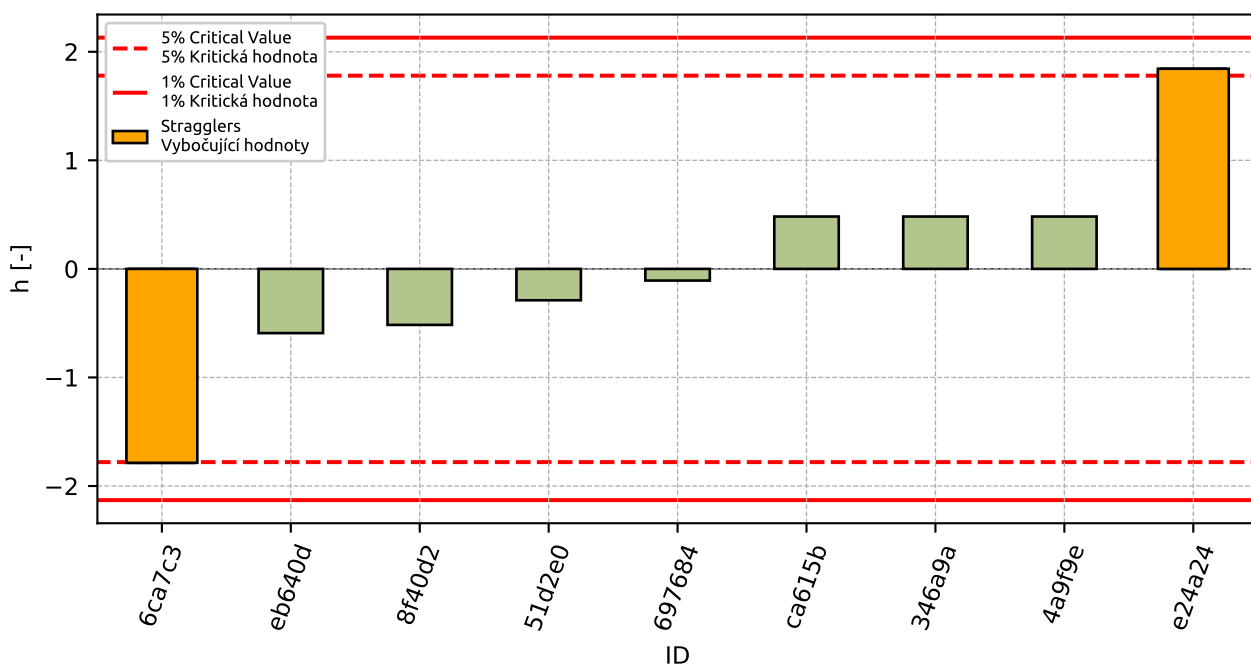


Obrázek 70: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

### 2.3 Mandelovy statistiky konzistence

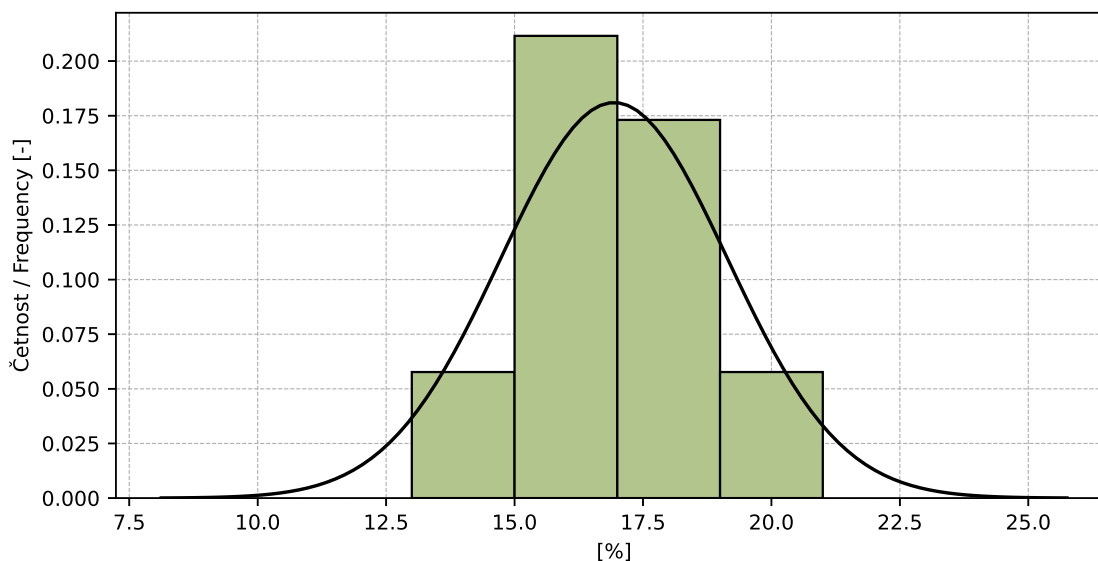


Obrázek 71: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 72: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 2.4 Popisné statistiky

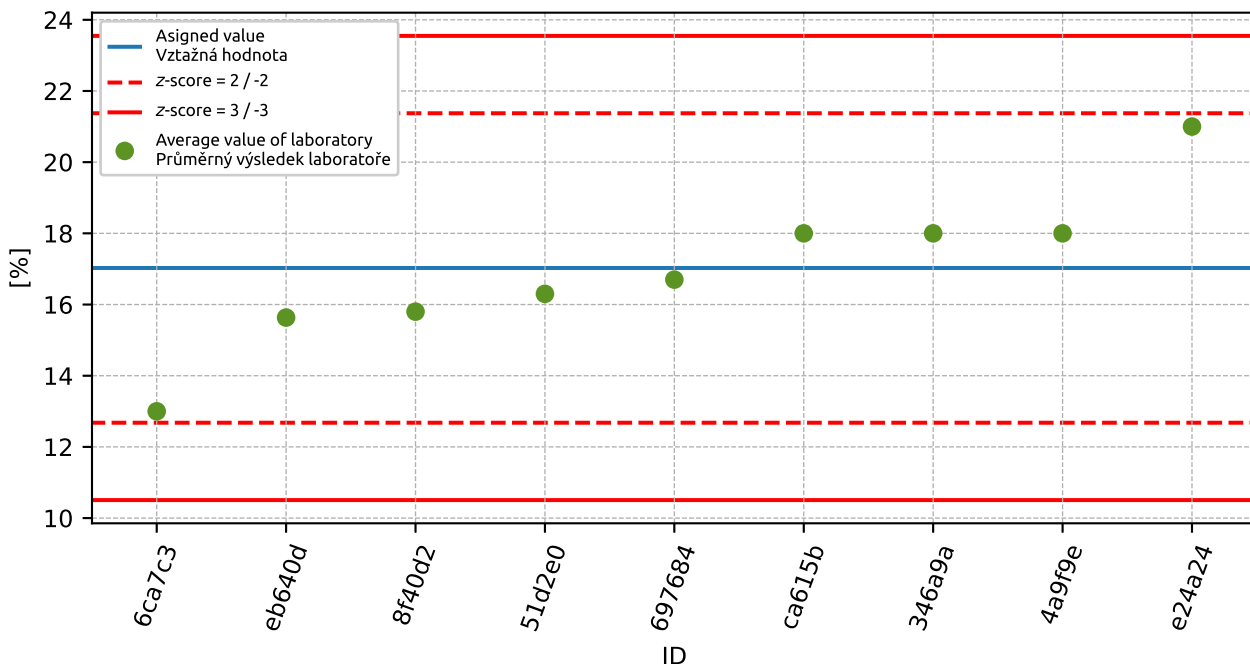


Obrázek 73: Histogram všech výsledků zkoušek

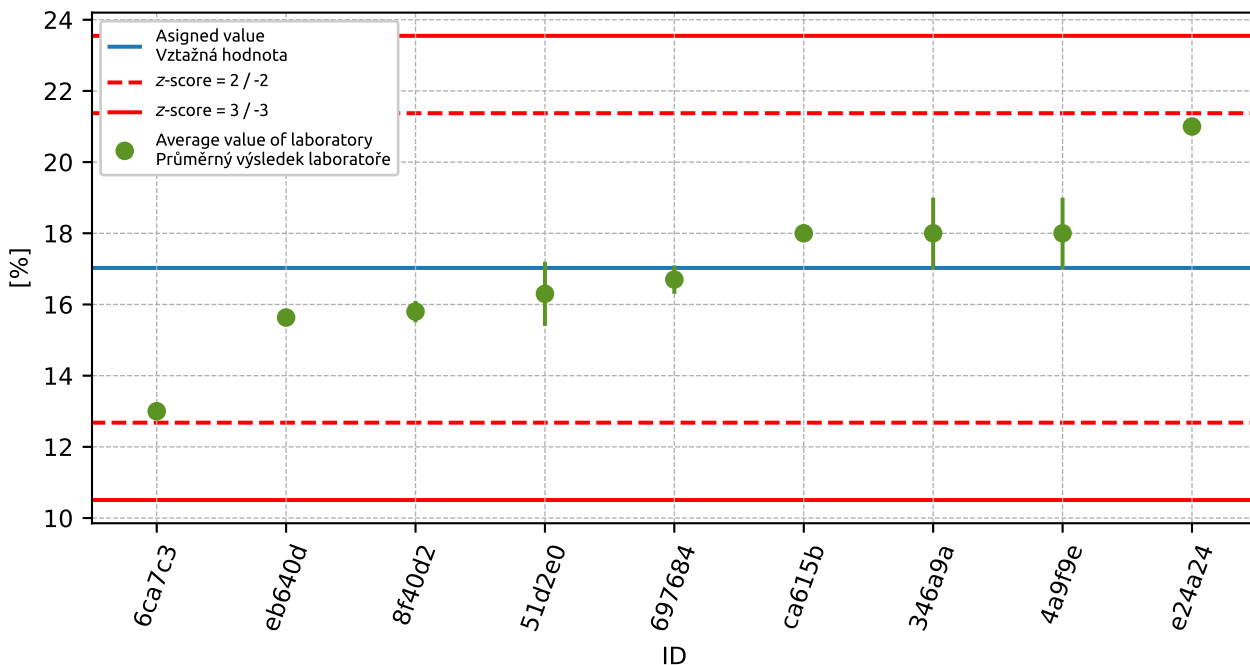
Tabulka 27: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	16.9
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	2.2
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	17.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	2.17
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.91
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	2.2
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.1
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	2.21
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.3
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	6.2

## 2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků

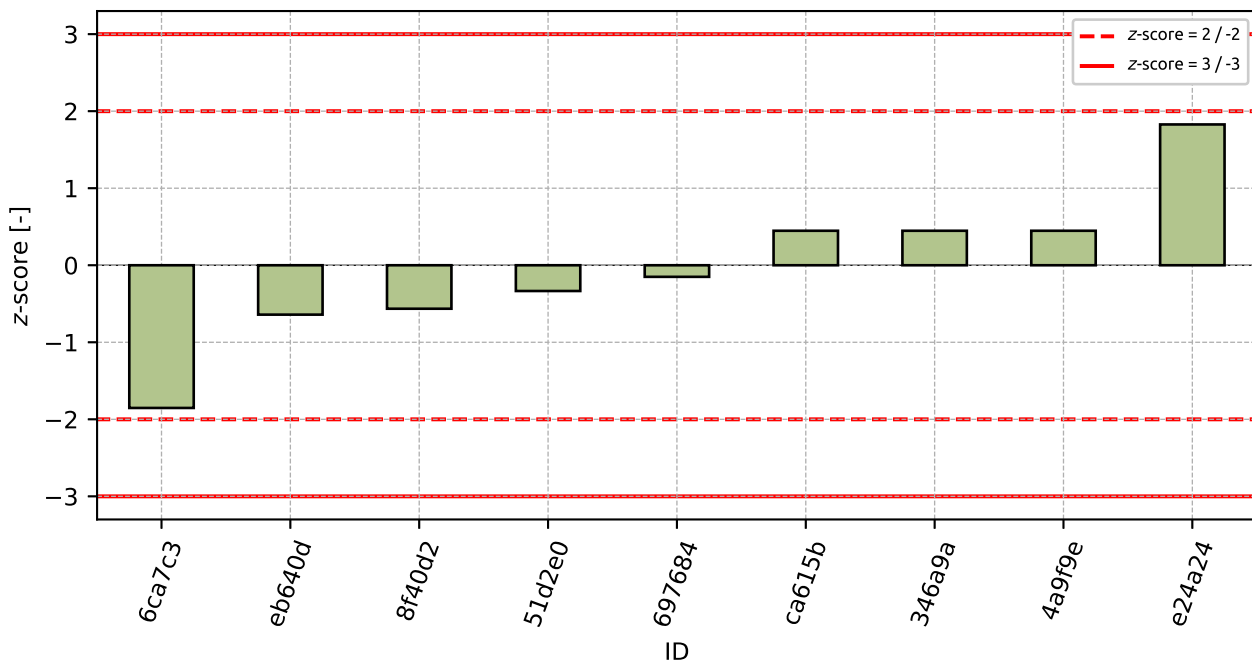


Obrázek 74: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

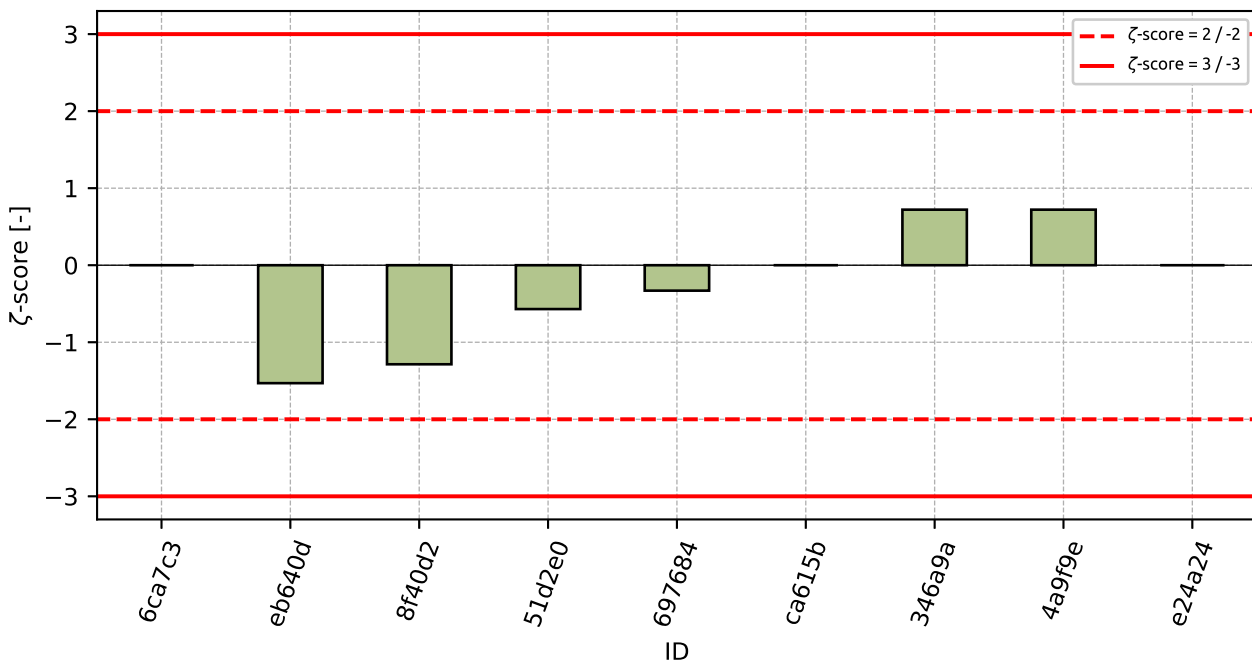


Obrázek 75: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření





Obrázek 76: z-score



Obrázek 77: zeta-score

Tabulka 28: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
6ca7c3	-1.85	-
eb640d	-0.64	-1.53
8f40d2	-0.56	-1.29
51d2e0	-0.33	-0.57
697684	-0.15	-0.33
ca615b	0.45	-
346a9a	0.45	0.72
4a9f9e	0.45	0.72
e24a24	1.83	-

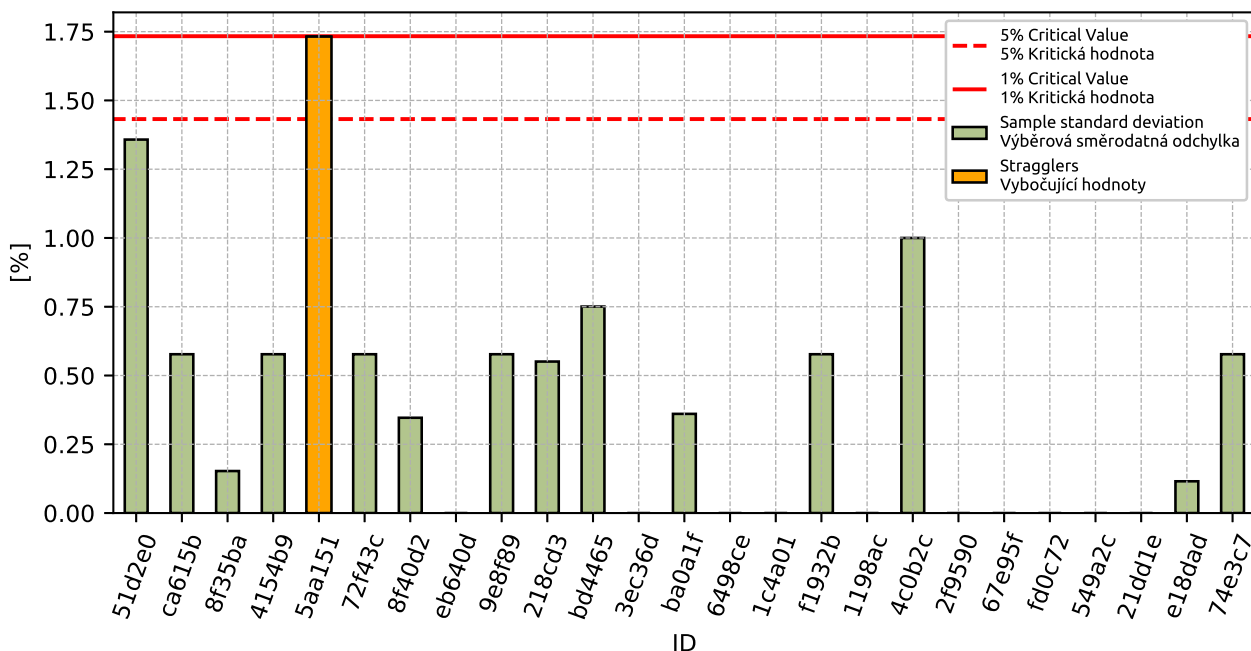
### 3 Příloha – ČSN EN 933-4 Stanovení tvaru zrn - Tvarový index

#### 3.1 Výsledky zkoušek

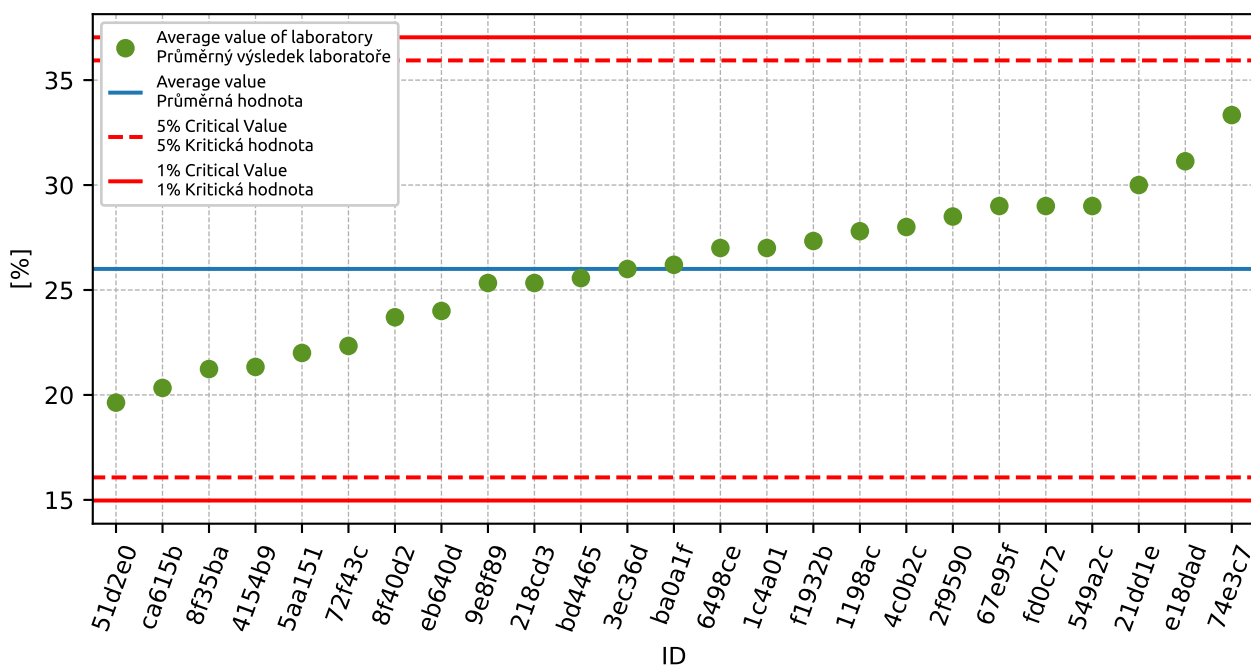
Tabulka 29: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
51d2e0	18.9	18.8	21.2	0.3	19.6	1.36	6.92
ca615b	20.0	21.0	20.0	-	20.3	0.58	2.84
8f35ba	21.2	21.1	21.4	2.1	21.2	0.15	0.72
4154b9	22.0	21.0	21.0	0.5	21.3	0.58	2.71
5aa151	21.0	24.0	21.0	1.2	22.0	1.73	7.87
72f43c	22.0	22.0	23.0	1.0	22.3	0.58	2.59
8f40d2	23.5	24.1	23.5	1.2	23.7	0.35	1.46
eb640d	24.0	24.0	24.0	0.1	24.0	0.0	0.0
9e8f89	25.0	26.0	25.0	2.0	25.3	0.58	2.28
218cd3	24.8	25.9	25.3	2.0	25.3	0.55	2.17
bd4465	26.3	25.6	24.8	0.6	25.6	0.75	2.94
3ec36d	26.0	26.0	26.0	0.6	26.0	0.0	0.0
ba0a1f	26.5	25.8	26.3	3.2	26.2	0.36	1.38
6498ce	27.0	27.0	27.0	0.6	27.0	0.0	0.0
1c4a01	27.0	27.0	27.0	3.0	27.0	0.0	0.0
f1932b	27.0	28.0	27.0	2.0	27.3	0.58	2.11
1198ac	27.8	27.8	27.8	1.0	27.8	0.0	0.0
4c0b2c	29.0	27.0	28.0	2.0	28.0	1.0	3.57
2f9590	28.5	28.5	28.5	4.5	28.5	0.0	0.0
67e95f	29.0	29.0	29.0	2.0	29.0	0.0	0.0
fd0c72	29.0	29.0	29.0	2.0	29.0	0.0	0.0
549a2c	29.0	29.0	29.0	-	29.0	0.0	0.0
21dd1e	30.0	30.0	30.0	2.0	30.0	0.0	0.0
e18dad	31.0	31.2	31.2	11.6	31.1	0.12	0.37
74e3c7	33.0	33.0	34.0	0.1	33.3	0.58	1.73

### 3.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

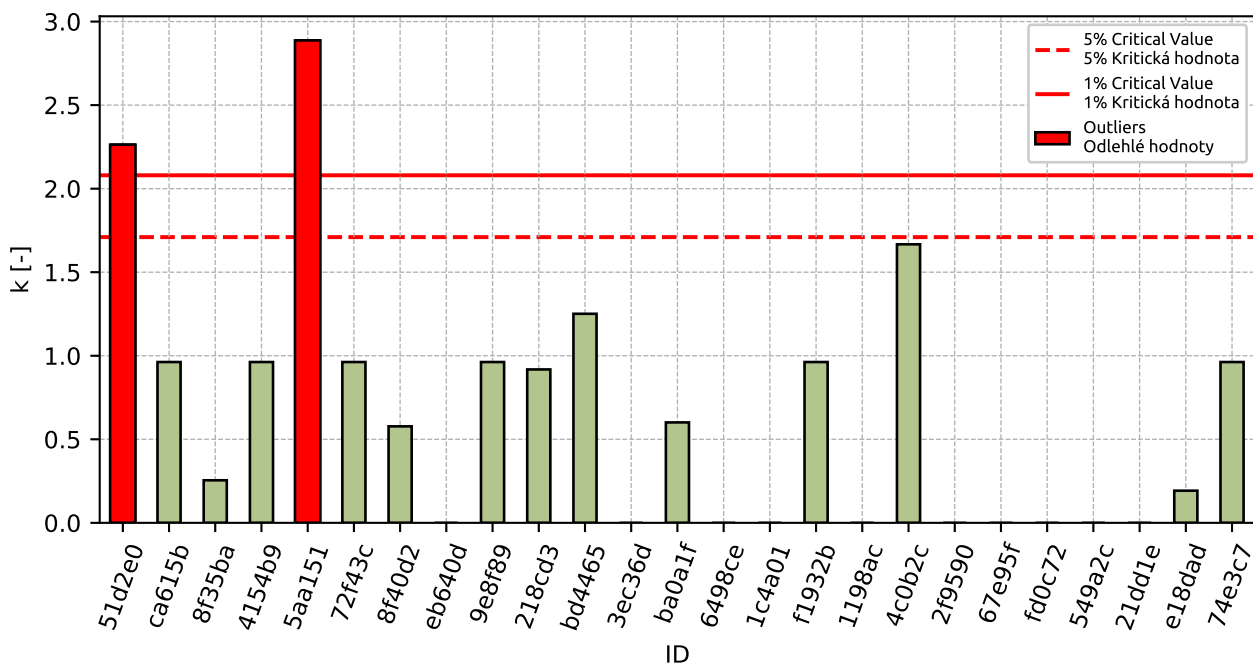


Obrázek 78: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

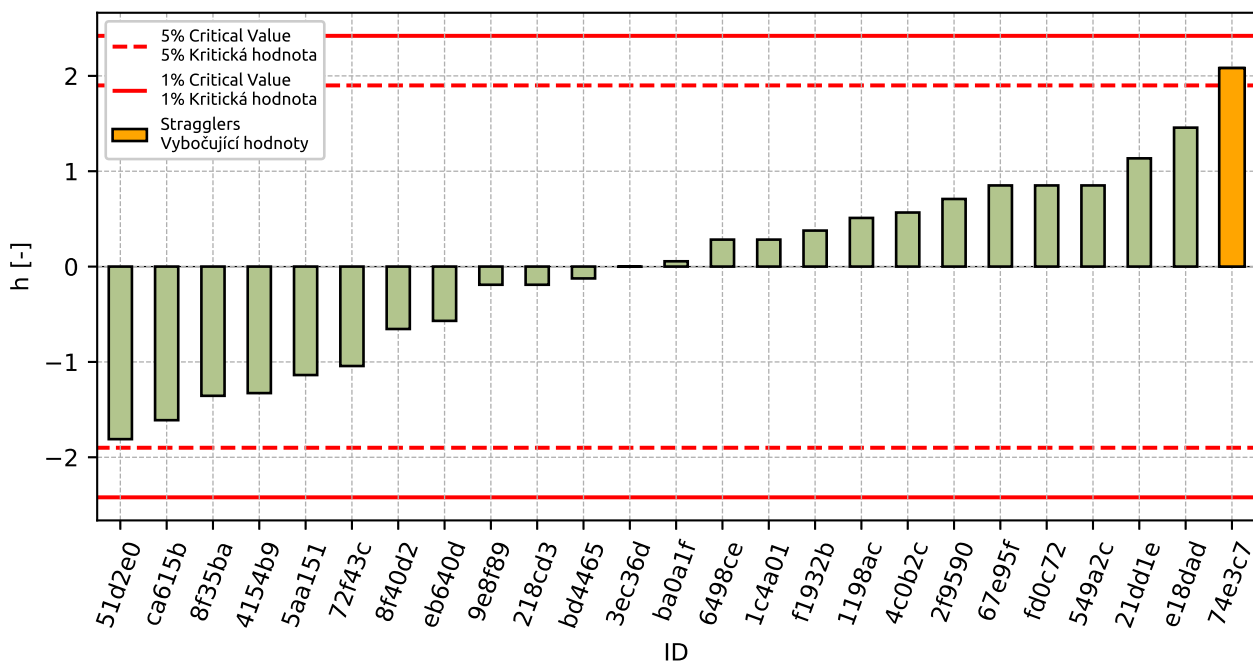


Obrázek 79: Grubbsův test - průměrné hodnoty

### 3.3 Mandelovy statistiky konzistence

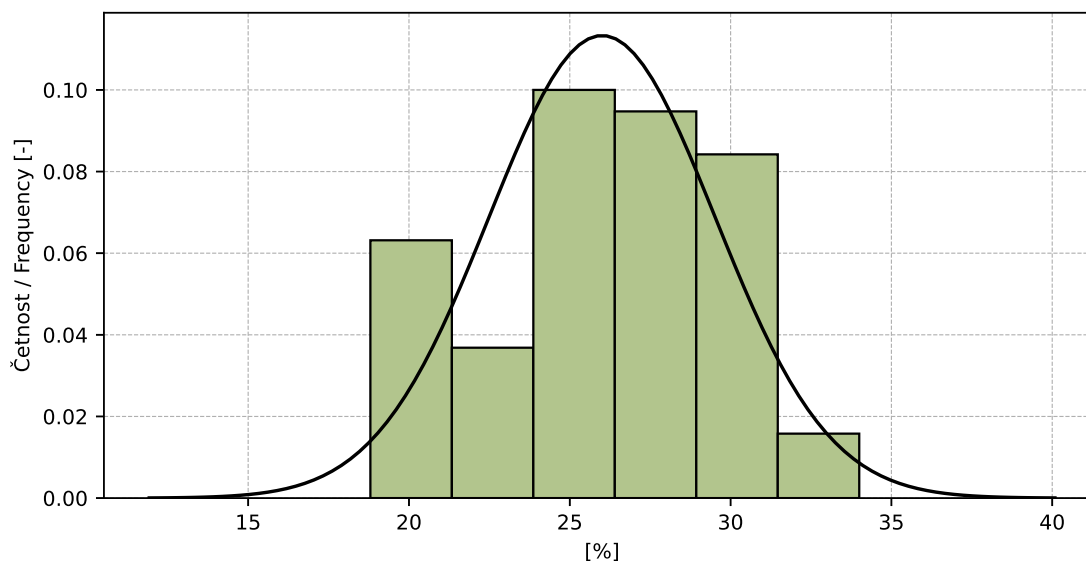


Obrázek 80: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 81: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 3.4 Popisné statistiky

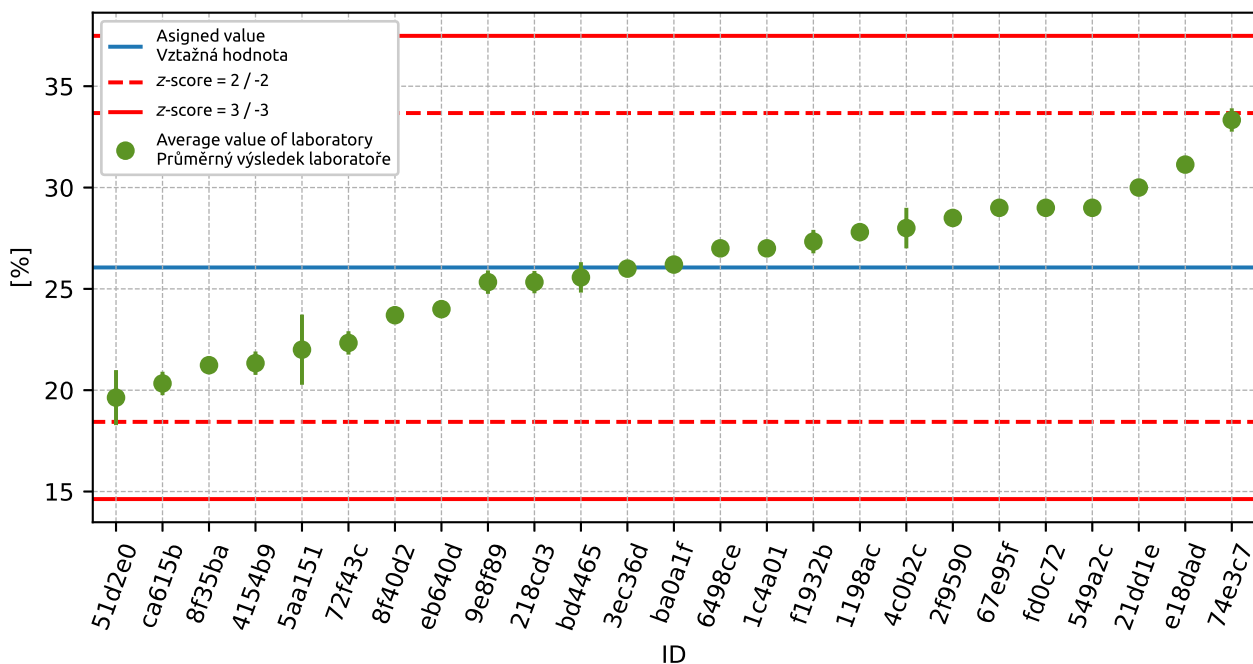


Obrázek 82: Histogram všech výsledků zkoušek

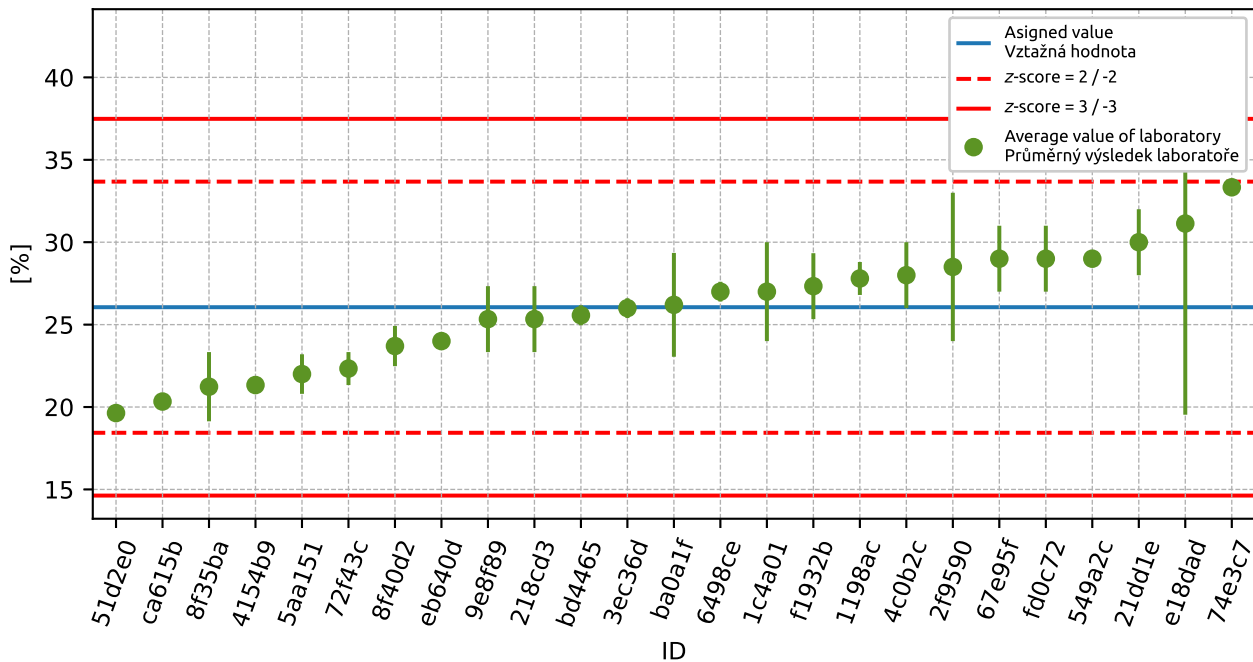
Tabulka 30: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	26.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	3.52
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	26.1
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	3.81
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.95
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.115 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	3.5
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.6
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	3.55
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	10.0

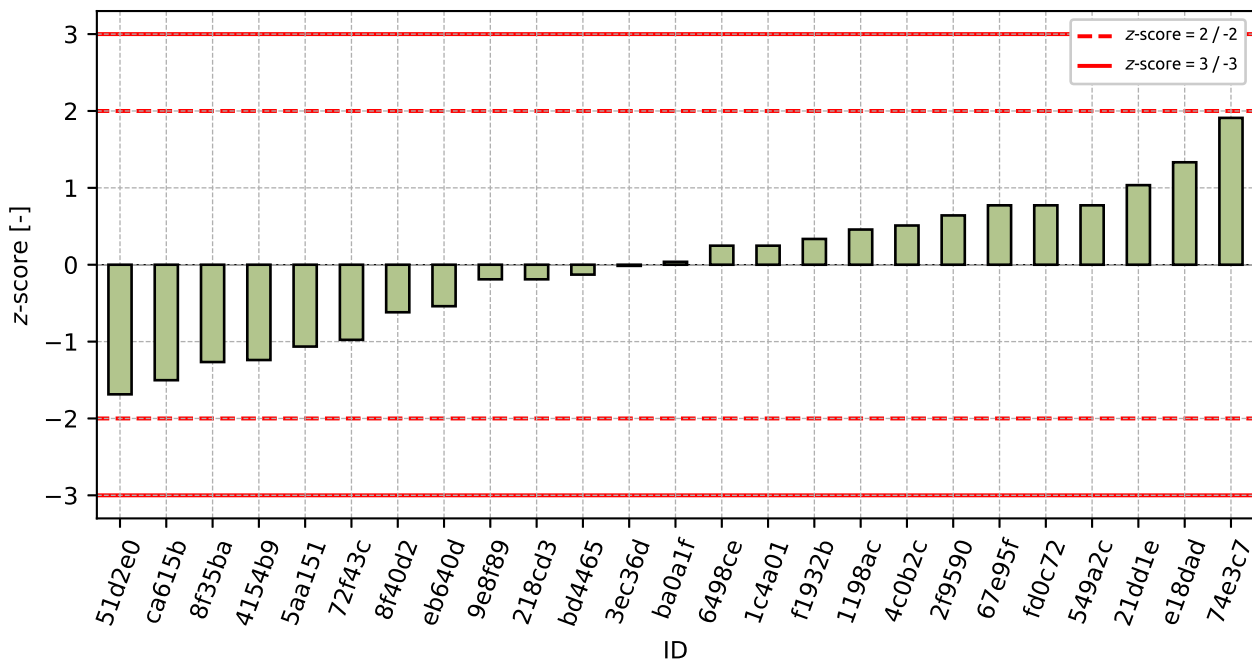
### 3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



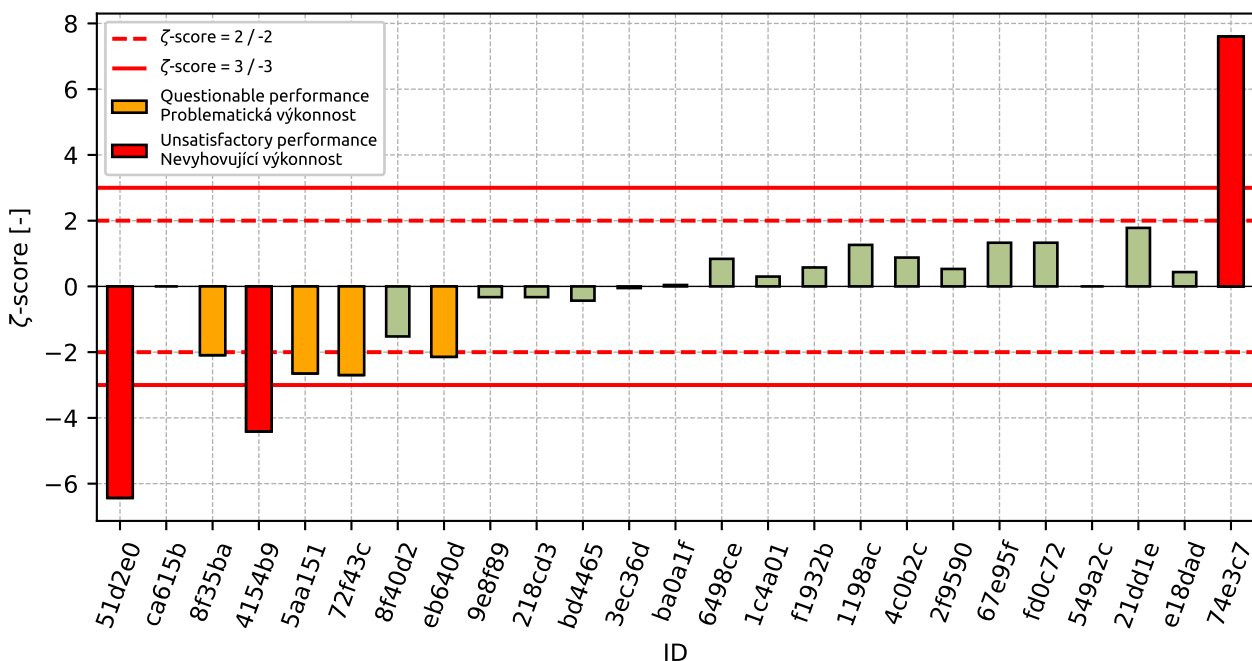
Obrázek 83: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 84: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 85: z-score



Obrázek 86: ζ-score



Tabulka 31: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
51d2e0	-1.69	-6.43
ca615b	-1.5	-
8f35ba	-1.27	-2.09
4154b9	-1.24	-4.41
5aa151	-1.06	-2.65
72f43c	-0.98	-2.7
8f40d2	-0.62	-1.52
eb640d	-0.54	-2.14
9e8f89	-0.19	-0.33
218cd3	-0.19	-0.33
bd4465	-0.13	-0.43
3ec36d	-0.01	-0.05
ba0a1f	0.04	0.04
6498ce	0.25	0.84
1c4a01	0.25	0.3
f1932b	0.34	0.58
1198ac	0.46	1.26
4c0b2c	0.51	0.88
2f9590	0.64	0.53
67e95f	0.77	1.33
fd0c72	0.77	1.33
549a2c	0.77	-
21dd1e	1.04	1.78
e18dad	1.33	0.44
74e3c7	1.91	7.6

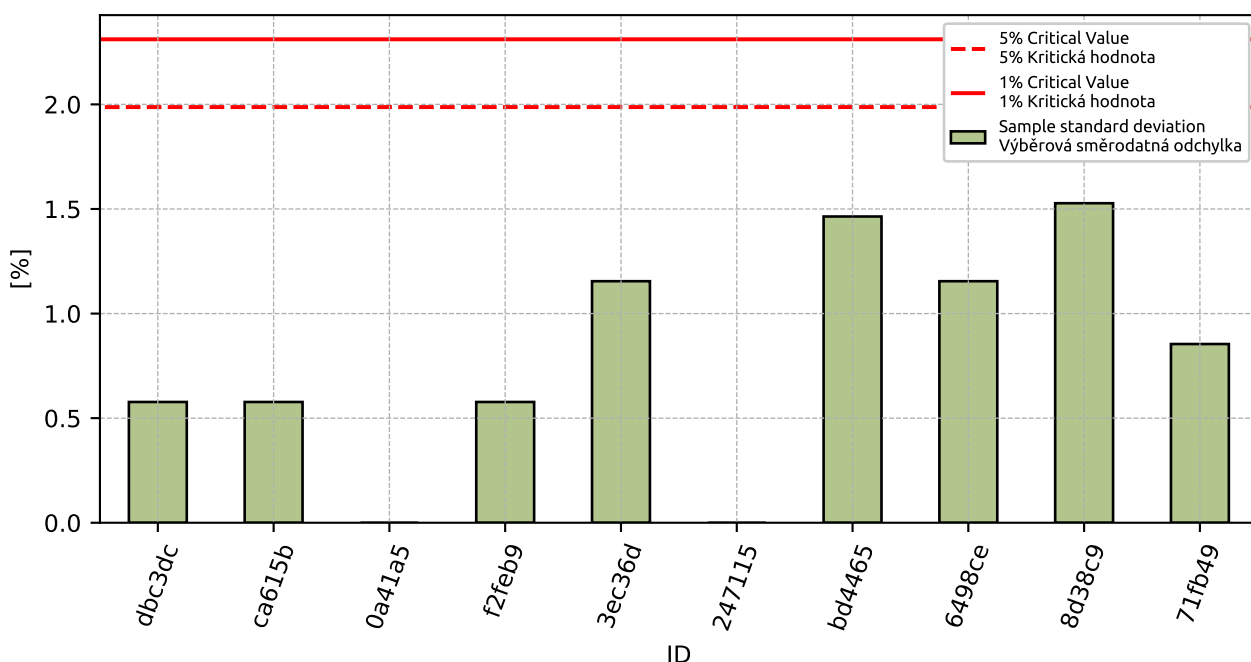
## 4 Příloha – ČSN EN 933-8 Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku

### 4.1 Výsledky zkoušek

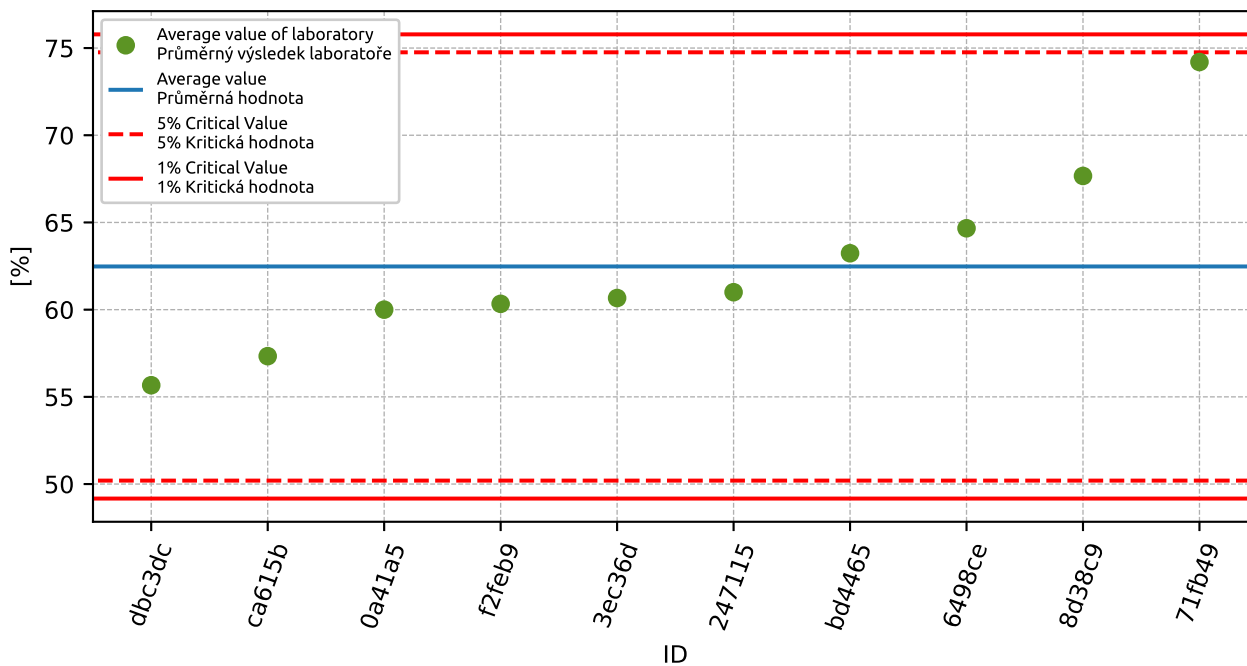
Tabulka 32: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
dbc3dc	56.0	55.0	56.0	-	55.7	0.58	1.04
ca615b	57.0	57.0	58.0	-	57.3	0.58	1.01
0a41a5	60.0	60.0	60.0	2.0	60.0	0.0	0.0
f2feb9	60.0	60.0	61.0	2.0	60.3	0.58	0.96
3ec36d	60.0	60.0	62.0	0.4	60.7	1.15	1.9
247115	61.0	61.0	61.0	0.4	61.0	0.0	0.0
bd4465	63.0	61.9	64.8	0.7	63.2	1.46	2.32
6498ce	66.0	64.0	64.0	0.9	64.7	1.15	1.79
8d38c9	66.0	69.0	68.0	-	67.7	1.53	2.26
71fb49	74.3	73.3	75.0	1.1	74.2	0.85	1.15

### 4.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

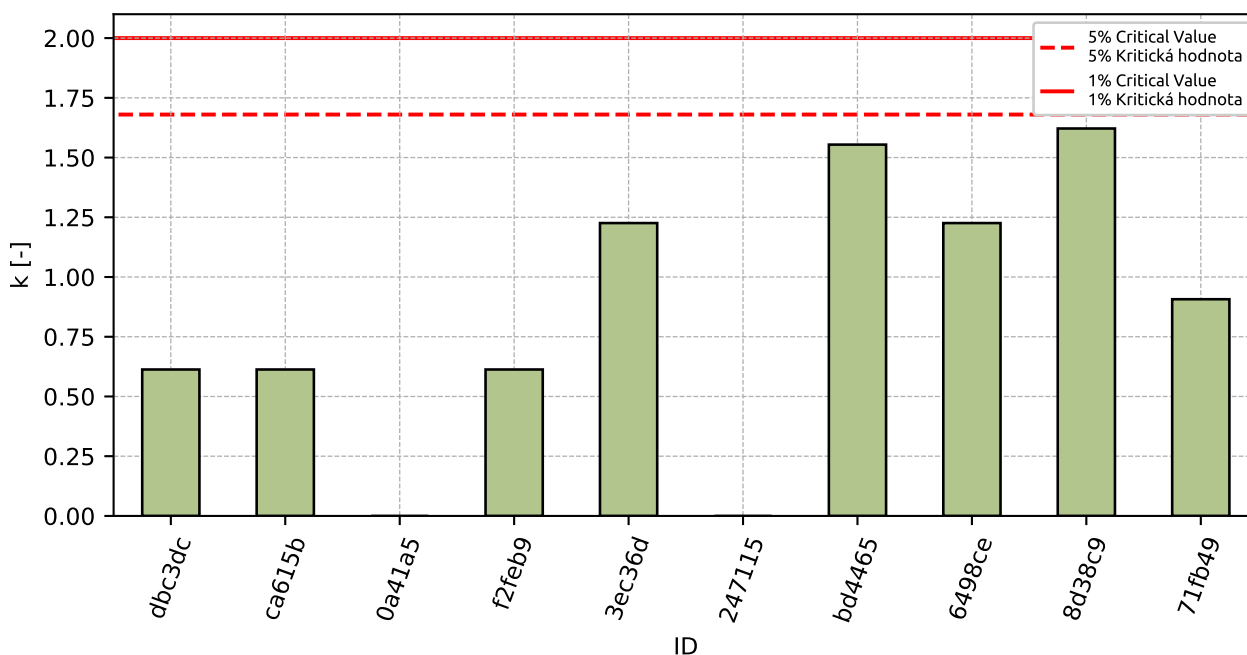


Obrázek 87: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

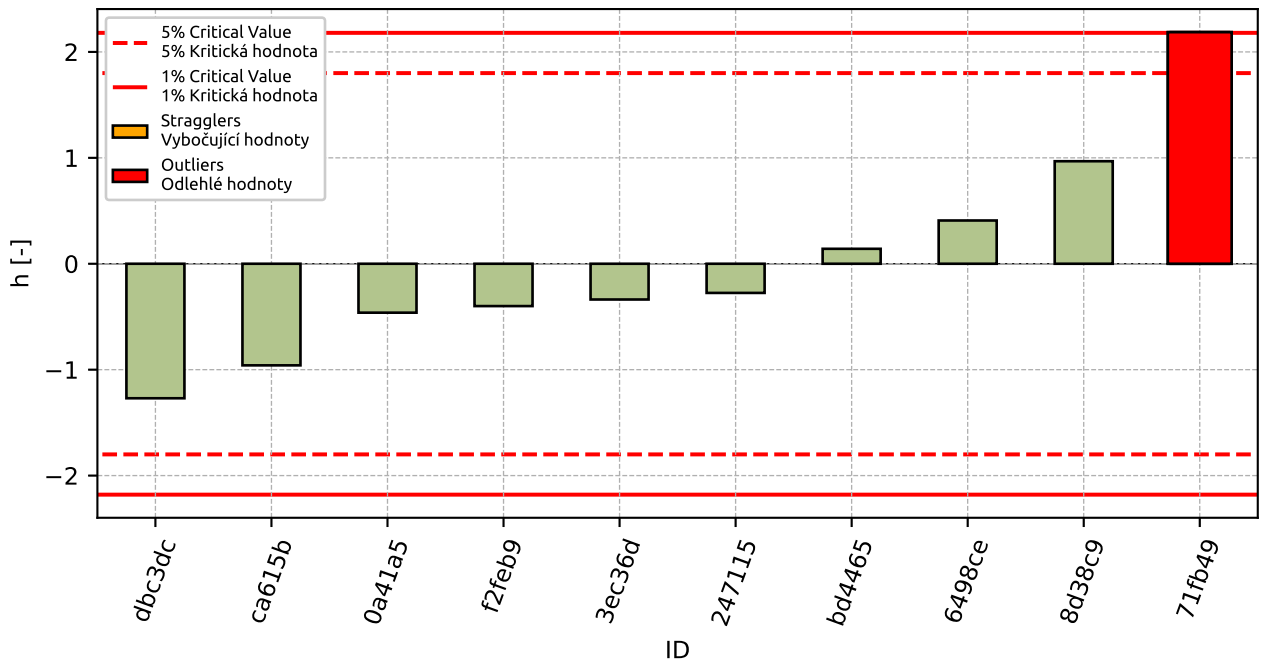


Obrázek 88: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 4.3 Mandelovy statistiky konzistence

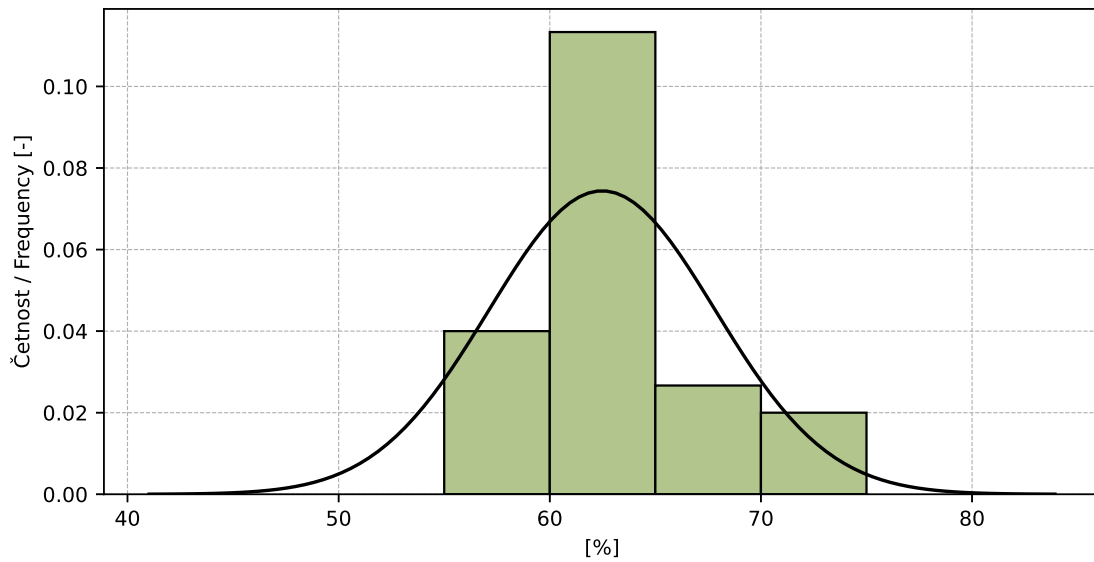


Obrázek 89: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 90: Mezilaboratorní statistika konzistence

#### 4.4 Popisné statistiky

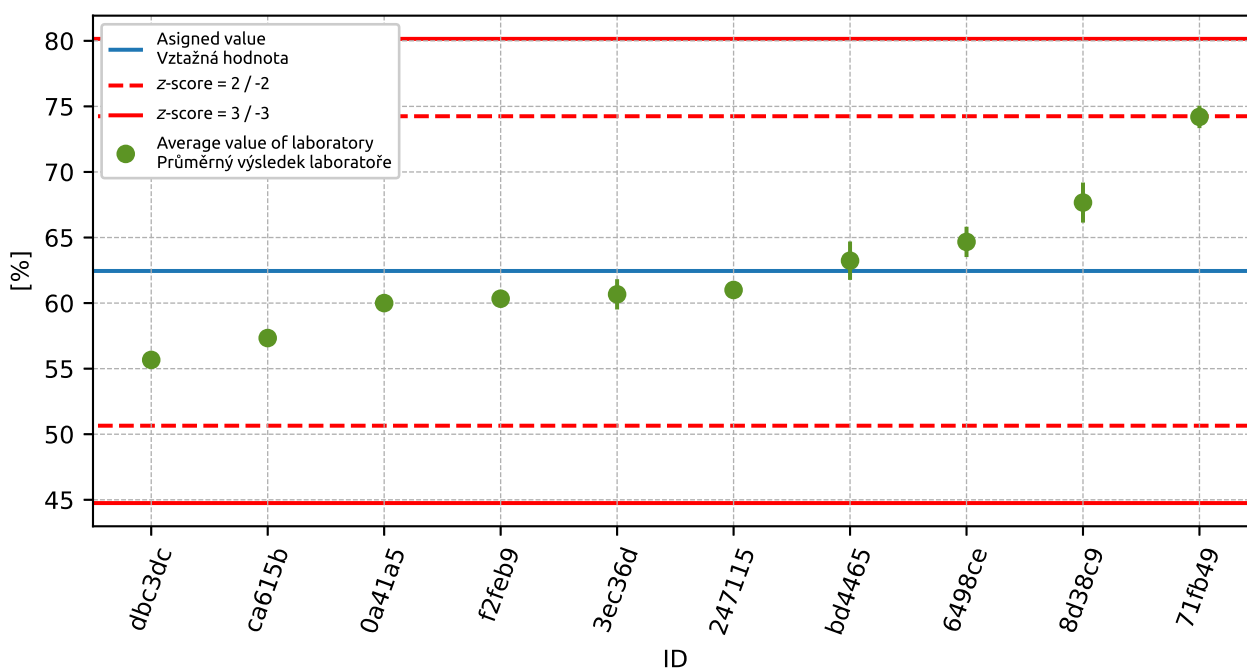


Obrázek 91: Histogram všech výsledků zkoušek

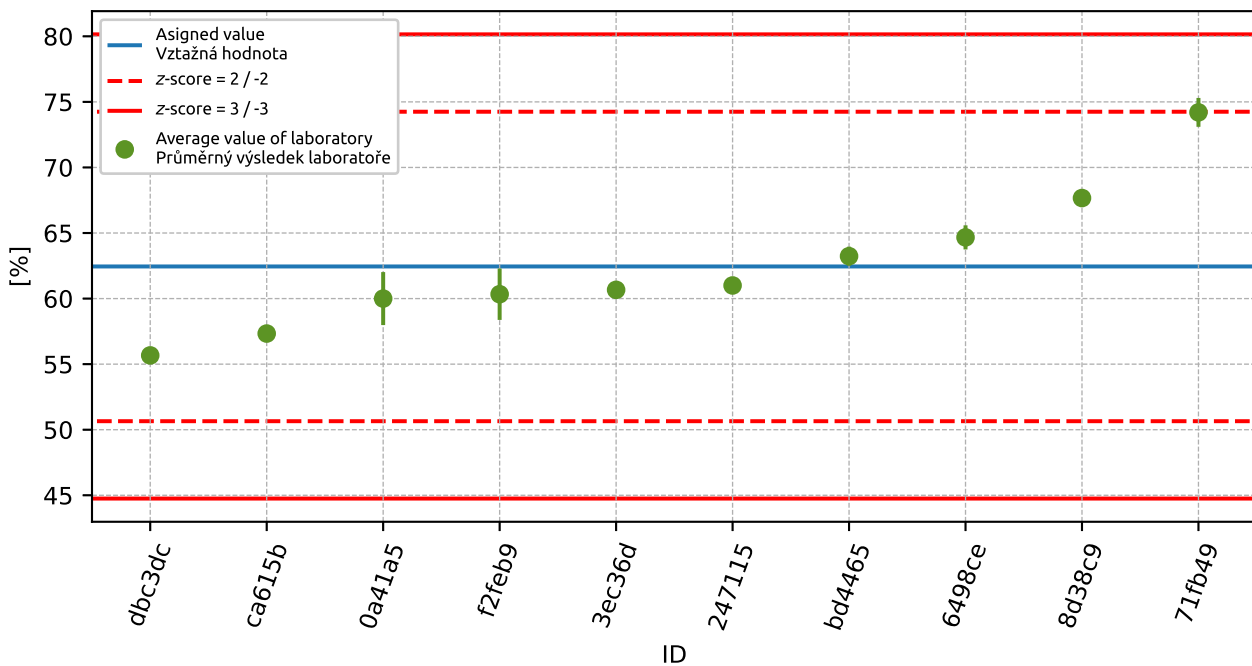
Tabulka 33: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	62.5
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	5.36
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	62.4
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	5.75
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	2.27
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.009 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	5.33
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.94
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	5.42
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	2.6
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	15.2

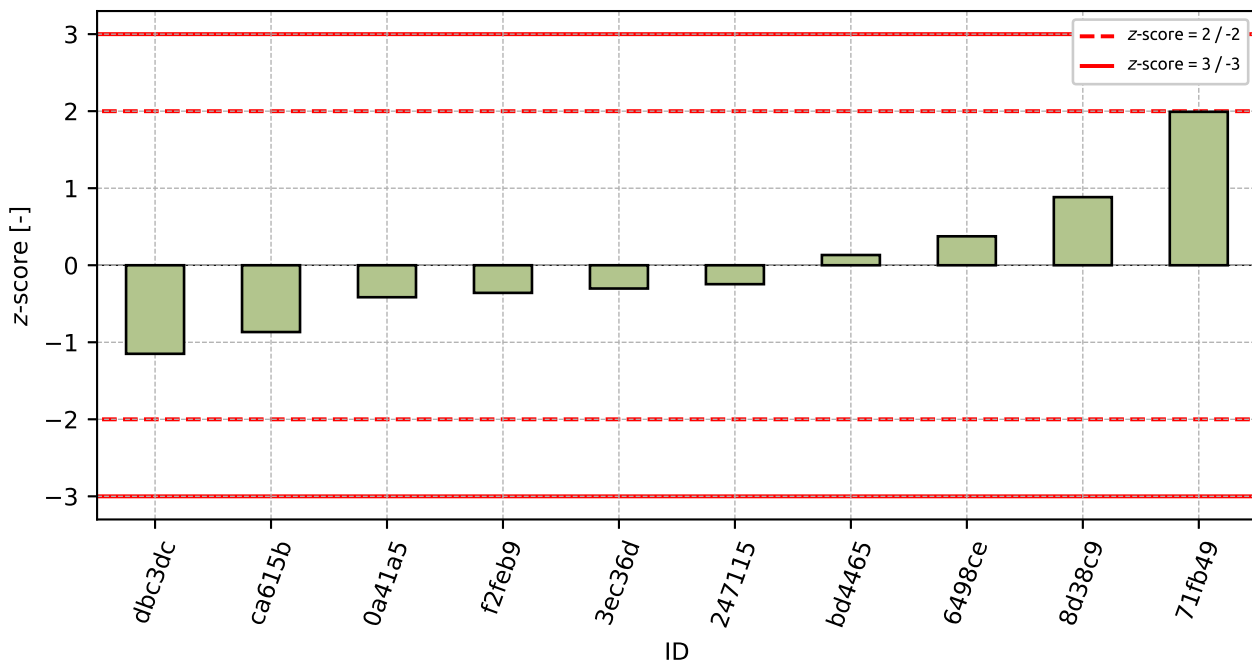
## 4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



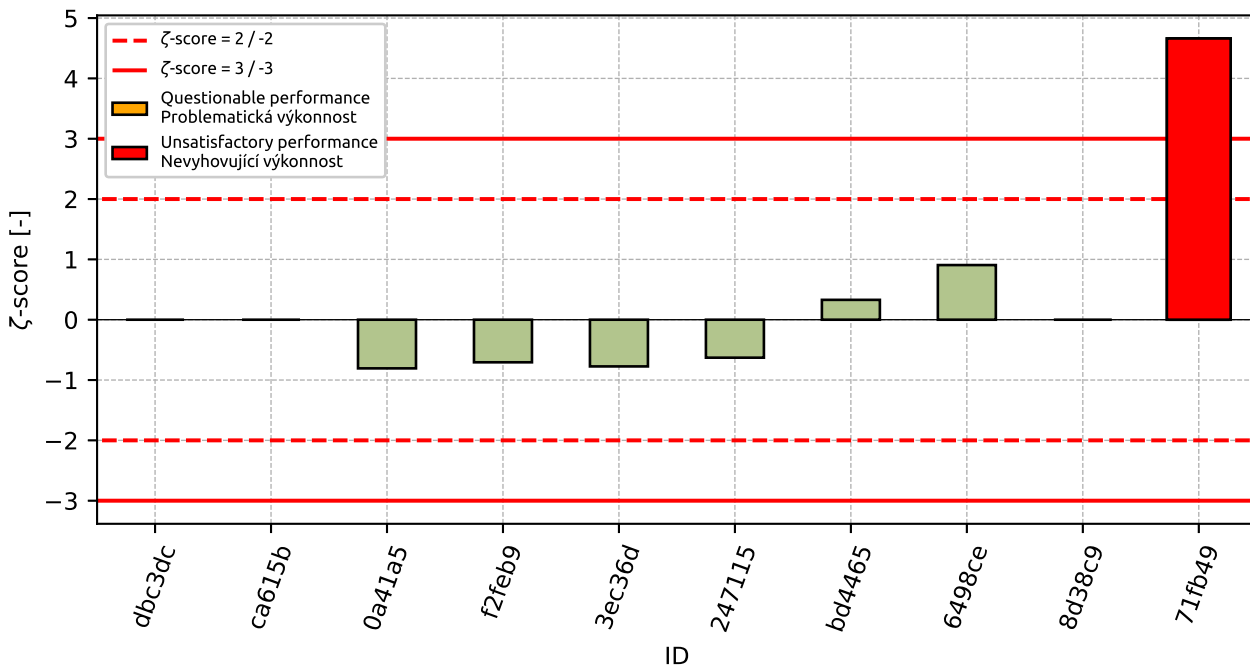
Obrázek 92: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 93: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 94: z-score



Obrázek 95: ζ-score

Tabulka 34: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
dbc3dc	-1.15	-
ca615b	-0.87	-
0a41a5	-0.42	-0.81
f2feb9	-0.36	-0.71
3ec36d	-0.3	-0.77
247115	-0.25	-0.63
bd4465	0.13	0.33
6498ce	0.38	0.91
8d38c9	0.88	-
71fb49	1.99	4.66

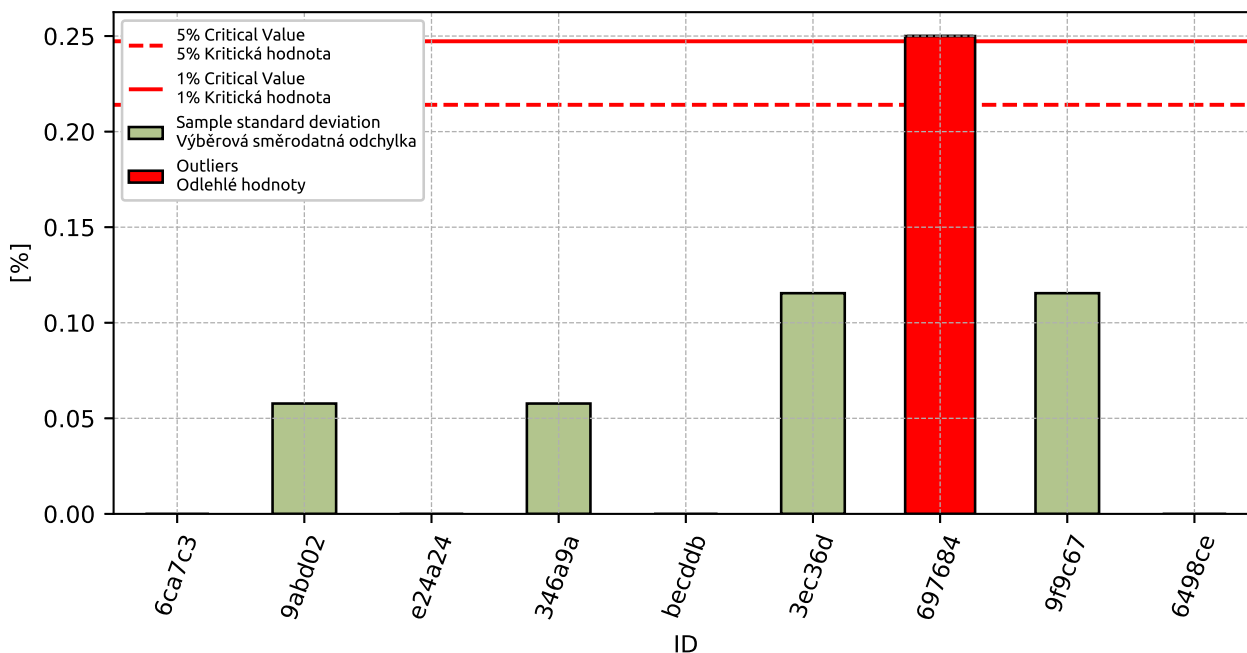
## 5 Příloha – ČSN EN 933-9 Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří

### 5.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 35: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

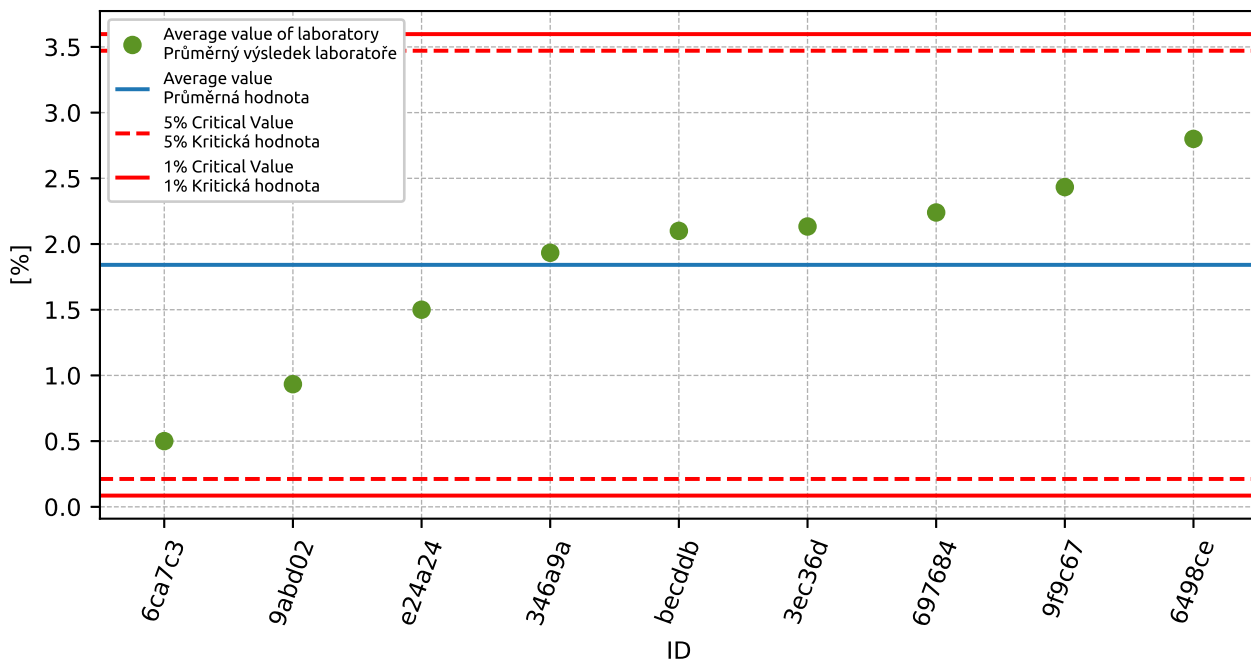
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
6ca7c3	0.5	0.5	0.5	-	0.5	0.0	0.0
9abd02	0.9	1.0	0.9	0.2	0.9	0.06	6.19
e24a24	1.5	1.5	1.5	-	1.5	0.0	0.0
346a9a	1.9	2.0	1.9	0.1	1.9	0.06	2.99
becddb	2.1	2.1	2.1	-	2.1	0.0	0.0
3ec36d	2.0	2.2	2.2	0.2	2.1	0.12	5.41
697684	2.5	2.2	2.0	0.6	2.2	0.25	11.16
9f9c67	2.5	2.5	2.3	-	2.4	0.12	4.75
6498ce	2.8	2.8	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0

### 5.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



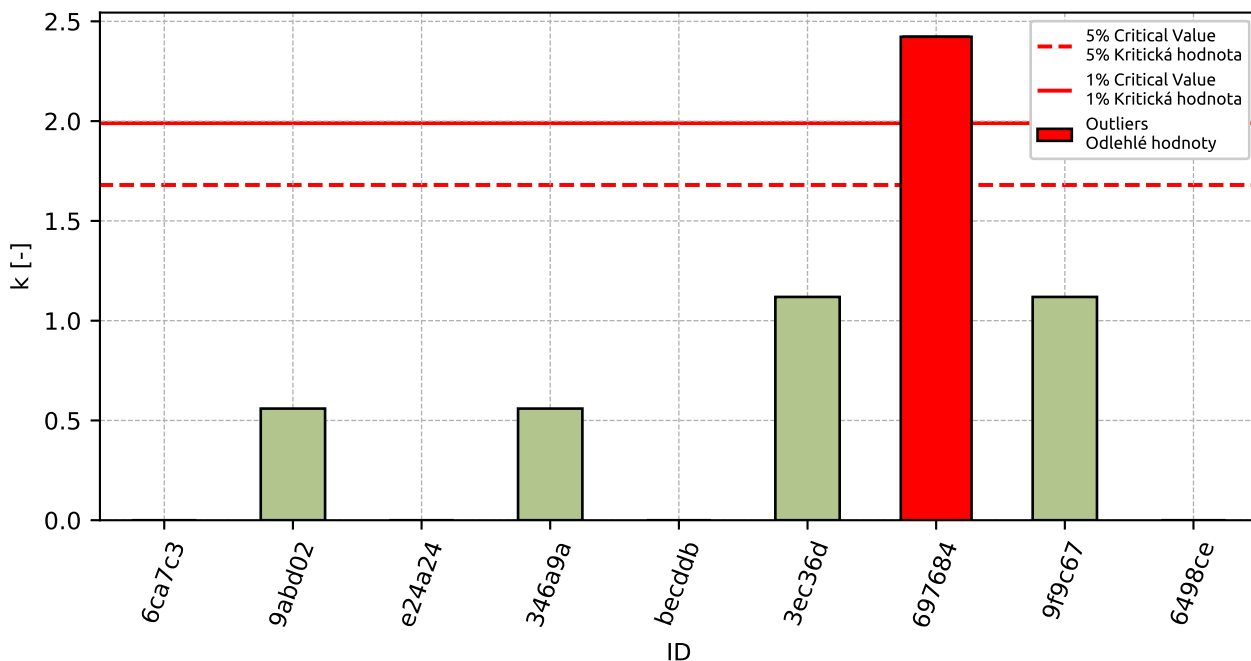
Obrázek 96: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky



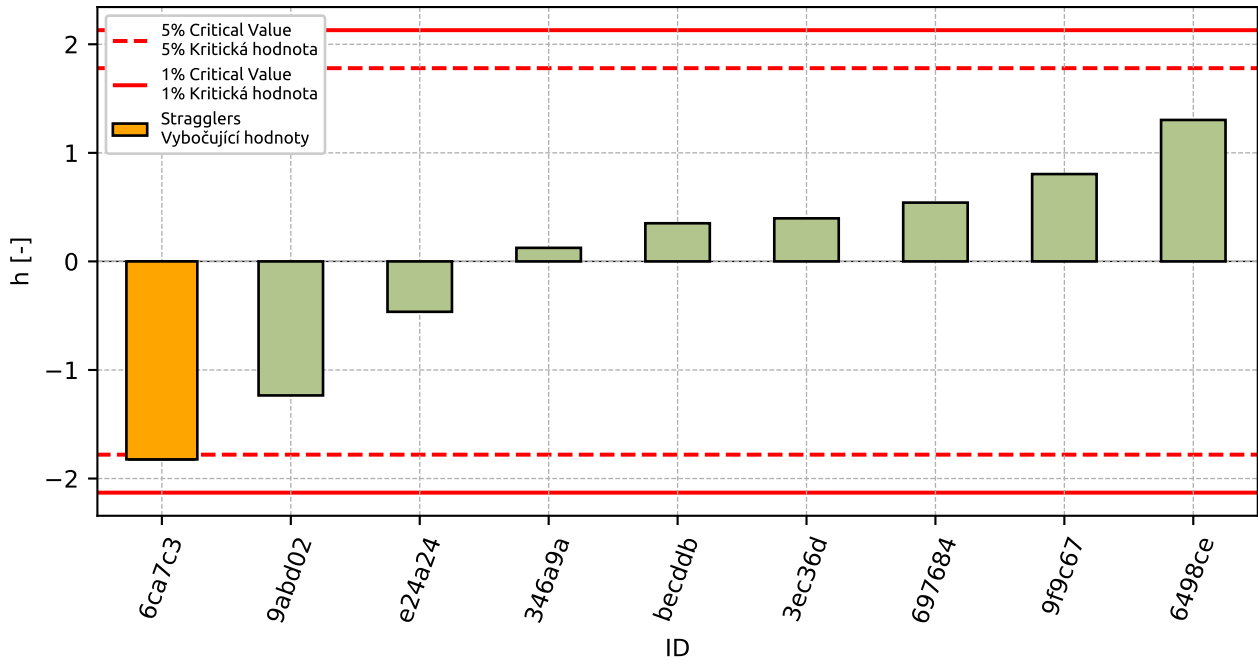


Obrázek 97: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 5.3 Mandelovy statistiky konzistence

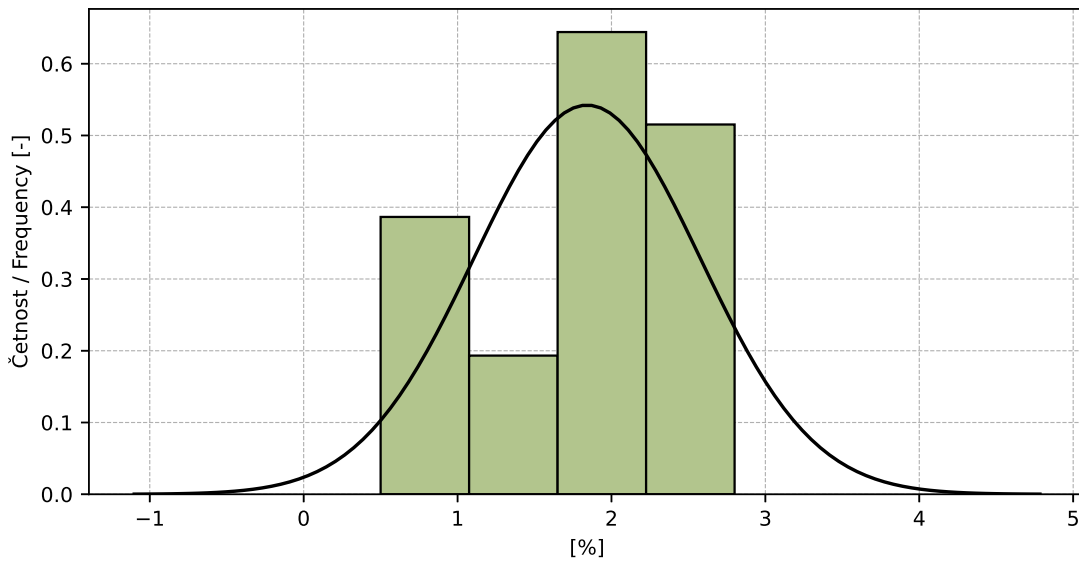


Obrázek 98: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 99: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 5.4 Popisné statistiky

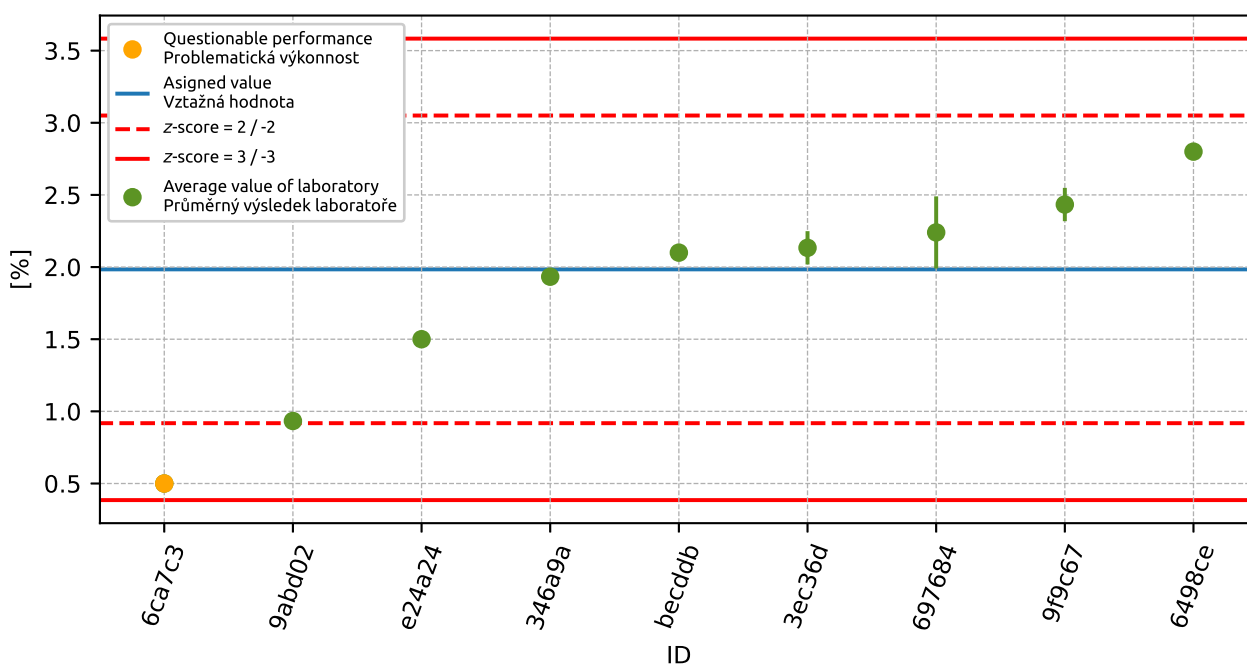


Obrázek 100: Histogram všech výsledků zkoušek

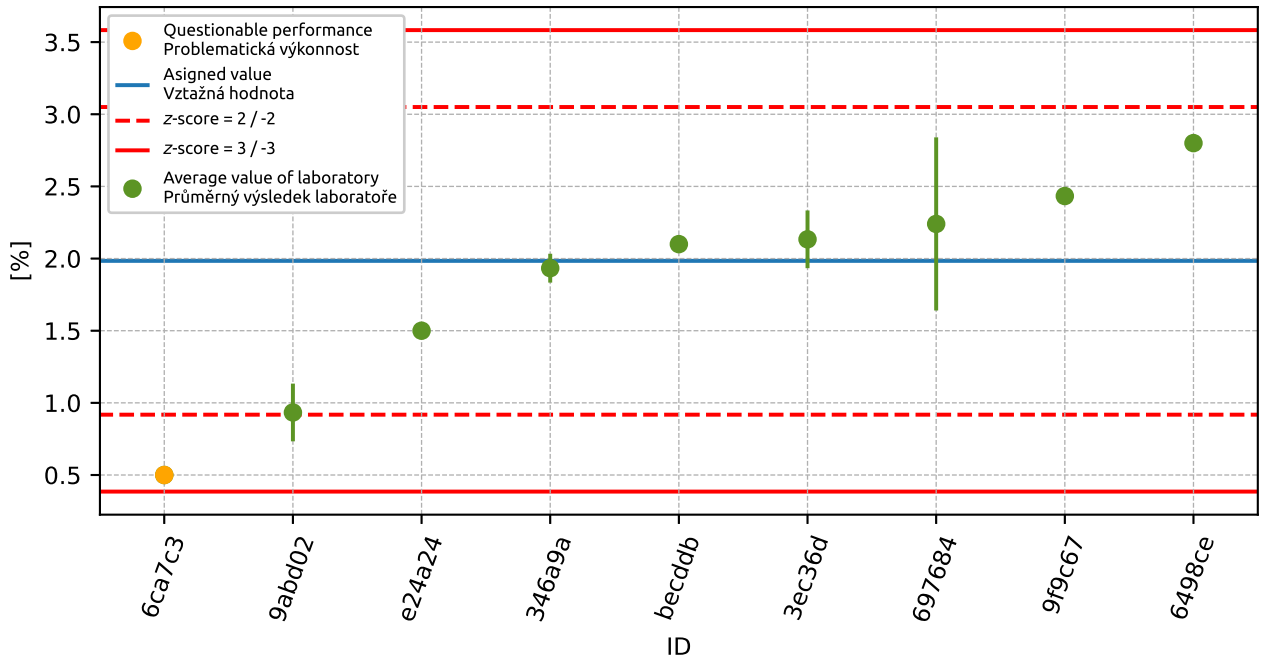
Tabulka 36: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1.8
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.74
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	2.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.53
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.22
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.018 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.73
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.1
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.74
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.3
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.1

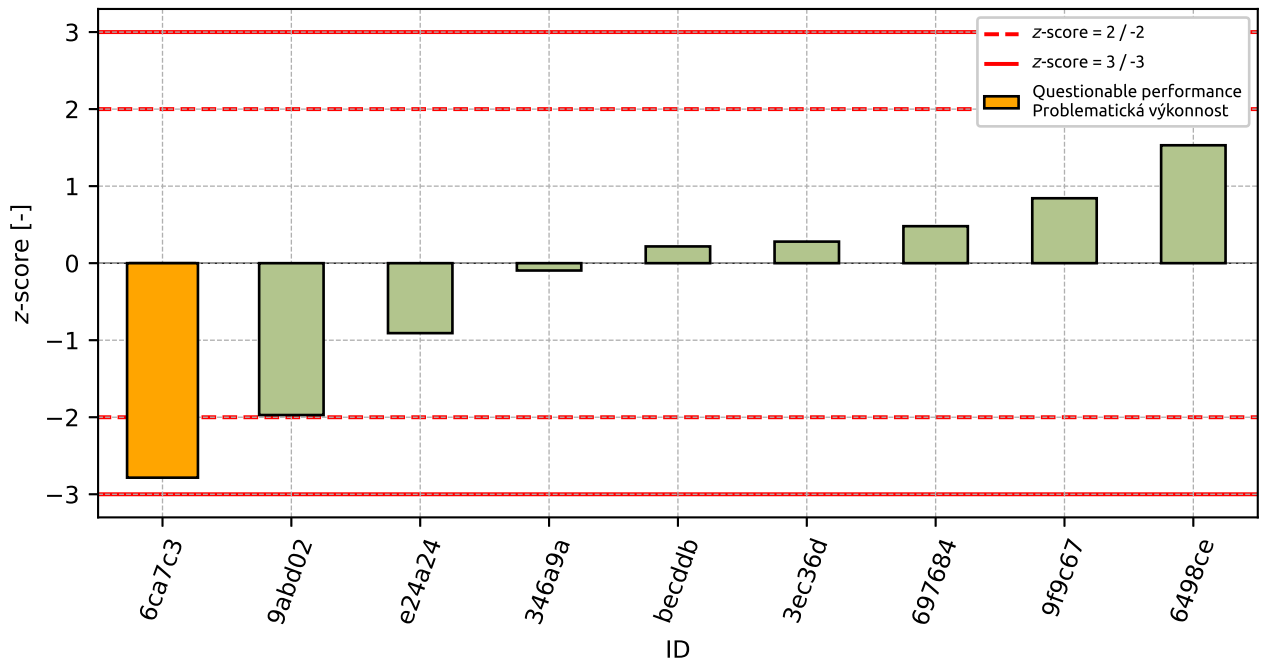
## 5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



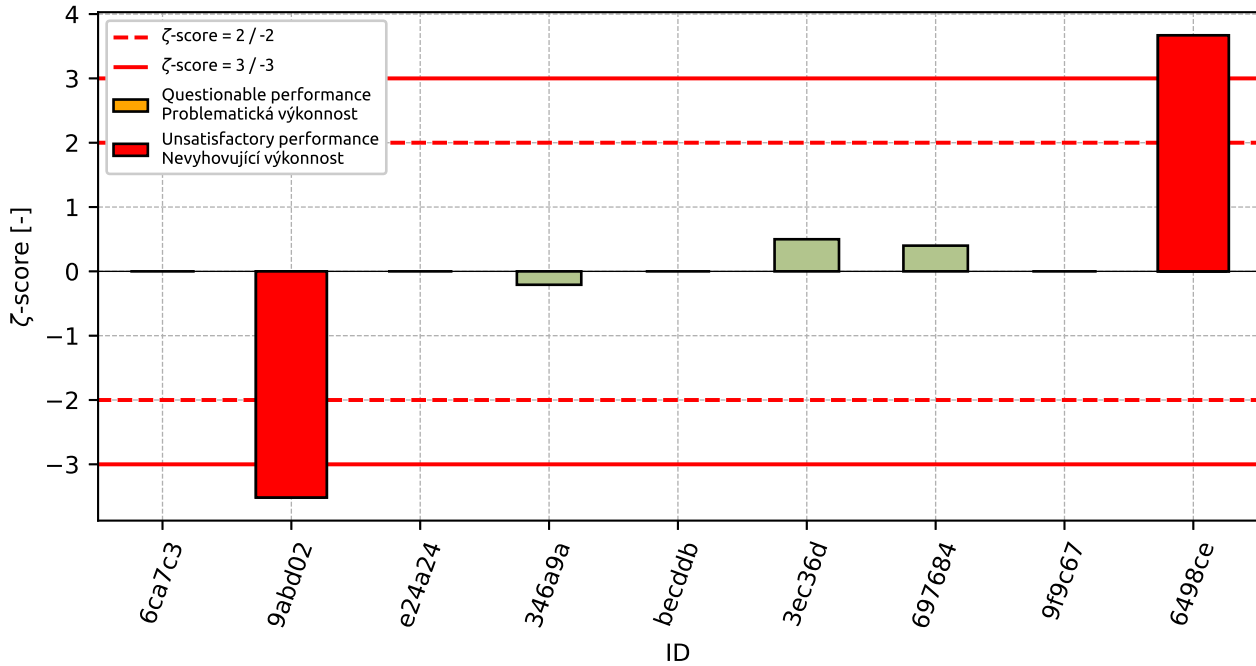
Obrázek 101: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 102: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 103: z-score

Obrázek 104:  $\zeta$ -scoreTabulka 37: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
6ca7c3	-2.78	-
9abd02	-1.97	-3.52
e24a24	-0.91	-
346a9a	-0.1	-0.21
becddb	0.22	-
3ec36d	0.28	0.5
697684	0.48	0.4
9f9c67	0.84	-
6498ce	1.53	3.67

## 6 Příloha – ČSN EN 933-10 Posouzení jemných částic - Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu)

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

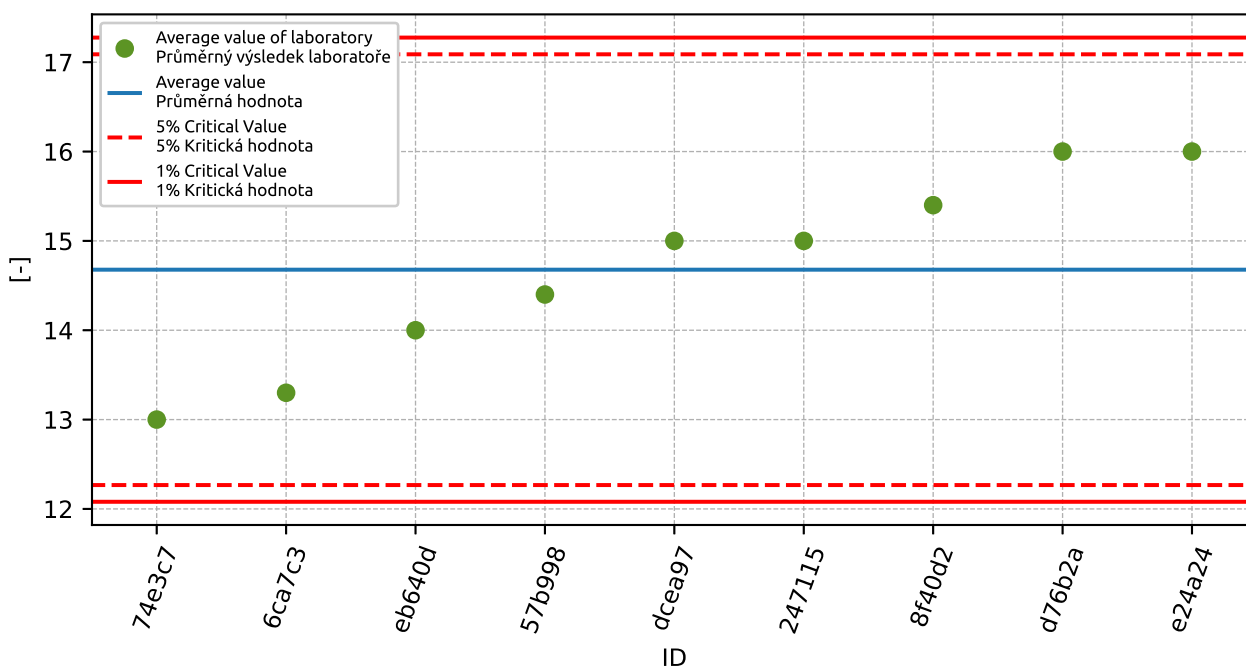
## 7 Příloha – ČSN EN 1097-1 Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)

### 7.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 38: Výsledky zkoušek - odlehle hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka.

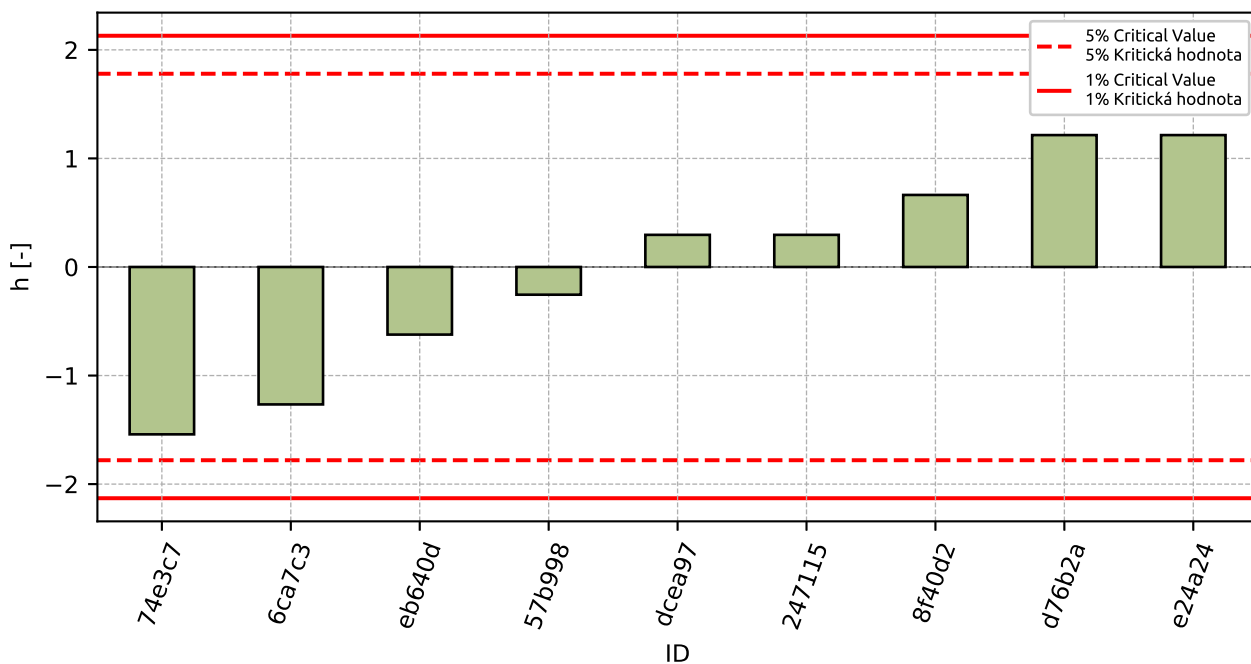
ID účastníka	Výsledky zkoušek [-]	$u_x$ [-]
74e3c7	13	0.0
6ca7c3	13	-
eb640d	14	0.0
57b998	14	1.0
dcea97	15	0.0
247115	15	0.0
8f40d2	15	3.0
d76b2a	16	1.0
e24a24	16	-

### 7.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



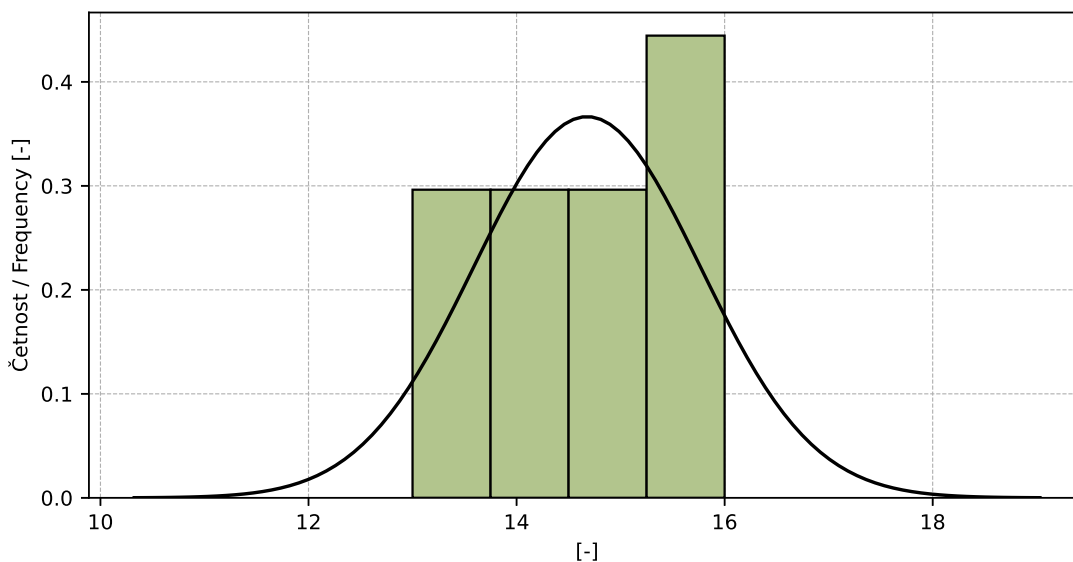
Obrázek 105: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

### 7.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 106: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 7.4 Popisné statistiky

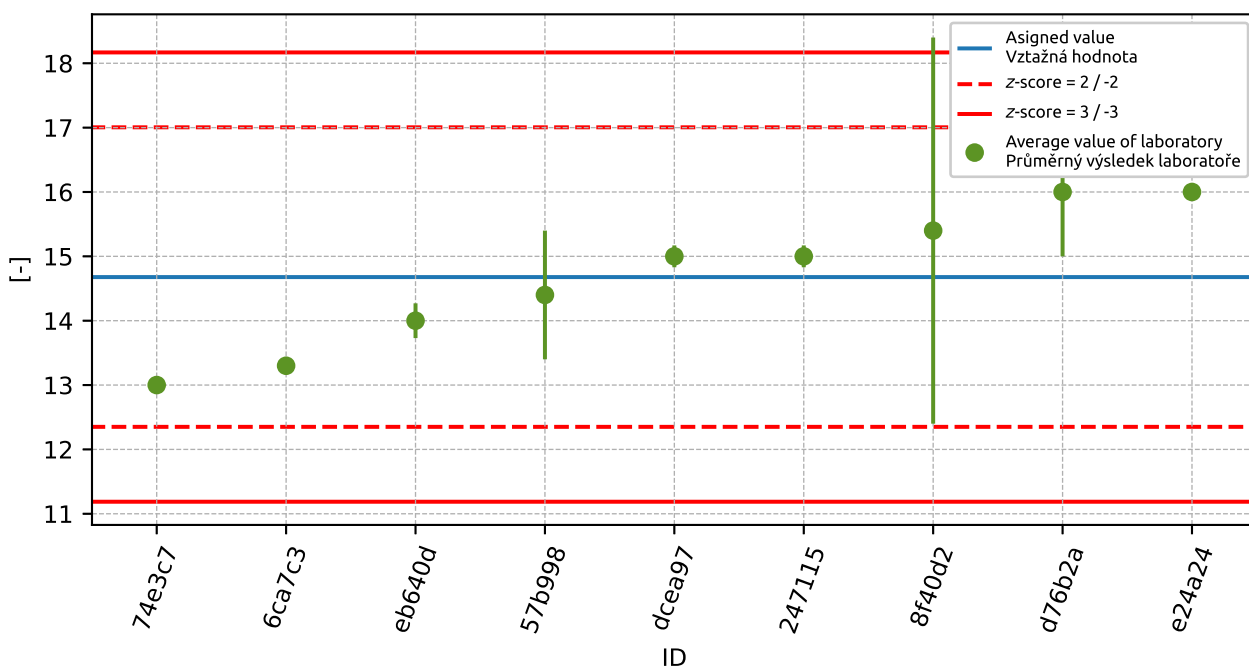


Obrázek 107: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 39: Popisné statistiky

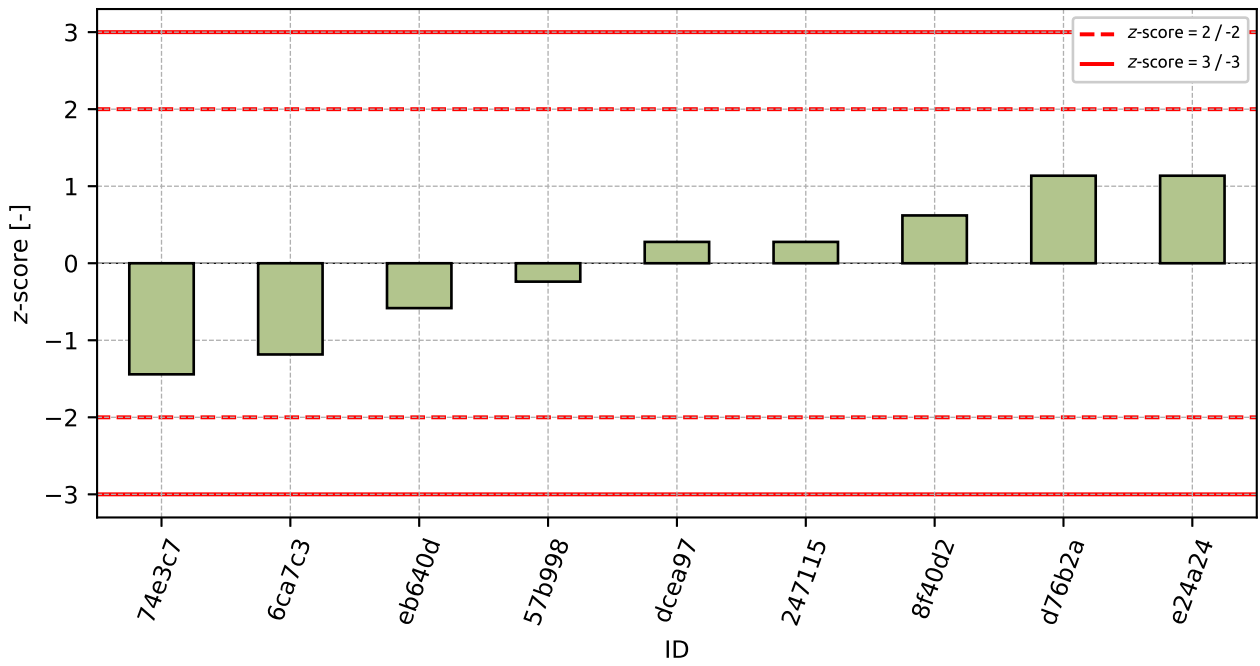
Charakteristika	[-]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	15.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.1
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	15.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.2
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.5
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.527 [-]

## 7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků

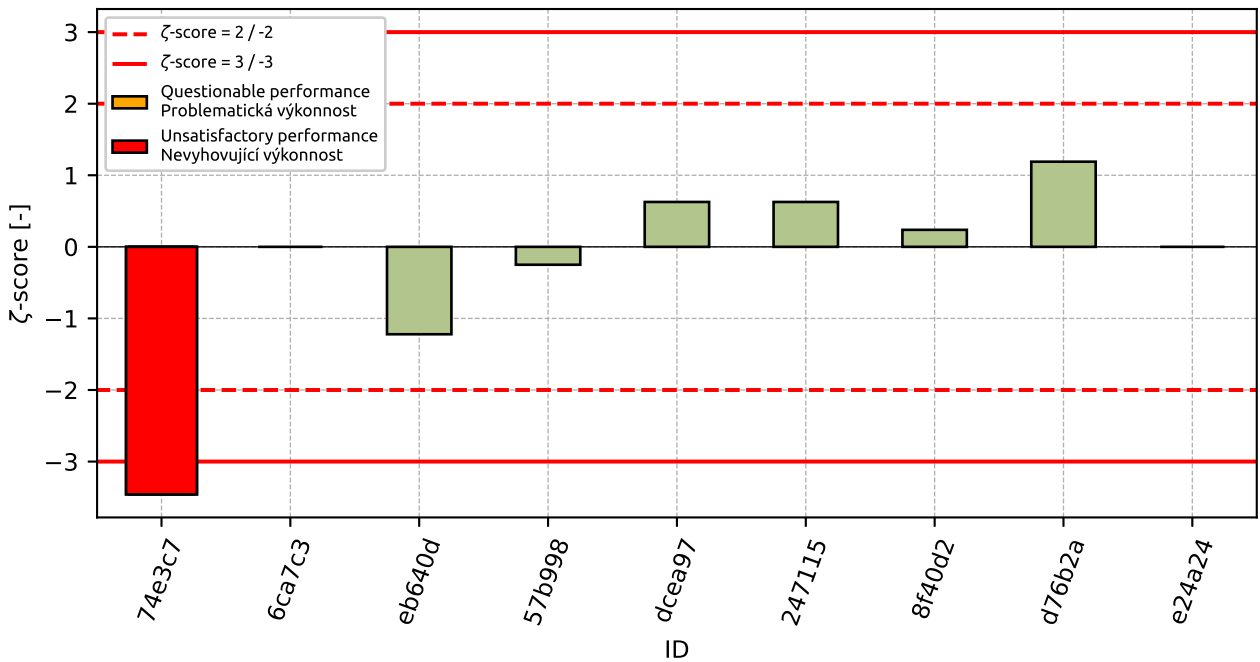


Obrázek 108: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření





Obrázek 109: z-score



Obrázek 110: zeta-score

Tabulka 40: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
74e3c7	-1.44	-3.46
6ca7c3	-1.18	-
eb640d	-0.58	-1.22
57b998	-0.24	-0.25
dcea97	0.28	0.63
247115	0.28	0.63
8f40d2	0.62	0.24
d76b2a	1.14	1.19
e24a24	1.14	-

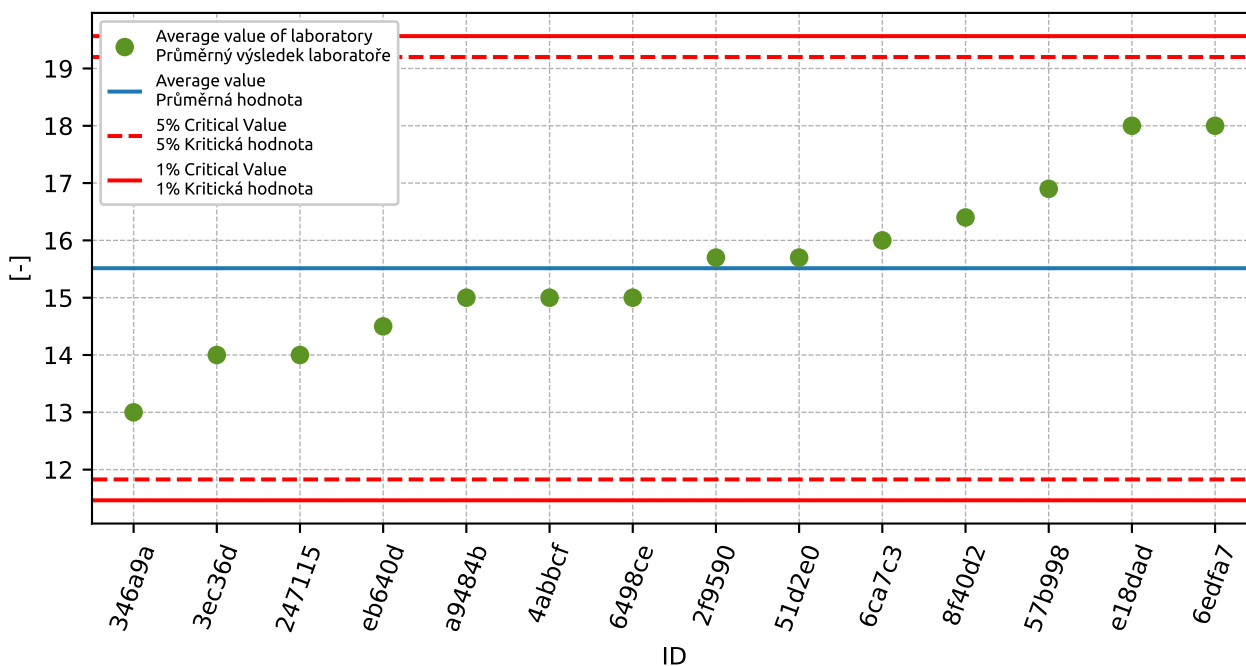
## 8 Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drčení – kap. 5

### 8.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 41: Výsledky zkoušek - odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka.

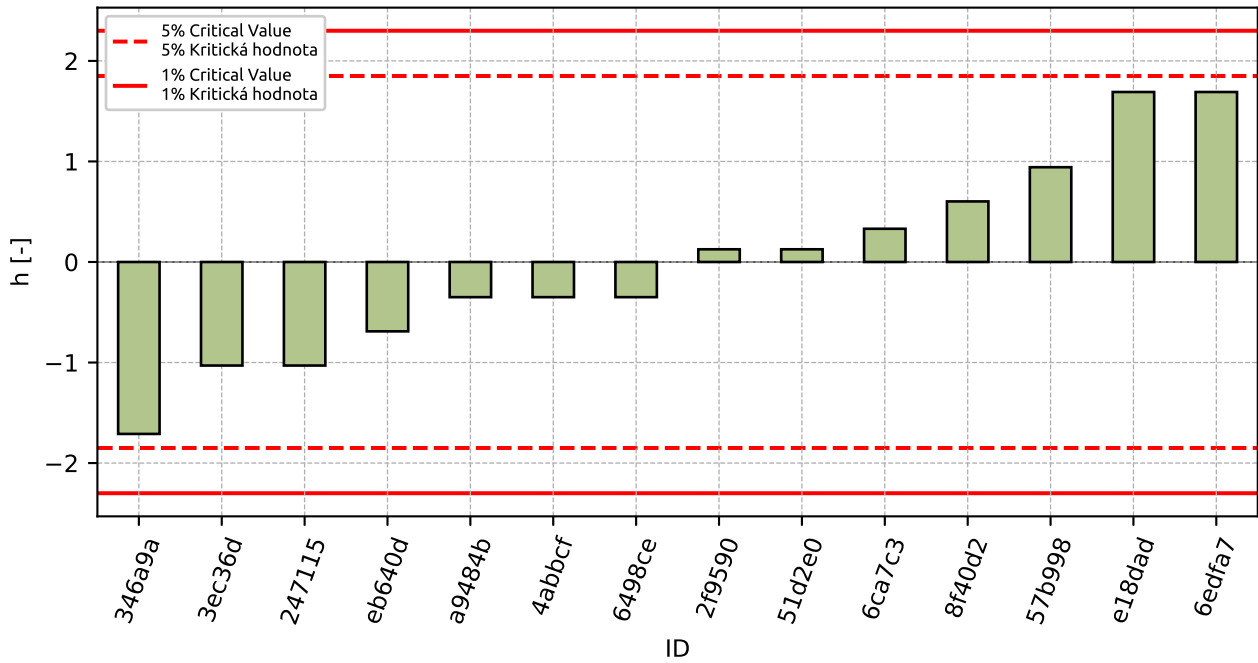
ID účastníka	Výsledky zkoušek [-]	$u_x$ [-]
346a9a	13.0	1.0
3ec36d	14.0	2.0
247115	14.0	0.0
eb640d	14.0	0.0
a9484b	15.0	1.0
4abbcf	15.0	0.0
6498ce	15.0	1.0
2f9590	16.0	3.0
51d2e0	16.0	1.0
6ca7c3	16.0	-
8f40d2	16.0	2.0
57b998	17.0	1.0
e18dad	18.0	1.0
6edfa7	18.0	1.0

### 8.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



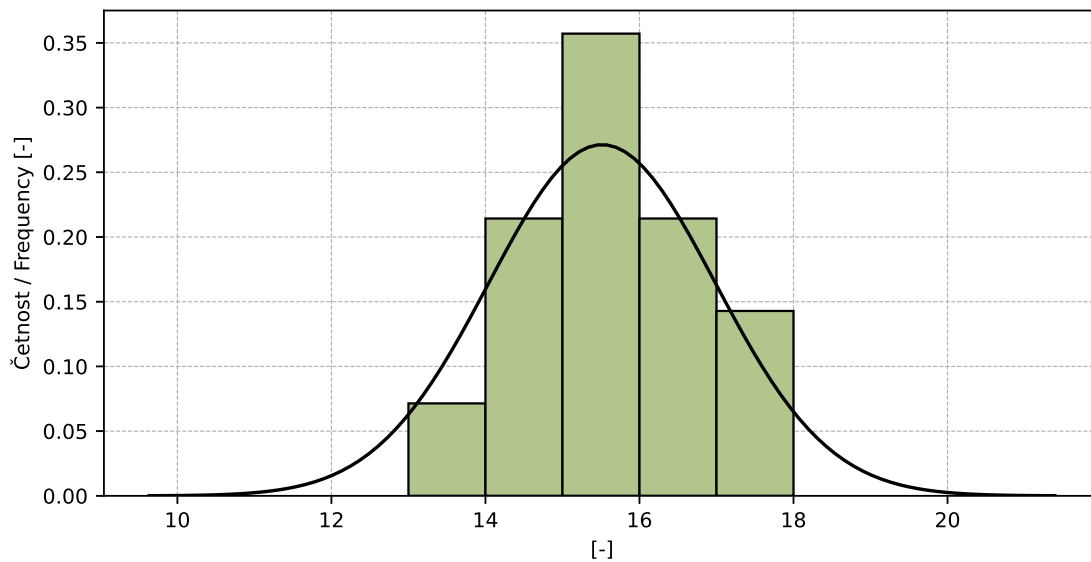
Obrázek 111: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

### 8.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 112: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 8.4 Popisné statistiky

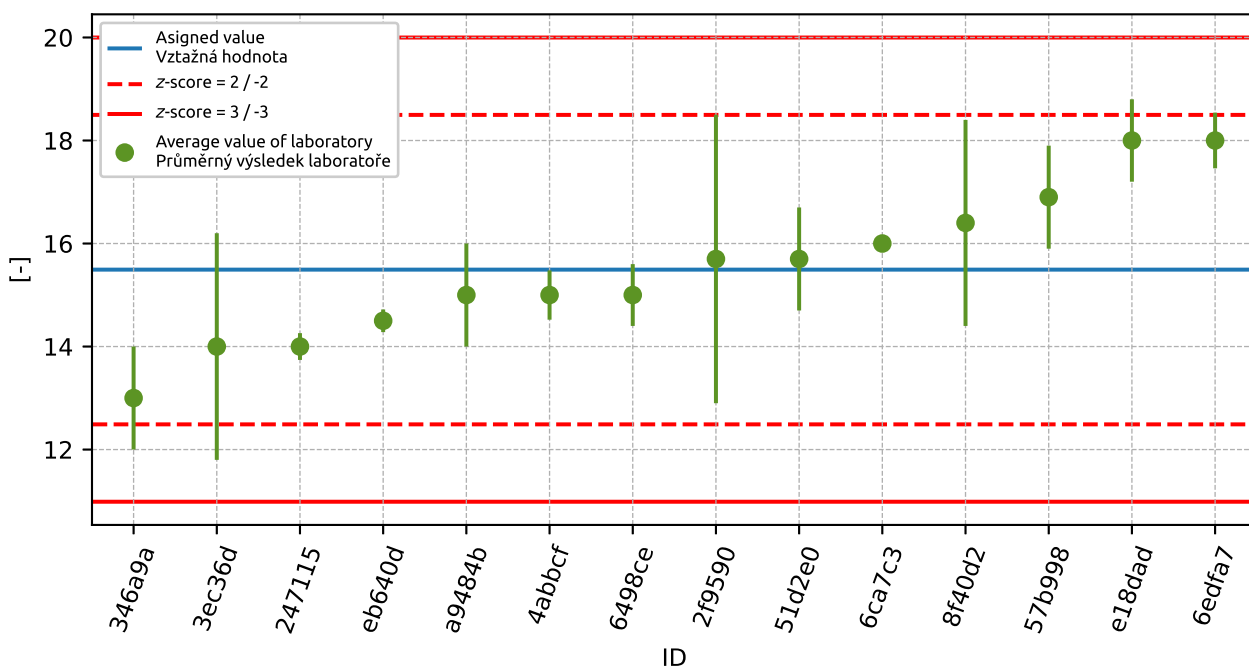


Obrázek 113: Histogram všech výsledků zkoušek

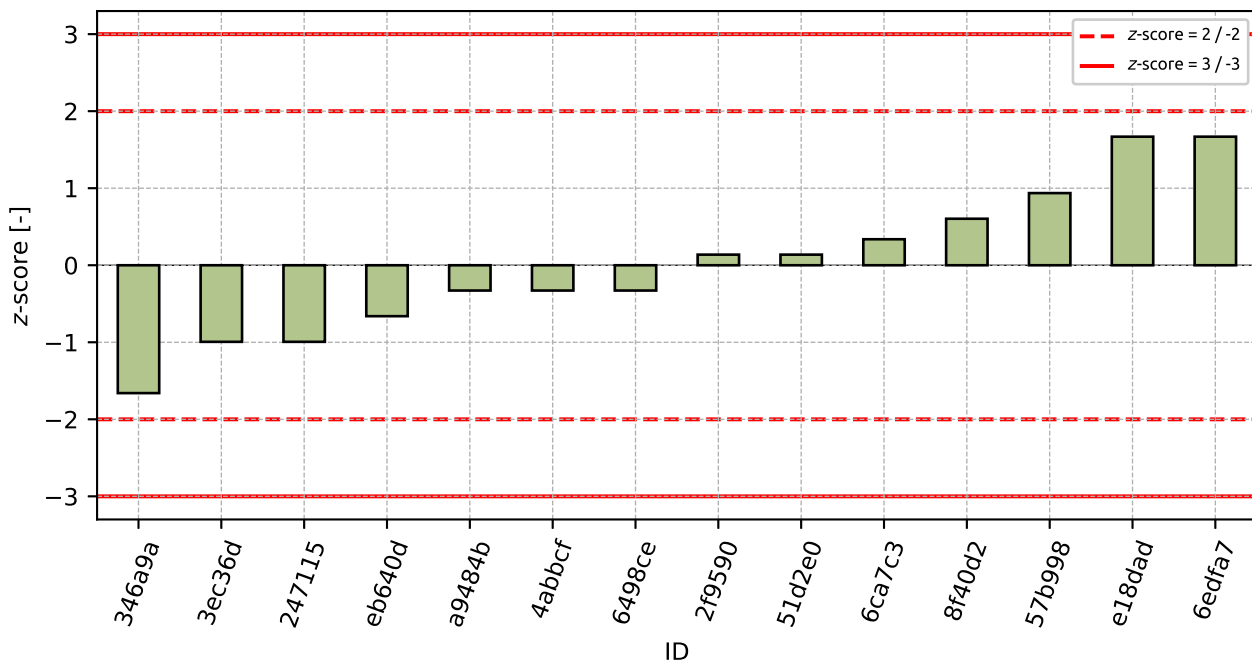
Tabulka 42: Popisné statistiky

Charakteristika	[-]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	16.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.5
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	15.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.5
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.5
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.761 [-]

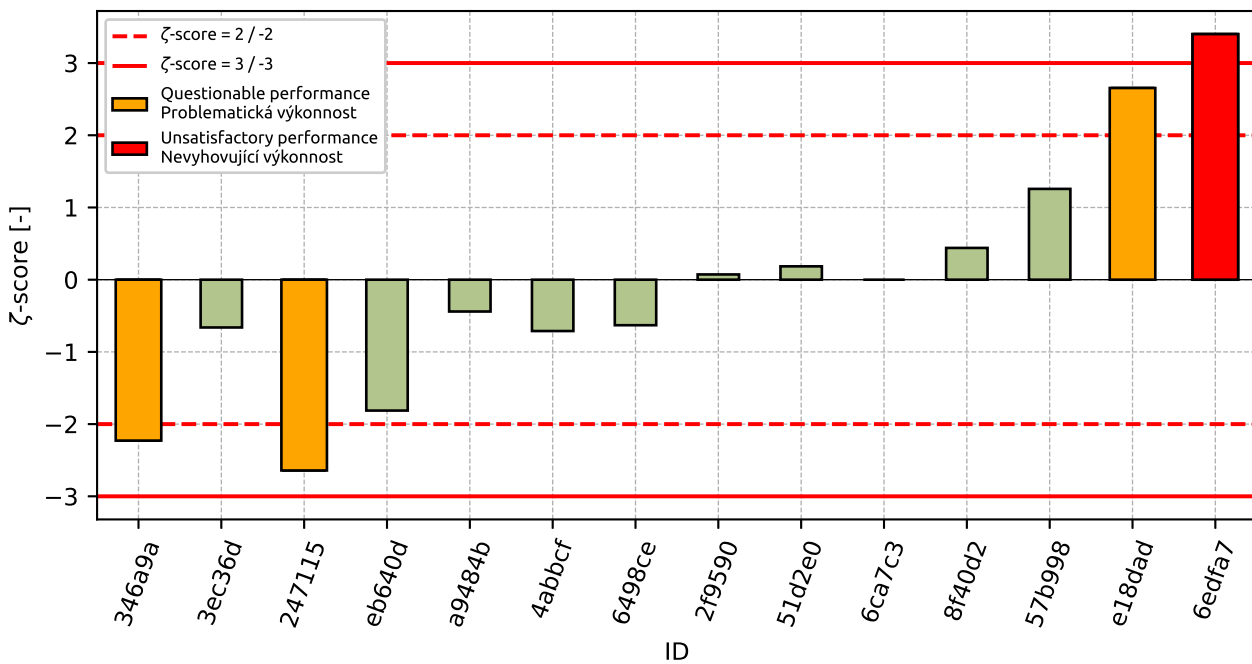
## 8.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 114: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 115: z-score



Obrázek 116: ζ-score

Tabulka 43: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
346a9a	-1.66	-2.23
3ec36d	-0.99	-0.66
247115	-0.99	-2.64
eb640d	-0.66	-1.81
a9484b	-0.33	-0.44
4abbcf	-0.33	-0.71
6498ce	-0.33	-0.63
2f9590	0.14	0.07
51d2e0	0.14	0.18
6ca7c3	0.34	-
8f40d2	0.6	0.44
57b998	0.94	1.26
e18dad	1.67	2.65
6edfa7	1.67	3.4

## 9 Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drčení – kap. 6

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## 10 Příloha – ČSN EN 1097-3 Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

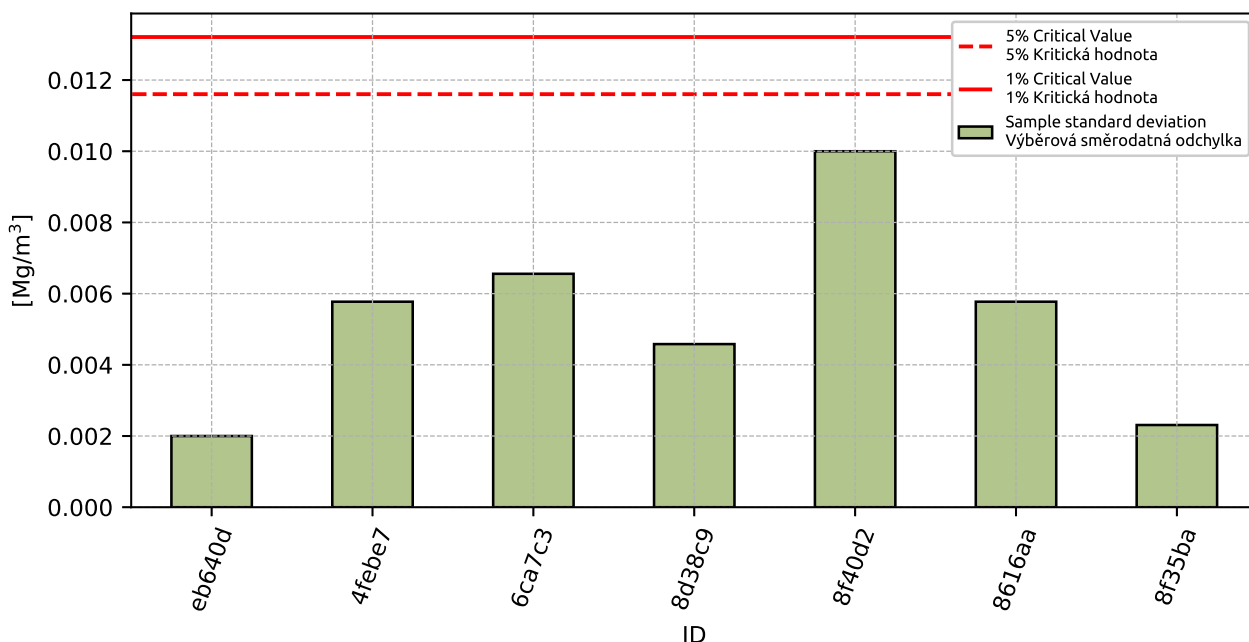
### 10.1 Sypaná hmotnost

#### 10.1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 44: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

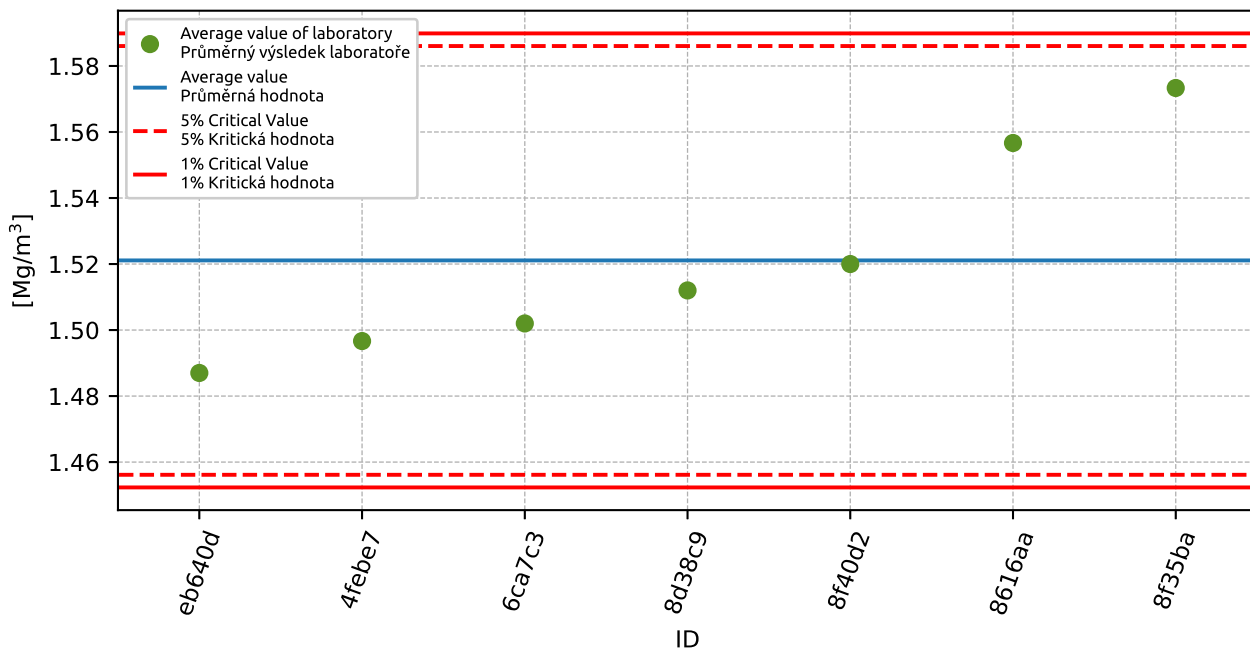
ID účastníka	Výsledky zkoušek [Mg/m <sup>3</sup> ]			$u_X$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\bar{x}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$s_0$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$V_X$ [%]
eb640d	1.49	1.48	1.49	0.004	1.49	0.002	0.13
4febe7	1.50	1.50	1.49	0.01	1.50	0.006	0.39
6ca7c3	1.51	1.50	1.50	-	1.50	0.007	0.44
8d38c9	1.51	1.52	1.51	-	1.51	0.005	0.3
8f40d2	1.51	1.53	1.52	0.01	1.52	0.01	0.66
8616aa	1.55	1.56	1.56	0.01	1.56	0.006	0.37
8f35ba	1.57	1.57	1.58	0.02	1.57	0.002	0.15

#### 10.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



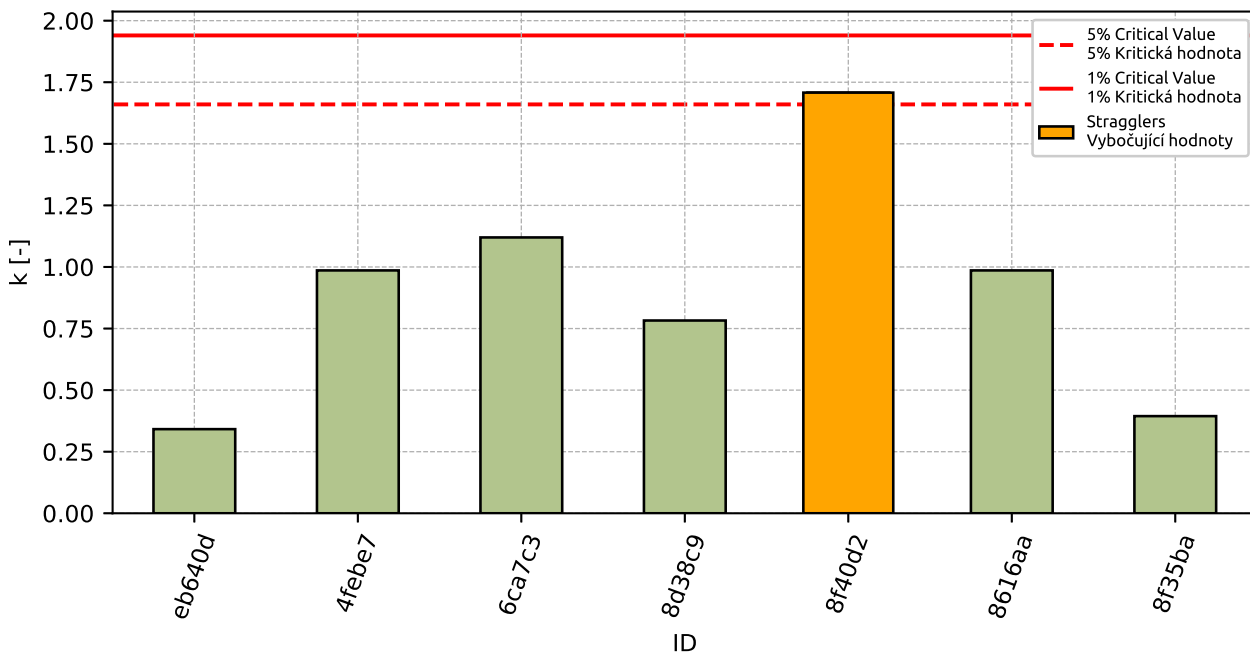
Obrázek 117: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky



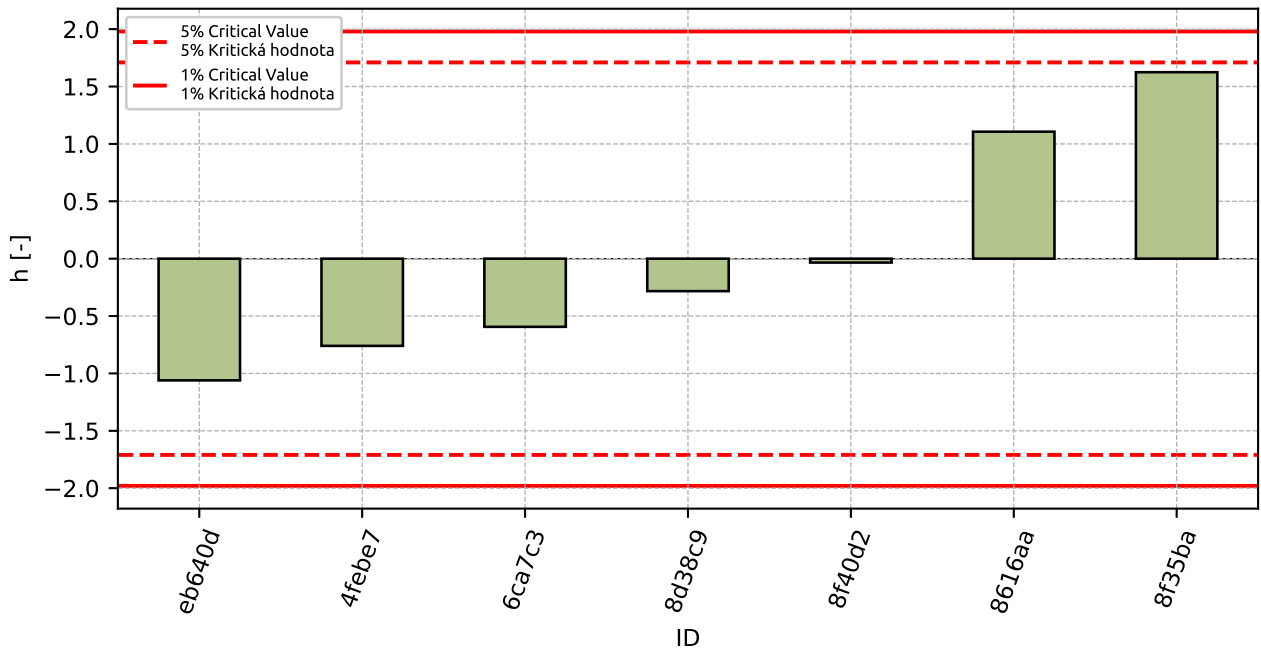


Obrázek 118: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

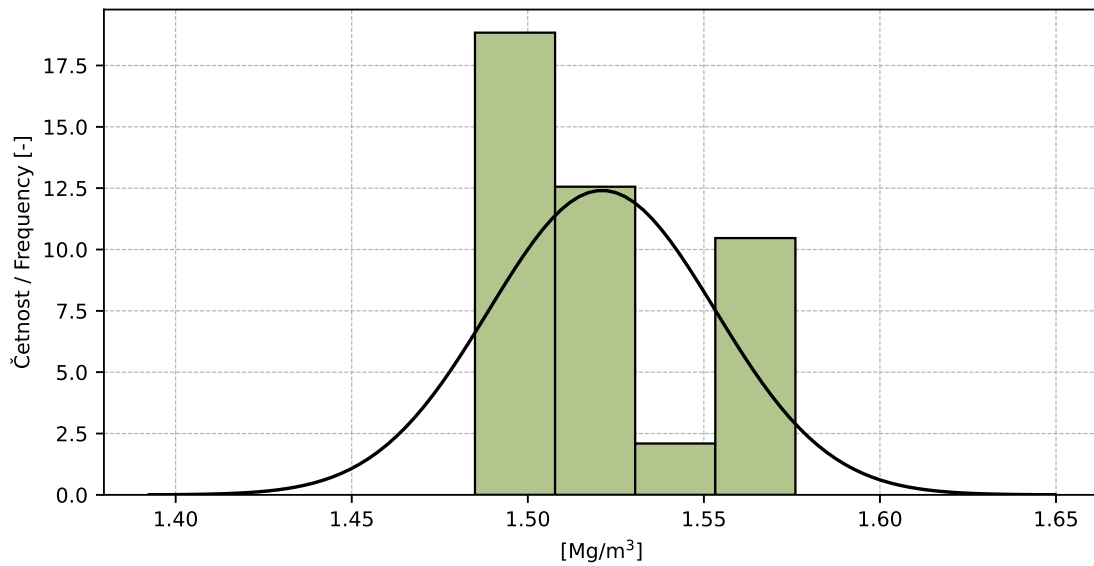


Obrázek 119: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 120: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 10.1.4 Popisné statistiky

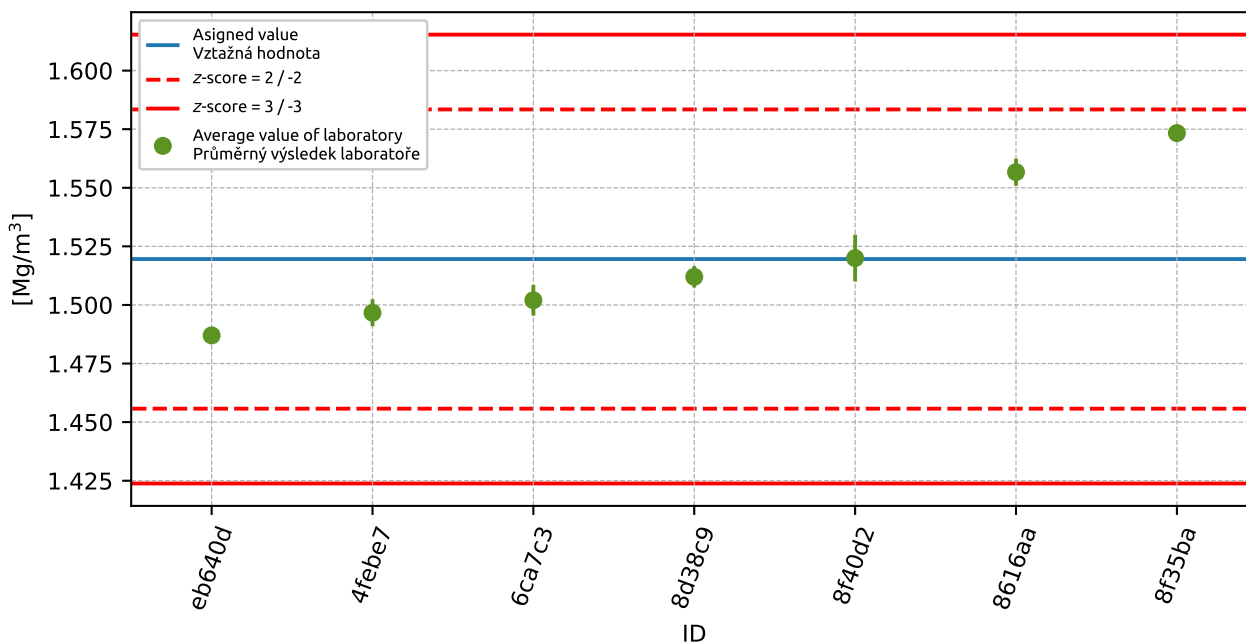


Obrázek 121: Histogram všech výsledků zkoušek

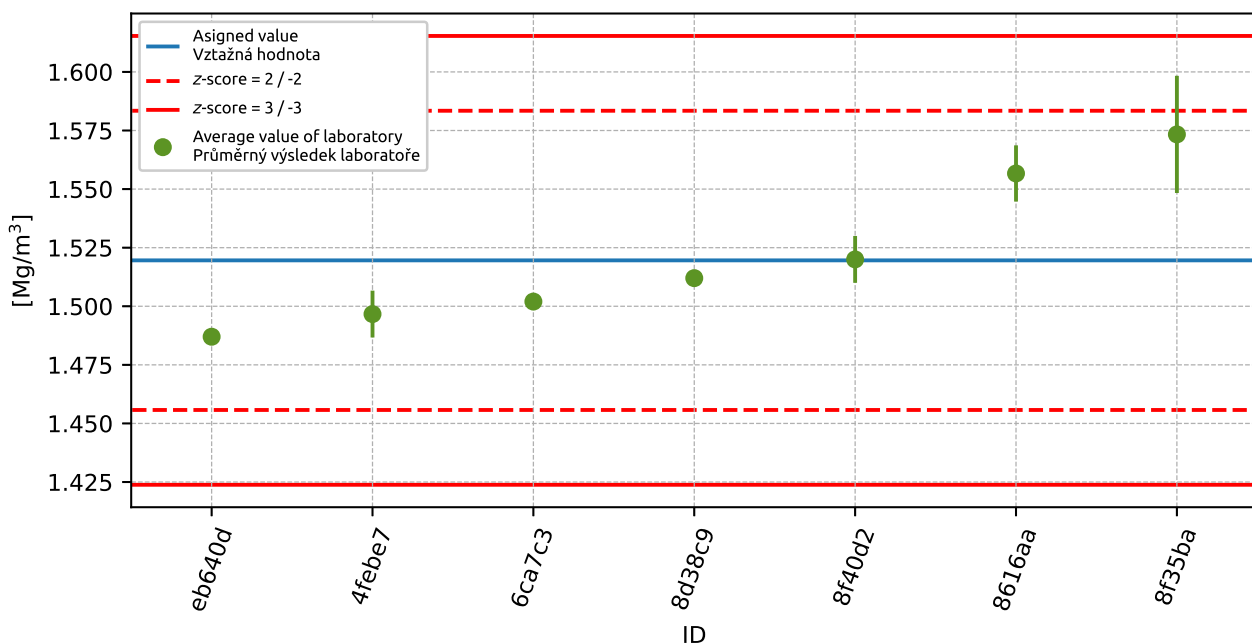
Tabulka 45: Popisné statistiky

Charakteristika	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1.52
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.032
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1.52
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.032
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.015
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.01 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.032
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.006
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.033
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.02
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.09

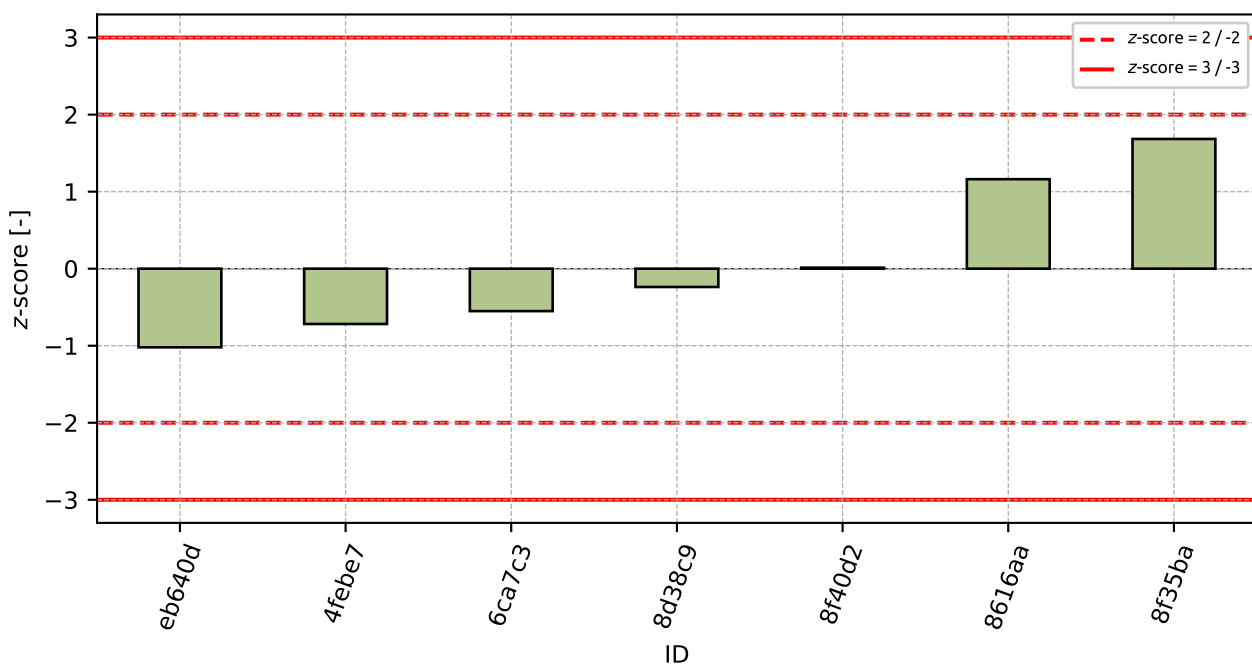
### 10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



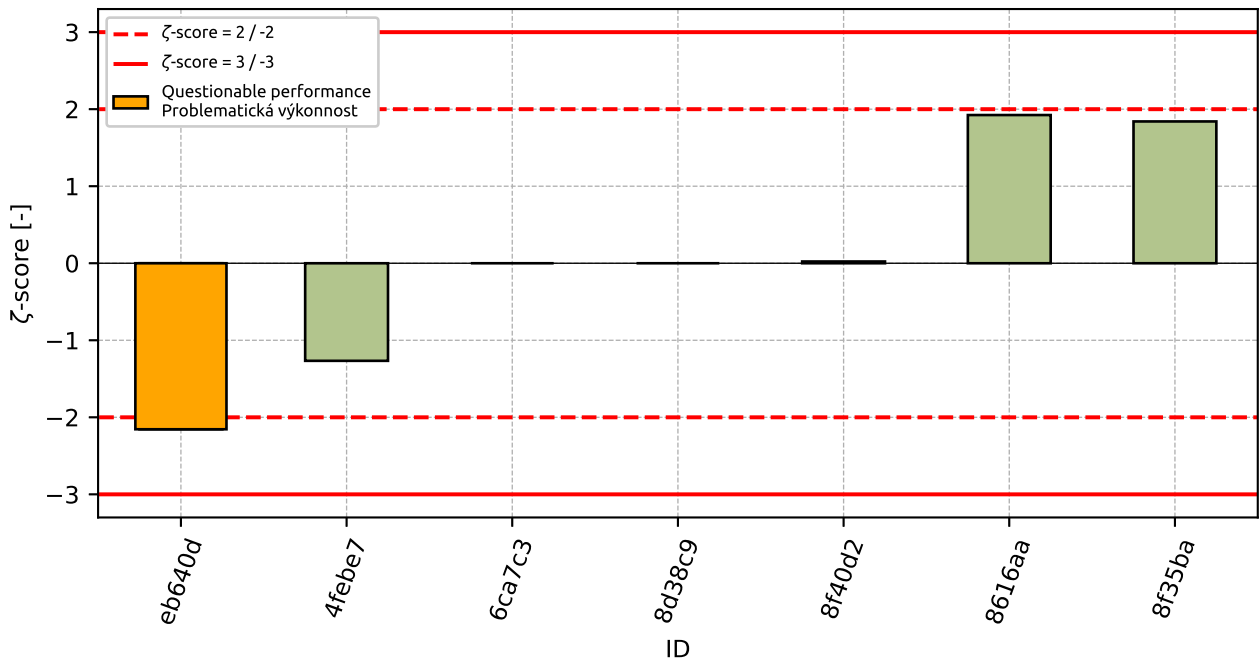
Obrázek 122: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 123: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 124: z-score

Obrázek 125:  $\zeta$ -scoreTabulka 46: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
eb640d	-1.02	-2.16
4febe7	-0.72	-1.27
6ca7c3	-0.55	-
8d38c9	-0.24	-
8f40d2	0.01	0.02
8616aa	1.16	1.92
8f35ba	1.68	1.84

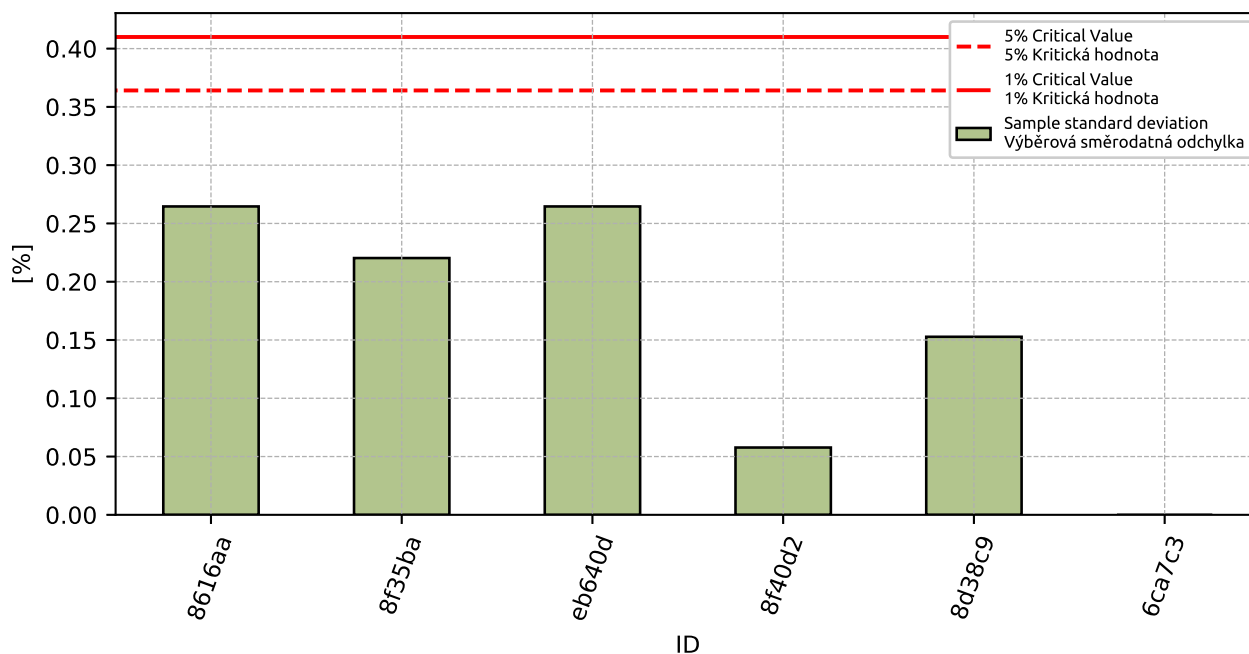
## 10.2 Mezerovitost

### 10.2.1 Výsledky zkoušek

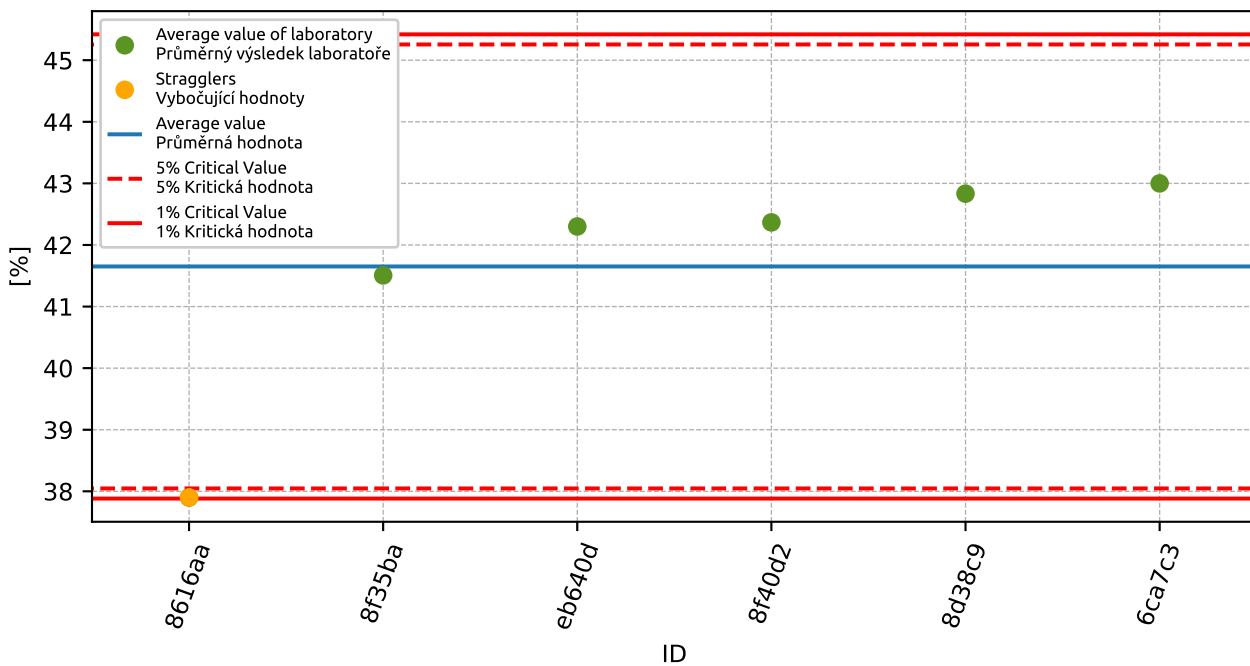
Tabulka 47: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
	[%]	[%]	[%]				
8616aa	38.2	37.7	37.8	0.5	37.9	0.26	0.7
8f35ba	41.4	41.8	41.4	0.0	41.5	0.22	0.53
eb640d	42.1	42.2	42.6	0.2	42.3	0.26	0.63
8f40d2	42.4	42.4	42.3	0.1	42.4	0.06	0.14
8d38c9	43.0	42.7	42.8	-	42.8	0.15	0.36
6ca7c3	43.0	43.0	43.0	-	43.0	0.0	0.0

### 10.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

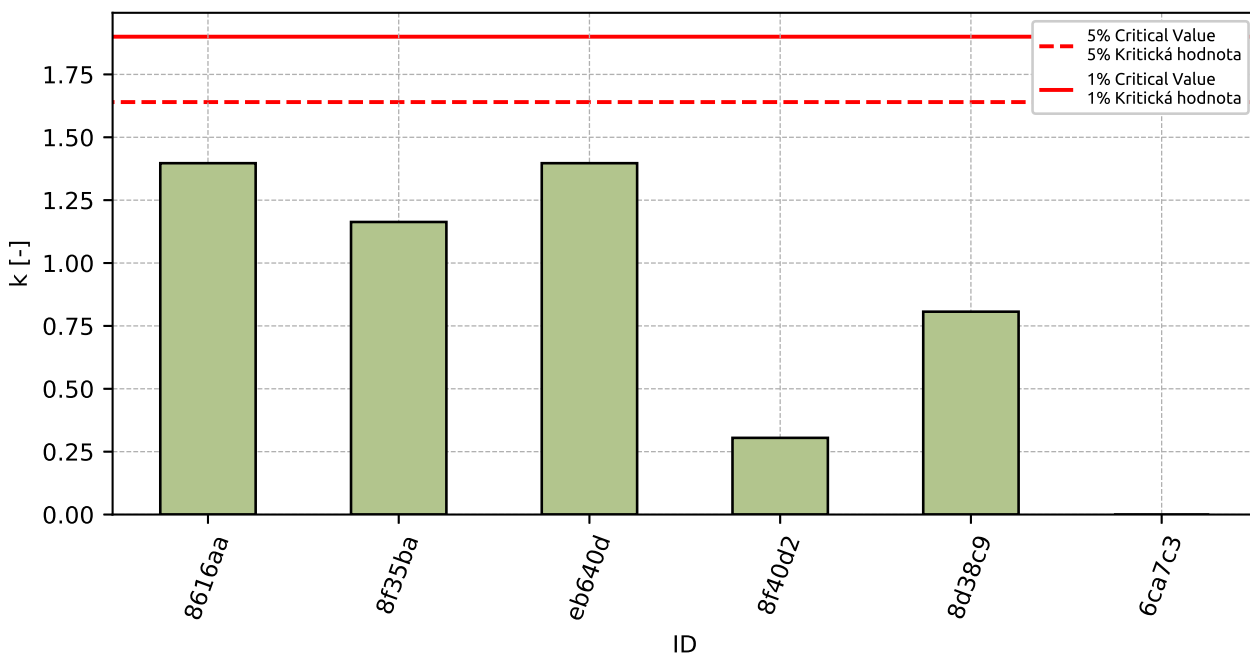


Obrázek 126: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

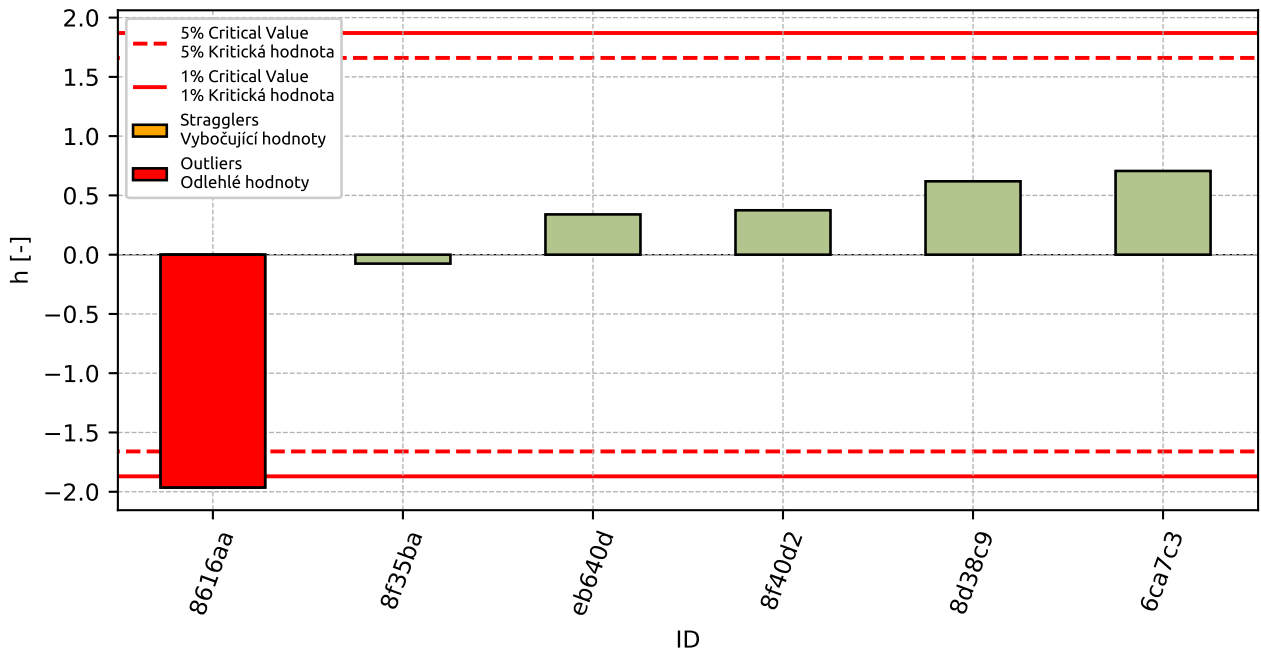


Obrázek 127: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

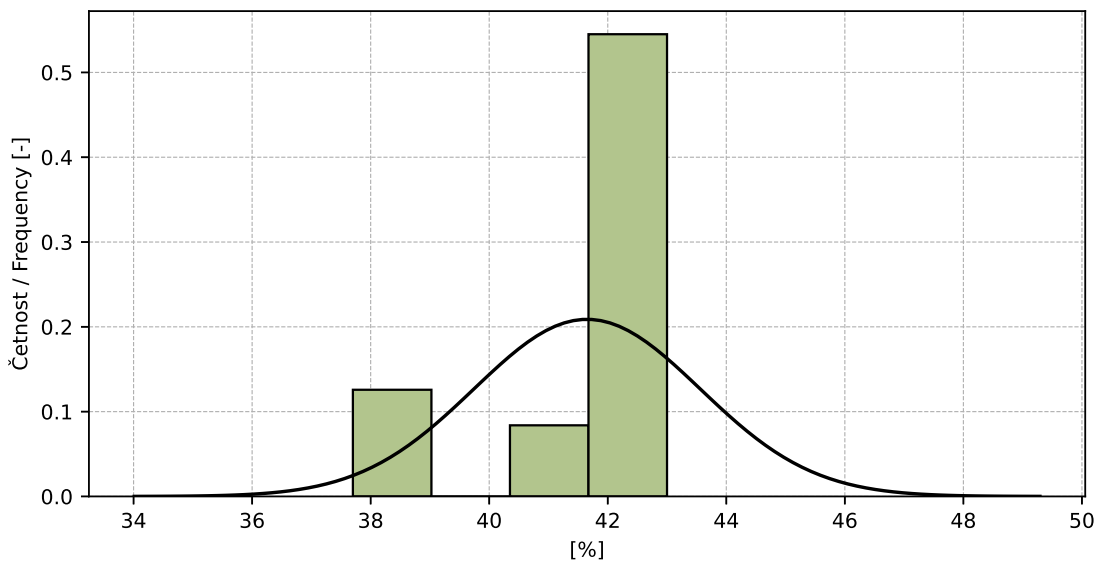


Obrázek 128: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 129: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 10.2.4 Popisné statistiky



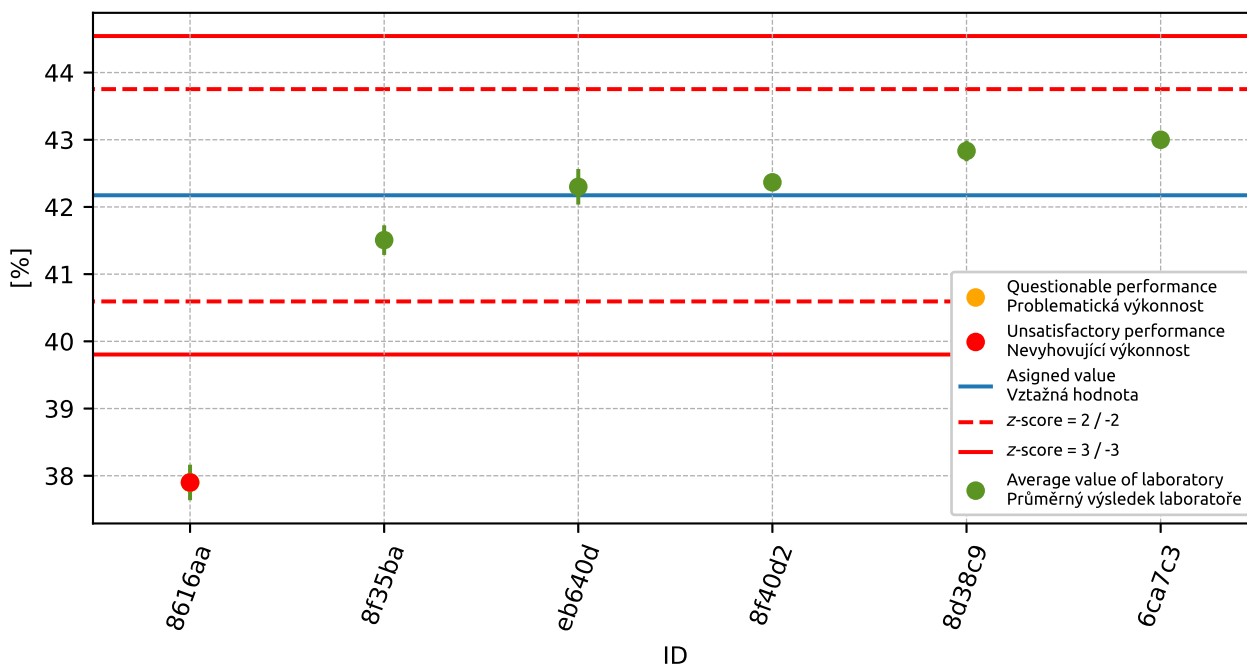
Obrázek 130: Histogram všech výsledků zkoušek



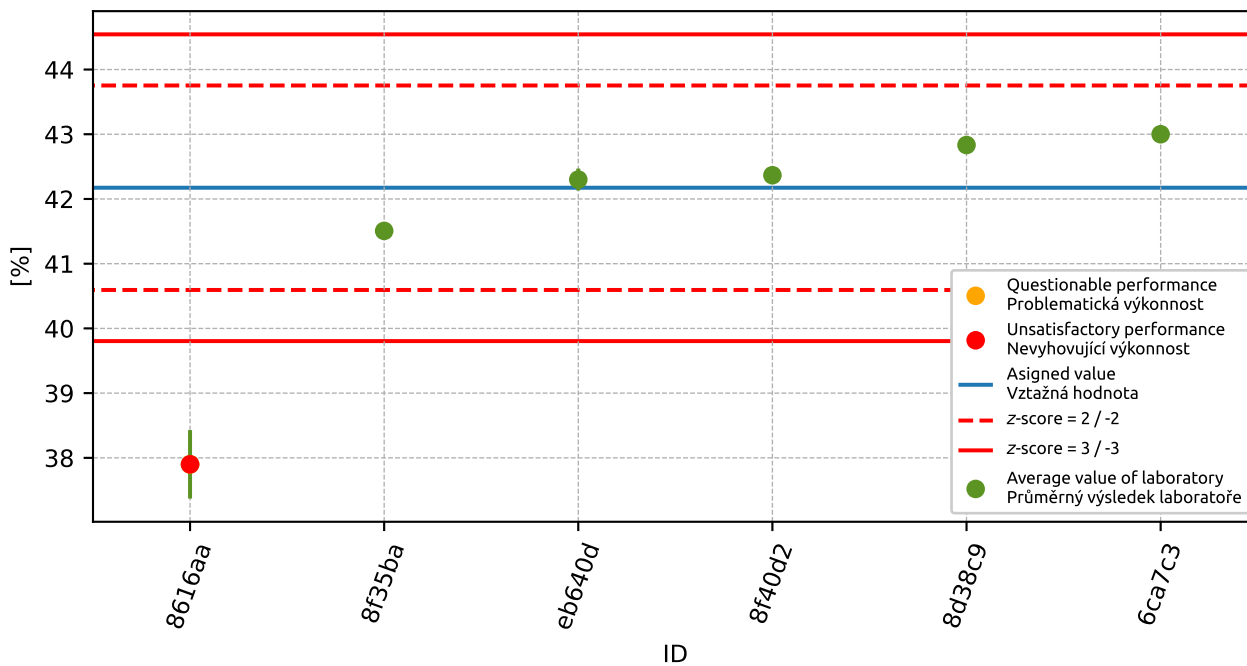
Tabulka 48: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	41.7
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.91
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	42.2
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.79
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.4
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.91
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.19
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.92
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.5
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	5.4

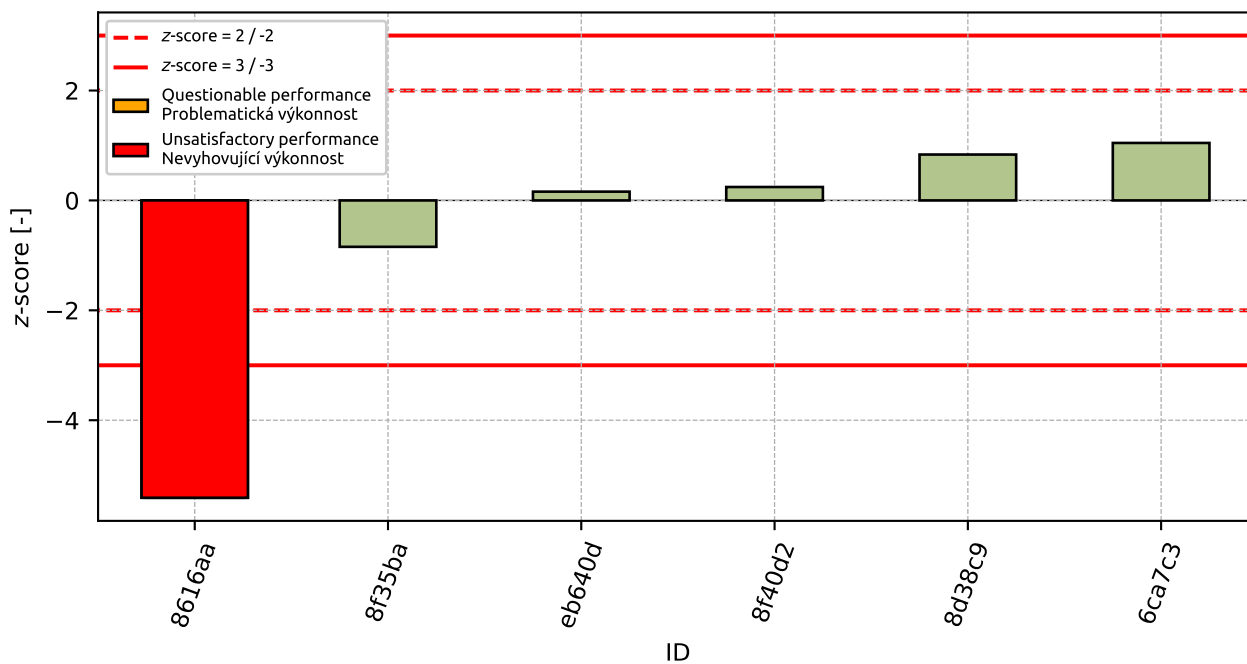
### 10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



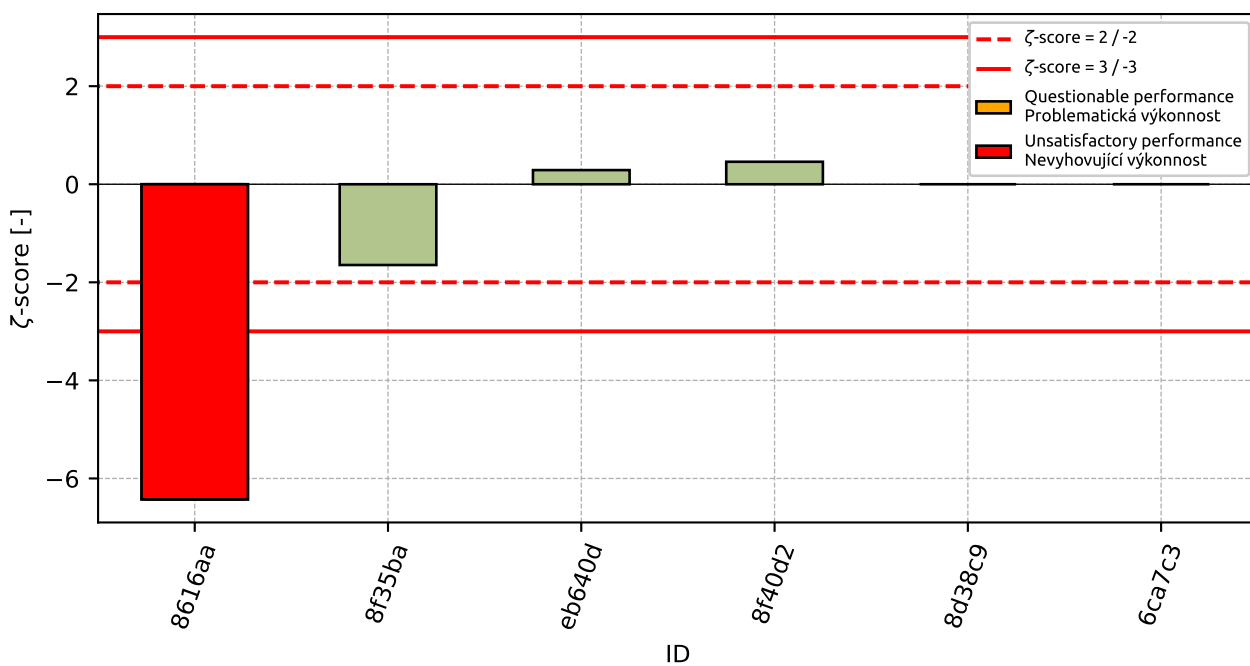
Obrázek 131: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 132: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 133: z-score

Obrázek 134:  $\zeta$ -scoreTabulka 49: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
8616aa	-5.41	-6.43
8f35ba	-0.84	-1.65
eb640d	0.16	0.29
8f40d2	0.24	0.46
8d38c9	0.84	-
6ca7c3	1.05	-

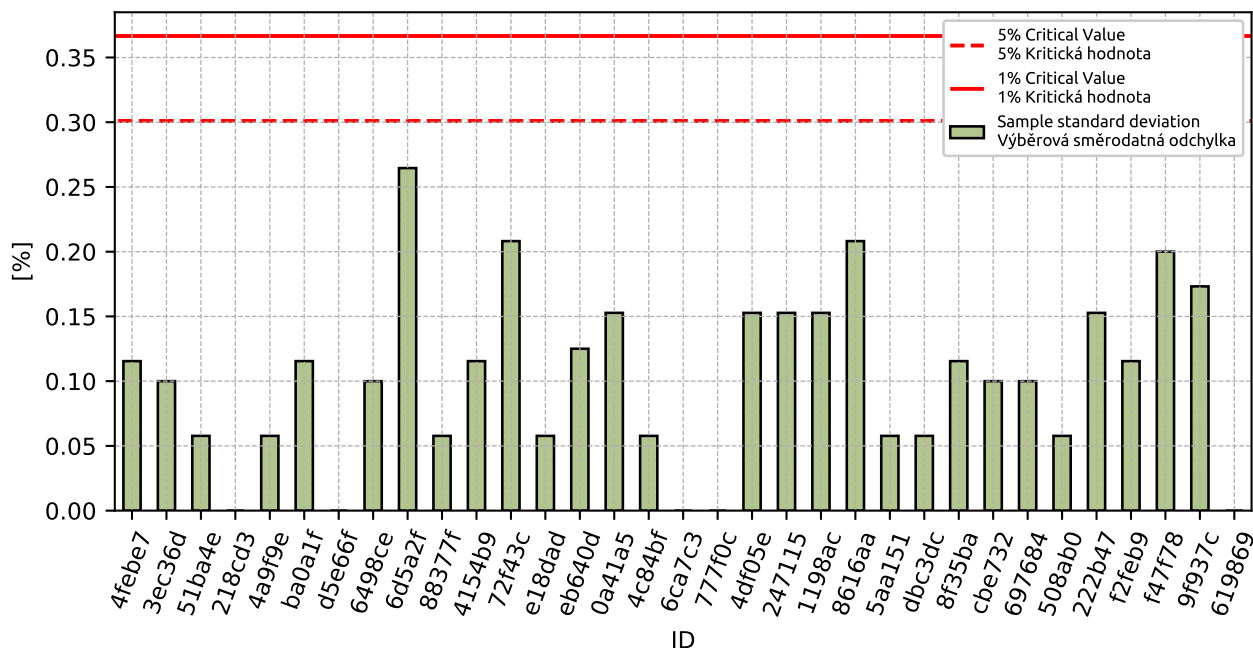
## 11 Příloha – ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně

### 11.1 Výsledky zkoušek

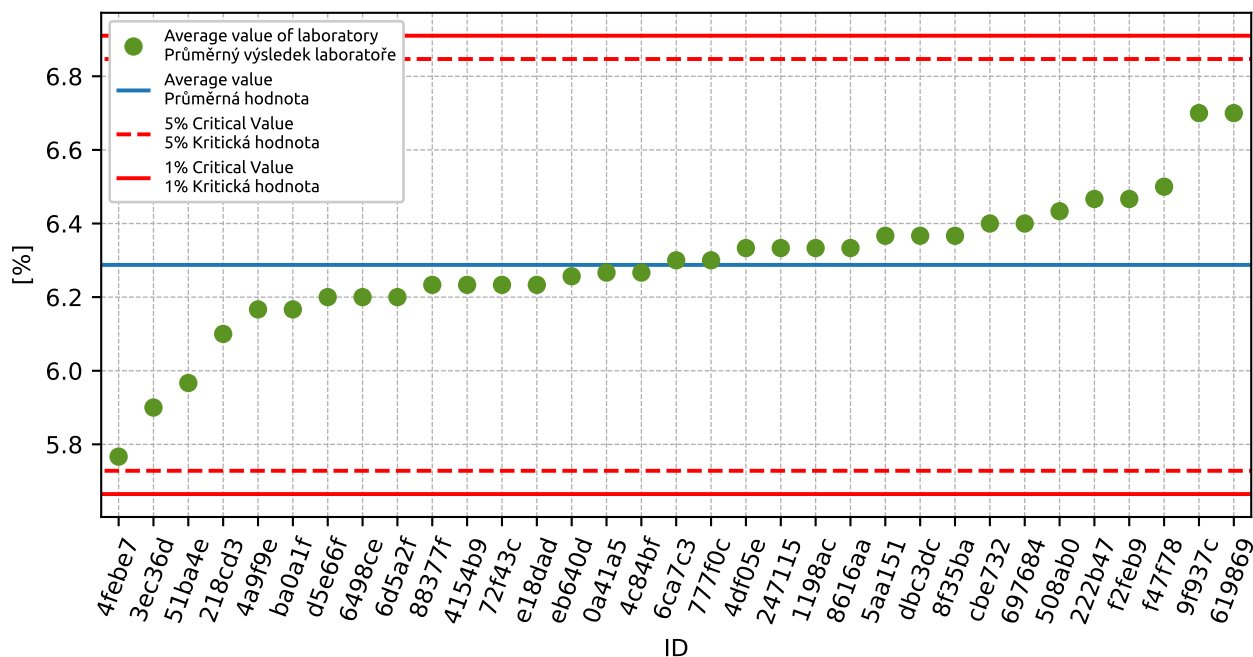
Tabulka 50: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
4febe7	5.7	5.7	5.9	0.2	5.8	0.12	2.0
3ec36d	5.9	6.0	5.8	0.2	5.9	0.1	1.69
51ba4e	5.9	6.0	6.0	0.4	6.0	0.06	0.97
218cd3	6.1	6.1	6.1	0.3	6.1	0.0	0.0
4a9f9e	6.1	6.2	6.2	0.2	6.2	0.06	0.94
ba0a1f	6.1	6.1	6.3	0.2	6.2	0.12	1.87
d5e66f	6.2	6.2	6.2	0.1	6.2	0.0	0.0
6498ce	6.2	6.3	6.1	0.1	6.2	0.1	1.61
6d5a2f	6.4	6.3	5.9	1.6	6.2	0.26	4.27
88377f	6.2	6.2	6.3	0.2	6.2	0.06	0.93
4154b9	6.3	6.1	6.3	0.3	6.2	0.12	1.85
72f43c	6.0	6.4	6.3	0.5	6.2	0.21	3.34
e18dad	6.2	6.2	6.3	0.1	6.2	0.06	0.93
eb640d	6.1	6.3	6.4	0.0	6.3	0.13	2.0
0a41a5	6.3	6.1	6.4	2.6	6.3	0.15	2.44
4c84bf	6.3	6.2	6.3	2.7	6.3	0.06	0.92
6ca7c3	6.3	6.3	6.3	-	6.3	0.0	0.0
777f0c	6.3	6.3	6.3	-	6.3	0.0	0.0
4df05e	6.5	6.3	6.2	-	6.3	0.15	2.41
247115	6.2	6.3	6.5	0.0	6.3	0.15	2.41
1198ac	6.2	6.3	6.5	0.3	6.3	0.15	2.41
8616aa	6.5	6.4	6.1	0.6	6.3	0.21	3.29
5aa151	6.4	6.4	6.3	0.2	6.4	0.06	0.91
dbc3dc	6.4	6.4	6.3	0.1	6.4	0.06	0.91
8f35ba	6.3	6.5	6.3	6.0	6.4	0.12	1.81
cbe732	6.4	6.5	6.3	0.3	6.4	0.1	1.56
697684	6.3	6.4	6.5	0.4	6.4	0.1	1.56
508ab0	6.4	6.4	6.5	0.5	6.4	0.06	0.9
222b47	6.5	6.3	6.6	0.8	6.5	0.15	2.36
f2feb9	6.4	6.4	6.6	2.7	6.5	0.12	1.79
f47f78	6.7	6.5	6.3	0.1	6.5	0.2	3.08
9f937c	6.6	6.6	6.9	0.4	6.7	0.17	2.59
619869	6.7	6.7	6.7	-	6.7	0.0	0.0

## 11.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

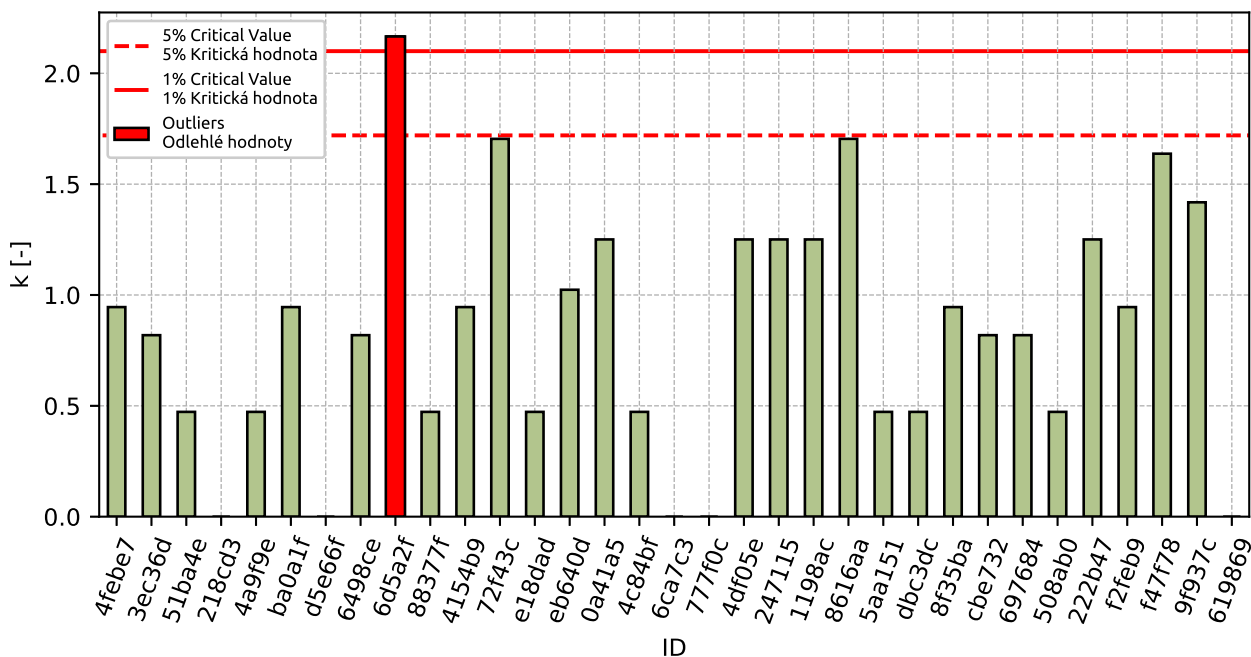


Obrázek 135: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

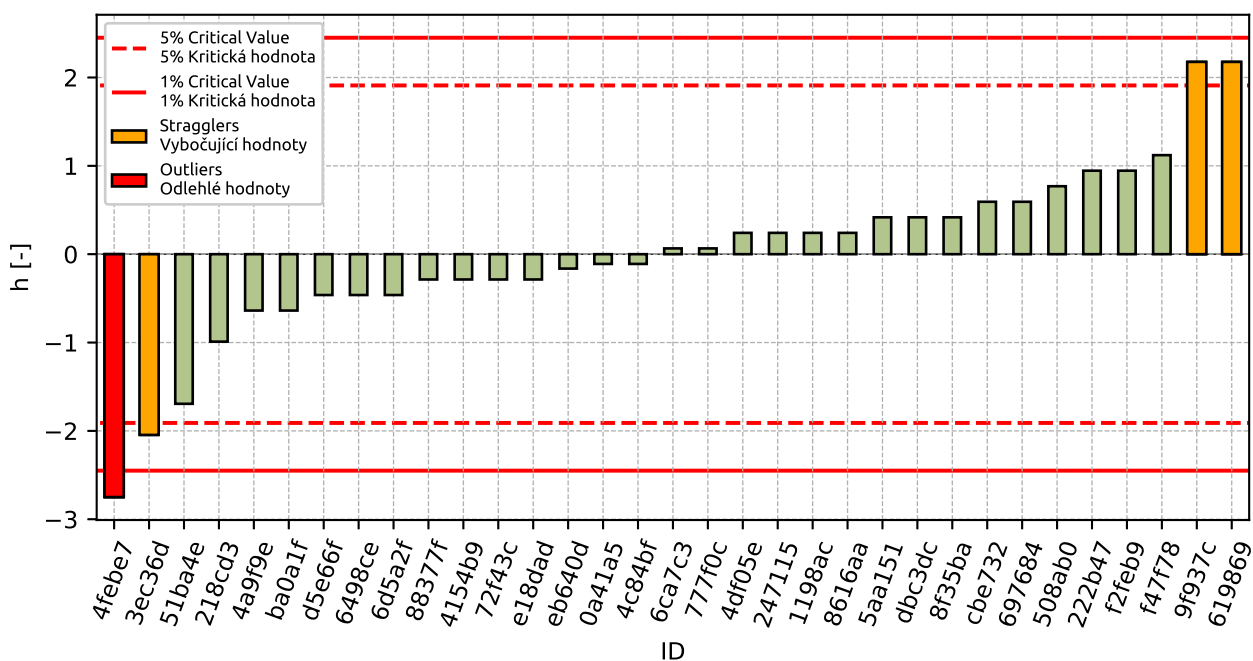


Obrázek 136: Grubbsův test - průměrné hodnoty

### 11.3 Mandelovy statistiky konzistence

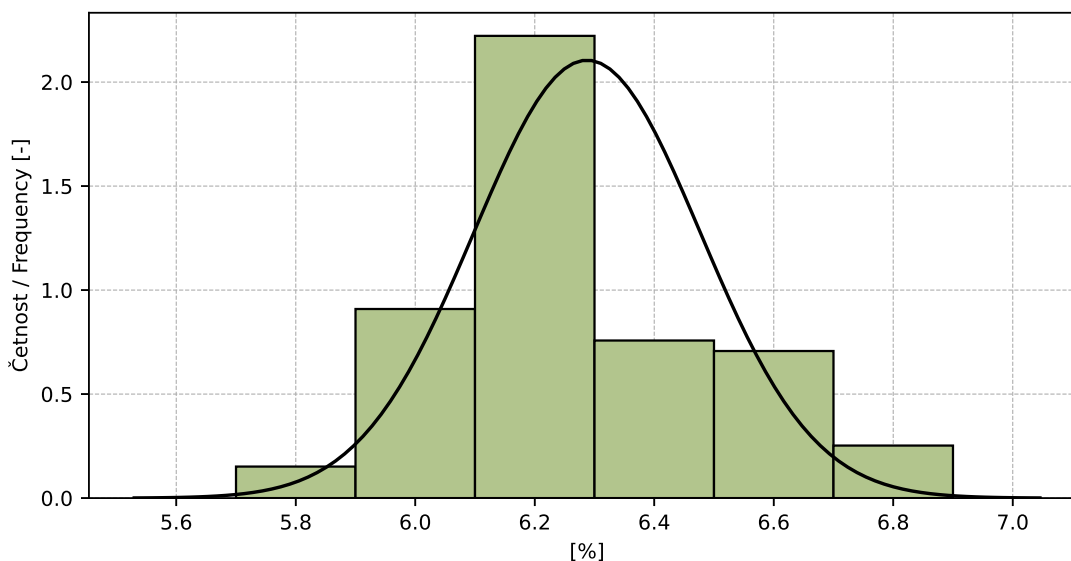


Obrázek 137: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 138: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 11.4 Popisné statistiky

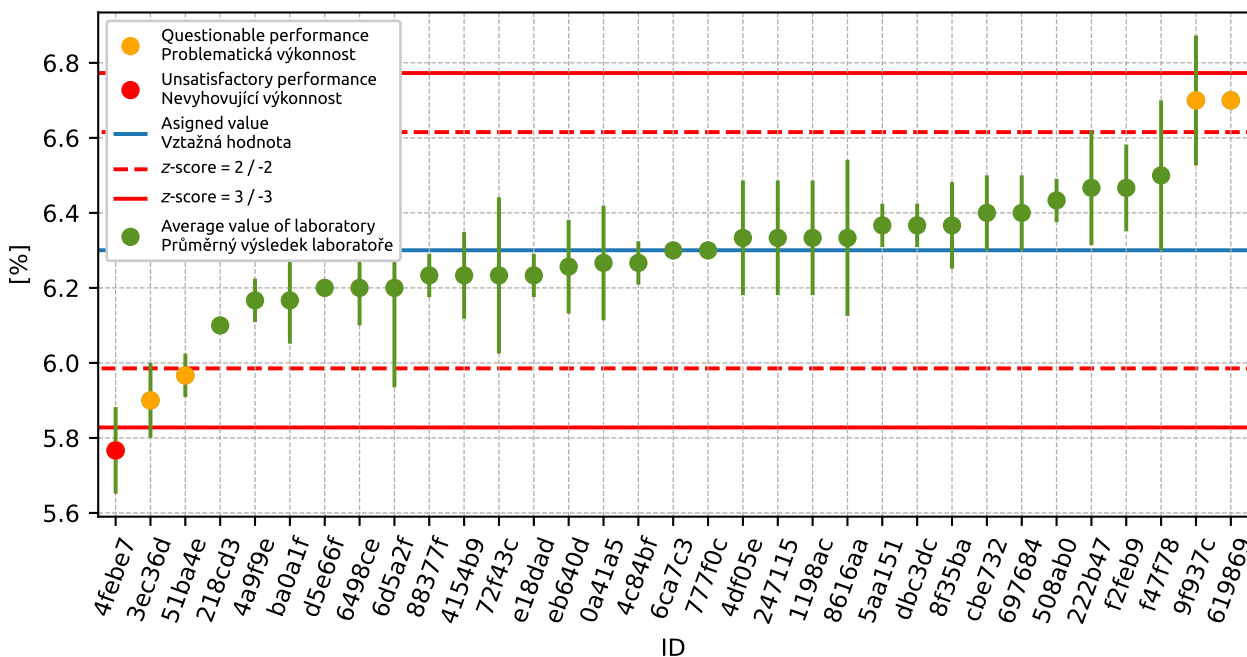


Obrázek 139: Histogram všech výsledků zkoušek

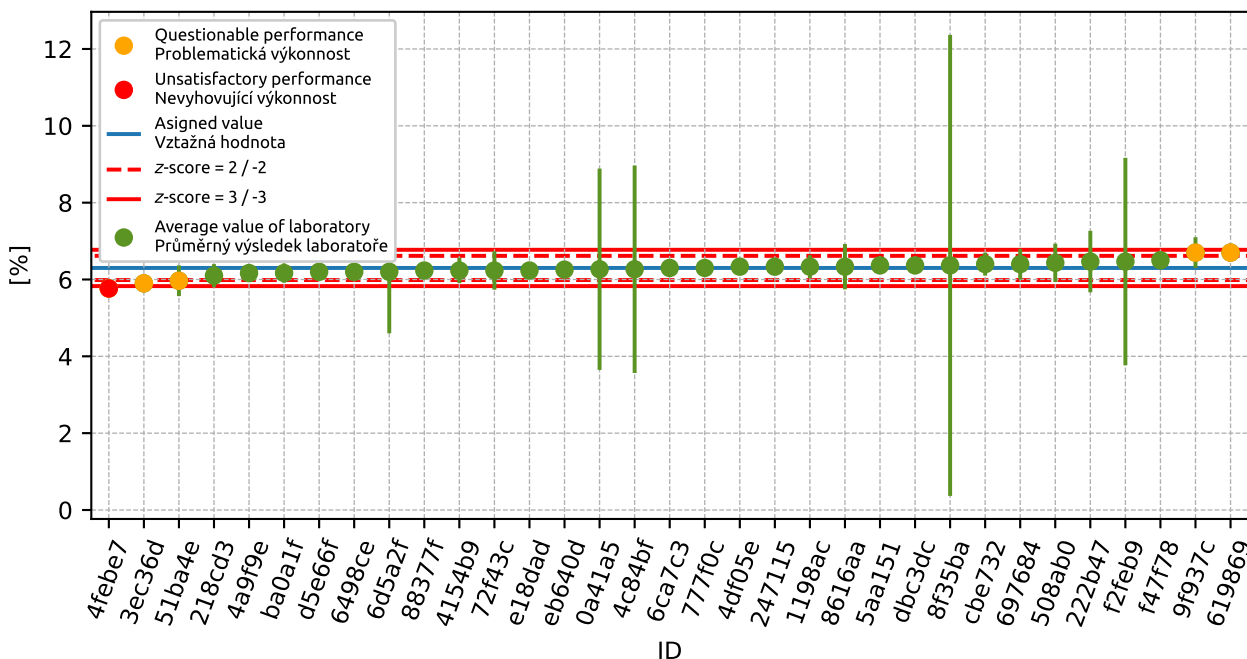
Tabulka 51: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	6.3
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.19
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	6.3
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.16
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.03
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.01 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.18
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.12
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.21
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.3
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.6

### 11.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků

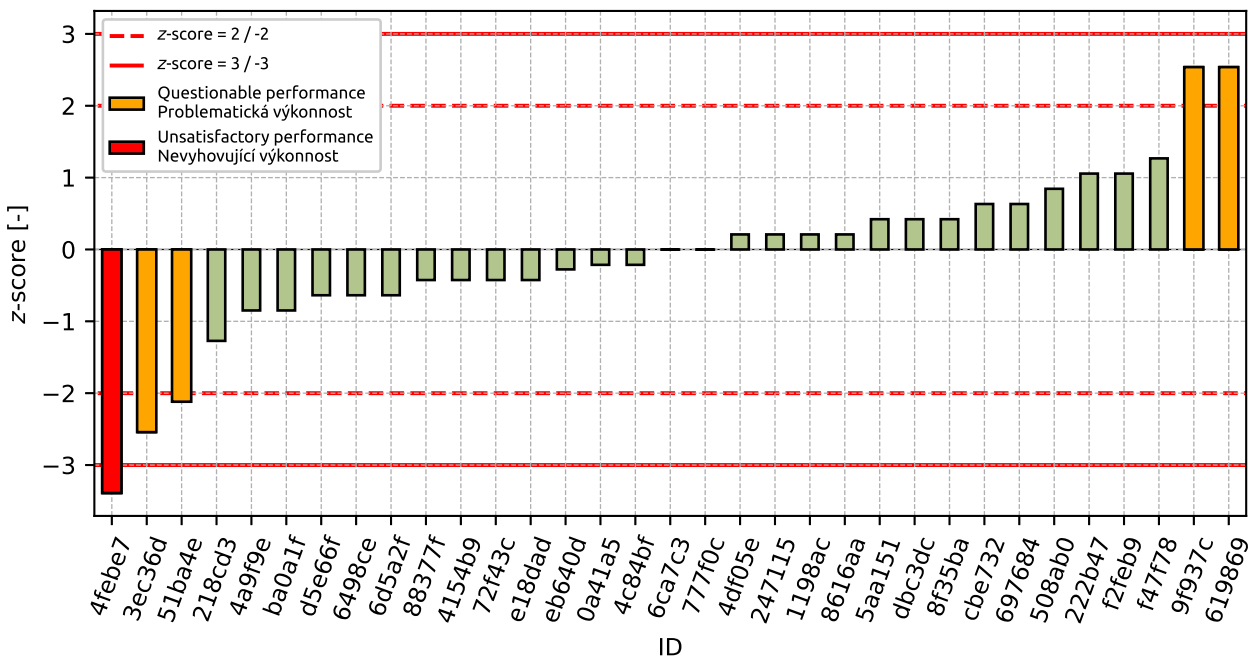


Obrázek 140: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

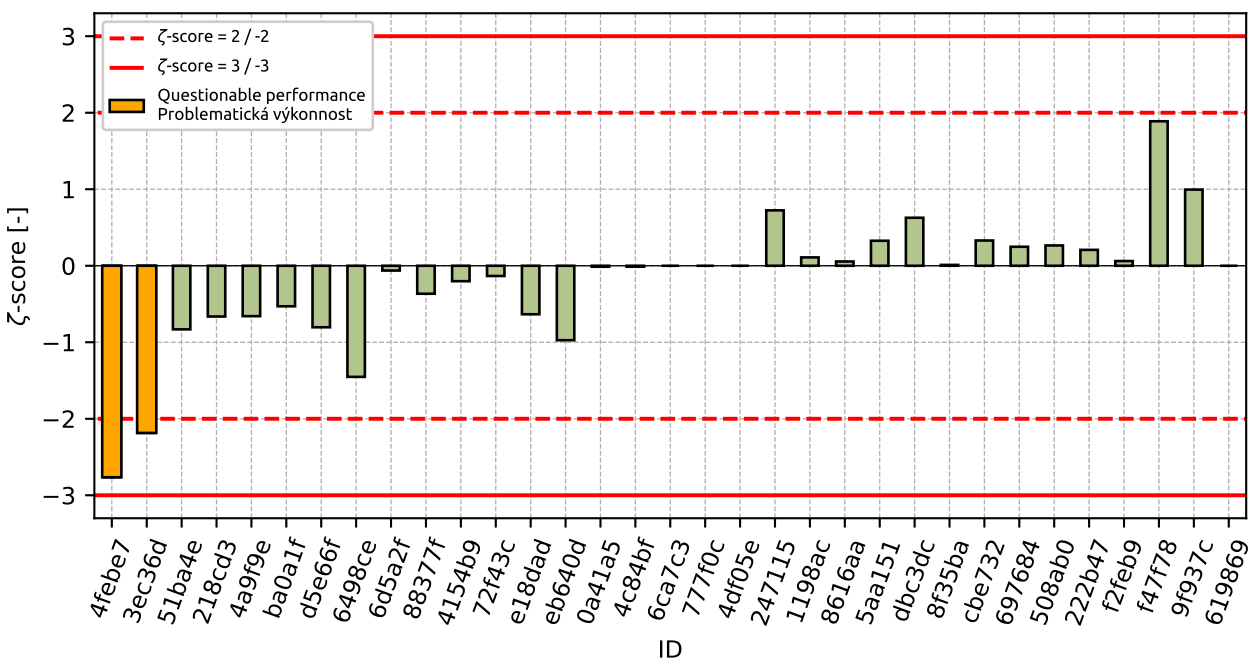


Obrázek 141: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření





Obrázek 142: z-score



Obrázek 143: zeta-score

Tabulka 52: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
4febe7	-3.39	-2.76
3ec36d	-2.54	-2.18
51ba4e	-2.12	-0.83
218cd3	-1.27	-0.66
4a9f9e	-0.85	-0.66
ba0a1f	-0.85	-0.53
d5e66f	-0.64	-0.8
6498ce	-0.64	-1.45
6d5a2f	-0.64	-0.06
88377f	-0.43	-0.37
4154b9	-0.43	-0.2
72f43c	-0.43	-0.13
e18dad	-0.43	-0.63
eb640d	-0.28	-0.97
0a41a5	-0.21	-0.01
4c84bf	-0.21	-0.01
6ca7c3	-0.0	-
777f0c	-0.0	-
4df05e	0.21	-
247115	0.21	0.72
1198ac	0.21	0.11
8616aa	0.21	0.06
5aa151	0.42	0.33
dbc3dc	0.42	0.63
8f35ba	0.42	0.01
cbe732	0.63	0.33
697684	0.63	0.25
508ab0	0.84	0.27
222b47	1.06	0.21
f2feb9	1.06	0.06
f47f78	1.27	1.89
9f937c	2.54	1.0
619869	2.54	-

## 12 Příloha – ČSN EN 1097-6 Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti – kap. 8

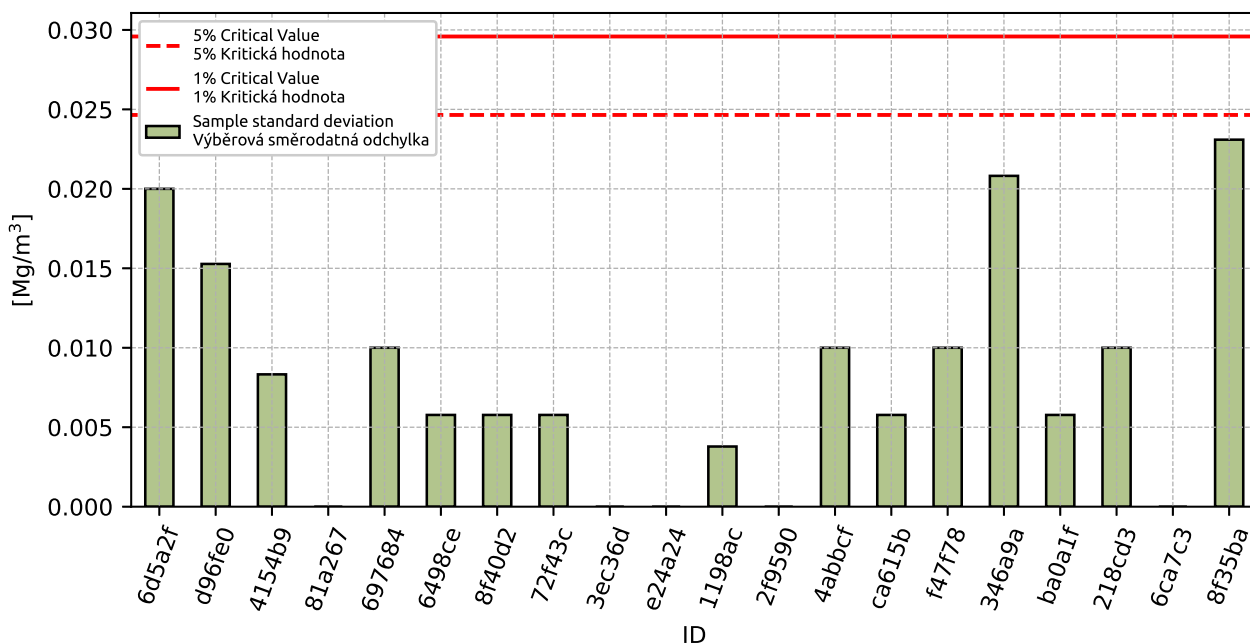
### 12.1 Objemová hmotnost zrn

#### 12.1.1 Výsledky zkoušek

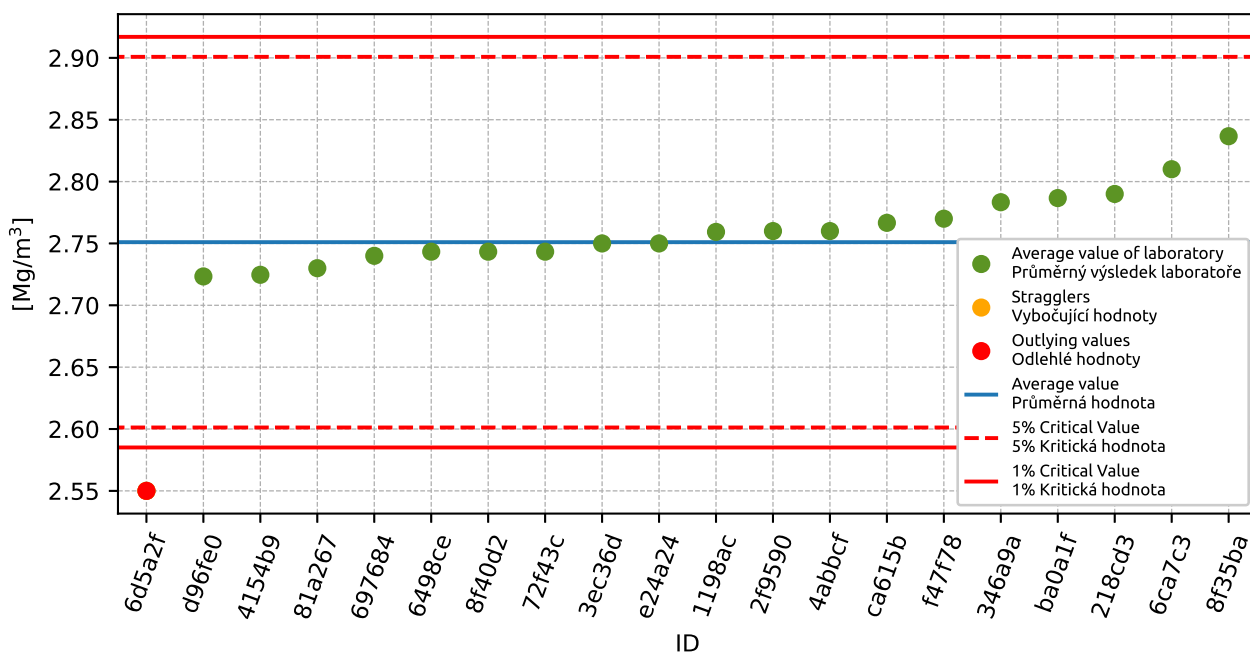
Tabulka 53: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [Mg/m <sup>3</sup> ]			$u_X$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$\bar{x}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$s_0$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	$V_X$ [%]
6d5a2f	2.55	2.53	2.57	0.1	2.55	0.02	0.78
d96fe0	2.74	2.71	2.72	0.02	2.72	0.015	0.56
4154b9	2.72	2.72	2.73	0.01	2.72	0.008	0.31
81a267	2.73	2.73	2.73	0.02	2.73	0.0	0.0
697684	2.73	2.75	2.74	0.03	2.74	0.01	0.36
6498ce	2.75	2.74	2.74	0.01	2.74	0.006	0.21
8f40d2	2.74	2.75	2.74	0.01	2.74	0.006	0.21
72f43c	2.74	2.74	2.75	0.05	2.74	0.006	0.21
3ec36d	2.75	2.75	2.75	0.01	2.75	0.0	0.0
e24a24	2.75	2.75	2.75	-	2.75	0.0	0.0
1198ac	2.76	2.76	2.76	0.03	2.76	0.004	0.14
2f9590	2.76	2.76	2.76	0.04	2.76	0.0	0.0
4abbcf	2.76	2.77	2.75	0.32	2.76	0.01	0.36
ca615b	2.76	2.77	2.77	-	2.77	0.006	0.21
f47f78	2.77	2.76	2.78	0.05	2.77	0.01	0.36
346a9a	2.76	2.8	2.79	0.05	2.78	0.021	0.75
ba0a1f	2.79	2.78	2.79	0.06	2.79	0.006	0.21
218cd3	2.78	2.79	2.8	0.02	2.79	0.01	0.36
6ca7c3	2.81	2.81	2.81	-	2.81	0.0	0.0
8f35ba	2.81	2.85	2.85	0.37	2.84	0.023	0.81

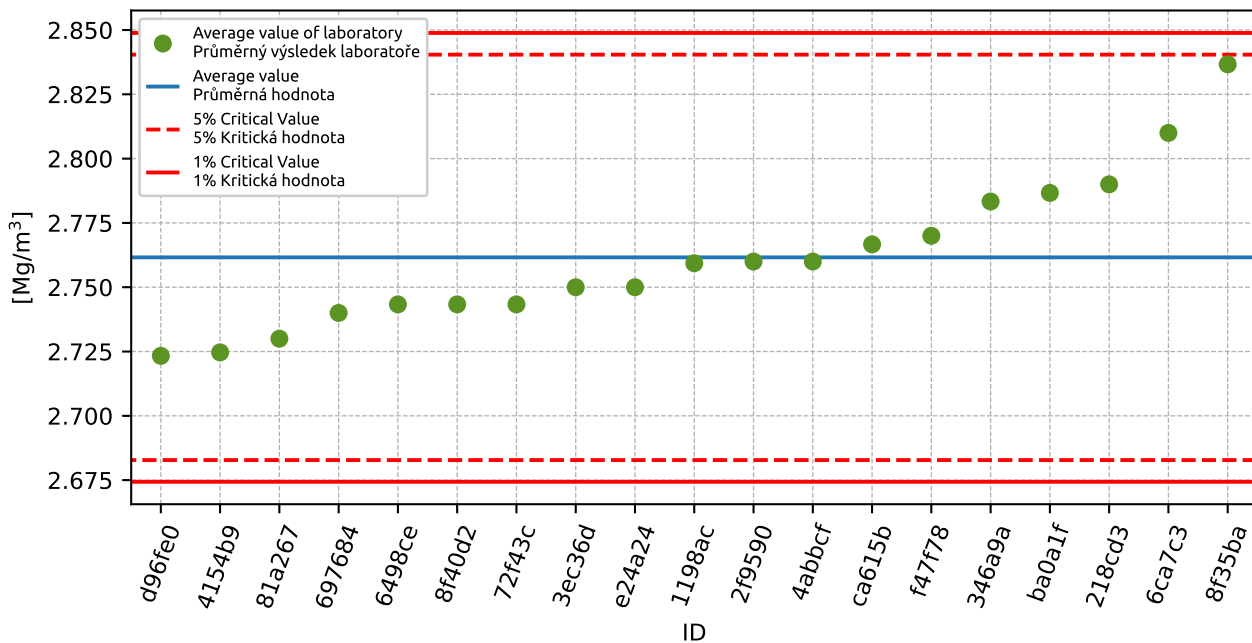
### 12.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 144: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

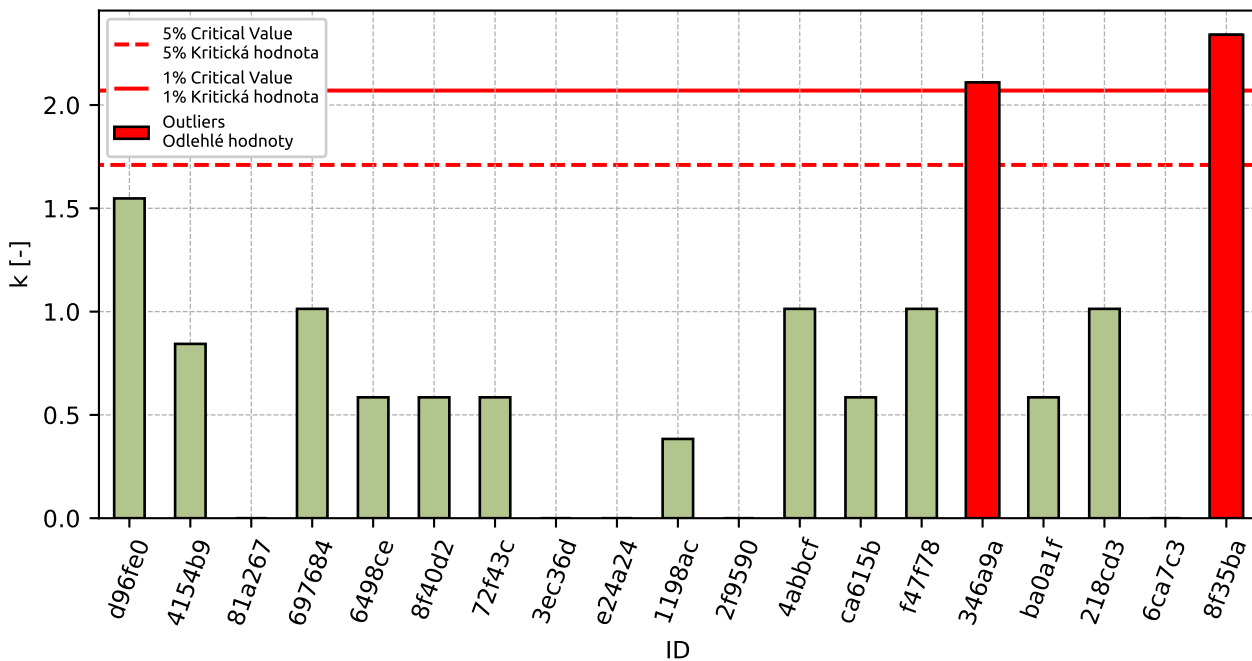


Obrázek 145: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

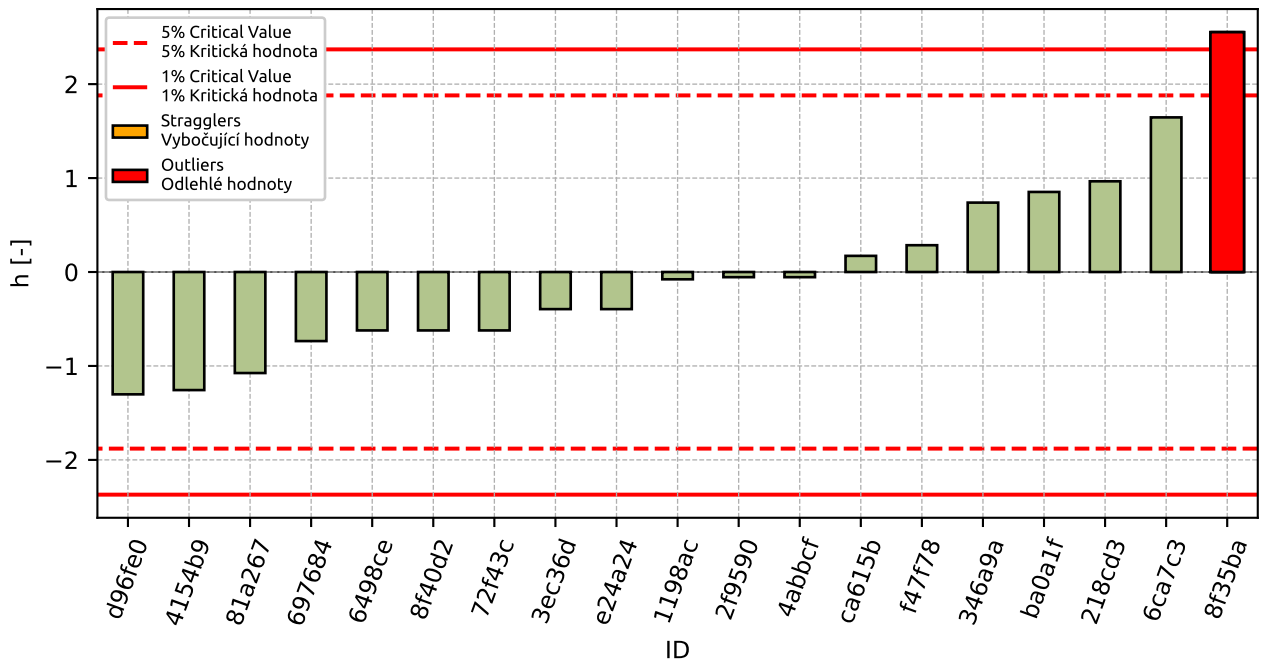


Obrázek 146: Grubbsův test bez odlehlých hodnot

### 12.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

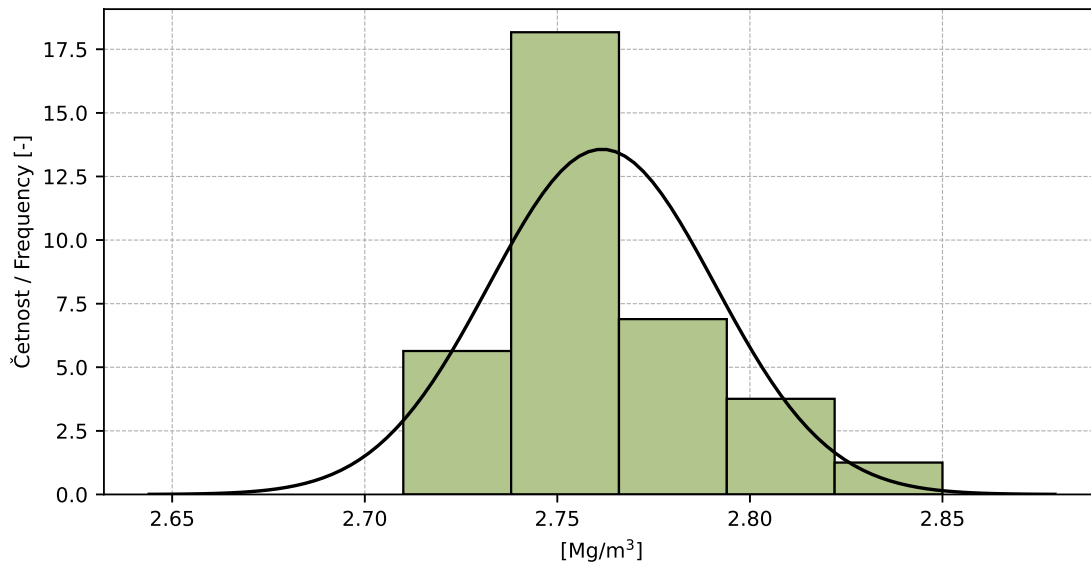


Obrázek 147: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 148: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 12.1.4 Popisné statistiky

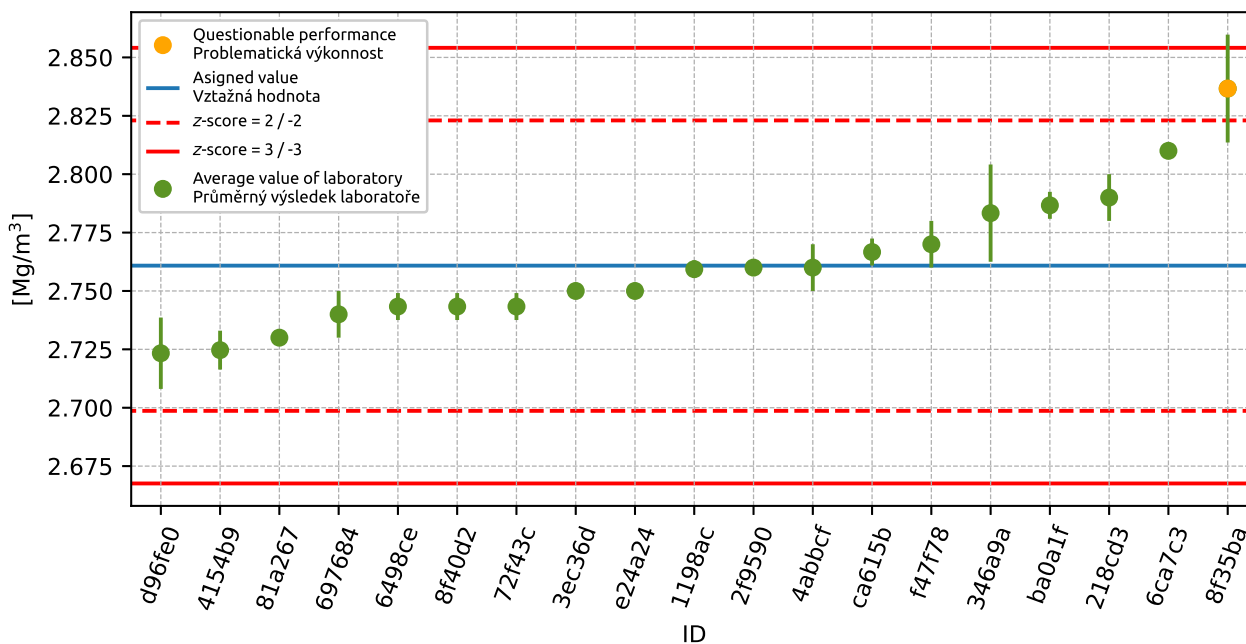


Obrázek 149: Histogram všech výsledků zkoušek

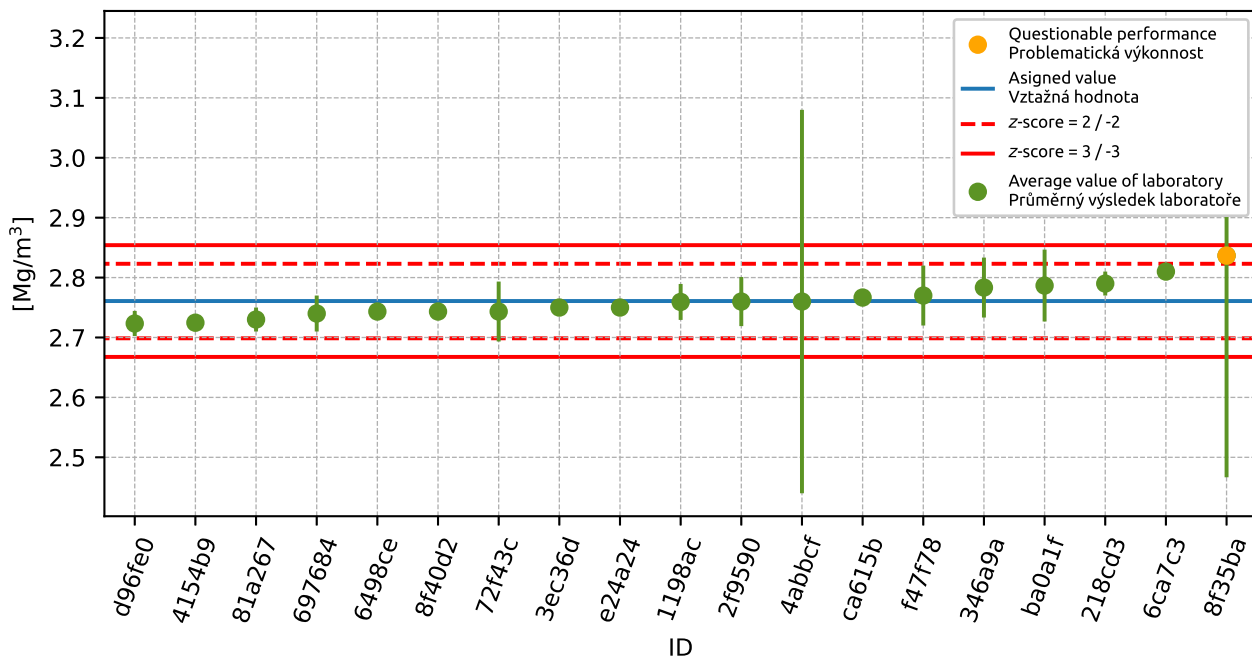
Tabulka 54: Popisné statistiky

Charakteristika	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	2.76
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.029
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	2.76
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.031
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.009
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.002 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.029
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.01
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.03
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.03
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.09

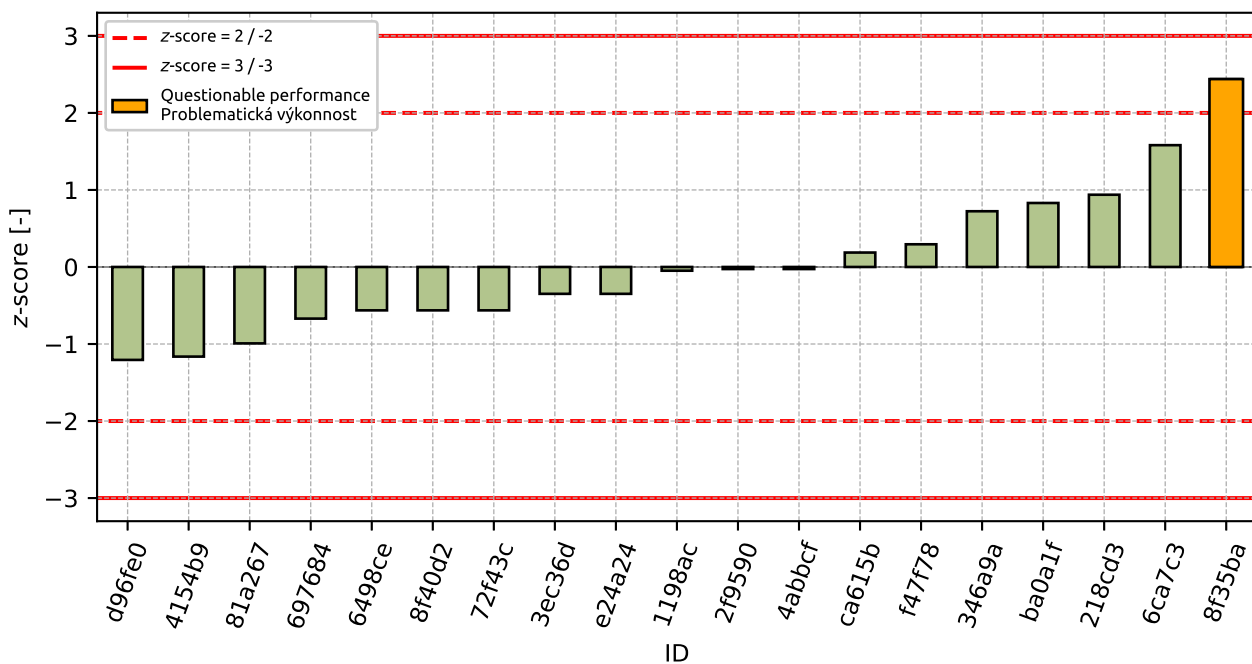
### 12.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 150: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

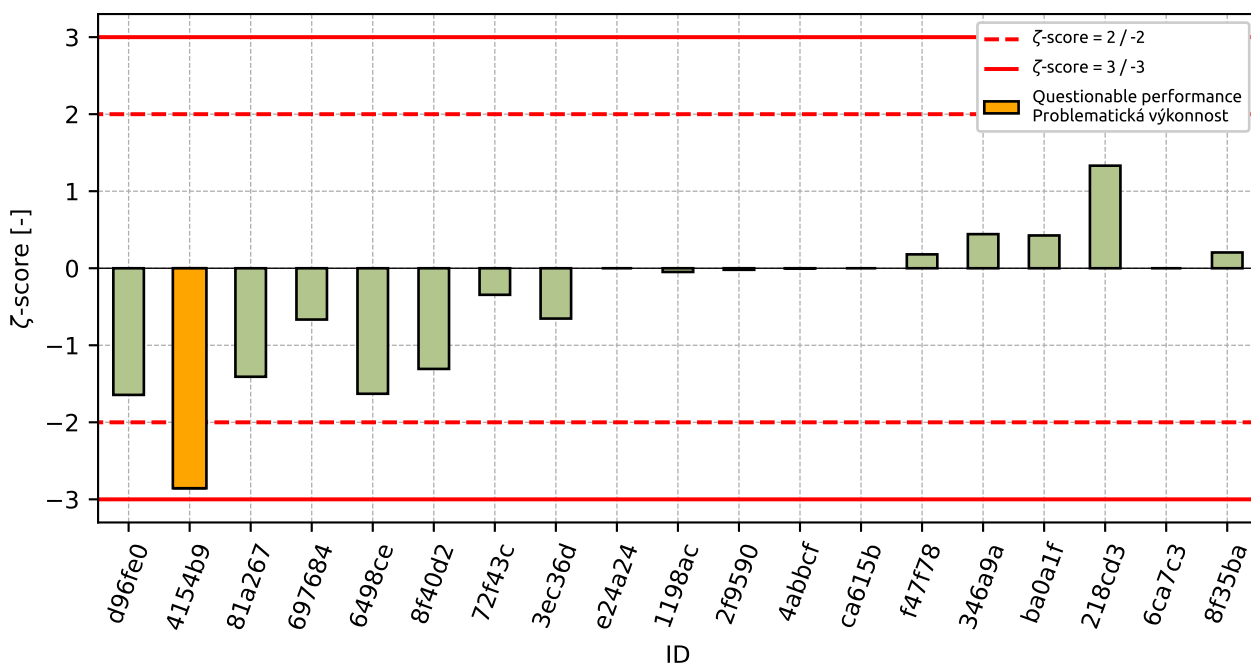


Obrázek 151: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 152: z-score



Obrázek 153:  $\zeta$ -scoreTabulka 55: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d96fe0	-1.21	-1.64
4154b9	-1.16	-2.86
81a267	-0.99	-1.41
697684	-0.67	-0.67
6498ce	-0.56	-1.63
8f40d2	-0.56	-1.31
72f43c	-0.56	-0.34
3ec36d	-0.35	-0.65
e24a24	-0.35	-
1198ac	-0.05	-0.05
2f9590	-0.03	-0.02
4abbcf	-0.03	-0.0
ca615b	0.19	-
f47f78	0.29	0.18
346a9a	0.72	0.44
ba0a1f	0.83	0.43
218cd3	0.94	1.33
6ca7c3	1.58	-
8f35ba	2.44	0.2

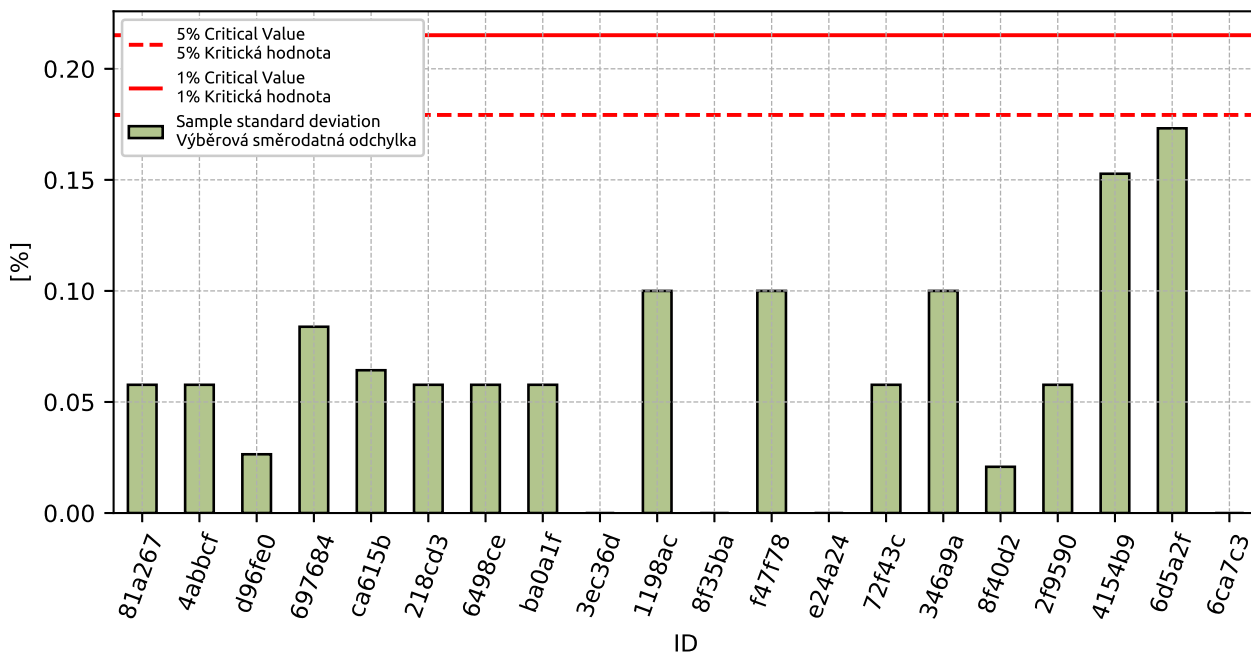
## 12.2 Nasákavost

### 12.2.1 Výsledky zkoušek

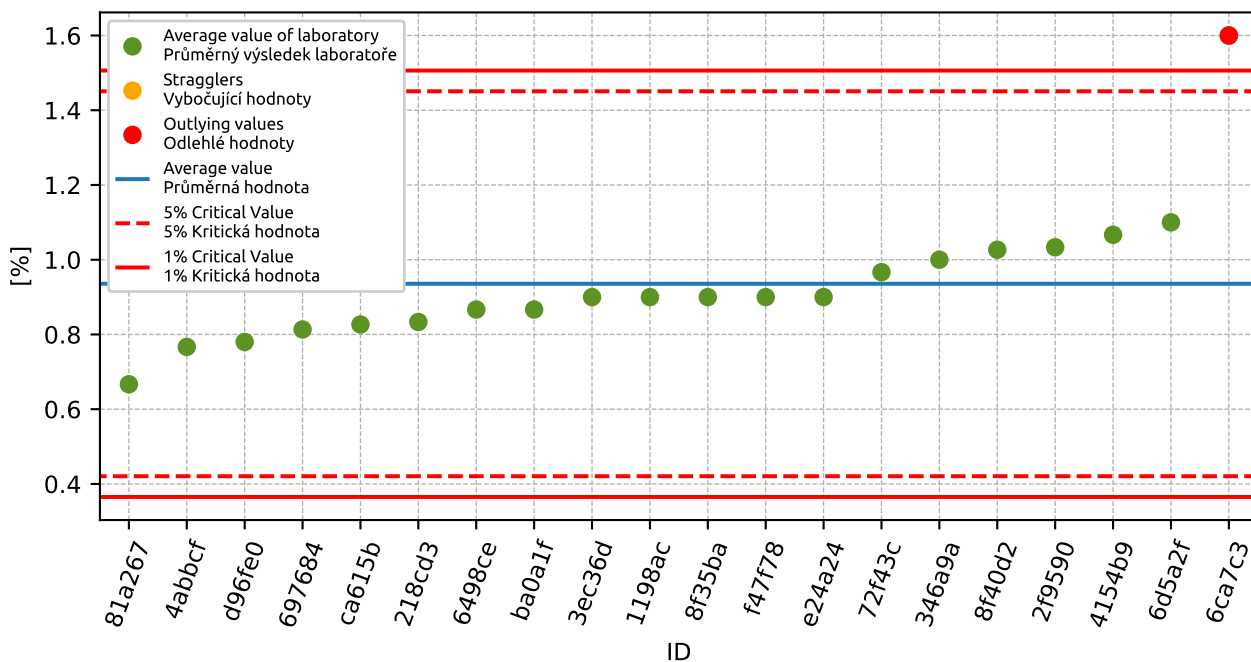
Tabulka 56: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
	[%]	[%]	[%]				
81a267	0.6	0.7	0.7	0.1	0.7	0.06	8.66
4abbcf	0.8	0.7	0.8	0.0	0.8	0.06	7.53
d96fe0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.8	0.03	3.39
697684	0.8	0.8	0.9	0.2	0.8	0.08	10.31
ca615b	0.8	0.8	0.9	-	0.8	0.06	7.78
218cd3	0.8	0.9	0.8	0.1	0.8	0.06	6.93
6498ce	0.8	0.9	0.9	0.1	0.9	0.06	6.66
ba0a1f	0.9	0.8	0.9	0.0	0.9	0.06	6.66
3ec36d	0.9	0.9	0.9	0.2	0.9	0.0	0.0
1198ac	1.0	0.9	0.8	0.0	0.9	0.1	11.11
8f35ba	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.0	0.0
f47f78	1.0	0.8	0.9	0.1	0.9	0.1	11.11
e24a24	0.9	0.9	0.9	-	0.9	0.0	0.0
72f43c	1.0	0.9	1.0	0.3	1.0	0.06	5.97
346a9a	0.9	1.0	1.1	0.0	1.0	0.1	10.0
8f40d2	1.0	1.0	1.0	0.1	1.0	0.02	2.03
2f9590	1.0	1.0	1.1	0.2	1.0	0.06	5.59
4154b9	1.1	0.9	1.2	0.2	1.1	0.15	14.32
6d5a2f	1.2	1.2	0.9	0.2	1.1	0.17	15.75
6ca7c3	1.6	1.6	1.6	-	1.6	0.0	0.0

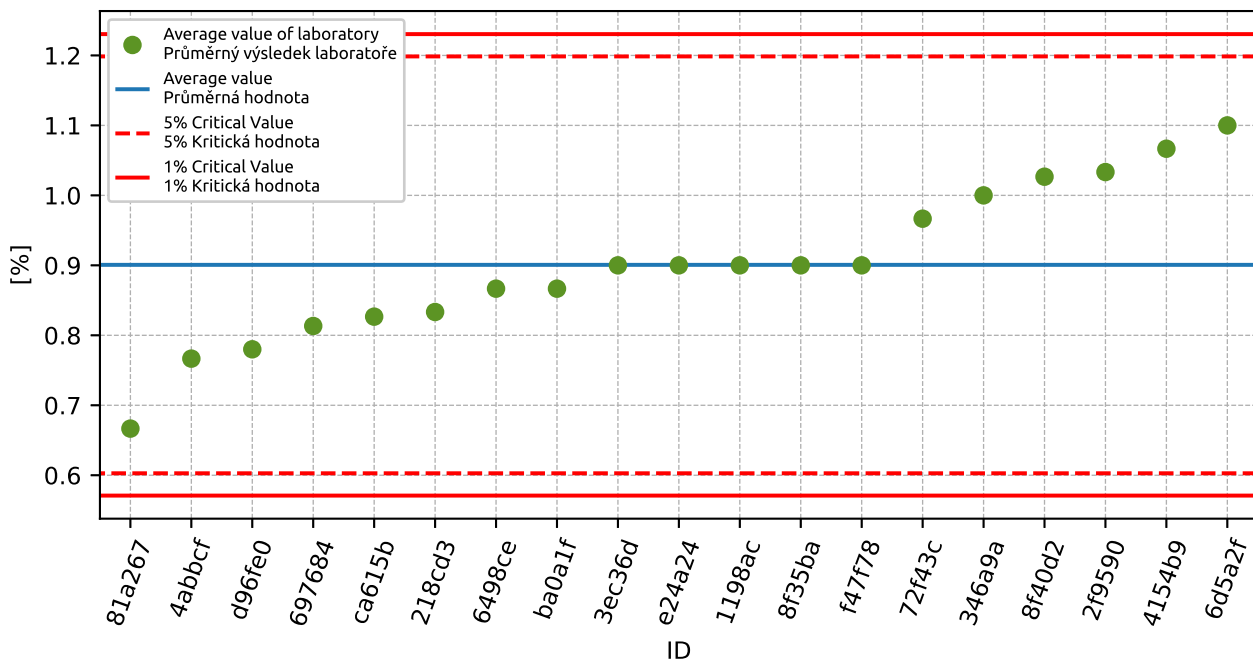
### 12.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 154: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky

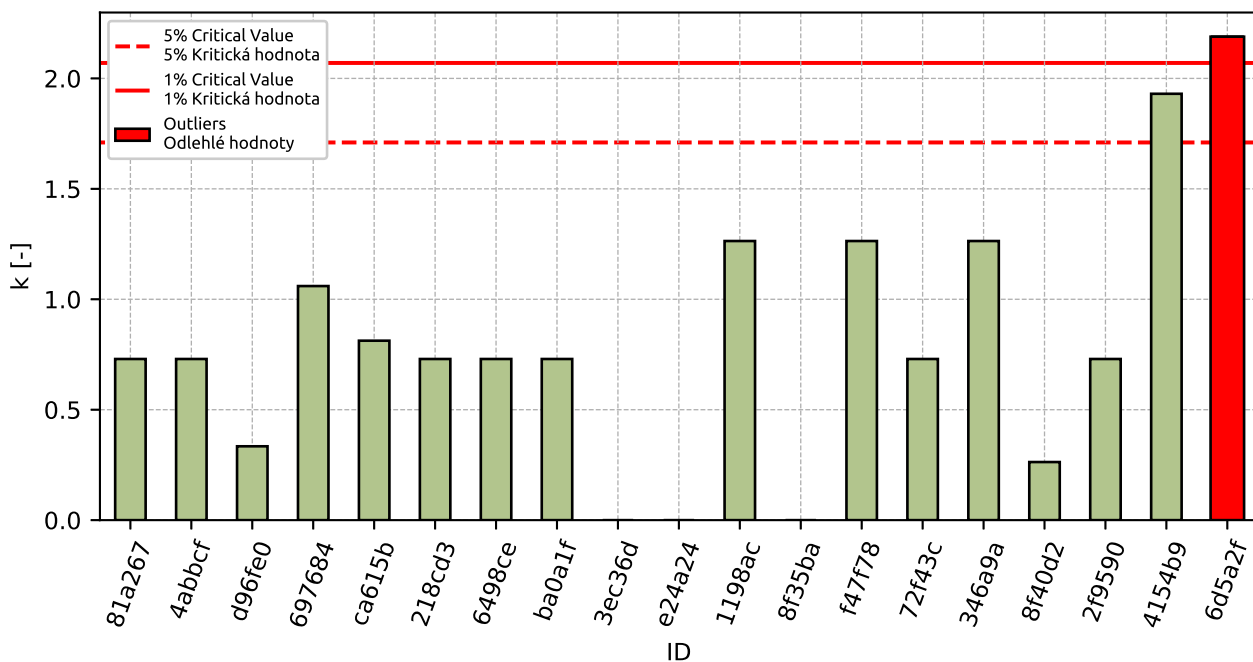


Obrázek 155: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

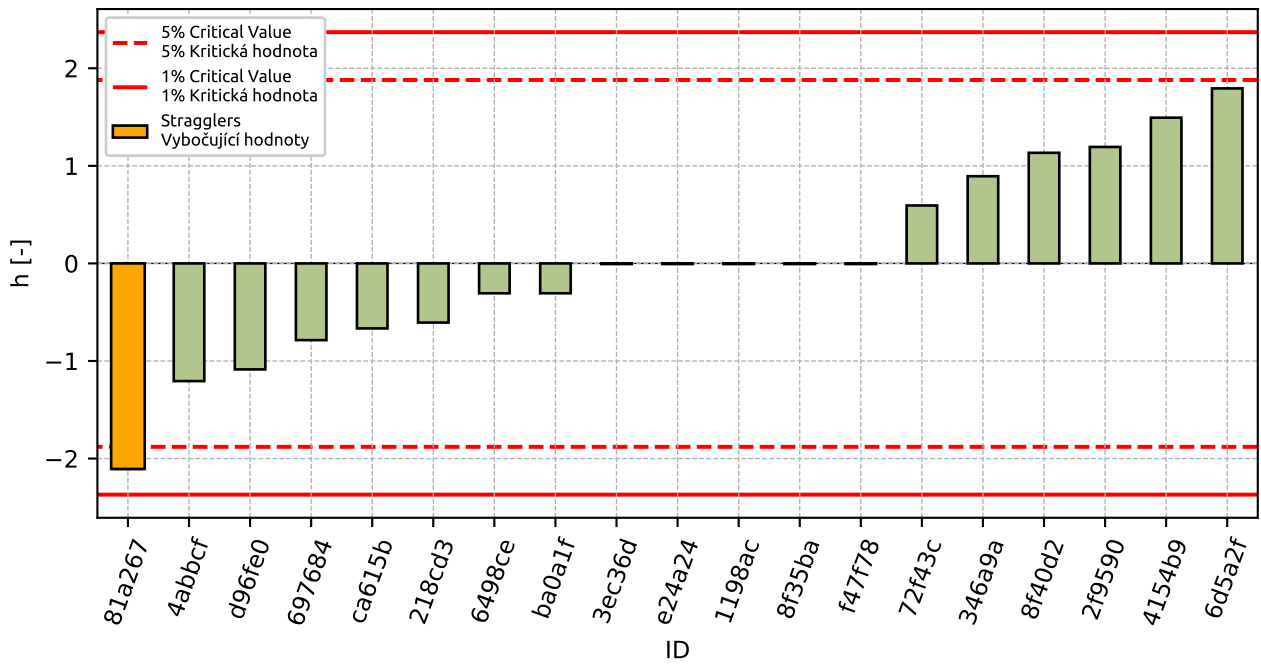


Obrázek 156: Grubbsův test bez odlehlých hodnot

### 12.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

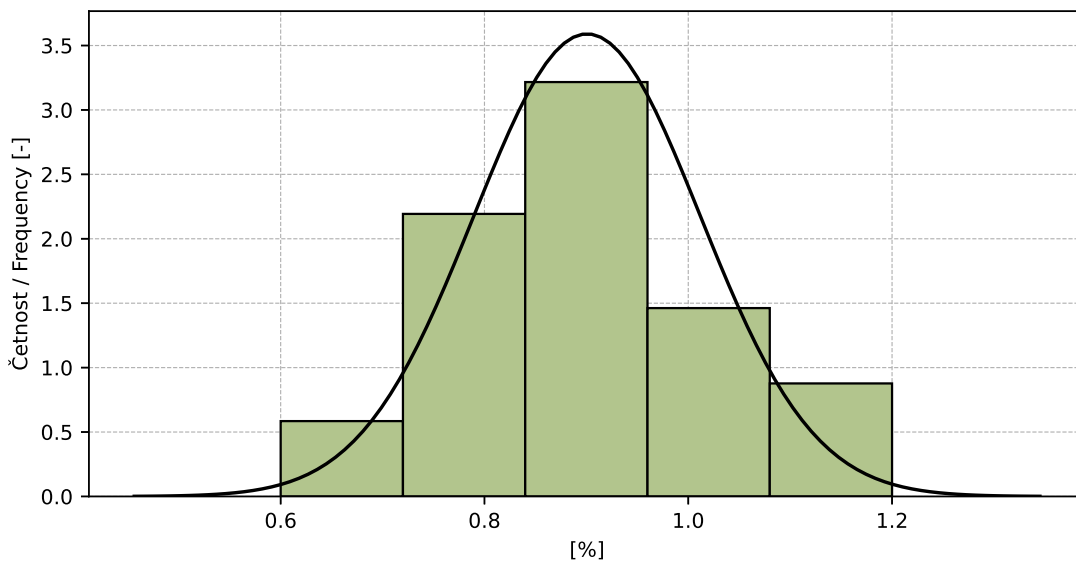


Obrázek 157: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 158: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 12.2.4 Popisné statistiky

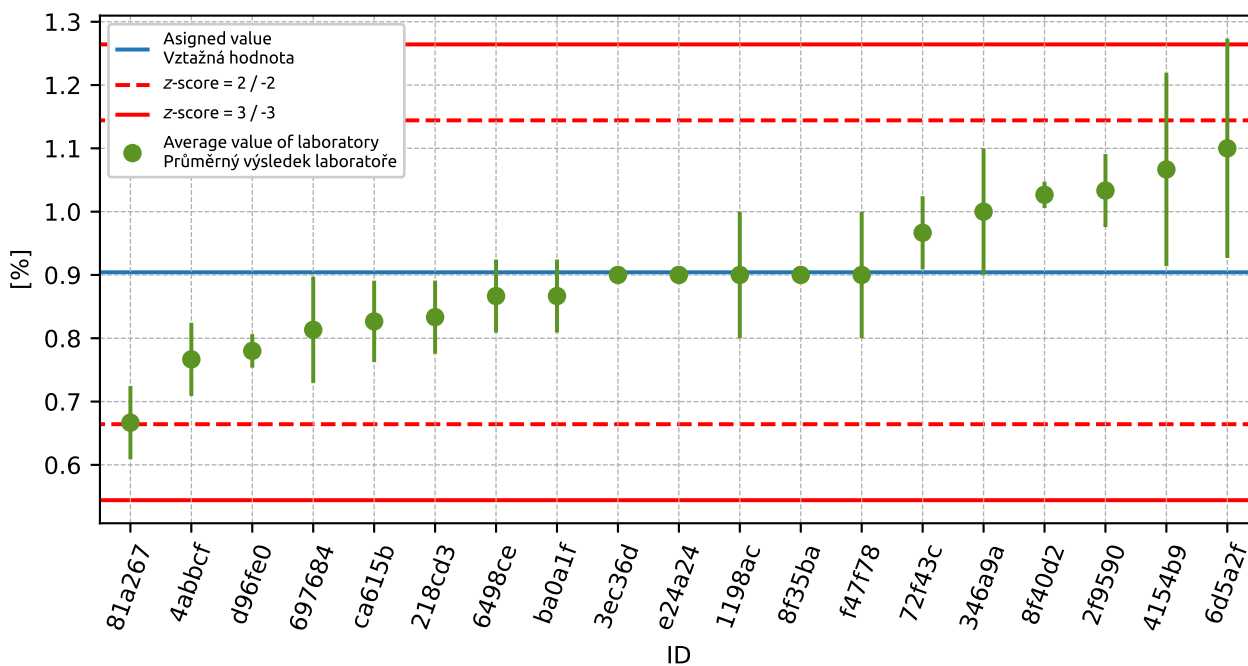


Obrázek 159: Histogram všech výsledků zkoušek

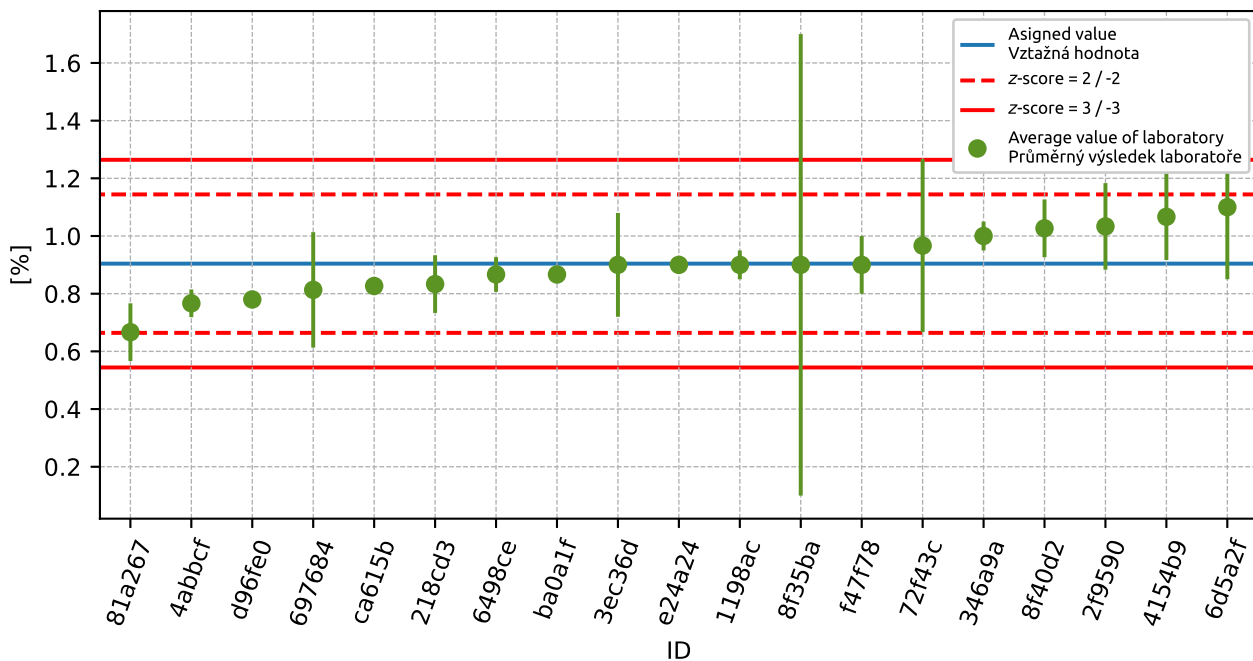
Tabulka 57: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	0.9
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.11
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	0.9
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.11
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.03
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.007 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.1
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.08
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.13
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.4

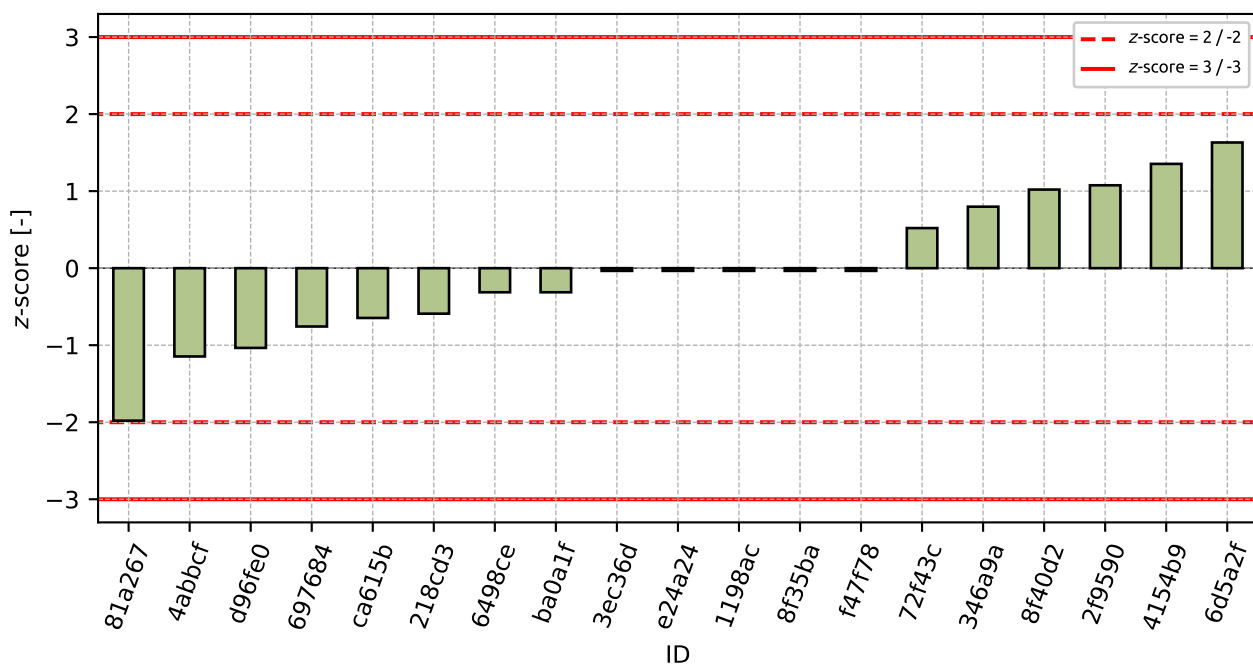
### 12.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



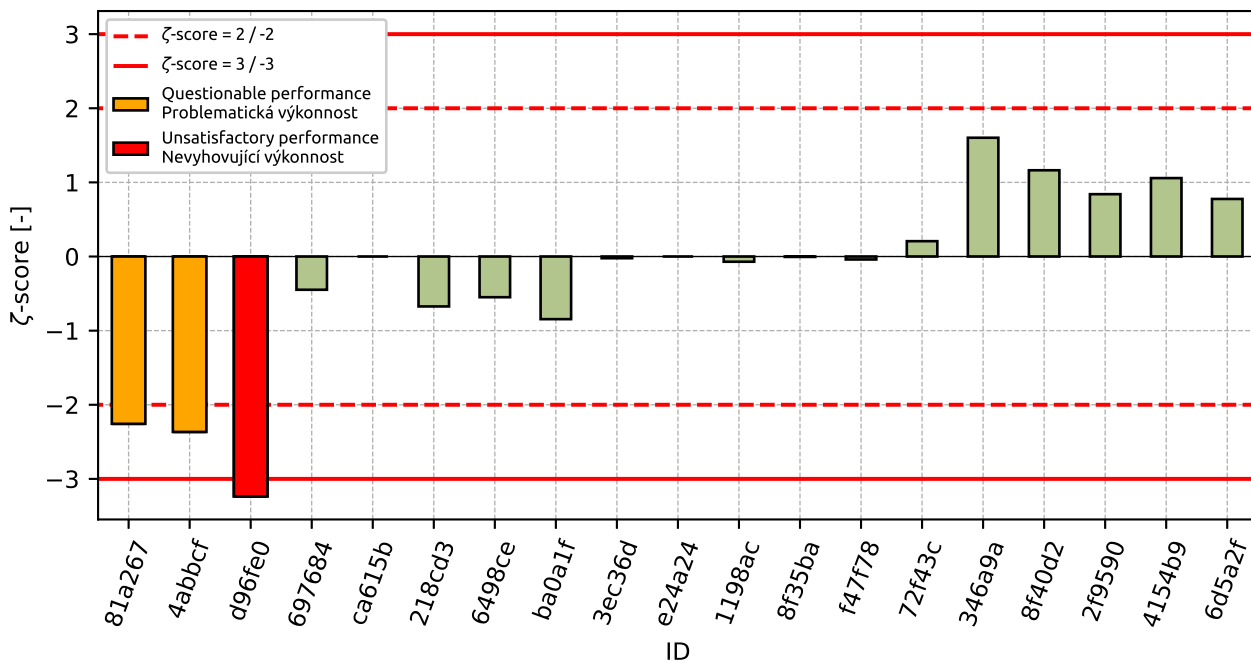
Obrázek 160: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 161: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 162: z-score

Obrázek 163:  $\zeta$ -scoreTabulka 58: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
81a267	-1.98	-2.26
4abbcf	-1.15	-2.37
d96fe0	-1.04	-3.24
697684	-0.76	-0.45
ca615b	-0.65	-
218cd3	-0.59	-0.67
6498ce	-0.31	-0.55
ba0a1f	-0.31	-0.85
3ec36d	-0.04	-0.02
e24a24	-0.04	-
1198ac	-0.04	-0.07
8f35ba	-0.04	-0.01
f47f78	-0.04	-0.04
72f43c	0.52	0.21
346a9a	0.8	1.6
8f40d2	1.02	1.16
2f9590	1.08	0.84
4154b9	1.35	1.06
6d5a2f	1.63	0.78



### 13 Příloha – ČSN EN 1097-7 Stanovení měrné hmotnosti fileru - Pyknometrická zkouška

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

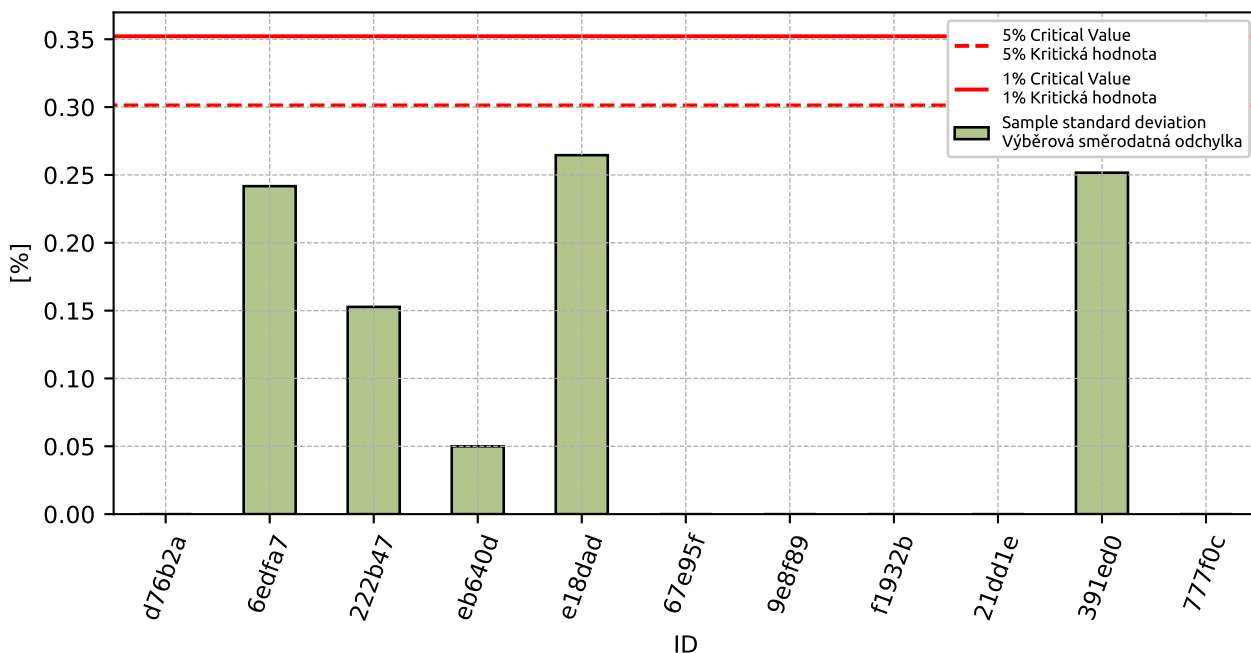
### 14 Příloha – ČSN EN 1367-1 Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování

#### 14.1 Výsledky zkoušek

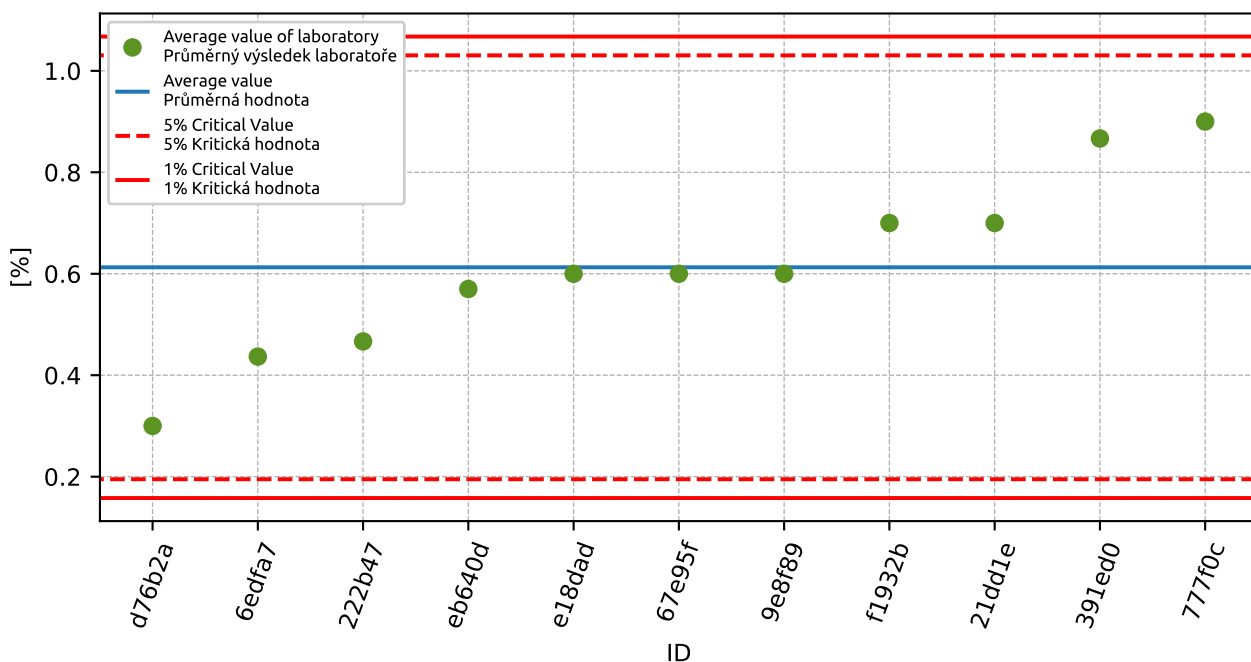
Tabulka 59: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
d76b2a	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0
6edfa7	0.7	0.5	0.2	0.1	0.4	0.24	55.36
222b47	0.5	0.6	0.3	0.5	0.5	0.15	32.73
eb640d	0.5	0.6	0.6	0.0	0.6	0.05	8.77
e18dad	0.9	0.5	0.4	0.0	0.6	0.26	44.1
67e95f	0.6	-	-	0.1	0.6	0.0	0.0
9e8f89	0.6	-	-	0.1	0.6	0.0	0.0
f1932b	0.7	-	-	0.1	0.7	0.0	0.0
21dd1e	0.7	-	-	0.1	0.7	0.0	0.0
391ed0	0.6	1.1	0.9	-	0.9	0.25	29.04
777f0c	0.9	0.9	0.9	-	0.9	0.0	0.0

## 14.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

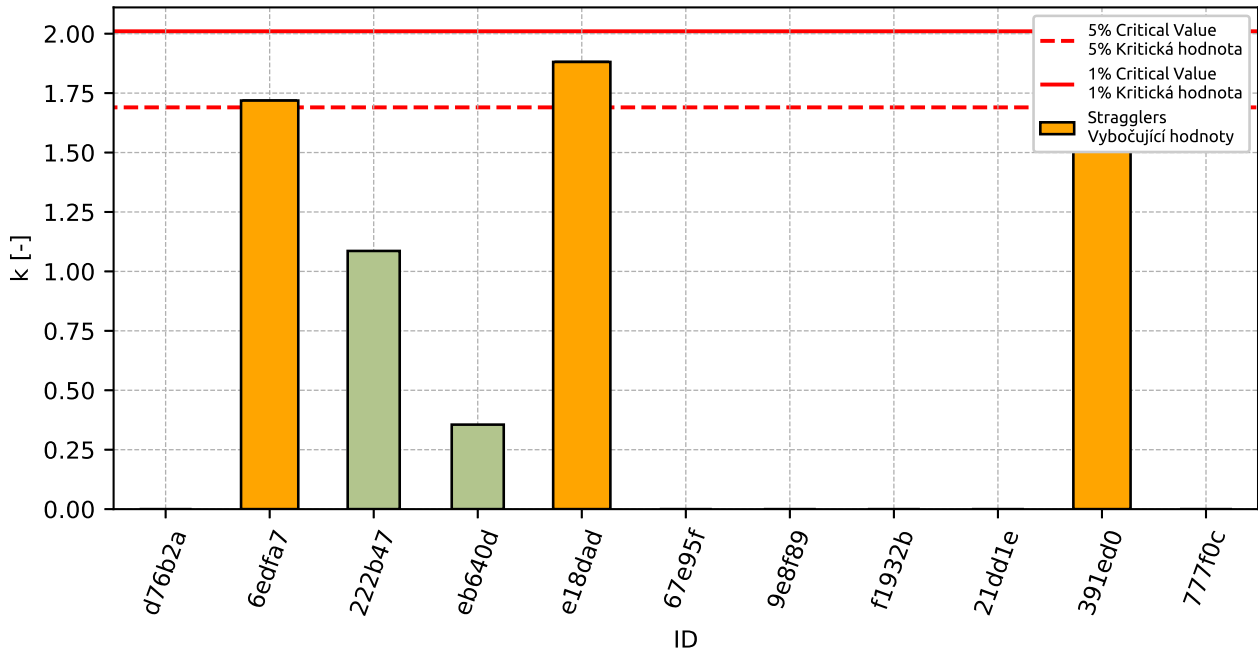


Obrázek 164: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

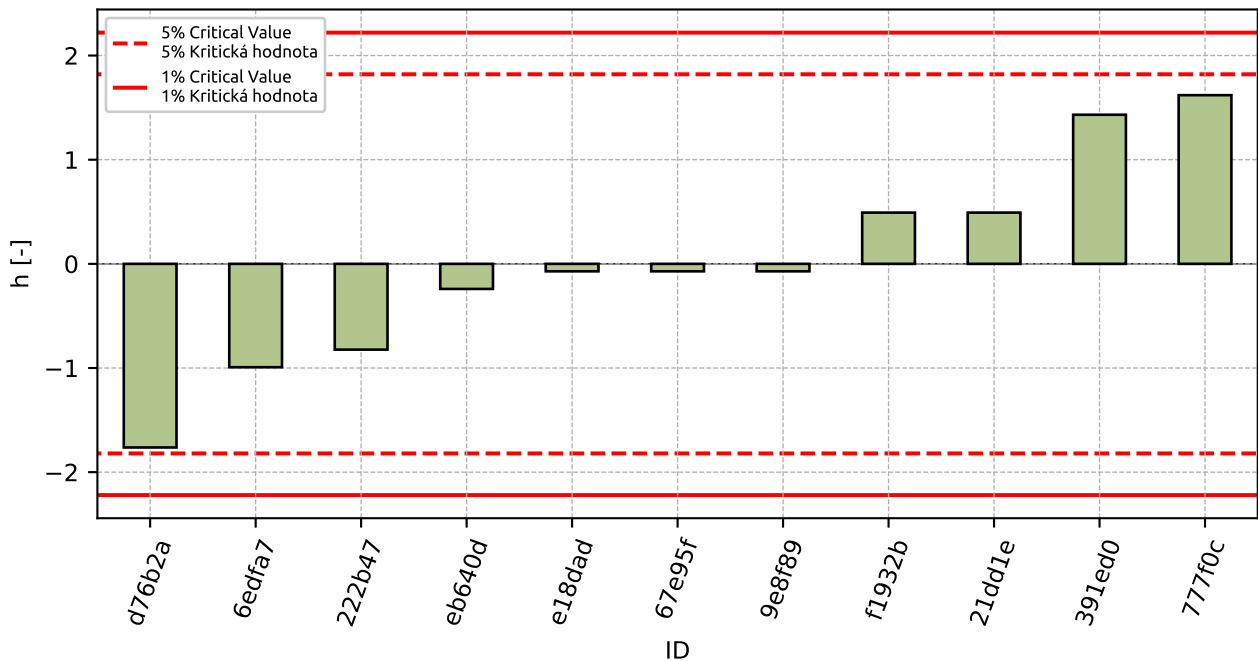


Obrázek 165: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

### 14.3 Mandelovy statistiky konzistence

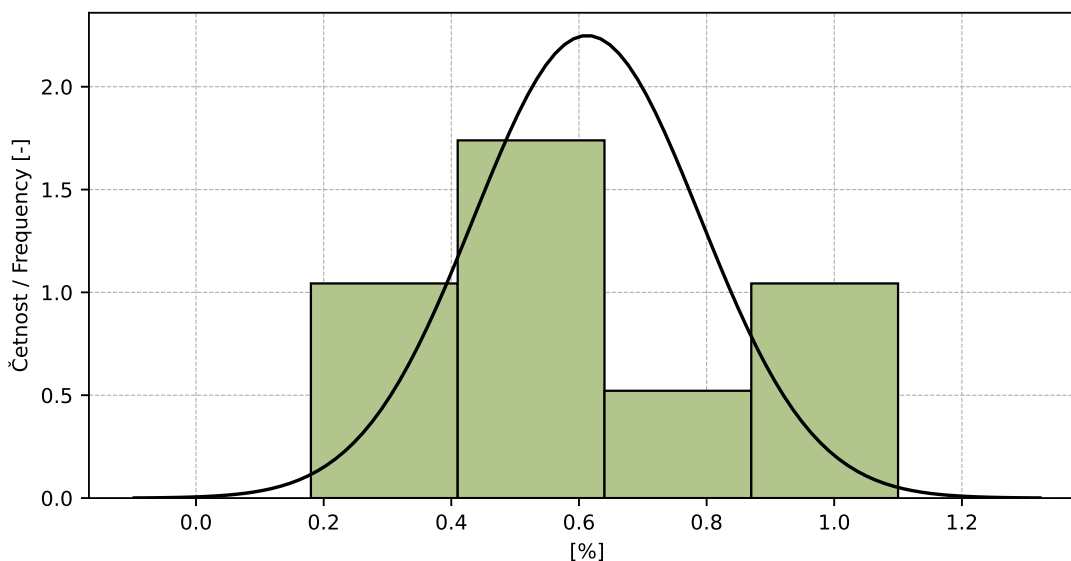


Obrázek 166: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 167: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 14.4 Popisné statistiky

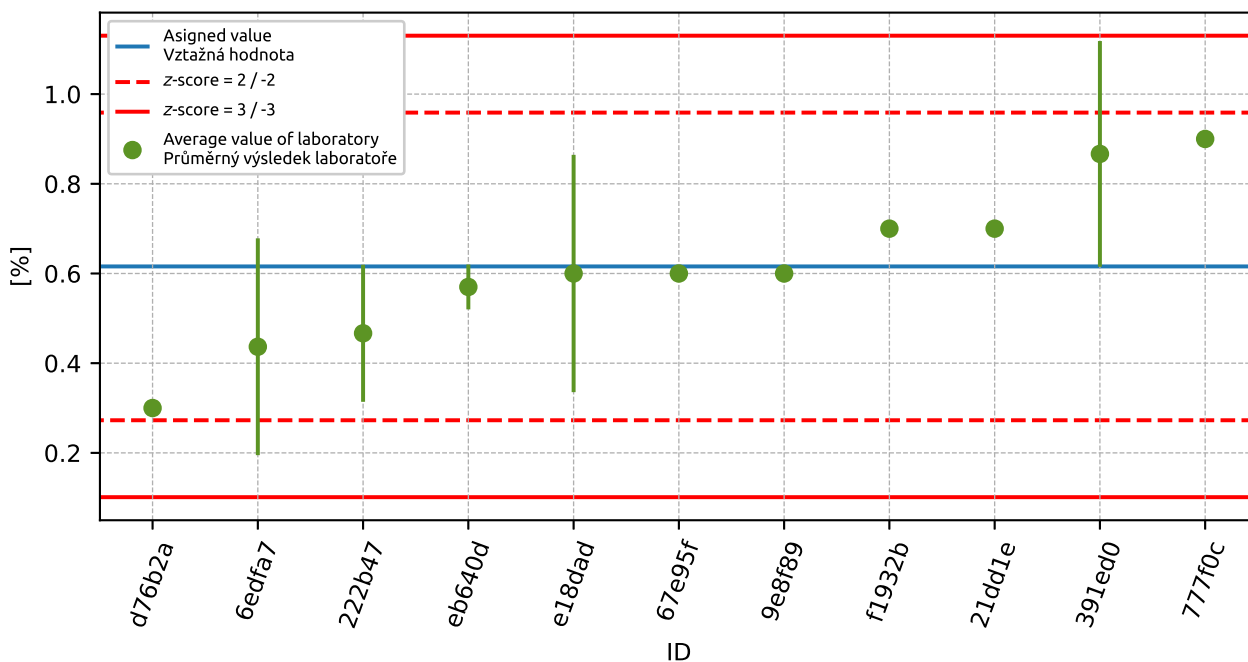


Obrázek 168: Histogram všech výsledků zkoušek

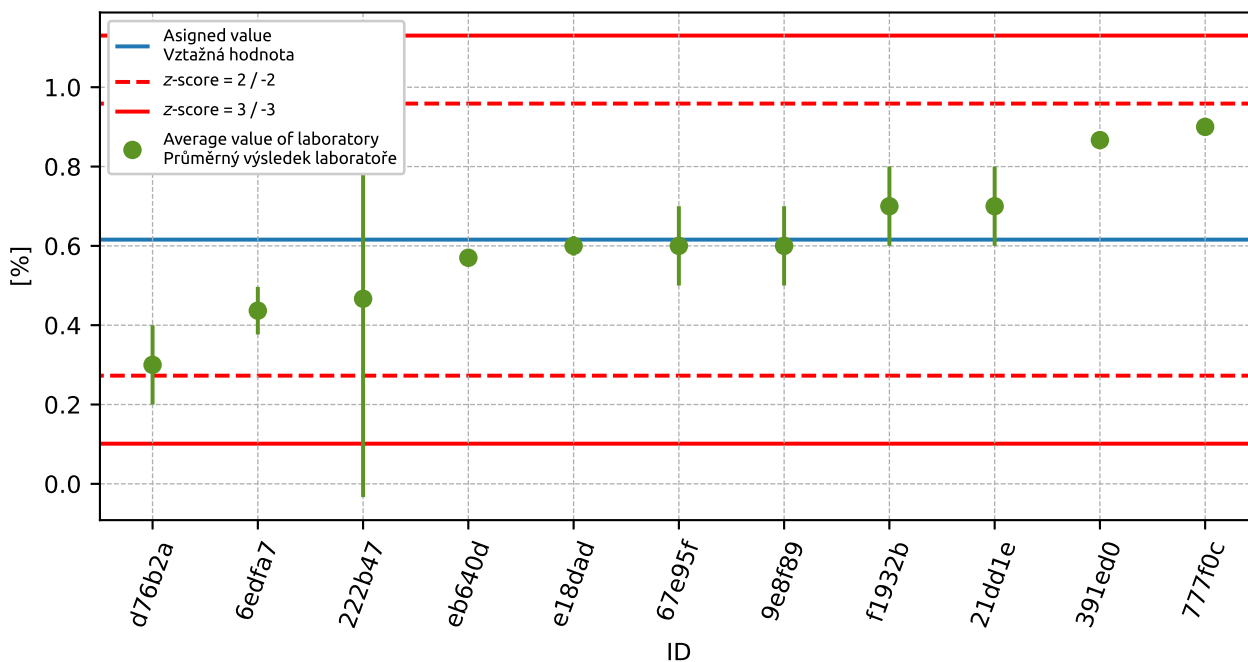
Tabulka 60: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	0.6
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.18
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	0.6
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.17
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.06
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.16
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.14
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.21
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.4
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.6

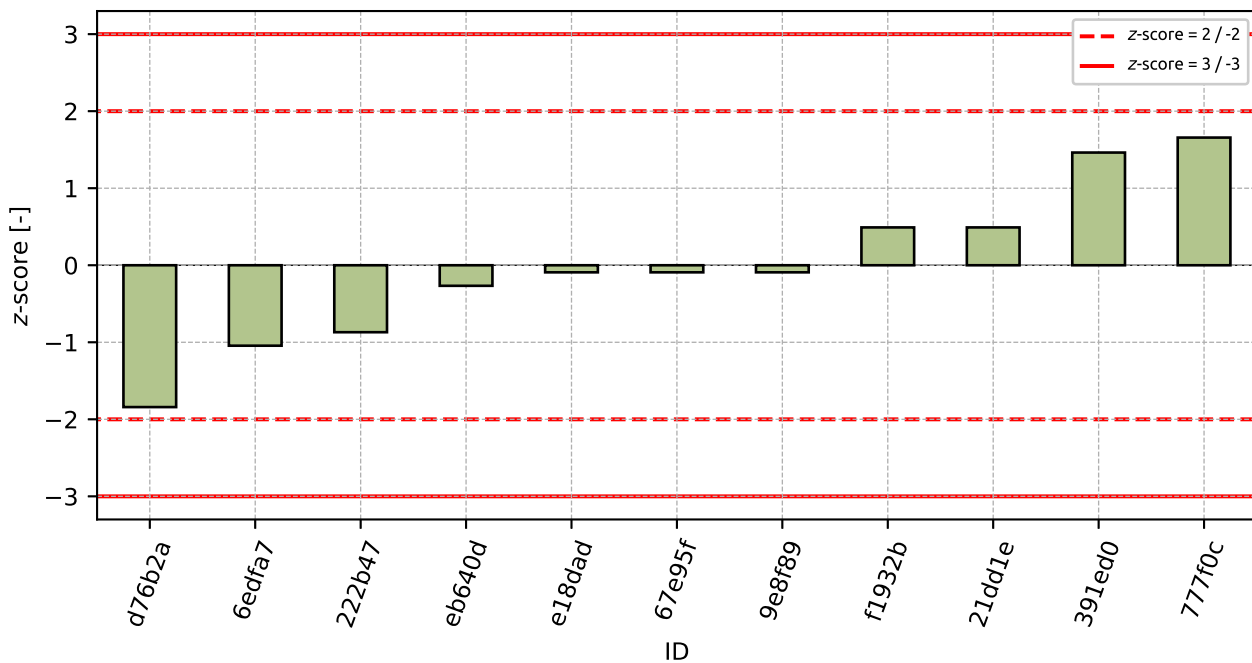
### 14.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



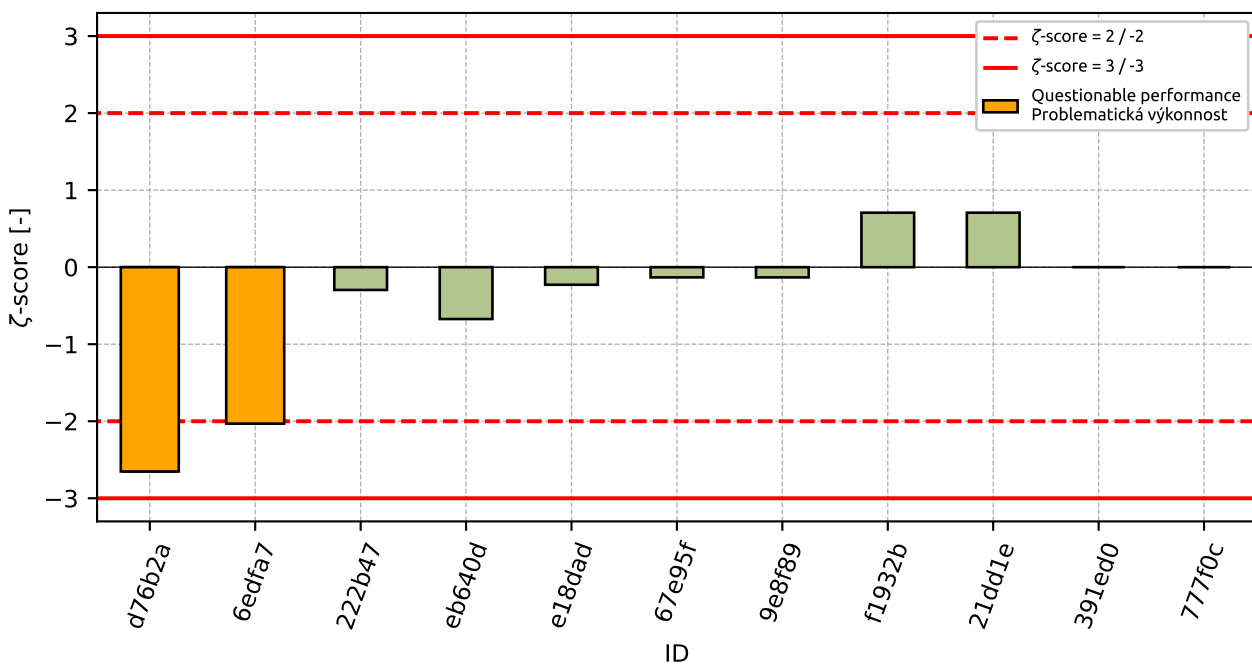
Obrázek 169: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 170: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 171: z-score



Obrázek 172: ζ-score

Tabulka 61: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d76b2a	-1.84	-2.65
6edfa7	-1.04	-2.03
222b47	-0.87	-0.3
eb640d	-0.27	-0.67
e18dad	-0.09	-0.23
67e95f	-0.09	-0.13
9e8f89	-0.09	-0.13
f1932b	0.49	0.71
21dd1e	0.49	0.71
391ed0	1.46	-
777f0c	1.66	-

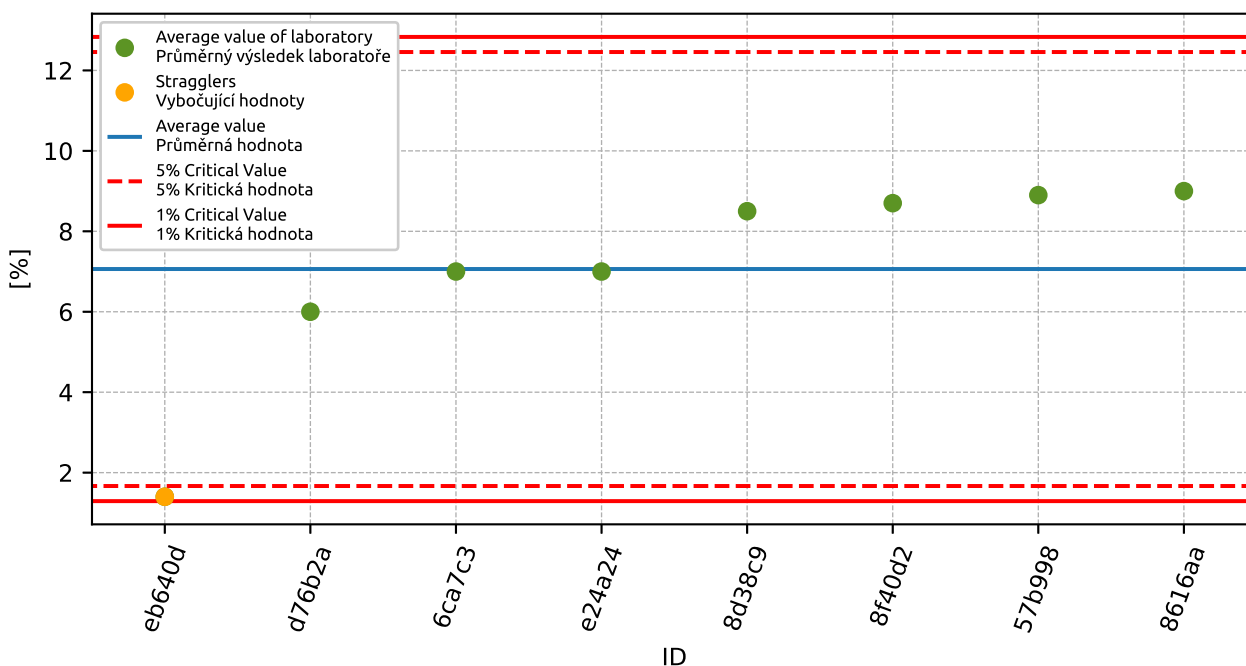
## 15 Příloha – ČSN EN 1367-2 Zkouška síranem hořečnatým

### 15.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 62: Výsledky zkoušek - odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]	$u_X$ [%]
eb640d	1.4	0.0
d76b2a	6.0	1.0
6ca7c3	7.0	-
e24a24	7.0	-
8d38c9	8.5	-
8f40d2	8.7	3.4
57b998	8.9	0.5
8616aa	9.0	0.6

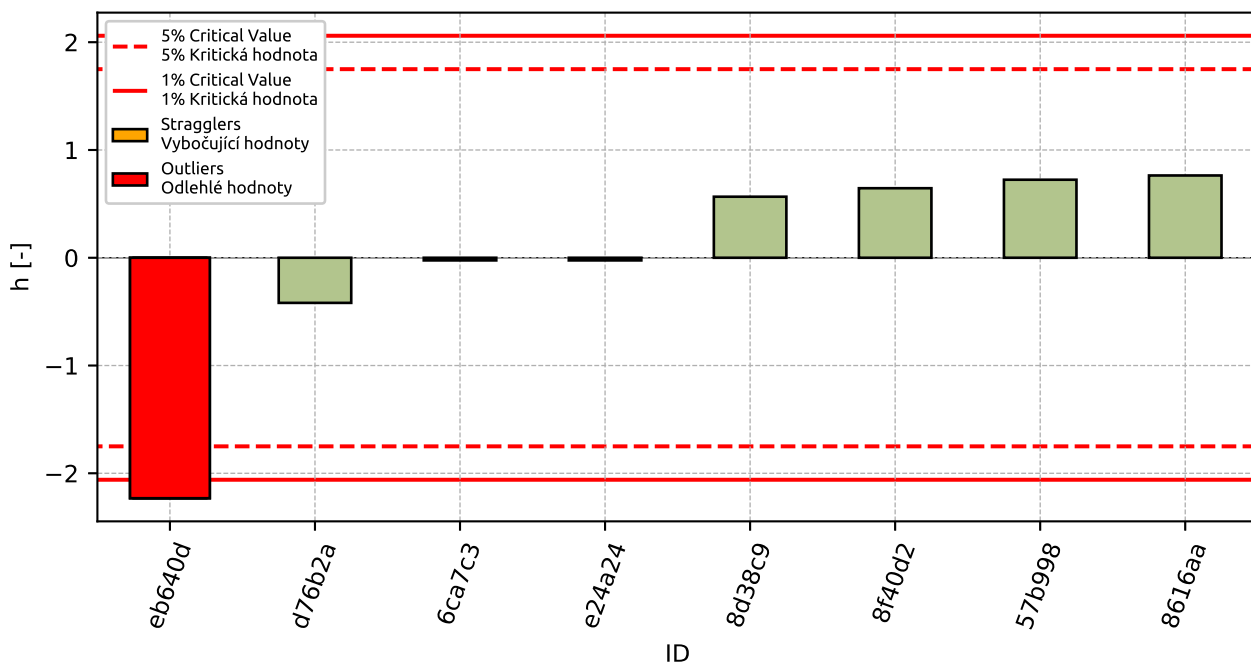
### 15.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 173: Grubbsův test – průměrné hodnoty

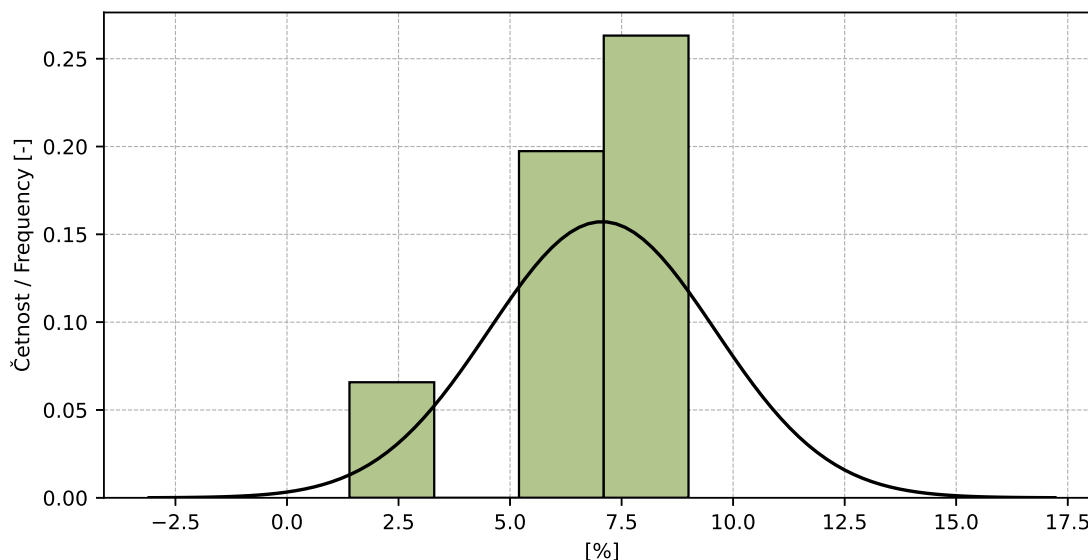


### 15.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 174: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 15.4 Popisné statistiky

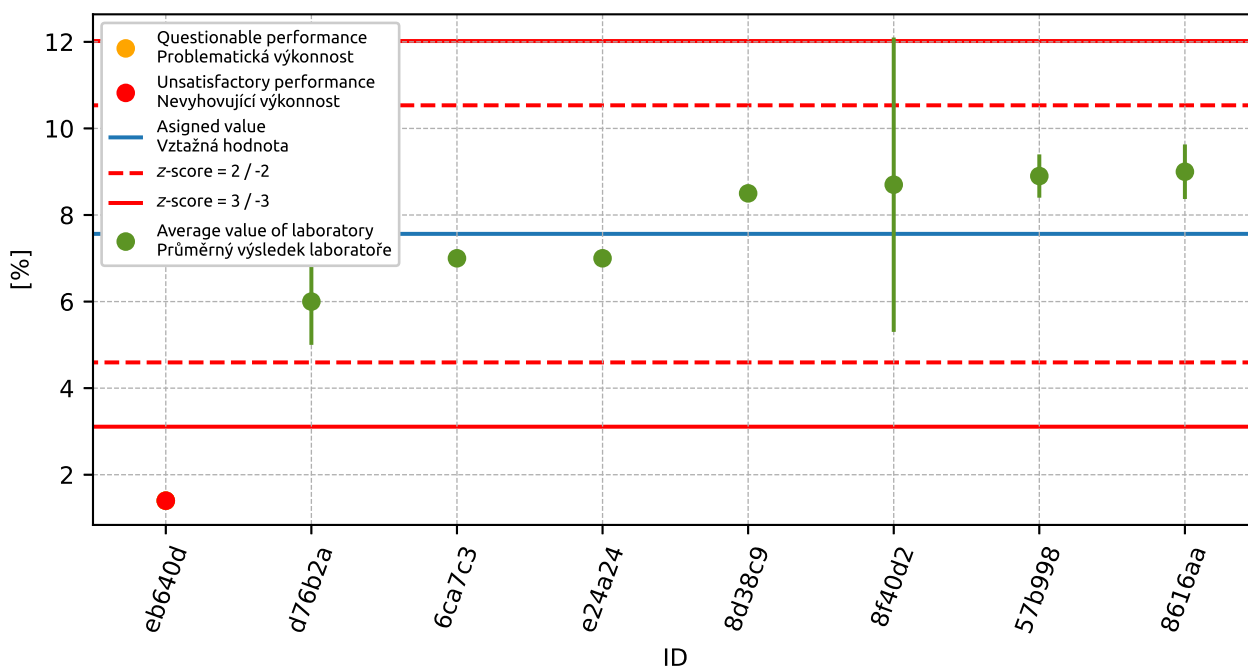


Obrázek 175: Histogram všech výsledků zkoušek

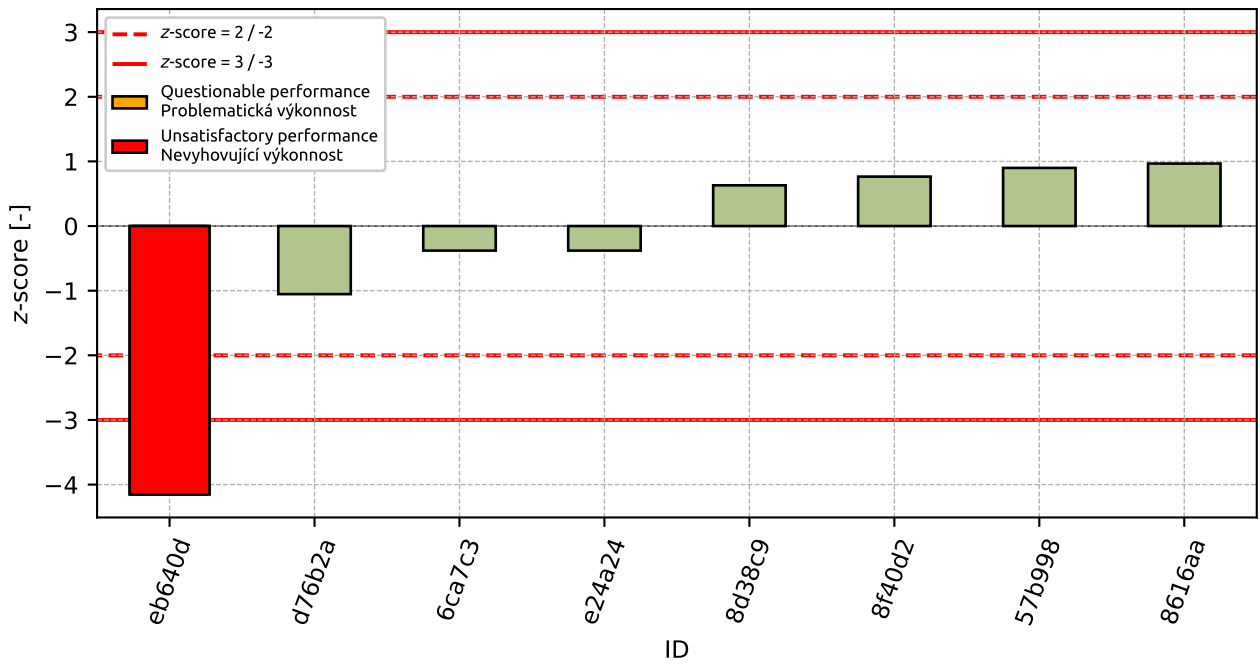
Tabulka 63: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	7.1
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	2.54
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	7.6
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.48
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.66
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.014 [-]

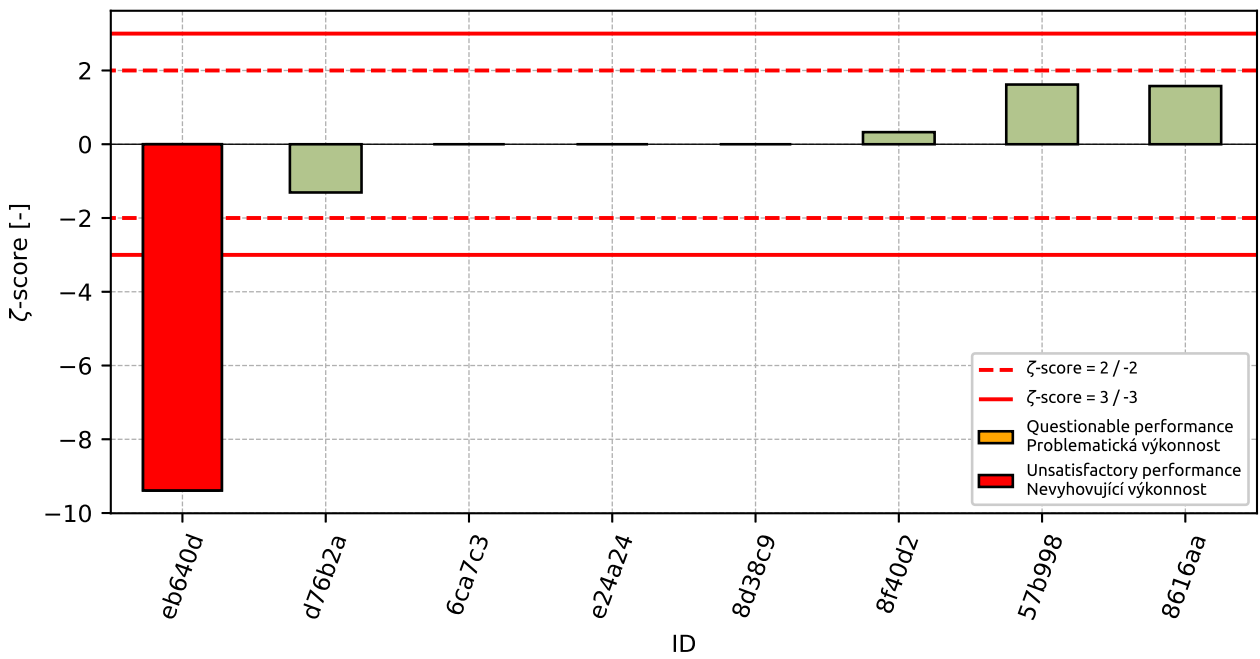
## 15.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 176: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 177: z-score



Obrázek 178: zeta-score

Tabulka 64: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
eb640d	-4.15	-9.39
d76b2a	-1.05	-1.31
6ca7c3	-0.38	-
e24a24	-0.38	-
8d38c9	0.63	-
8f40d2	0.76	0.33
57b998	0.9	1.62
8616aa	0.97	1.58

**16 Příloha – ČSN EN 1367-3 Zkouška varem pro rozpadavý čedič**

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

**17 Příloha – TP 137 - Příloha 1 a 2 – Reaktivnost kameniva s alkáliemi**

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

**18 Příloha – ČSN 72 1179 Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi**

Tato část programu zkoušení způsobilosti nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.