



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERIMENTU PRECIZNOSTI

**Program zkoušení způsobilosti
Zkoušení kameniva
ZK 2022/1**

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

www.szk.fce.vutbr.cz
www.ptprovider.cz

Vydání: 29. června 2022

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



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

Obsah

1 Úvod a důležité kontakty	4
2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti	9
3 Závěry statistické analýzy	10
3.1 ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor	10
3.2 Celkové shrnutí výkonnosti účastníků	12
Normativní dokumenty a odkazy	14
Příloha	15
1 Příloha – ČSN EN 933-1 Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor	15
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 výkonnosti 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	25
1.2.4 Popisné statistiky	26
1.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	27
1.3 1 mm	30
1.3.1 Výsledky zkoušek	30
1.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	31
1.3.3 Mandelovy statistiky konzistence	32
1.3.4 Popisné statistiky	33
1.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	34
1.4 0,5 mm	38
1.4.1 Výsledky zkoušek	38
1.4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	39
1.4.3 Mandelovy statistiky konzistence	41
1.4.4 Popisné statistiky	42
1.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	43
1.5 0,25 mm	46
1.5.1 Výsledky zkoušek	46
1.5.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	47
1.5.3 Mandelovy statistiky konzistence	48
1.5.4 Popisné statistiky	49
1.5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	50
1.6 0,125 mm	54
1.6.1 Výsledky zkoušek	54
1.6.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	55
1.6.3 Mandelovy statistiky konzistence	56
1.6.4 Popisné statistiky	57
1.6.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	58
1.7 0,063 mm	61
1.7.1 Výsledky zkoušek	61
1.7.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	62
1.7.3 Mandelovy statistiky konzistence	63
1.7.4 Popisné statistiky	64
1.7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	65

2 Příloha – ČSN EN 933-3 Stanovení tvaru zrn - Index plochosti	68
2.1 Výsledky zkoušek	68
2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	68
2.3 Mandelovy statistiky konzistence	70
2.4 Popisné statistiky	71
2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	72
3 Příloha – ČSN EN 933-4 Stanovení tvaru zrn - Tvarový index	75
3.1 Výsledky zkoušek	75
3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	76
3.3 Mandelovy statistiky konzistence	77
3.4 Popisné statistiky	78
3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	79
4 Příloha – ČSN EN 933-8 Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku	82
4.1 Výsledky zkoušek	82
4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	82
4.3 Mandelovy statistiky konzistence	83
4.4 Popisné statistiky	84
4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	85
5 Příloha – ČSN EN 933-9 Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří	88
5.1 Výsledky zkoušek	88
5.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	88
5.3 Mandelovy statistiky konzistence	90
5.4 Popisné statistiky	91
5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	92
6 Příloha – ČSN EN 933-10 Posouzení jemných částic - Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu)	95
6.1 Síto 2 mm	95
6.1.1 Výsledky zkoušek	95
6.2 Síto 0.125 mm	96
6.2.1 Výsledky zkoušek	96
6.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	96
6.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	97
6.2.4 Popisné statistiky	97
6.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	98
6.3 Síto 0.063 mm	101
6.3.1 Výsledky zkoušek	101
6.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	101
6.3.3 Mandelovy statistiky konzistence	102
6.3.4 Popisné statistiky	103
6.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	104
7 Příloha – ČSN EN 1097-1 Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)	107
7.1 Výsledky zkoušek	107
7.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	107
7.3 Mandelovy statistiky konzistence	108
7.4 Popisné statistiky	108
7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	109
8 Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 5	112
8.1 Výsledky zkoušek	112
8.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	112
8.3 Mandelovy statistiky konzistence	113
8.4 Popisné statistiky	113
8.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	114
9 Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 6	117

10 Příloha – ČSN EN 1097-3 Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva	117
10.1 Sypná hmotnost	117
10.1.1 Výsledky zkoušek	117
10.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	117
10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	118
10.1.4 Popisné statistiky	119
10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	120
10.2 Mezerovitost	123
10.2.1 Výsledky zkoušek	123
10.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	123
10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	124
10.2.4 Popisné statistiky	125
10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	126
11 Příloha – ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně	129
11.1 Výsledky zkoušek	129
11.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	130
11.3 Mandelovy statistiky konzistence	131
11.4 Popisné statistiky	132
11.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	133
12 Příloha – ČSN EN 1097-6 Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti – kap. 8	136
12.1 Objemová hmotnost zrn	136
12.1.1 Výsledky zkoušek	136
12.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	137
12.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	138
12.1.4 Popisné statistiky	139
12.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	140
12.2 Nasákavost	143
12.2.1 Výsledky zkoušek	143
12.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	144
12.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	145
12.2.4 Popisné statistiky	146
12.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	147
13 Příloha – ČSN EN 1097-7 Stanovení měrné hmotnosti fileru - Pyknometrická zkouška	150
14 Příloha – ČSN EN 1367-1 Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování	150
14.1 Výsledky zkoušek	150
14.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	150
14.3 Mandelovy statistiky konzistence	151
14.4 Popisné statistiky	152
14.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	153
15 Příloha – ČSN EN 1367-2 Zkouška síranem hořečnatým	156
15.1 Výsledky zkoušek	156
15.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	156
15.3 Mandelovy statistiky konzistence	157
15.4 Popisné statistiky	158
15.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	159
16 Příloha – ČSN EN 1367-3 Zkouška varem pro rozpadavý čedič	161
17 Příloha – TP 137 - Příloha 1 a 2 – Reaktivnost kameniva s alkáliemi	161
18 Příloha – ČSN 72 1179 Stanovení reaktivnosti kameniva s alkáliemi	161

1 Úvod a důležité kontakty

Na začátku roku 2022 byl Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST (PoZZ) zahájen program zkoušení způsobilosti (PrZZ) s označením ZK 2022/1, 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 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 64 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
6d687c	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82c914	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
4faf4d	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
ce221c	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c9969b	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c64ad2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
8b4386	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ec14be	-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
42b389	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228042	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d03349	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0bde87	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
a7a3e5	X	X	X	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-
9b4b63	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1ce009	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
b96536	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
8267dd	-	-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-
fe1b70	-	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a27013	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
e5d49b	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
53919c	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a9c83a	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-
3ceee7	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5cab48	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
8f3a62	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
6f05cd	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
a5e1f6	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
79bd98	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86714d	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
eeb447	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3f9c15	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
4d51a8	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-
ae859e	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a259ca	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2c58f4	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
048532	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
bc1df4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
d4530f	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
8dbf83	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fb9c95e	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ba9637	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80076b	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	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
8c48c2	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79536f	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8acb0f	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c53a30	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1e7fc1	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18e860	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
9020c7	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
0be6c3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
7cfd58	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e64c92	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
7346a5	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
278e12	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
e7e3b2	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
d96997	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
58ed4e	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4f2532	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
38a7ee	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
4c70c6	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
7b3306	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
500354	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3bc27f	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
667101	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
"STROYCONTROL 2003 "LTD	Kostenetz str 12, Sofia, 1612, Bulgaria	182 LI
AG Institut doo Novi Sad, Laboratorija za ispitivanje AGI - Beograd	Đorđa Zličića 53A, Novi Sad, 21000, Republika Srbija	01-457
AG Institut doo Novi Sad, Laboratorija za ispitivanje AGI - Novi Sad	Đorđa Zličića 53A, Novi Sad, 21000, Republika Srbija	01-457
A&A MACEDONIA LAB TEST LTD	10, Moisi Street, Chlroraka, Paphos, 8220, Cyprus	-
BEST, a.s.	Lučice 87, Chlumeck nad Cidlinou, 50351, Česká republika	1739
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Beroun	Beroun 660, Beroun, 26601, 25066153	AZL 1195
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Jindřichův Hradec	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Most	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Ostrava	Beroun 660,, Beroun, 266 01, Česká republika	1195.2
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Trutnov	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	AZL 1195

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Bechtel ENKA UK Limited Ogranak Beograd	Jasicki put 52 dj, Krusevac, 37000, Serbia	-
Betotech s.r.o., laboratoř Gajdošova	Beroun 660, Beroun, 266 01, Česká republika	1195.3
CEMEX Czech Republic, s.r.o.	Semtín 102, Pardubice, 53354, Česká republika	1302
CSS d.o.o.	Savska cesta 144a, Zagreb, 10000, CROATIA	HR1106
Cement Hranice, akciová společnost	Bělotínská 288, Hranice I - Město, 75301, Česká republika	1284
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.	Líšeňská 33a, Brno, 636 00, Česká republika	1506
Danucem Slovensko a.s., Rohožník	Danucem Slovensko a. s., Technicko - kompetenčné centrum, Pestovateľská 2, Bratislava, 821 04, Slovenská republika	426/S-313
Debbie van den Hemel	Industriepark Oost 6, Beernem, 8730, West - Vlaanderen	BELAC 637-TEST
Disoma NV	Krommewege 31g, Maldegem, 9990, Belgium	-
EDAFOMICANIKI S.A.	19 EMMANUEL PAPADAKI, NEO IRAKLEIO, 14121, GREECE	-
Ferriere Nord S.p.A.	Zona Industriale Rivoli di Osoppo, Osoppo (Udine), 33010, Italy	-
GEODRILL s.r.o.	K Bukovinám 169/45, Brno, 63500, Česká Republika	1596
GEOtest, a.s.	Šmahova, 1244/112, BRNO, 62700, Česká republika	1271.2
GIM-TEST D.O.O. BANJA LUKA	Palih boraca 55, local No. 2, Banja Luka, 78000, RS, BiH	LI-152-01
Geopot d.o.o. Beograd	Tome Rosandića 2, Beograd, 11010, Srbija	126366206
Graz University of Technology	Rechbauerstraße 12, Graz, 8010, Austria	-
INISMa (Institut Interuniversitaire des Silicates, Sols et Matériaux) - MONS, Belgique	Avenue du Gouverneur Emile Cornez 4, MONS, 7000, BELGIUM	032-TEST
INSTITUT IGH, d.d. - Osijek	Drinska 18, Osijek, 31000, Hrvatska	-
INSTITUT IGH, d.d. - Zagreb	Janka Rakuše 1, Zagreb, 10000, Croatia	1043
INSTITUT IGH, d.d. za istraživanje i razvoj u graditeljstvu	Janka Rakuše 1, Zagreb, 10000, Croatia	1043
Institut IGH, d.d. - Split	Matice hrvatske 15, Split, 21000, Croatia	HAA 1043
Institut za Beton d.o.o	Ugrinovački put 31, deo 50, Beograd-Zemun, 11080, Serbia	-
JSC Laboratoriniai tyrimai	R. Kalantos str. 85, Kaunas, 52310, Lithuania	LA.01.173
KOLEJCONSULT & servis, spol. s r.o.	Křenová 131/35, Brno, 60200, Česká republika	1305
LABORATOIRE DES TRAVAUX PUBLICS DU SUD	Zone des activités Bouhraoua-PB 332 GHARDAIA, GHARDAIA, 47000, 98-B-0862065	-
Labo Devlieger - Van Vooren	industriepark Rosteyne 1, zelzate, 9060, België	296-TEST

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Labomosan, Laboratoire de Génie Civil & Expertise Des Sols à Namur	Chemin du Fond des Coupes, 6, Floreffe, 5150, Belgique	208-TEST
Laboratoire Central des Travaux Publics-Unité de BOUIRA-LCTP	1. rue Kaddour RAHIM-HUSSEIN DEY, ALGER, 16005, ALGERIE	-
Lafage Cement, a.s.	Čížkovice 27, Čížkovice, 41112, Česká republika	1426
Laura Viviana Niño	calle 72a, BOGOTA, D.C., 111211, 66-11	-
Mediterranean float glass SPA	29 route de meftah Larbaa, Blida, 09300, Algeria	-
Mining and Metallurgy Institute Bor Northern Regional Laboratory	Zeleni bulevar 35, Bor, 19210, Serbia Canna Road, Tabuan Jaya, Kuching, 93350, Sarawak	01-308, ATS Serbia -
Národná diaľničná spoločnosť a. s.	Dúbravská cesta 14, Bratislava, 84104, Slovenská republika	456/S-328
BETOTECH, s.r.o. - pracoviště Brno	Beroun 660, Beroun, 26601, Česká republika	1195.3
STATS ASIA PACIFIC PTE LTD	71 Toh Guan Road East #02-02, TCH Techcentre, Singapore 608598, Singapore, 608598, Singapore	-
Skanska Transbeton, s.r.o. - Zkušební laboratoř Letňany	Skanska a.s., Křižíkova 682/34a, Praha 8 - Karlín, 18600, Česká republika	1122
Skanska Transbeton, s.r.o. - Zkušební laboratoř Olomouc	Skanska a.s., Křižíkova 682/34a, Praha 8 - Karlín, 18600, Česká republika	1122
Slovenská správa ciest, IVSC Žilina, Oblastné laboratórium	Martina Rázusa, 104/A, Žilina, 01001, Slovenská republika	181/S-322
Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet	Fra Andrije Kačića Miošića 26, Zagreb, 10000, Croatia	-
TEPVERAM s.r.o.	Třibřichy 13, Třibřichy, 53701, ČR	1759
TESScontrol, s.r.o. - Laboratórium Bratislava	efaktury@tesscontrol.sk - preferovaná adresa; Hronská 3211/1, Zvolen, 960 93, Slovenská republika	-
TESScontrol, s.r.o. - Laboratórium Zvolen	efaktury@tesscontrol.sk - preferovaná adresa; Hronská 3211/1, Zvolen, 960 93, Slovenská republika	S-375
TESScontrol, s.r.o. - Laboratórium Žilina	efaktury@tesscontrol.sk - preferovaná adresa; Hronská 3211/1, Zvolen, 960 93, Slovenská republika	S-375
TPA EOOD CTC BURGAS, Bulgaria, Burgas, territory "Meden Rudnik", area "Nad Dzhambazlare"	Rezbarska str. № 7, Sofia, 1510, Bulgaria	-
TPA EOOD CTC KREPOST, territory "Dolna cheshma", municipality Dimitrovgrad	Rezbarska № 7, Sofia, 1510, Bulgaria	-
TZÚS Praha, s.p. - pobočka 0200 České Budějovice	Nemanická 441/8, České Budějovice, 37010, Česká republika	1018.3
UNIGEO a.s.	Místecká 329/258, Ostrava - Hrabová, 720 00, Česká republika	1412
VUIS - CESTY, spol. s r. o.	Lamačská cesta 8, Bratislava, 811 04, Slovenská republika	20

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Zkušební laboratoř při ÚTHD FAST VUT v Brně - č. 1396	Veveří 331/95, Brno, 60200, Česká republika	L1396
i2 Analytical Limited Sp. z o o Oddział w Polsce	Pionierów 39, Ruda Śląska, 41-711, Polska	UKAS 4041
Ředitelství silnic a dálnic ČR - laboratoř Brno	Rebešovická 40, Brno-Chrlice, 643 00, Česká republika	1072
Ředitelství silnic a dálnic ČR, Laboratoř Praha	Čerčanská 12, Praha 4, 140 00, Česká republika	1734
"ЦЕНТЪР ЗА ИЗПИТВАНЕ И ЕВРОПЕЙСКА СЕРТИФИКАЦИЯ" ЕООД/Center for Testing and European Certification Ltd.	2, Industrialna street, Stara Zagora, 6006, Bulgaria	252 LI

2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Statistické vyhodnocení PrZZ je se skládá z následujících kroků:

- 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**).
- Kritické zhodnocení údajů Grubbsovým testem: V případě překonání 1% kritické hodnoty jsou výsledky účastníka označeny jako odlehlé a z experimentu vyřazeny (symbol **X**).
- Grafické zjištění konzistence laboratoří (Mandelovy statistiky): Překročení kritických hodnot Mandelových statistik nenaznačuje, že výsledky laboratoří jsou špatné, pouze to poukazuje na drobné nesrovnalosti.
- Vyhodnocení popisných statistik, a pokud je to možné s ohledem na počet pozorování, i opakovatelnosti a reprodukovatelnosti.
- Výpočet vztažné hodnoty.
- Vyhodnocení výkonnosti účastníků: Nejdůležitějším výstupem PrZZ jsou tzv. z-score a ζ -score (zeta-score). Tyto charakteristiky hodnotí výkonnost jednotlivých účastníků porovnáním se vztažnou hodnotou a nejistotami měření. z-score a ζ -score jsou porovnány s limitními hodnotami. Výsledné hodnoty ζ -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 2022/1 (PrZZ) pořádaného Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST. PrZZ se zúčastnilo celkem 64 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 případech, kdy 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
6d687c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4faf4d	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ce221c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d03349	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0bde87	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
a7a3e5	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓
a27013	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
e5d49b	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53919c	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3ceee7	✓	?	?	✓	✓	✓	✓
5cab48	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8f3a62	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
79bd98	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3f9c15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ae859e	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
a259ca	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d4530f	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8c48c2	?	✓	✓	?	?	✓	✓
79536f	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
c53a30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

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
18e860	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0be6c3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7cfd58	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
e64c92	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7346a5	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
278e12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
e7e3b2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d96997	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58ed4e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4f2532	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38a7ee	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4c70c6	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓
500354	✓	✓	?	✓	X	?	?
3bc27f	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
667101	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

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
048532	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
0bde87	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
0be6c3	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
18e860	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
1ce009	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
1e7fc1	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228042	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
278e12	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
2c58f4	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
38a7ee	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
3bc27f	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3ceee7	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3f9c15	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
42b389	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4c70c6	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-
4d51a8	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
4f2532	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
4faf4d	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
500354	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53919c	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58ed4e	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5cab48	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-
667101	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6d687c	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6f05cd	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
7346a5	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
79536f	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79bd98	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7b3306	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
7cfd58	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80076b	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
8267dd	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	X	-	-	-
82c914	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
86714d	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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
8acb0f	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8b4386	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8c48c2	✓	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8dbf83	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8f3a62	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
9020c7	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
9b4b63	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a259ca	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a27013	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
a5e1f6	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
a7a3e5	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-
a9c83a	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
ae859e	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b96536	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
ba9637	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bc1df4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
c53a30	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c64ad2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
c9969b	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ce221c	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d03349	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d4530f	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
d96997	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
e5d49b	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
e64c92	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
e7e3b2	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-
ec14be	-	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
eeb447	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fb95e	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fe1b70	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 sypané 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 hořečnatým*. 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 - Síťový rozbor

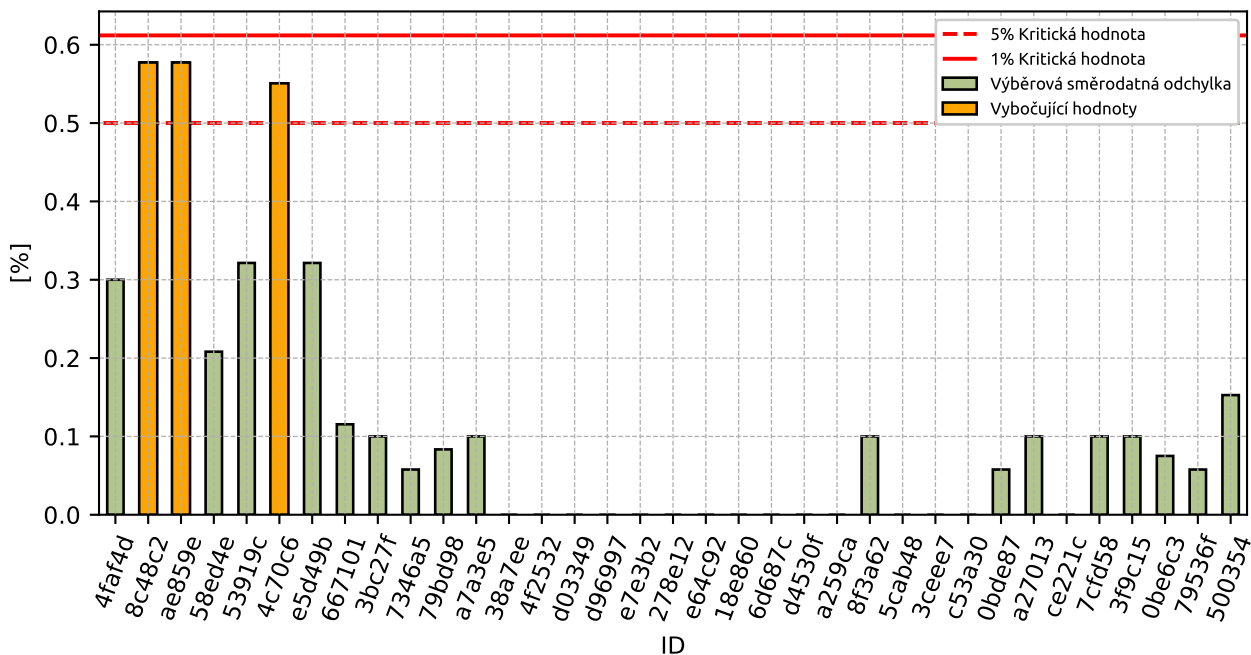
1.1 4 mm

1.1.1 Výsledky zkoušek

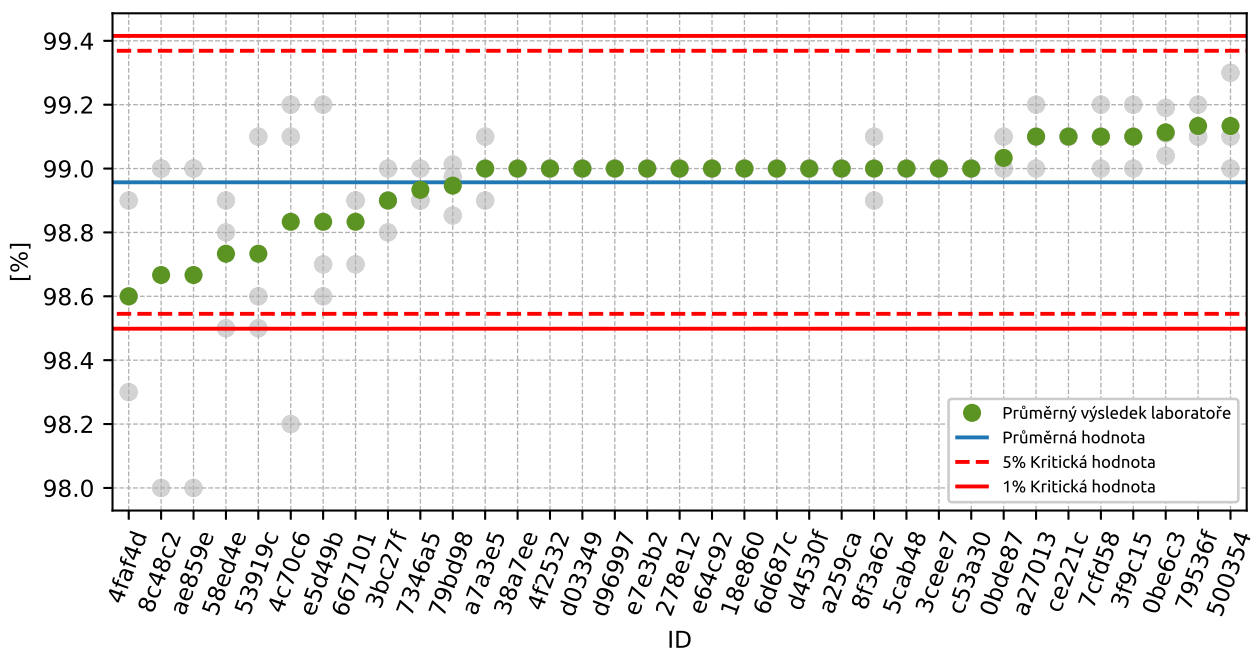
Tabulka 5: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
4faf4d	98.9	98.3	98.6	3.9	98.6	0.3	0.3
8c48c2	99.0	98.0	99.0	1.0	98.7	0.58	0.59
ae859e	99.0	99.0	98.0	0.3	98.7	0.58	0.59
58ed4e	98.5	98.9	98.8	0.6	98.7	0.21	0.21
53919c	98.6	99.1	98.5	2.0	98.7	0.32	0.33
4c70c6	99.2	99.1	98.2	1.0	98.8	0.55	0.56
e5d49b	98.7	99.2	98.6	0.8	98.8	0.32	0.33
667101	98.7	98.9	98.9	0.7	98.8	0.12	0.12
3bc27f	99.0	98.8	98.9	0.8	98.9	0.1	0.1
7346a5	98.9	98.9	99.0	7.5	98.9	0.06	0.06
79bd98	99.0	98.9	99.0	-	98.9	0.08	0.08
a7a3e5	99.1	98.9	99.0	3.3	99.0	0.1	0.1
38a7ee	99.0	99.0	99.0	0.1	99.0	0.0	0.0
4f2532	99.0	99.0	99.0	-	99.0	0.0	0.0
d03349	99.0	99.0	99.0	1.0	99.0	0.0	0.0
d96997	99.0	99.0	99.0	0.1	99.0	0.0	0.0
e7e3b2	99.0	99.0	99.0	0.2	99.0	0.0	0.0
278e12	99.0	99.0	99.0	2.3	99.0	0.0	0.0
e64c92	99.0	99.0	99.0	5.0	99.0	0.0	0.0
18e860	99.0	99.0	99.0	0.1	99.0	0.0	0.0
6d687c	99.0	99.0	99.0	2.0	99.0	0.0	0.0
d4530f	99.0	99.0	99.0	8.7	99.0	0.0	0.0
a259ca	99.0	99.0	99.0	0.1	99.0	0.0	0.0
8f3a62	99.0	98.9	99.1	5.9	99.0	0.1	0.1
5cab48	99.0	99.0	99.0	-	99.0	0.0	0.0
3ceee7	99.0	99.0	99.0	1.4	99.0	0.0	0.0
c53a30	99.0	99.0	99.0	0.1	99.0	0.0	0.0
0bde87	99.0	99.1	99.0	1.0	99.0	0.06	0.06
a27013	99.2	99.0	99.1	6.9	99.1	0.1	0.1
ce221c	99.1	99.1	99.1	0.6	99.1	0.0	0.0
7cfd58	99.0	99.1	99.2	2.0	99.1	0.1	0.1
3f9c15	99.1	99.0	99.2	-	99.1	0.1	0.1
0be6c3	99.1	99.2	99.0	2.5	99.1	0.08	0.08
79536f	99.1	99.1	99.2	0.2	99.1	0.06	0.06
500354	99.1	99.0	99.3	0.9	99.1	0.15	0.15

1.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

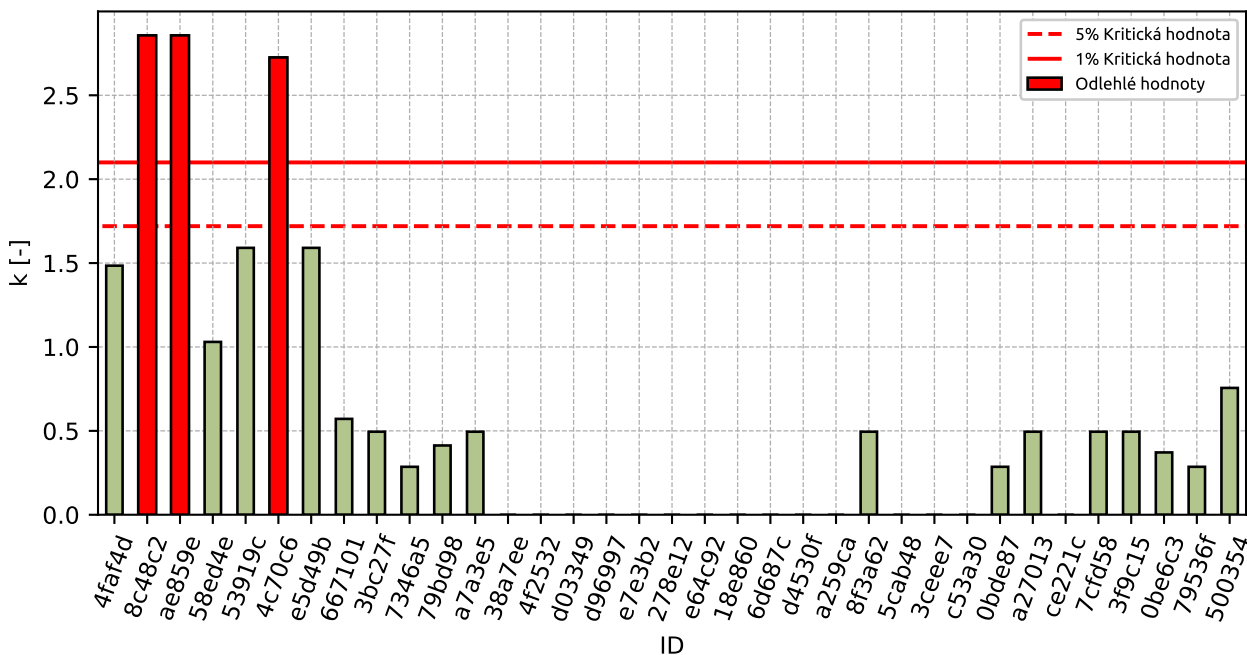


Obrázek 1: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

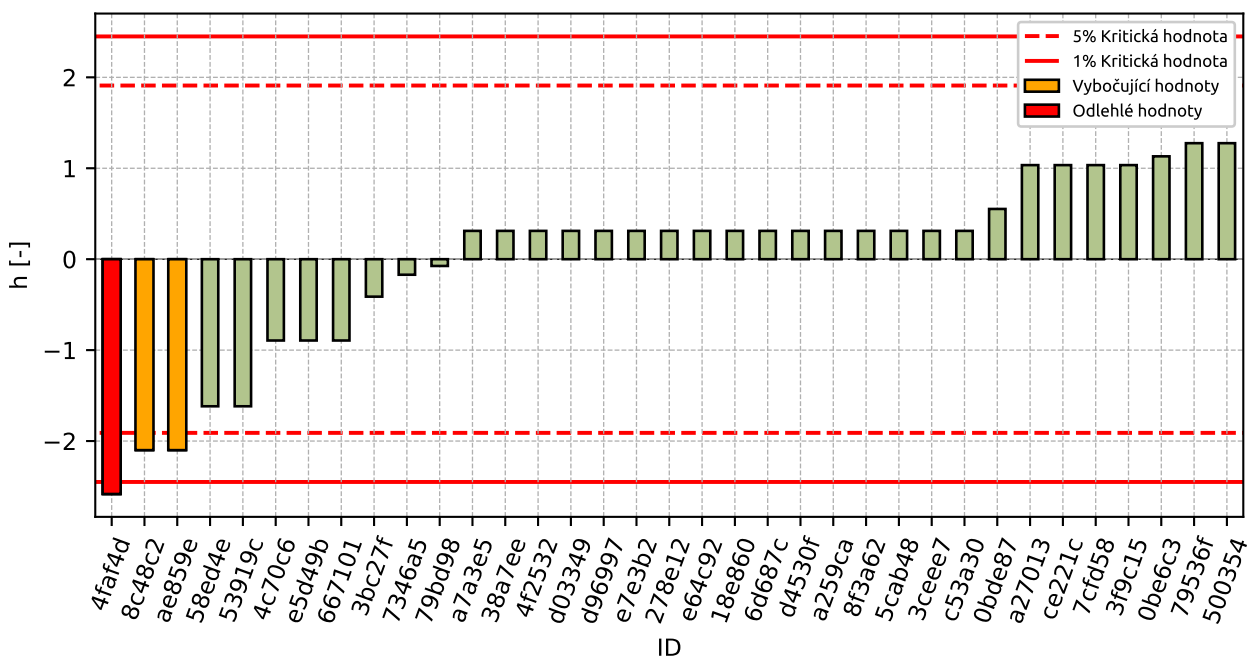


Obrázek 2: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

1.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

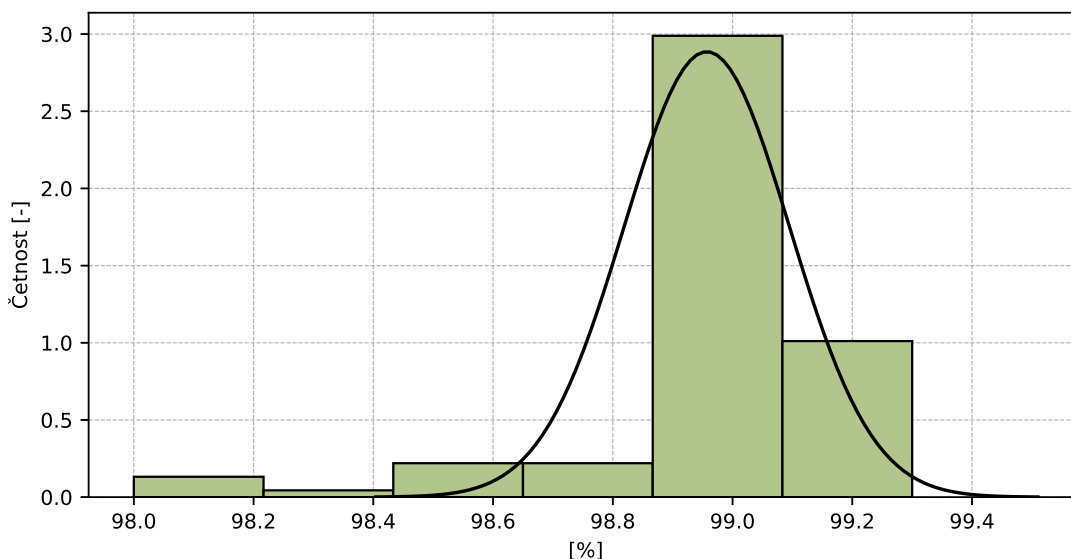


Obrázek 3: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 4: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.1.4 Popisné statistiky

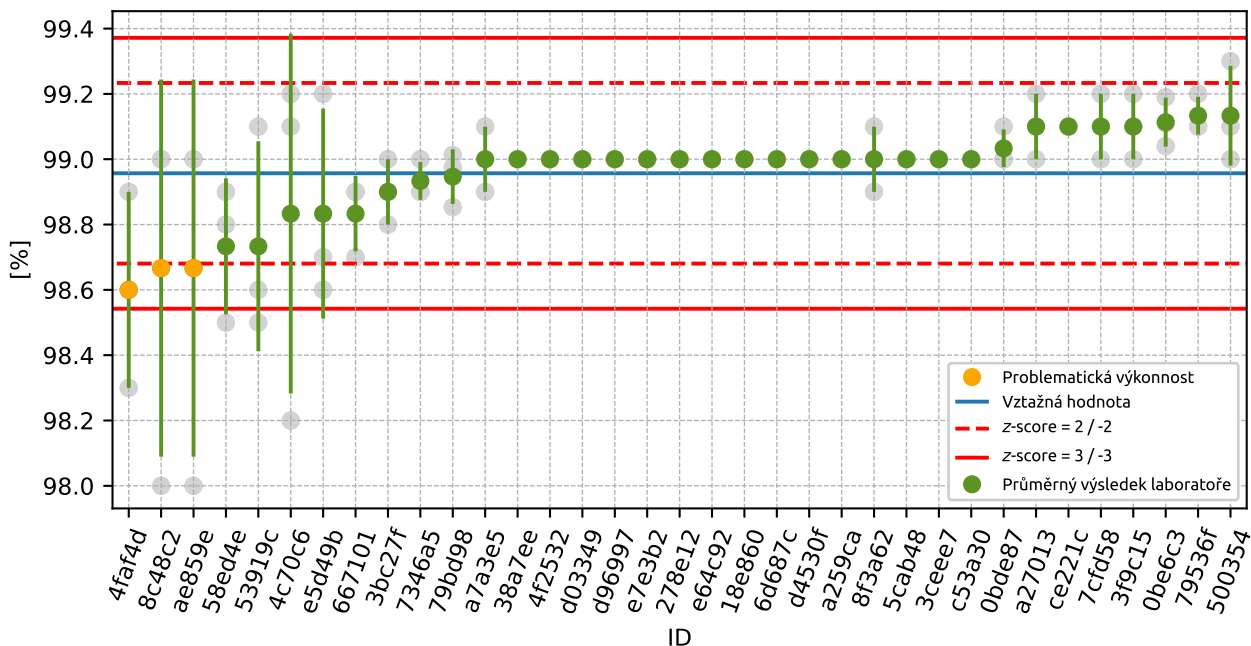


Obrázek 5: Histogram všech výsledků zkoušek

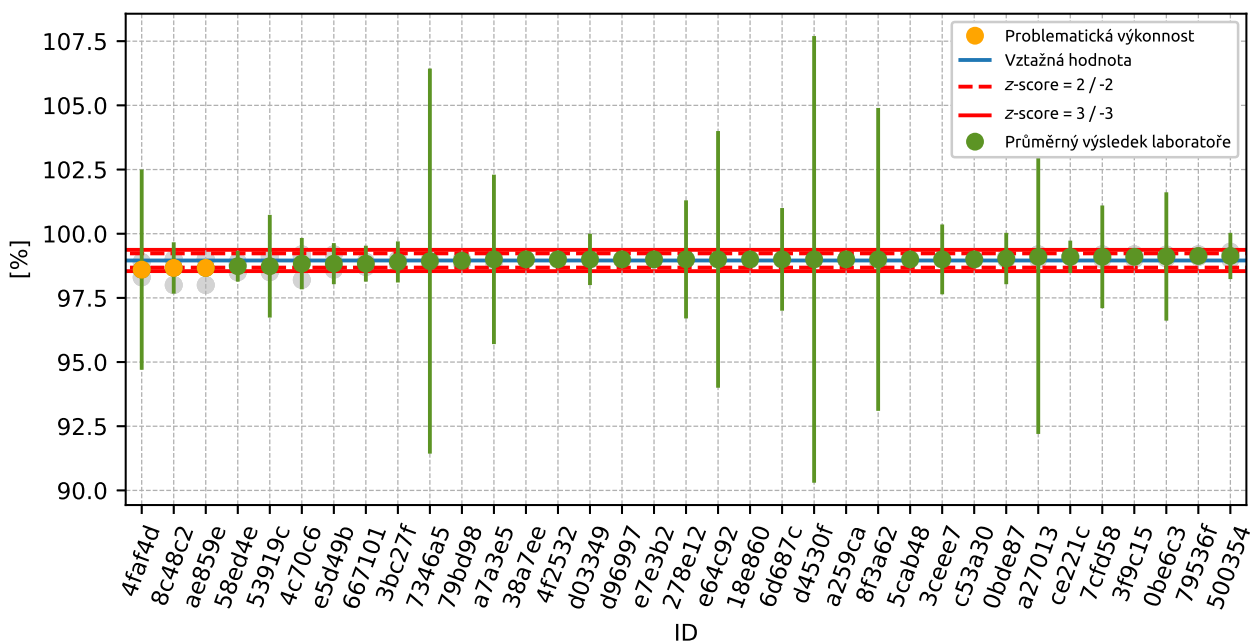
Tabulka 6: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	99.0
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.14
Vztažná hodnota – x^*	99.0
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.14
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.02
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.07
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.2
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.22
Opakovatelnost – r	0.6
Reprodukovatelnost – R	0.6

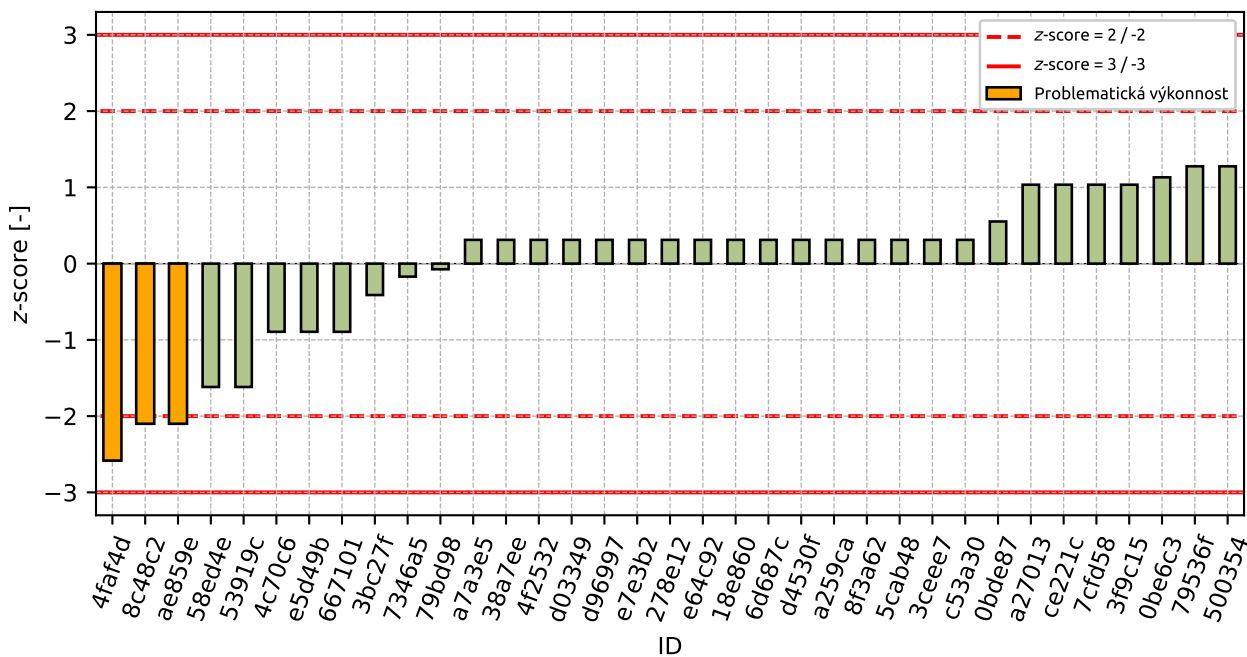
1.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



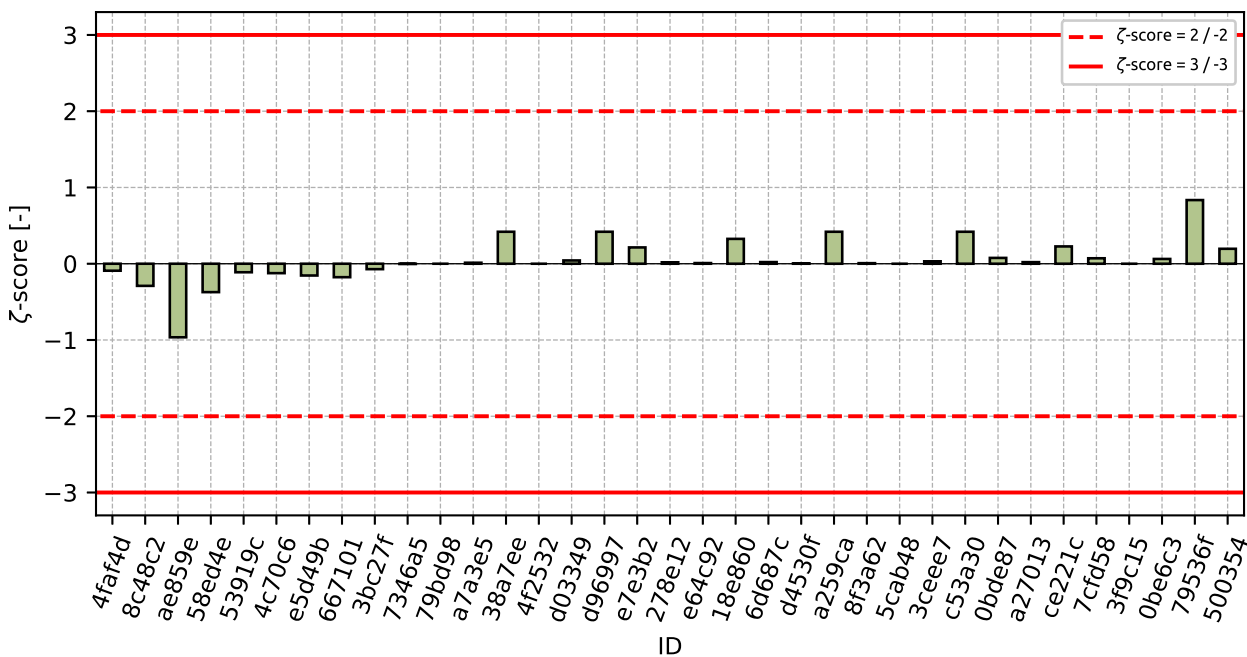
Obrázek 6: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 8: z-score



Obrázek 9: zeta-score

Tabulka 7: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
4faf4d	-2.58	-0.09
8c48c2	-2.1	-0.29
ae859e	-2.1	-0.96
58ed4e	-1.62	-0.37
53919c	-1.62	-0.11
4c70c6	-0.89	-0.12
e5d49b	-0.89	-0.15
667101	-0.89	-0.18
3bc27f	-0.41	-0.07
7346a5	-0.17	-0.0
79bd98	-0.07	-
a7a3e5	0.31	0.01
38a7ee	0.31	0.42
4f2532	0.31	-
d03349	0.31	0.04
d96997	0.31	0.42
e7e3b2	0.31	0.21
278e12	0.31	0.02
e64c92	0.31	0.01
18e860	0.31	0.33
6d687c	0.31	0.02
d4530f	0.31	0.0
a259ca	0.31	0.42
8f3a62	0.31	0.01
5cab48	0.31	-
3ceee7	0.31	0.03
c53a30	0.31	0.42
0bde87	0.55	0.08
a27013	1.03	0.02
ce221c	1.03	0.23
7cfd58	1.03	0.07
3f9c15	1.03	-
0be6c3	1.13	0.06
79536f	1.28	0.83
500354	1.28	0.2

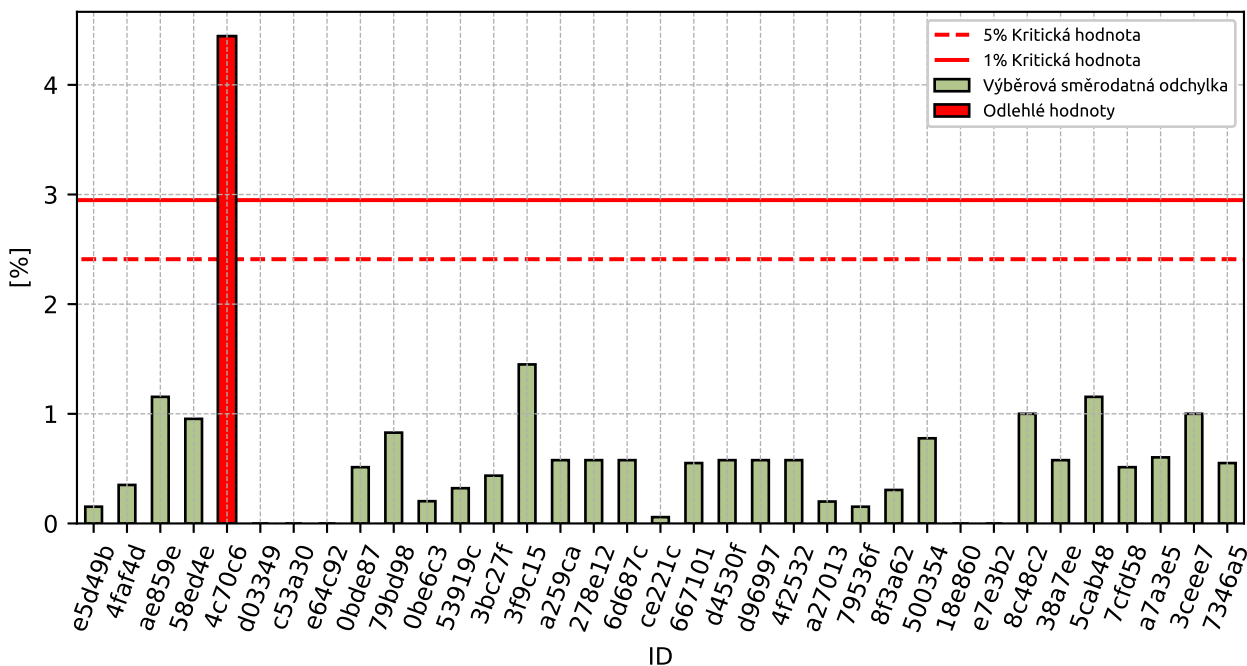
1.2 2 mm

1.2.1 Výsledky zkoušek

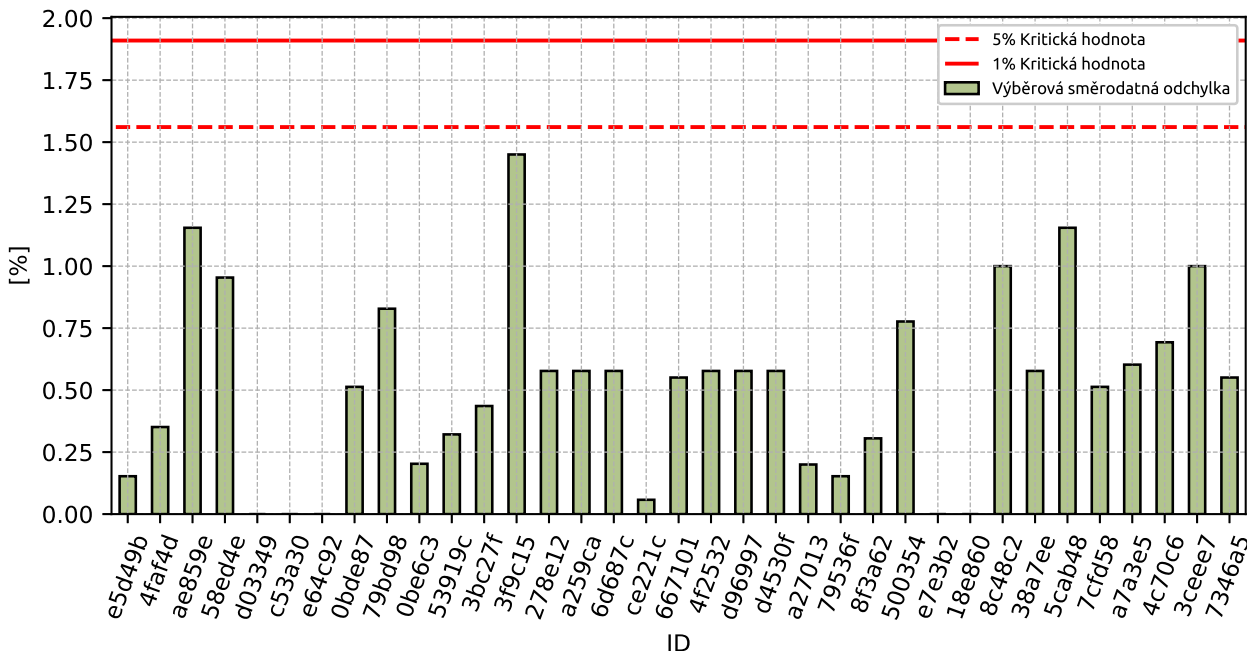
Tabulka 8: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
e5d49b	84.3	84.4	84.6	0.8	84.4	0.15	0.18
4faf4d	84.4	84.1	84.8	3.3	84.4	0.35	0.42
ae859e	86.0	84.0	84.0	0.3	84.7	1.15	1.36
58ed4e	84.8	85.6	83.7	2.5	84.7	0.95	1.13
4c70c6	86.9	87.9	79.7	1.0	84.8	4.44	5.24
d03349	85.0	85.0	85.0	1.0	85.0	0.0	0.0
c53a30	85.0	85.0	85.0	0.1	85.0	0.0	0.0
e64c92	85.0	85.0	85.0	4.0	85.0	0.0	0.0
0bde87	85.6	84.9	84.6	1.0	85.0	0.51	0.6
79bd98	85.0	84.3	85.9	-	85.1	0.83	0.97
0be6c3	85.3	84.9	85.2	2.5	85.2	0.2	0.24
53919c	85.4	84.8	85.3	2.0	85.2	0.32	0.38
3bc27f	85.5	84.7	85.4	1.5	85.2	0.44	0.51
3f9c15	85.3	83.8	86.7	-	85.3	1.45	1.7
a259ca	86.0	85.0	85.0	0.1	85.3	0.58	0.68
278e12	86.0	85.0	85.0	1.7	85.3	0.58	0.68
6d687c	85.0	86.0	85.0	2.0	85.3	0.58	0.68
ce221c	85.4	85.5	85.4	0.8	85.4	0.06	0.07
667101	85.1	85.2	86.1	1.4	85.5	0.55	0.64
d4530f	86.0	85.0	86.0	8.7	85.7	0.58	0.67
d96997	86.0	86.0	85.0	0.2	85.7	0.58	0.67
4f2532	86.0	85.0	86.0	-	85.7	0.58	0.67
a27013	85.8	86.0	85.6	5.8	85.8	0.2	0.23
79536f	85.8	86.0	85.7	0.1	85.8	0.15	0.18
8f3a62	86.2	85.6	85.8	5.2	85.9	0.31	0.36
500354	86.2	85.1	86.6	0.8	86.0	0.78	0.9
18e860	86.0	86.0	86.0	0.1	86.0	0.0	0.0
e7e3b2	86.0	86.0	86.0	0.3	86.0	0.0	0.0
8c48c2	85.0	86.0	87.0	1.0	86.0	1.0	1.16
38a7ee	86.0	87.0	86.0	0.3	86.3	0.58	0.67
5cab48	86.0	88.0	86.0	-	86.7	1.15	1.33
7cfd58	86.8	87.1	87.8	2.0	87.2	0.51	0.59
a7a3e5	86.8	88.0	87.3	3.3	87.4	0.6	0.69
3ceee7	89.0	88.0	87.0	1.4	88.0	1.0	1.14
7346a5	89.9	89.0	88.9	6.7	89.3	0.55	0.62

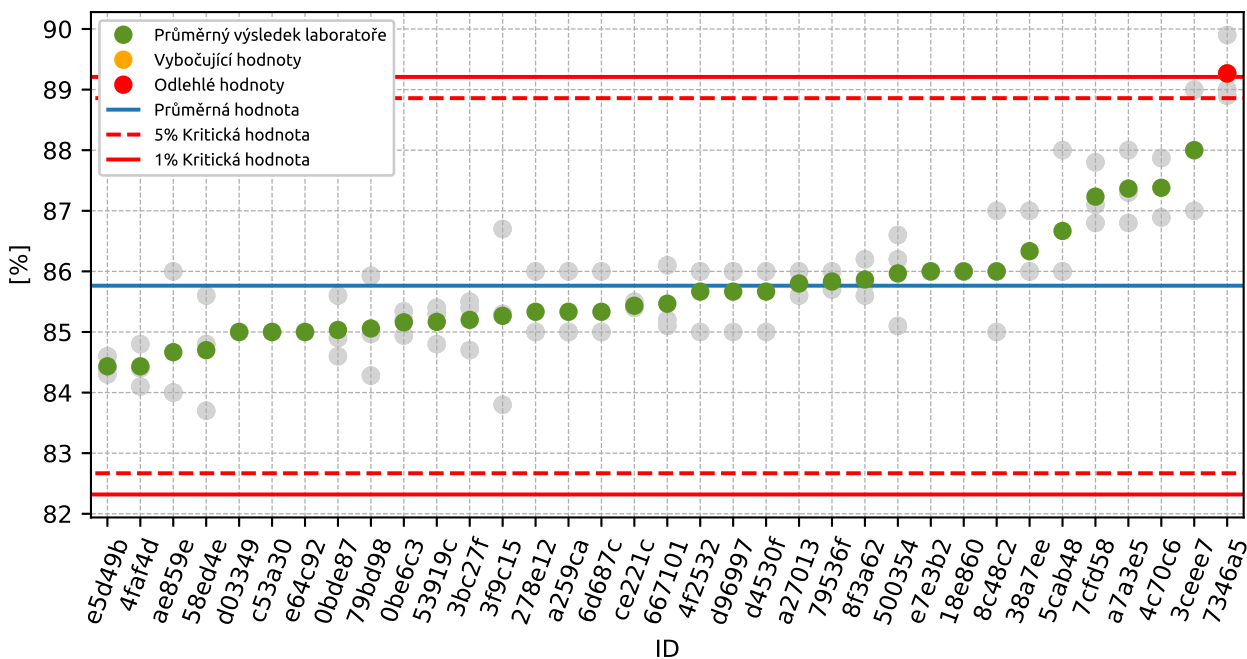
1.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



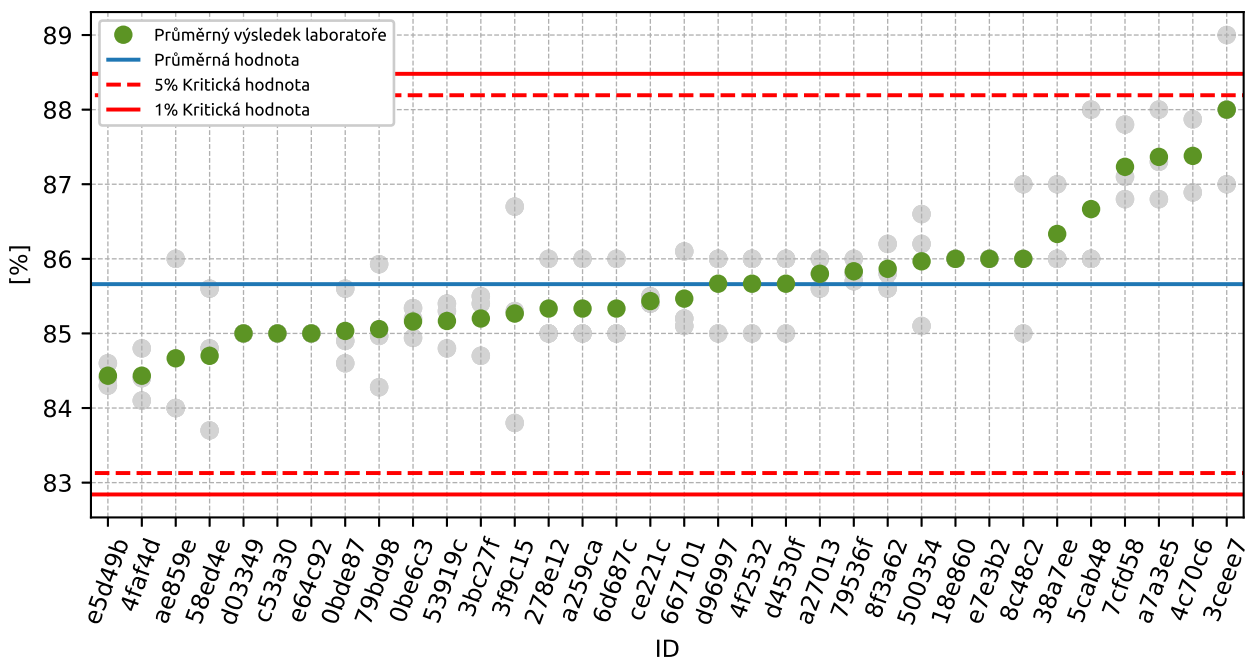
Obrázek 10: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 11: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek po vyřazení odlehých hodnot

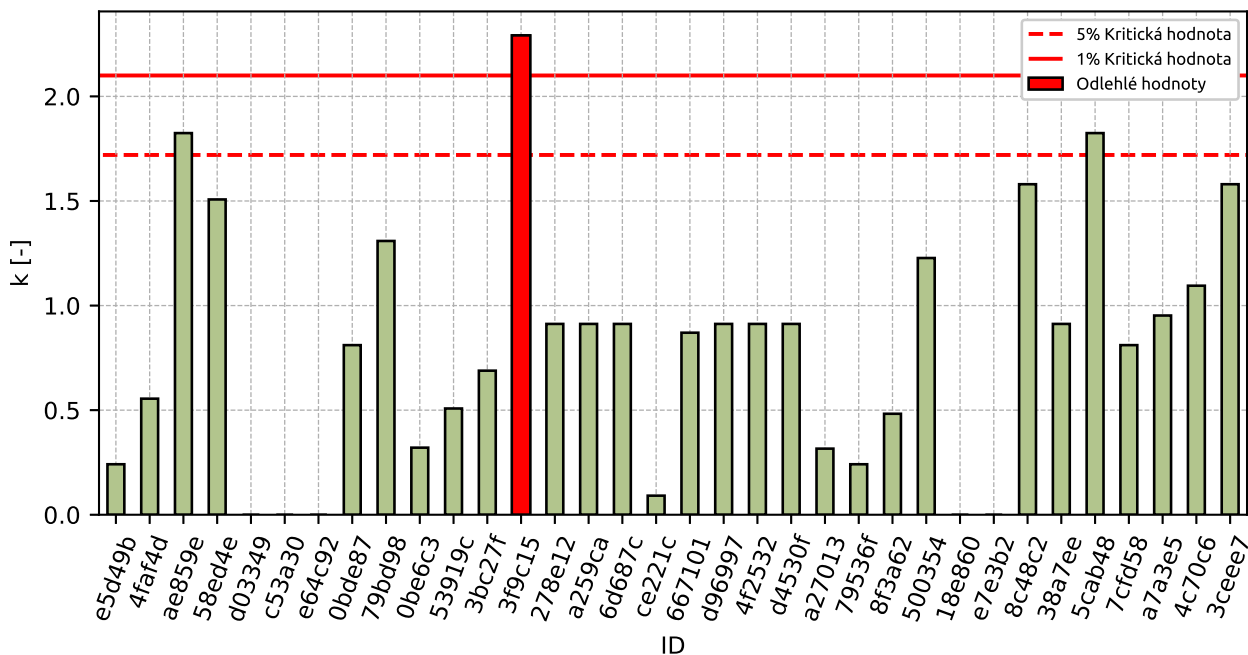


Obrázek 12: Grubbsův test – průměrné hodnoty

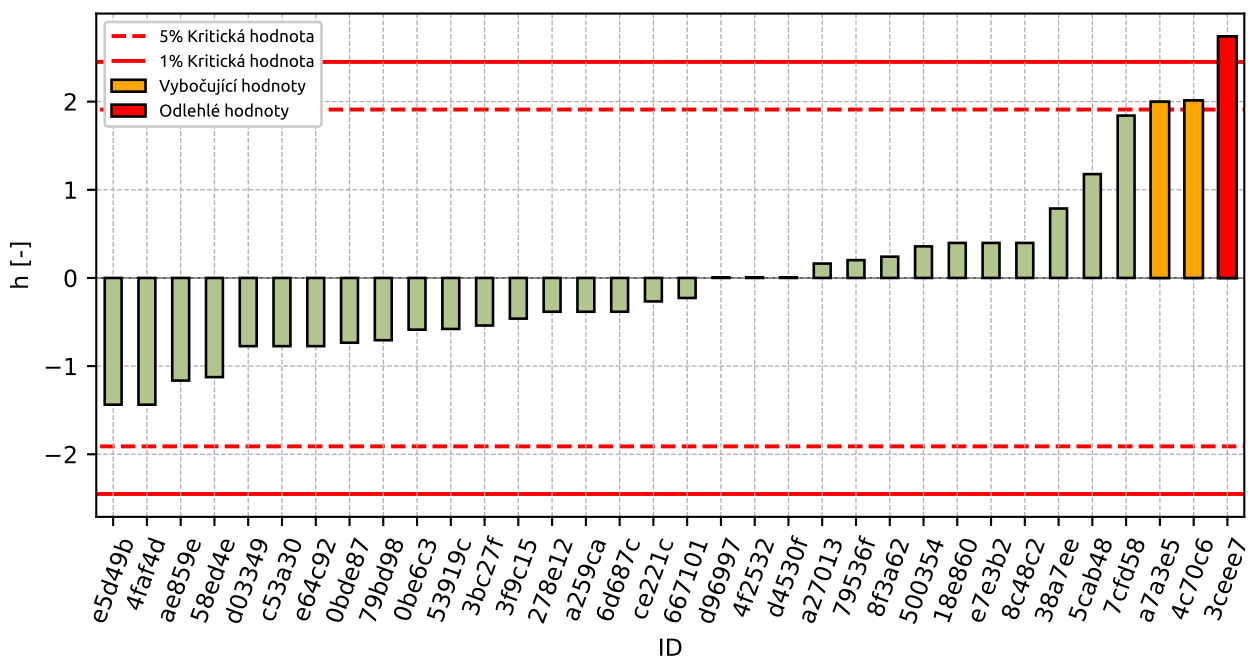


Obrázek 13: Grubbsův test – po vyřazení odlehlých hodnot

1.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

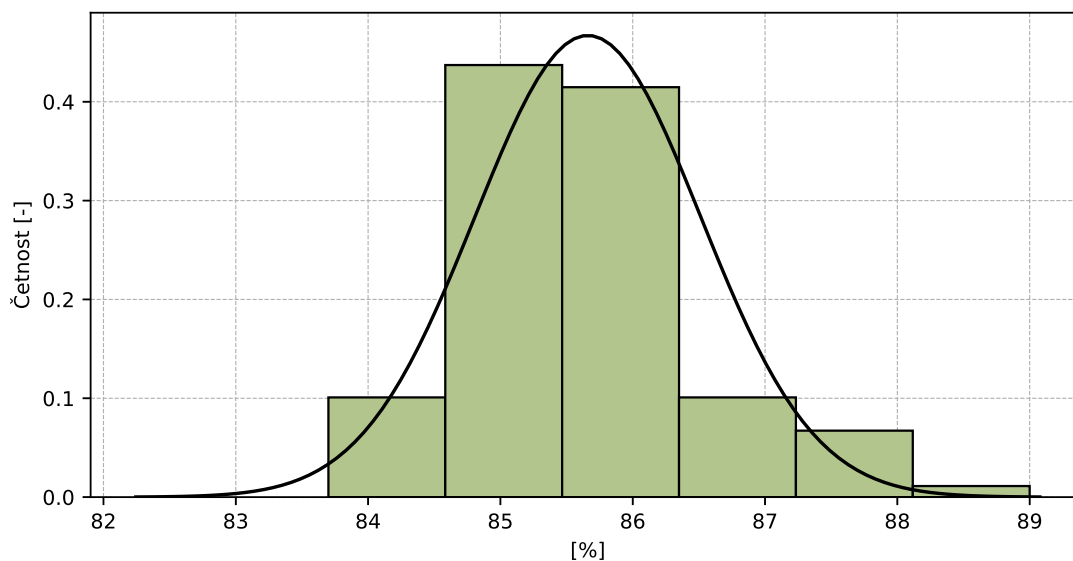


Obrázek 14: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 15: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.2.4 Popisné statistiky

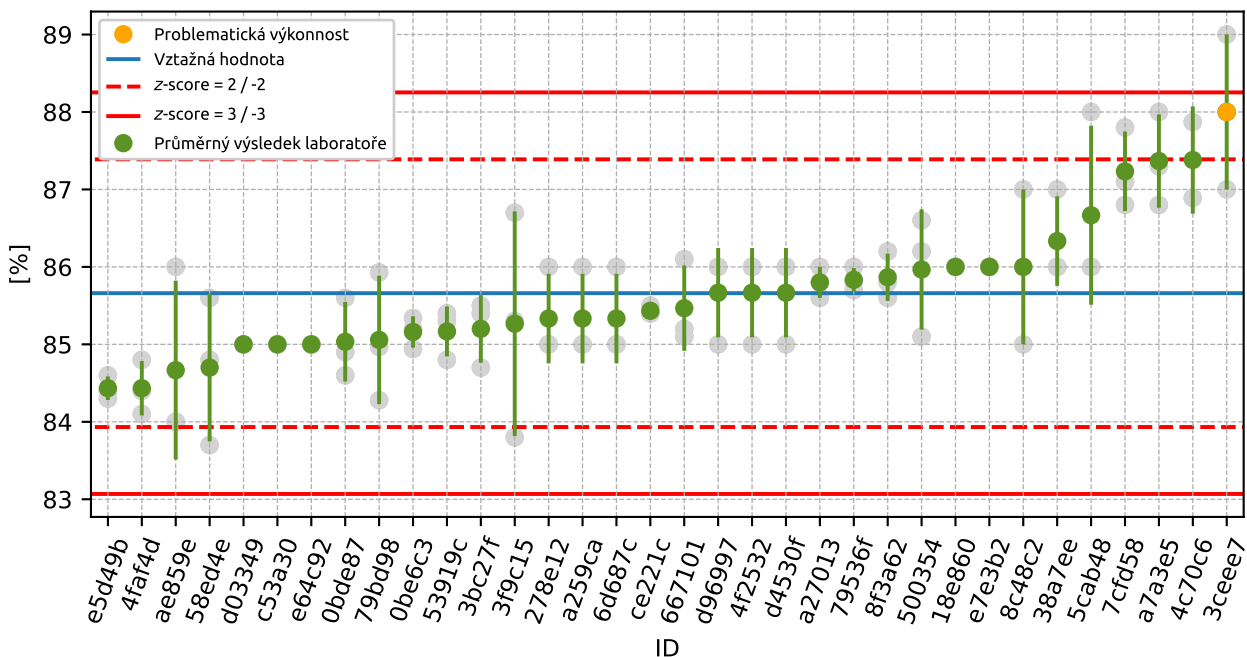


Obrázek 16: Histogram všech výsledků zkoušek

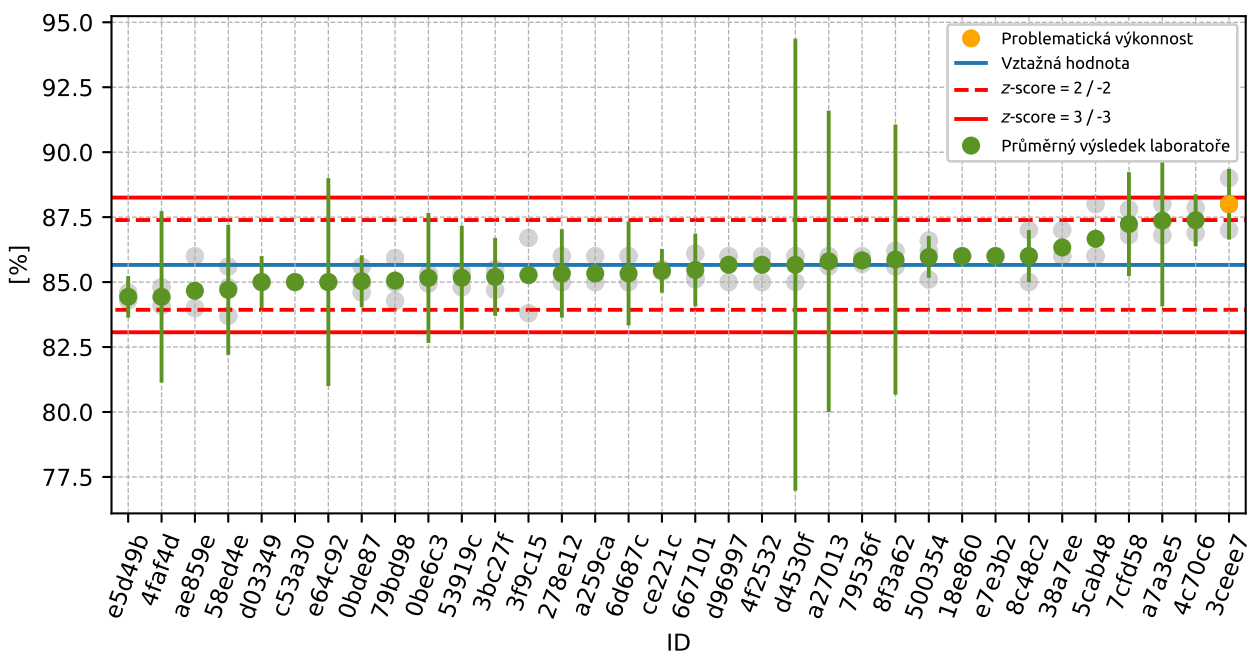
Tabulka 9: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	85.7
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.85
Vztažná hodnota – x^*	85.7
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.85
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.15
p -hodnota testu normality	1.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.77
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.63
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.0
Opakovatelnost – r	1.8
Reprodukovatelnost – R	2.8

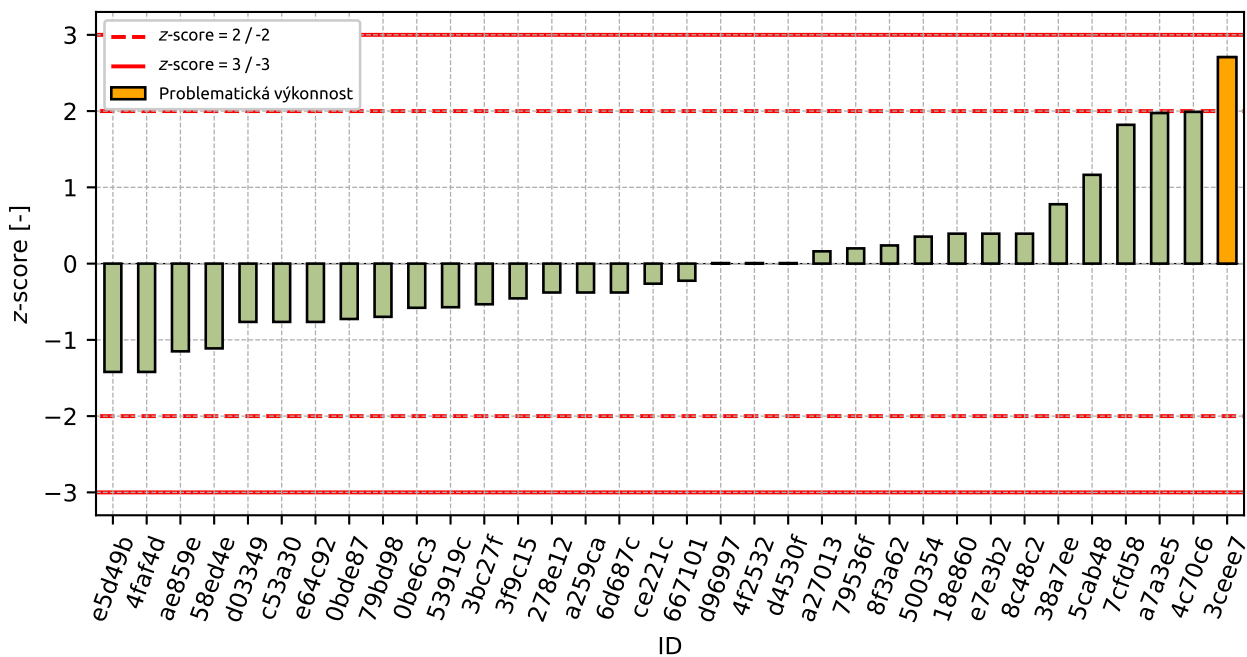
1.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



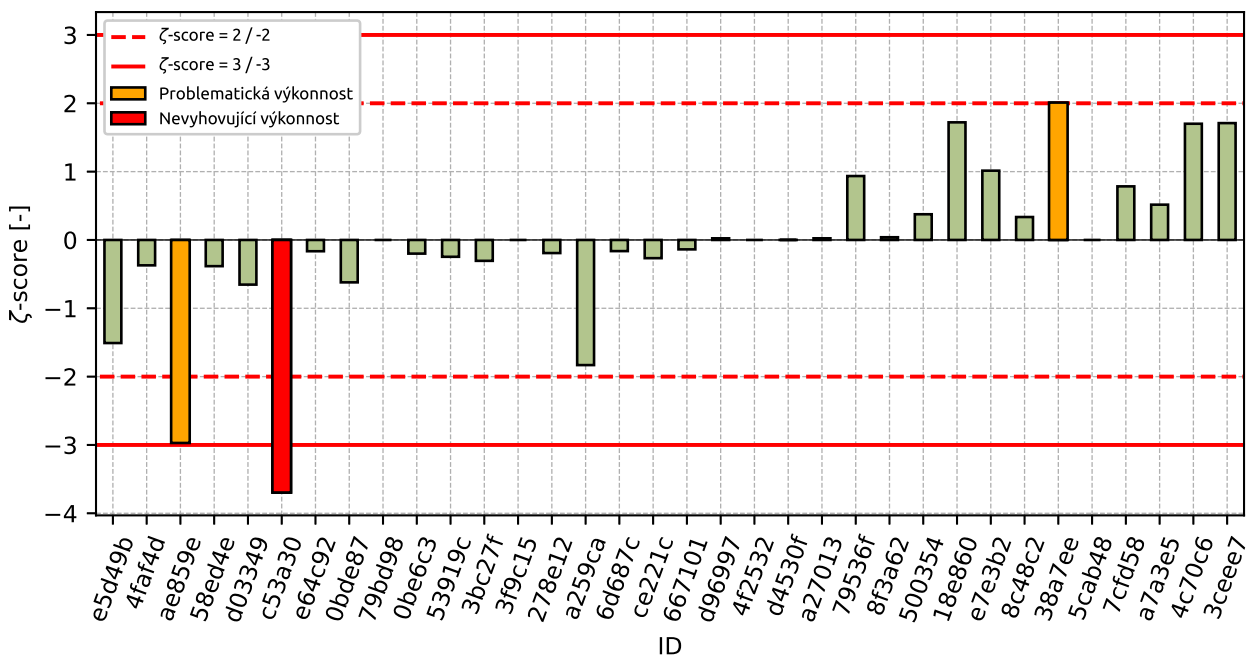
Obrázek 17: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 18: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 19: z-score



Obrázek 20: ζ-score

Tabulka 10: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
e5d49b	-1.42	-1.51
4faf4d	-1.42	-0.37
ae859e	-1.15	-2.97
58ed4e	-1.11	-0.38
d03349	-0.76	-0.65
c53a30	-0.76	-3.7
e64c92	-0.76	-0.17
0bde87	-0.73	-0.62
79bd98	-0.7	-
0be6c3	-0.58	-0.2
53919c	-0.57	-0.25
3bc27f	-0.53	-0.31
3f9c15	-0.46	-
278e12	-0.38	-0.19
a259ca	-0.38	-1.83
6d687c	-0.38	-0.16
ce221c	-0.26	-0.27
667101	-0.22	-0.14
d96997	0.01	0.02
4f2532	0.01	-
d4530f	0.01	0.0
a27013	0.16	0.02
79536f	0.2	0.94
8f3a62	0.24	0.04
500354	0.35	0.38
18e860	0.39	1.72
e7e3b2	0.39	1.01
8c48c2	0.39	0.34
38a7ee	0.78	2.01
5cab48	1.16	-
7cfd58	1.82	0.78
a7a3e5	1.97	0.52
4c70c6	1.99	1.7
3ceee7	2.71	1.71

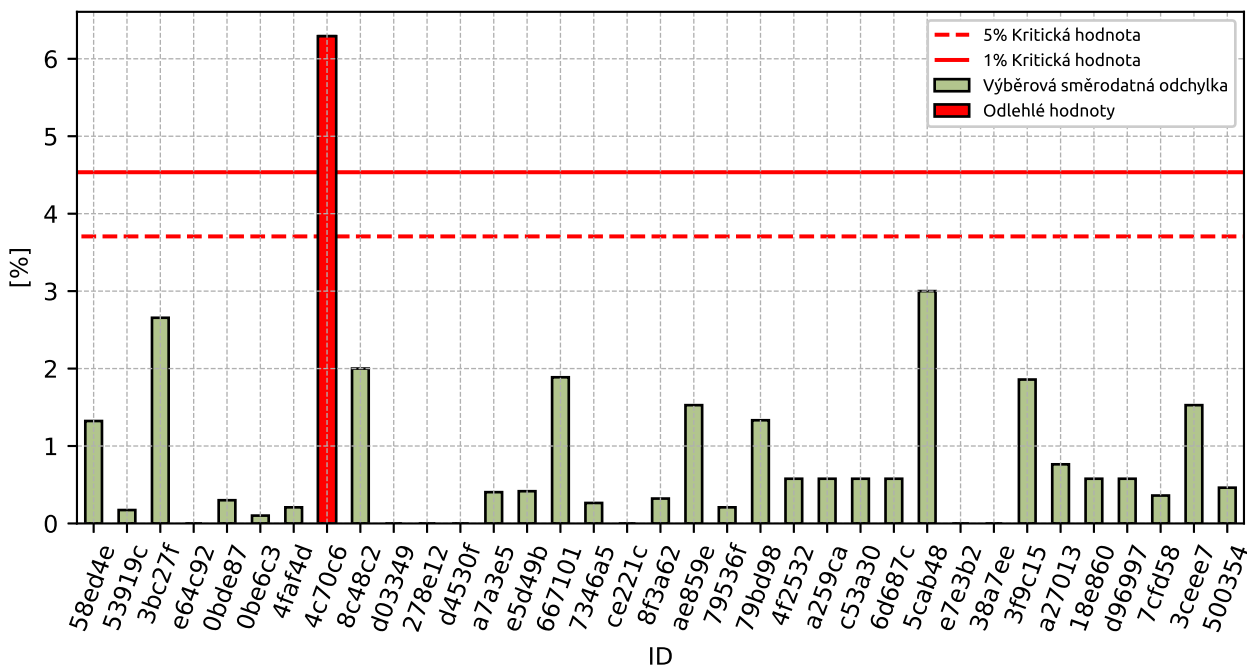
1.3 1 mm

1.3.1 Výsledky zkoušek

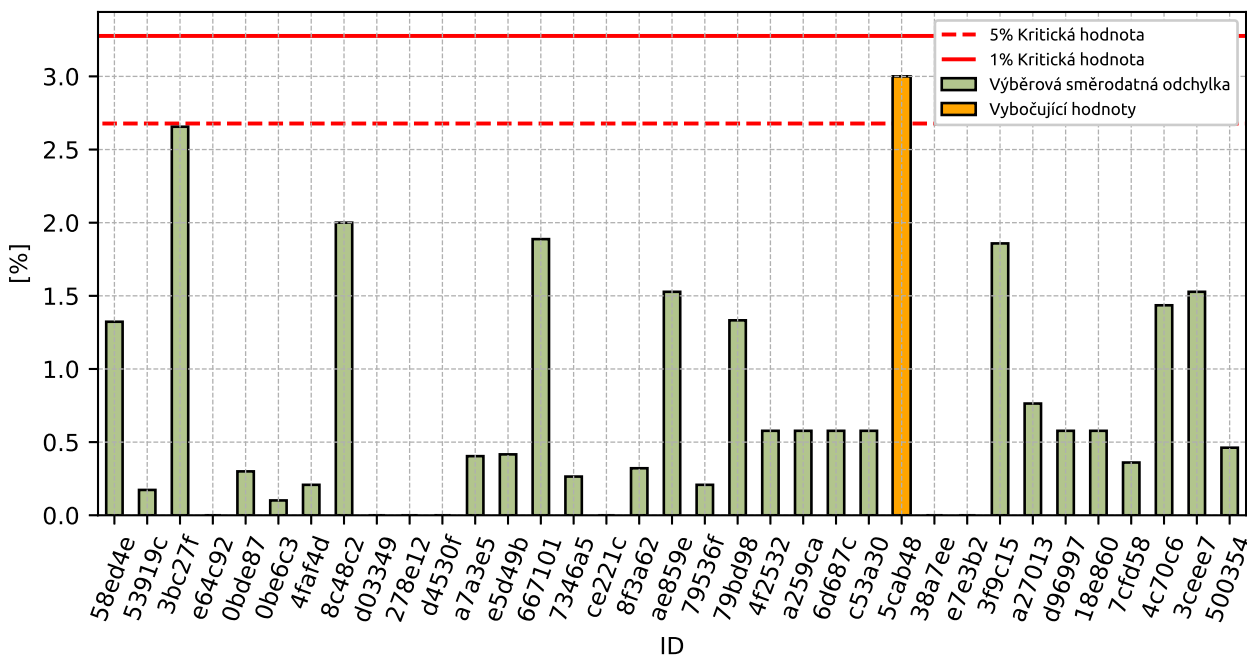
Tabulka 11: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
58ed4e	55.9	57.9	55.4	1.5	56.4	1.32	2.35
53919c	56.4	56.7	56.4	2.0	56.5	0.17	0.31
3bc27f	58.5	53.9	58.5	1.5	57.0	2.66	4.66
e64c92	57.0	57.0	57.0	3.0	57.0	0.0	0.0
0bde87	57.1	56.8	57.4	1.0	57.1	0.3	0.53
0be6c3	57.6	57.4	57.5	2.5	57.5	0.1	0.18
4faf4d	57.7	57.3	57.6	2.3	57.5	0.21	0.36
4c70c6	60.5	62.6	50.8	1.0	58.0	6.29	10.86
8c48c2	58.0	60.0	56.0	1.0	58.0	2.0	3.45
d03349	58.0	58.0	58.0	1.0	58.0	0.0	0.0
278e12	58.0	58.0	58.0	1.4	58.0	0.0	0.0
d4530f	58.0	58.0	58.0	8.7	58.0	0.0	0.0
a7a3e5	57.6	58.4	58.1	3.3	58.0	0.4	0.7
e5d49b	57.7	57.9	58.5	0.8	58.0	0.42	0.72
667101	56.1	58.6	59.8	1.5	58.2	1.89	3.25
7346a5	58.5	58.1	58.0	4.4	58.2	0.26	0.45
ce221c	58.2	58.2	58.2	1.0	58.2	0.0	0.0
8f3a62	58.6	58.1	58.0	3.5	58.2	0.32	0.55
ae859e	60.0	57.0	58.0	0.3	58.3	1.53	2.62
79536f	58.4	58.7	58.3	0.2	58.5	0.21	0.36
79bd98	58.4	57.4	60.0	-	58.6	1.33	2.27
4f2532	59.0	58.0	59.0	-	58.7	0.58	0.98
a259ca	59.0	58.0	59.0	0.1	58.7	0.58	0.98
c53a30	59.0	59.0	58.0	0.1	58.7	0.58	0.98
6d687c	59.0	59.0	58.0	2.0	58.7	0.58	0.98
5cab48	59.0	62.0	56.0	-	59.0	3.0	5.08
e7e3b2	59.0	59.0	59.0	0.4	59.0	0.0	0.0
38a7ee	59.0	59.0	59.0	0.1	59.0	0.0	0.0
3f9c15	58.5	57.5	61.1	-	59.0	1.86	3.15
a27013	58.4	58.9	59.9	3.7	59.1	0.76	1.29
18e860	59.0	59.0	60.0	0.1	59.3	0.58	0.97
d96997	59.0	60.0	59.0	0.3	59.3	0.58	0.97
7cfd58	60.1	60.8	60.3	2.0	60.4	0.36	0.6
3ceee7	63.0	62.0	60.0	1.4	61.7	1.53	2.48
500354	62.8	62.0	62.8	0.4	62.5	0.46	0.74

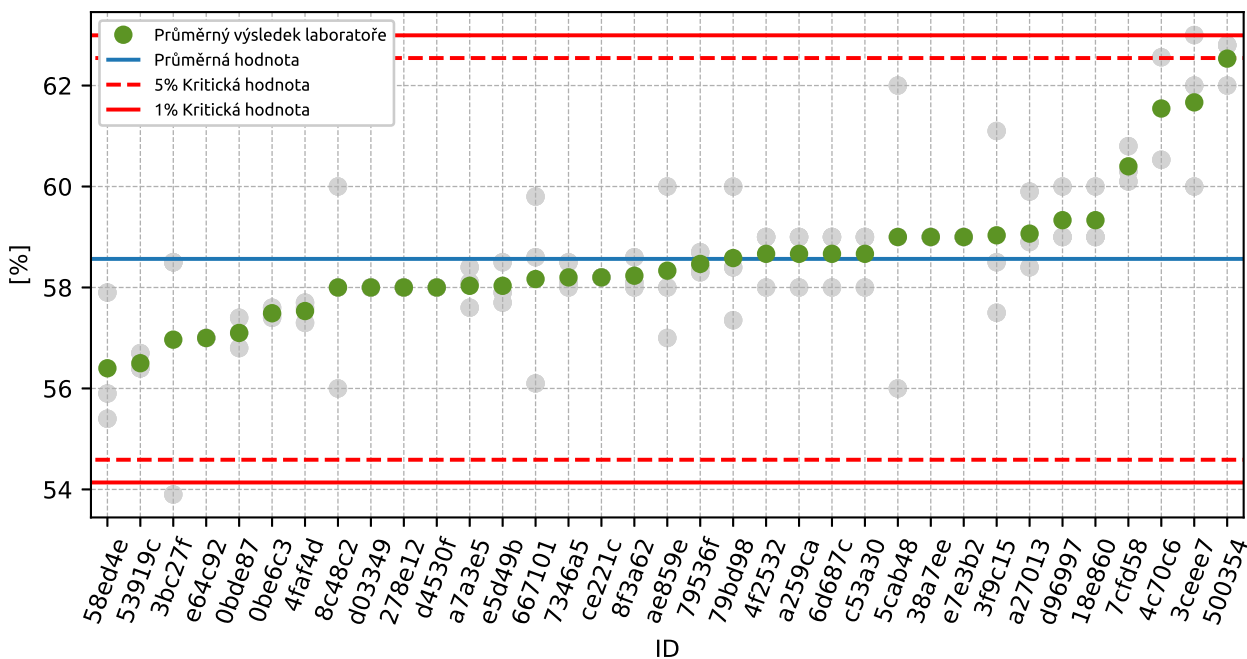
1.3.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 21: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

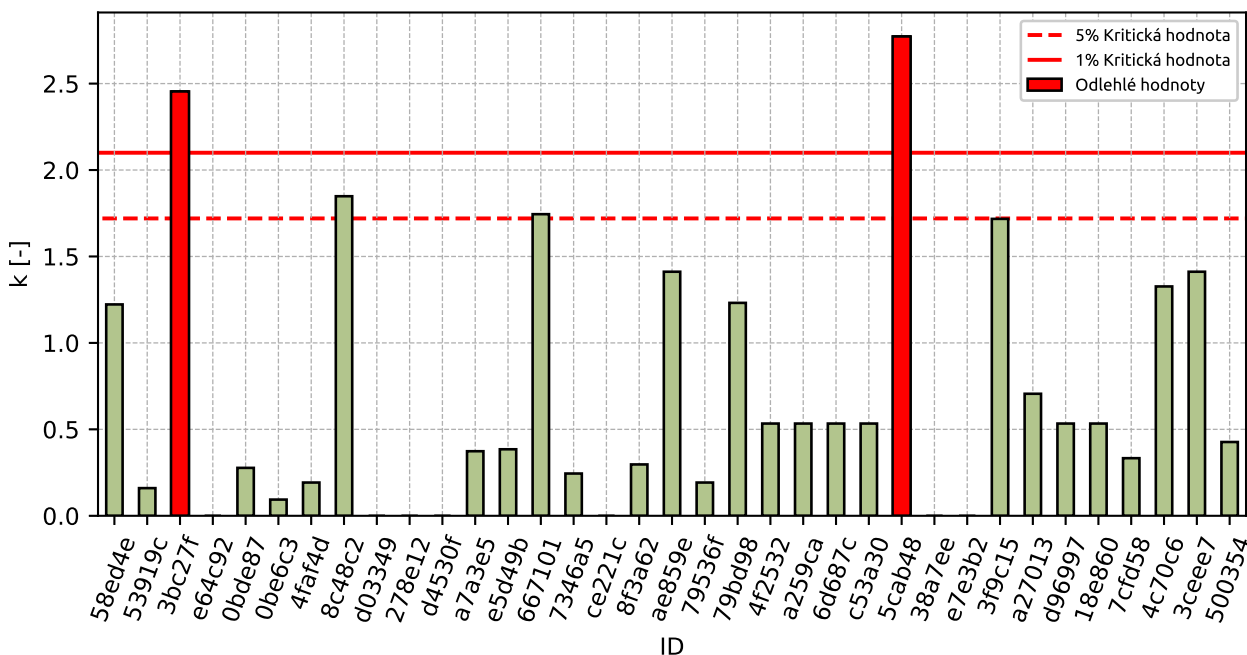


Obrázek 22: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek po vyřazení odlehých hodnot

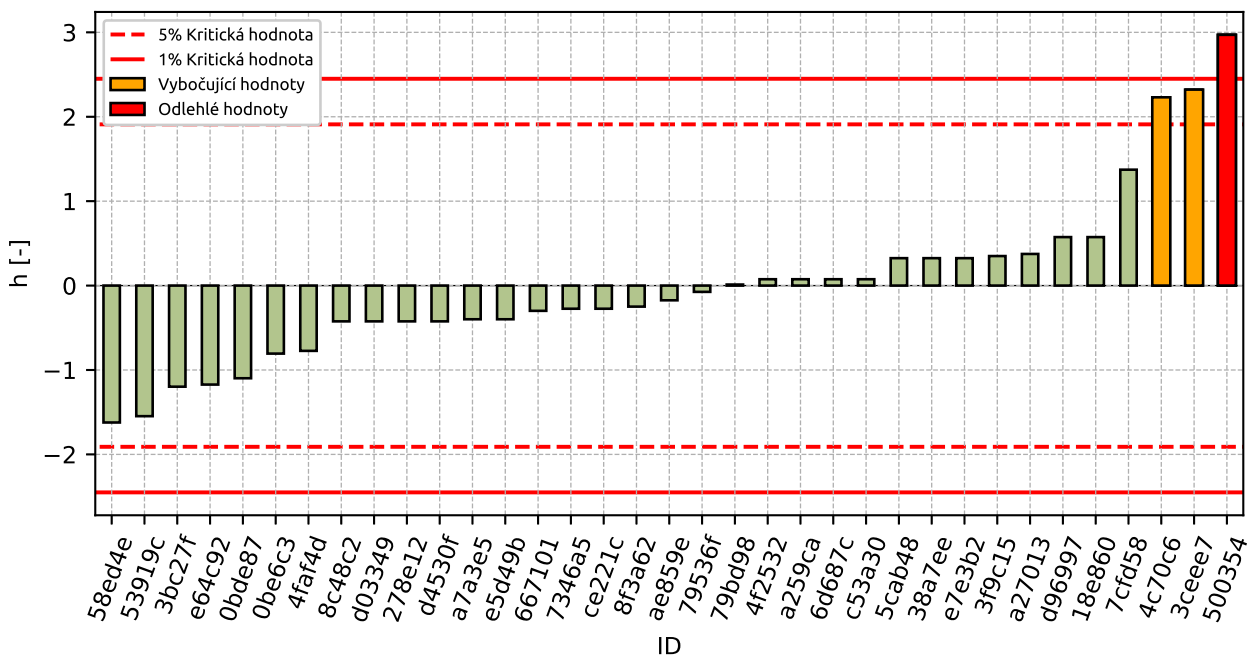


Obrázek 23: Grubbsův test – průměrné hodnoty

1.3.3 Mandelovy statistiky konzistence

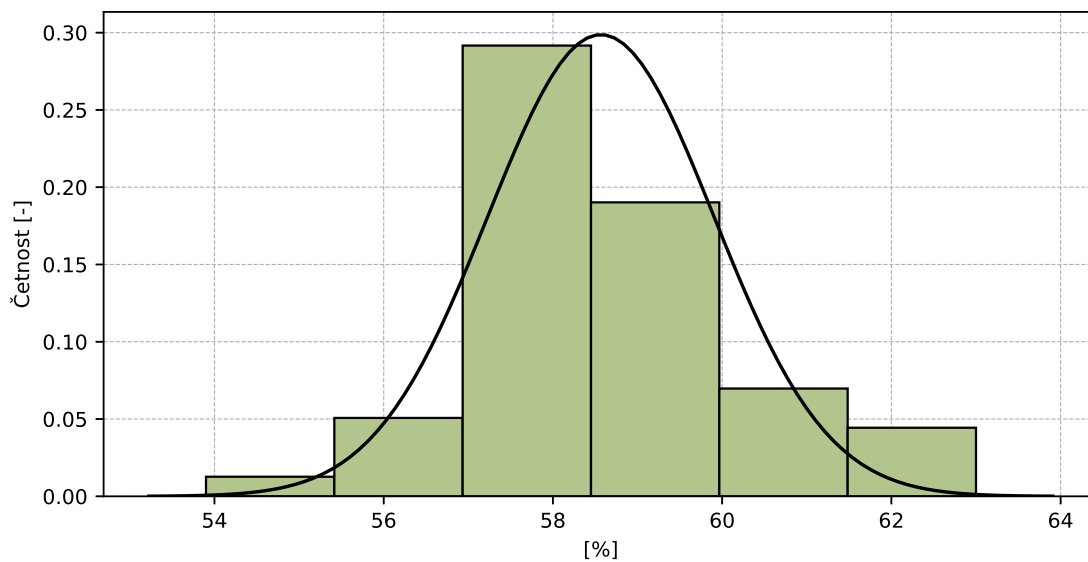


Obrázek 24: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 25: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.3.4 Popisné statistiky

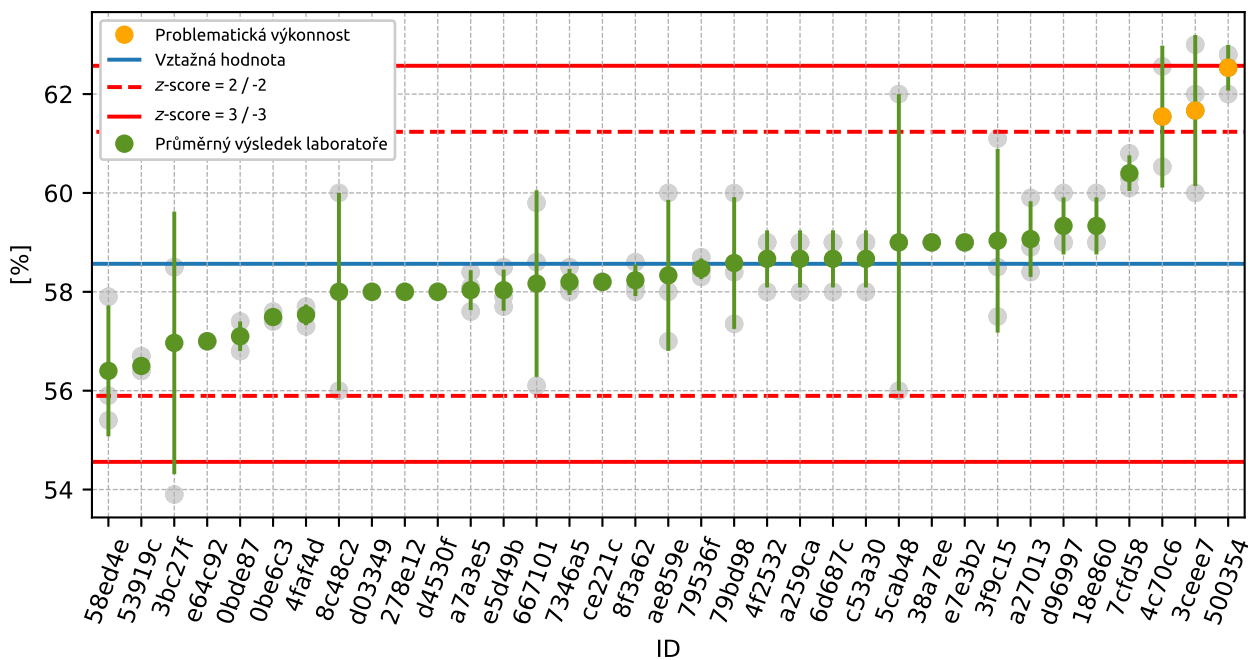


Obrázek 26: Histogram všech výsledků zkoušek

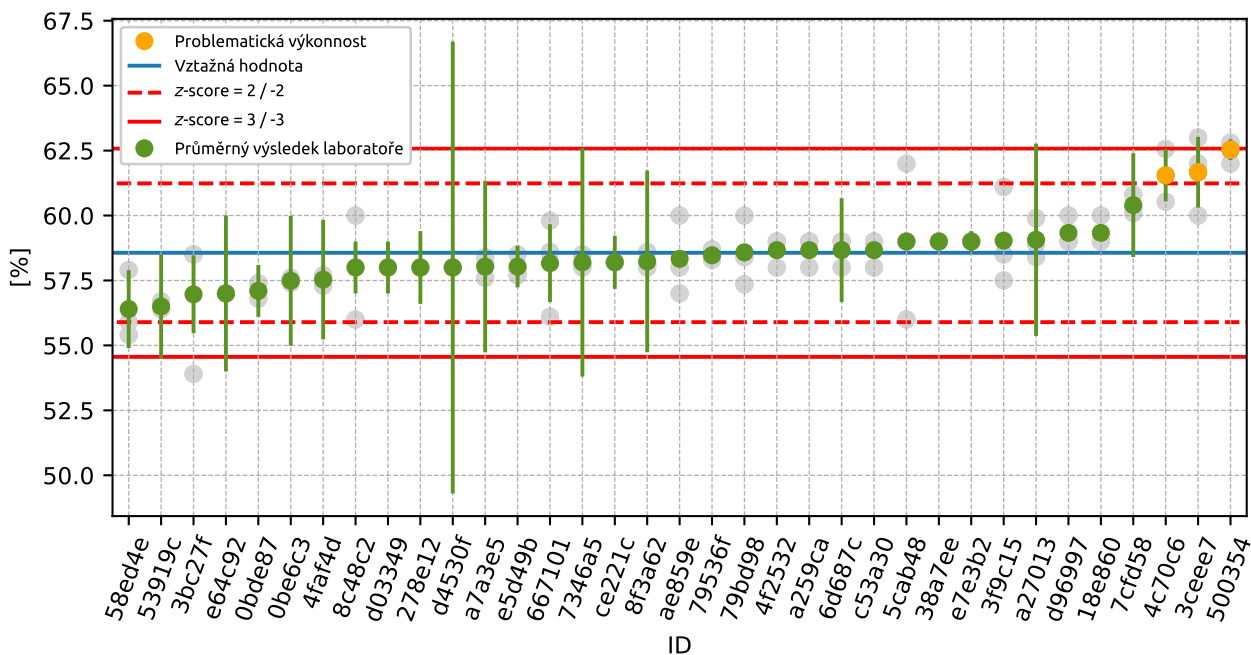
Tabulka 12: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota - \bar{x}	58.6
Výběrová směrodatná odchylka - s	1.34
Vztažná hodnota - x^*	58.6
Robustní směrodatná odchylka - s^*	1.34
Nejistota měření vztažné hodnoty - u_X	0.23
p -hodnota testu normality	1.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka - s_L	1.18
Směrodatná odchylka opakovatelnosti - s_r	1.08
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti - s_R	1.6
Opakovatelnost - r	3.0
Reprodukovatelnost - R	4.5

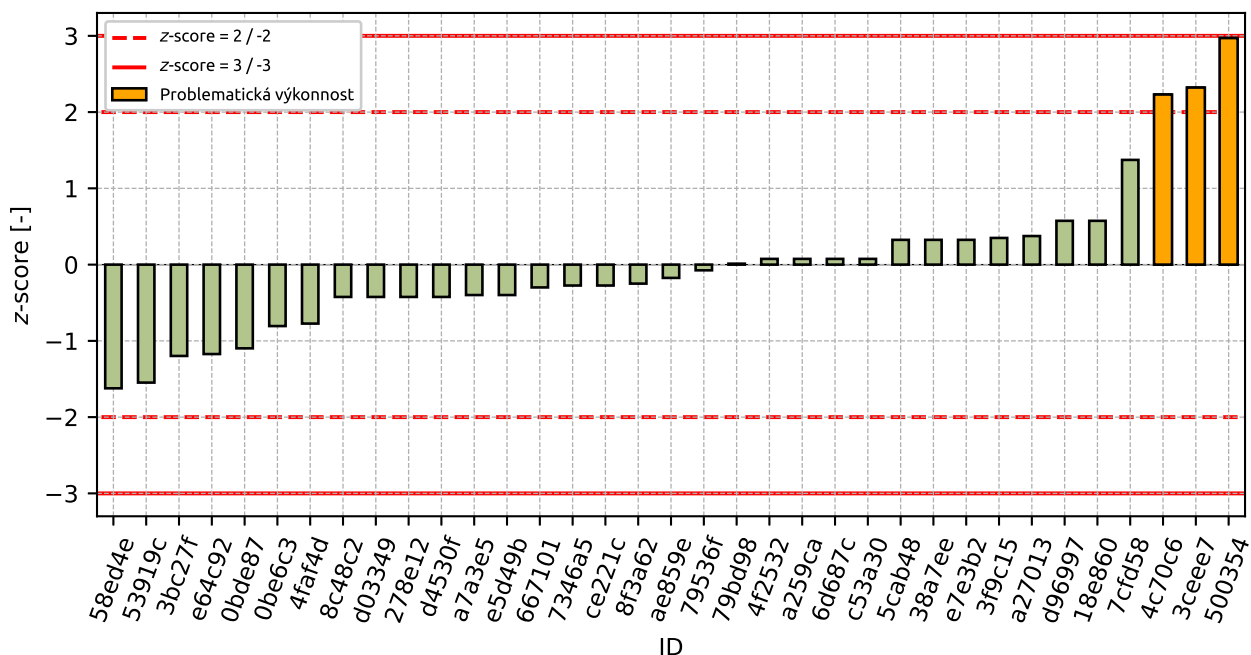
1.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



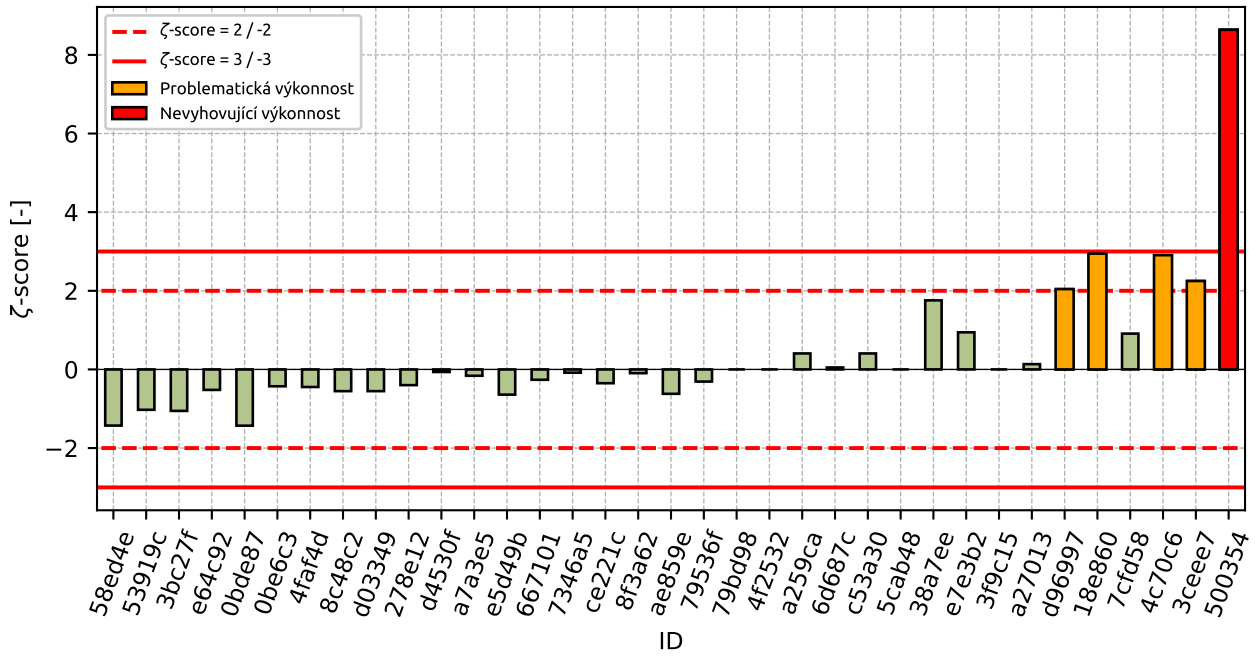
Obrázek 27: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 28: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 29: z-score



Obrázek 30: ζ-score

Tabulka 13: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
58ed4e	-1.62	-1.43
53919c	-1.55	-1.03
3bc27f	-1.2	-1.05
e64c92	-1.17	-0.52
0bde87	-1.1	-1.43
0be6c3	-0.81	-0.43
4faf4d	-0.77	-0.45
8c48c2	-0.42	-0.55
d03349	-0.42	-0.55
278e12	-0.42	-0.4
d4530f	-0.42	-0.07
a7a3e5	-0.4	-0.16
e5d49b	-0.4	-0.64
667101	-0.3	-0.26
7346a5	-0.27	-0.08
ce221c	-0.27	-0.35
8f3a62	-0.25	-0.09
ae859e	-0.17	-0.62
79536f	-0.07	-0.31
79bd98	0.01	-
4f2532	0.08	-
a259ca	0.08	0.41
6d687c	0.08	0.05
c53a30	0.08	0.41
5cab48	0.32	-
38a7ee	0.32	1.76
e7e3b2	0.32	0.94
3f9c15	0.35	-
a27013	0.37	0.14
d96997	0.57	2.04
18e860	0.57	2.94
7cfd58	1.37	0.91
4c70c6	2.23	2.91
3ceee7	2.32	2.25
500354	2.97	8.64

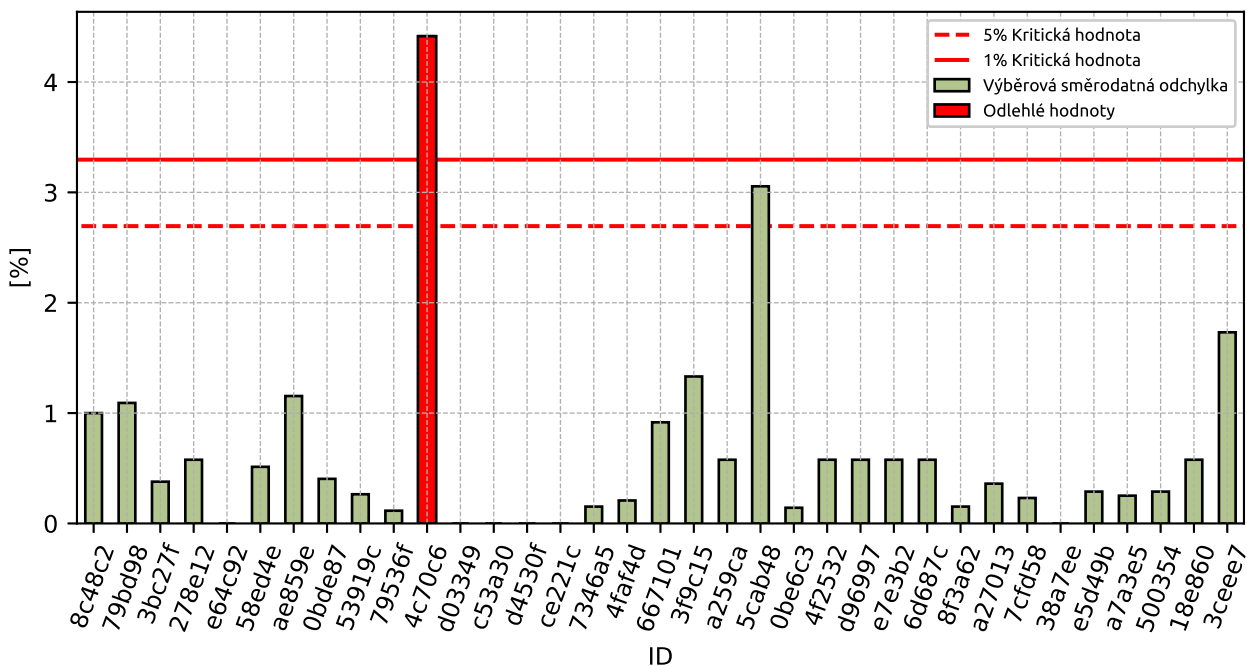
1.4 0.5 mm

1.4.1 Výsledky zkoušek

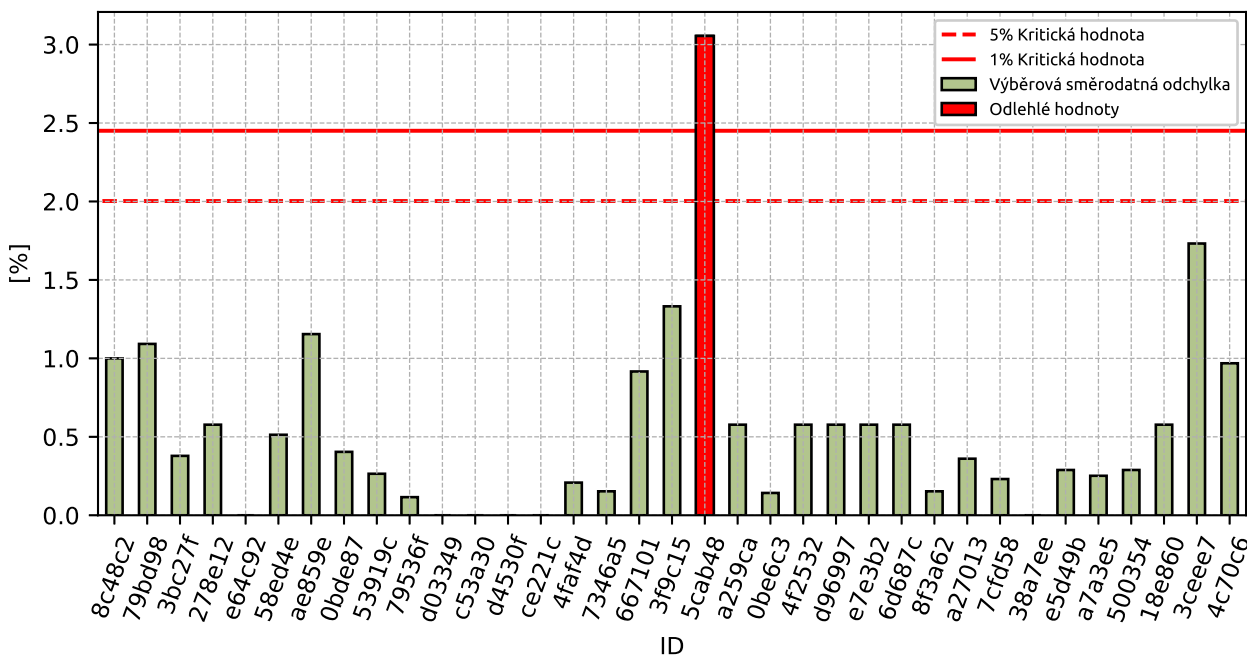
Tabulka 14: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
8c48c2	27.0	28.0	26.0	1.0	27.0	1.0	3.7
79bd98	28.6	26.9	29.0	-	28.1	1.09	3.88
3bc27f	28.9	28.3	28.2	1.1	28.5	0.38	1.33
278e12	29.0	29.0	28.0	0.7	28.7	0.58	2.01
e64c92	29.0	29.0	29.0	1.5	29.0	0.0	0.0
58ed4e	29.3	30.0	29.0	2.3	29.4	0.51	1.74
ae859e	31.0	29.0	29.0	0.3	29.7	1.15	3.89
0bde87	30.0	29.3	30.0	1.0	29.8	0.4	1.36
53919c	29.6	30.1	29.7	2.0	29.8	0.26	0.89
79536f	30.0	30.0	29.8	0.1	29.9	0.12	0.39
4c70c6	31.8	33.2	24.9	1.0	30.0	4.42	14.74
d03349	30.0	30.0	30.0	1.0	30.0	0.0	0.0
c53a30	30.0	30.0	30.0	0.1	30.0	0.0	0.0
d4530f	30.0	30.0	30.0	8.7	30.0	0.0	0.0
ce221c	30.1	30.1	30.1	0.9	30.1	0.0	0.0
7346a5	30.3	30.2	30.0	2.2	30.2	0.15	0.51
4faf4d	30.4	30.0	30.1	1.2	30.2	0.21	0.69
667101	29.2	30.4	31.0	1.2	30.2	0.92	3.03
3f9c15	29.4	29.6	31.8	-	30.3	1.33	4.4
a259ca	31.0	30.0	30.0	0.1	30.3	0.58	1.9
5cab48	31.0	33.0	27.0	-	30.3	3.06	10.07
0be6c3	30.7	30.5	30.4	2.5	30.5	0.14	0.47
4f2532	31.0	30.0	31.0	-	30.7	0.58	1.88
d96997	31.0	31.0	30.0	0.3	30.7	0.58	1.88
e7e3b2	31.0	31.0	30.0	0.4	30.7	0.58	1.88
6d687c	30.0	31.0	31.0	2.0	30.7	0.58	1.88
8f3a62	31.0	30.7	30.9	1.9	30.9	0.15	0.49
a27013	30.6	30.8	31.3	1.9	30.9	0.36	1.17
7cfd58	31.1	30.7	31.1	2.0	31.0	0.23	0.75
38a7ee	31.0	31.0	31.0	0.1	31.0	0.0	0.0
e5d49b	31.2	30.7	31.2	0.8	31.0	0.29	0.93
a7a3e5	30.8	31.1	31.3	3.3	31.1	0.25	0.81
500354	31.0	31.0	31.5	0.6	31.2	0.29	0.93
18e860	32.0	31.0	31.0	0.1	31.3	0.58	1.84
3ceee7	33.0	33.0	30.0	1.4	32.0	1.73	5.41

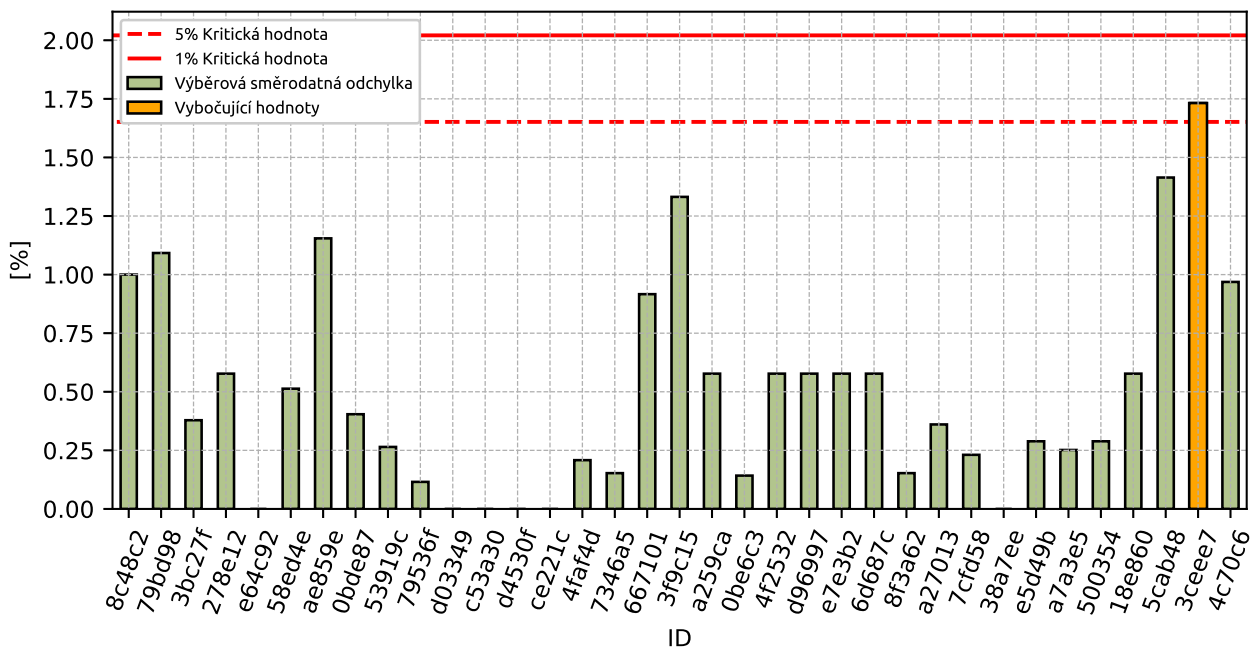
1.4.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



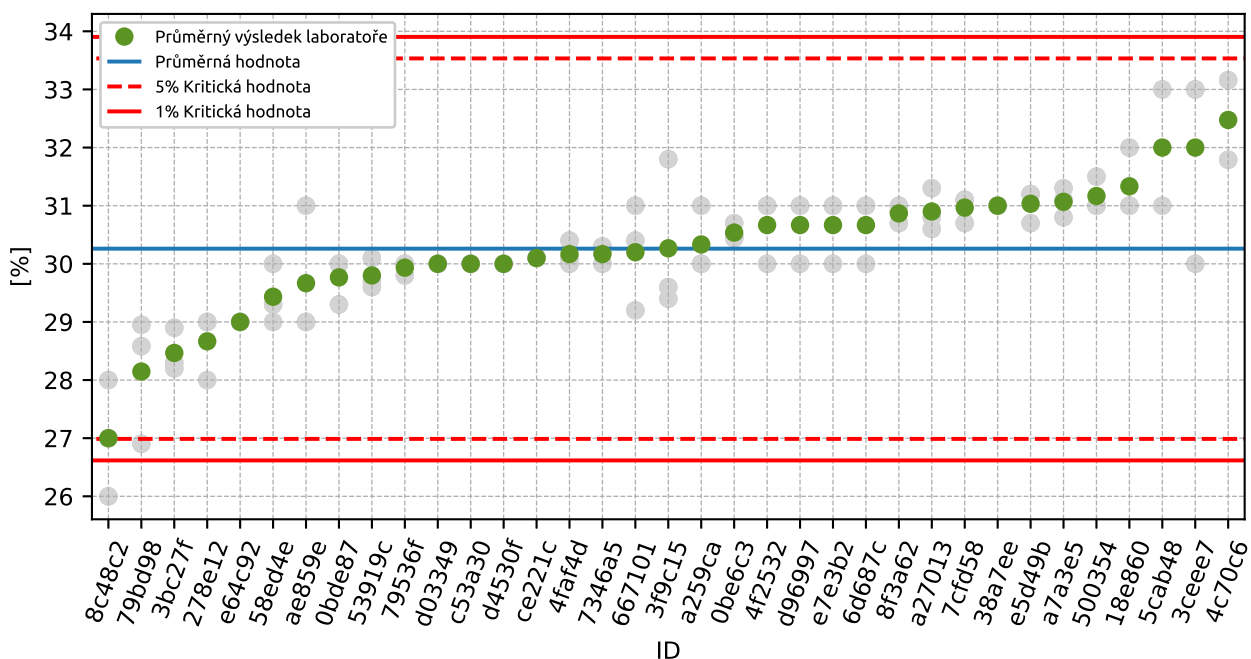
Obrázek 31: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 32: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek po vyřazení odlehých hodnot

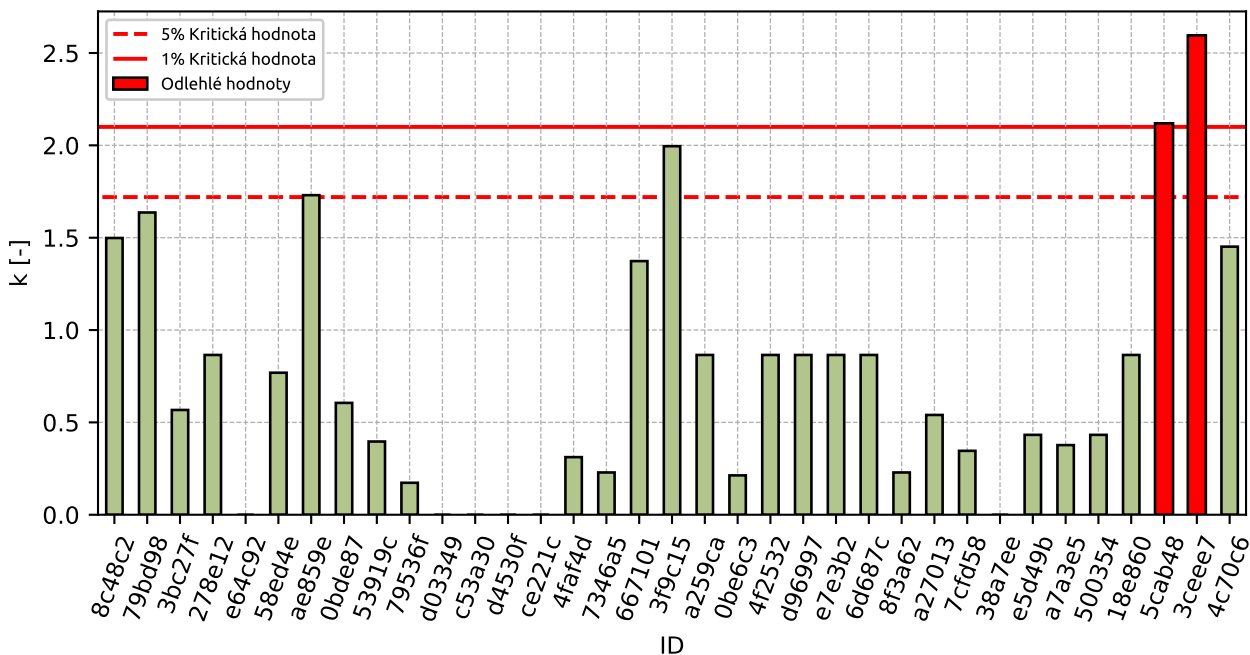


Obrázek 33: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek po vyřazení odlehlých hodnot

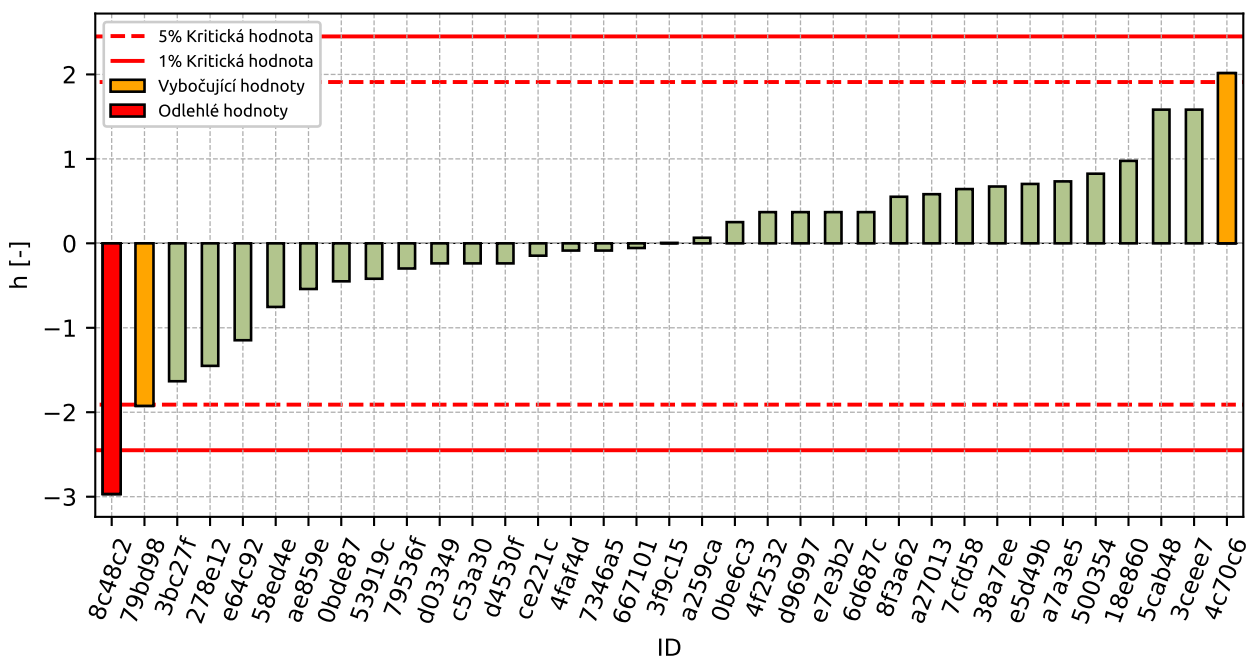


Obrázek 34: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

1.4.3 Mandelovy statistiky konzistence

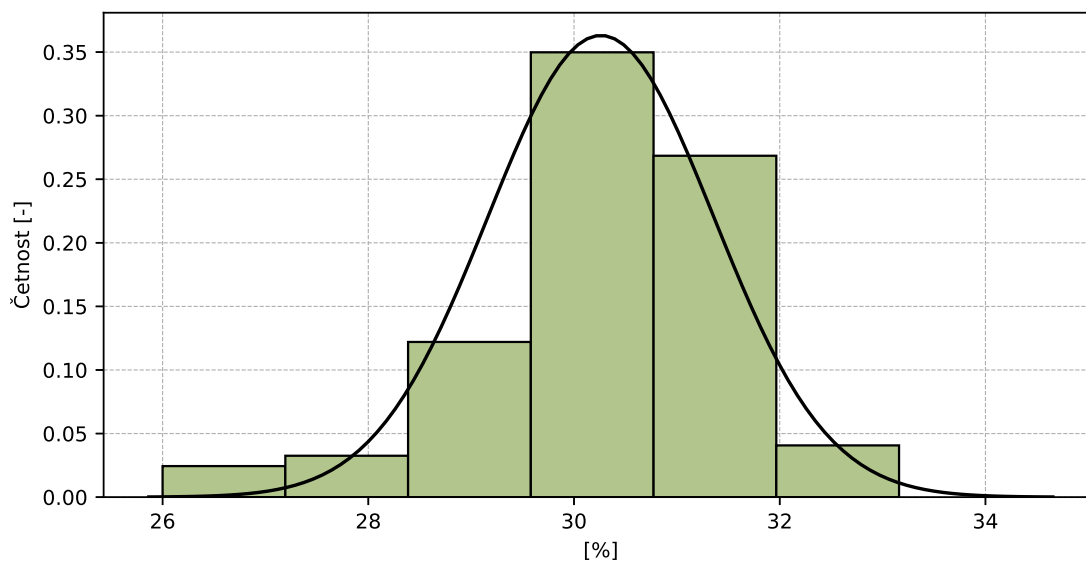


Obrázek 35: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 36: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.4.4 Popisné statistiky

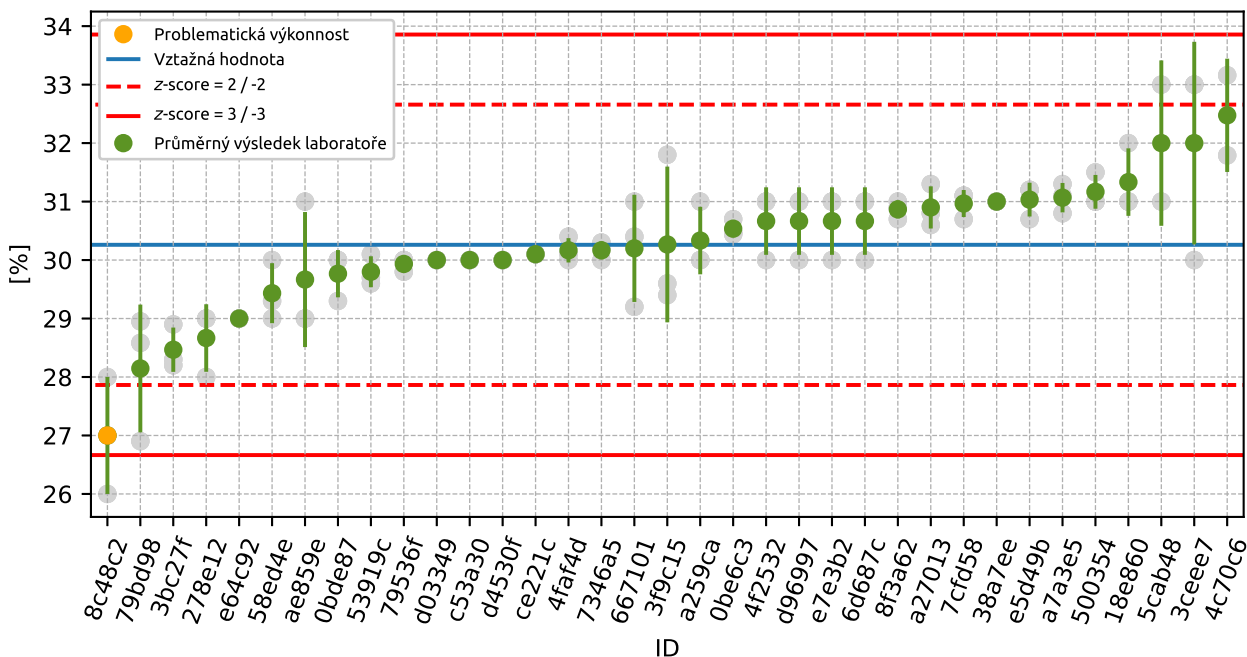


Obrázek 37: Histogram všech výsledků zkoušek

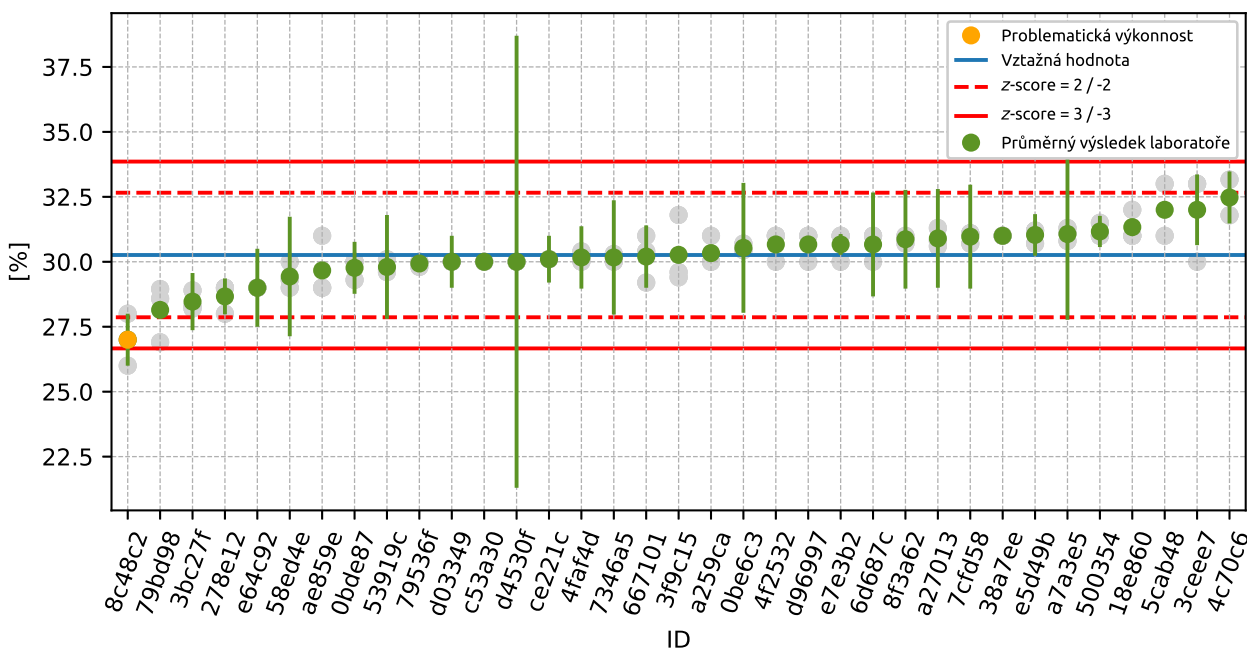
Tabulka 15: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	30.3
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.1
Vztažná hodnota – x^*	30.3
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.1
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.19
p -hodnota testu normality	1.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	1.03
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.67
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.23
Opakovatelnost – r	1.9
Reprodukovatelnost – R	3.4

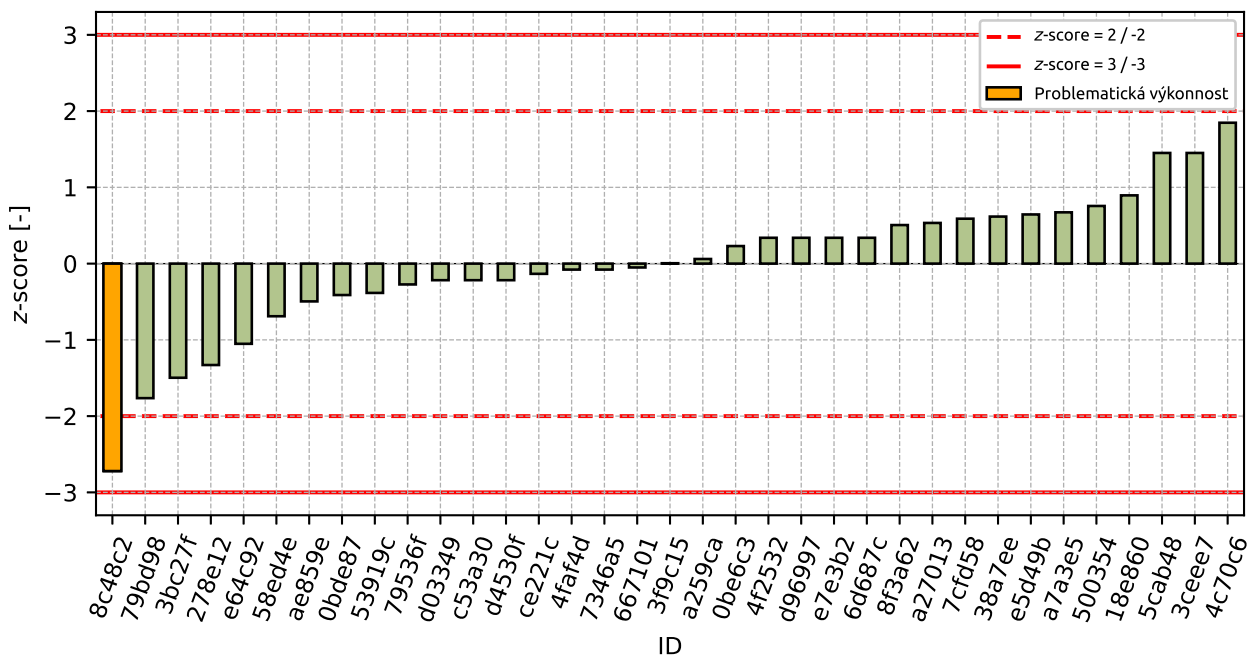
1.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



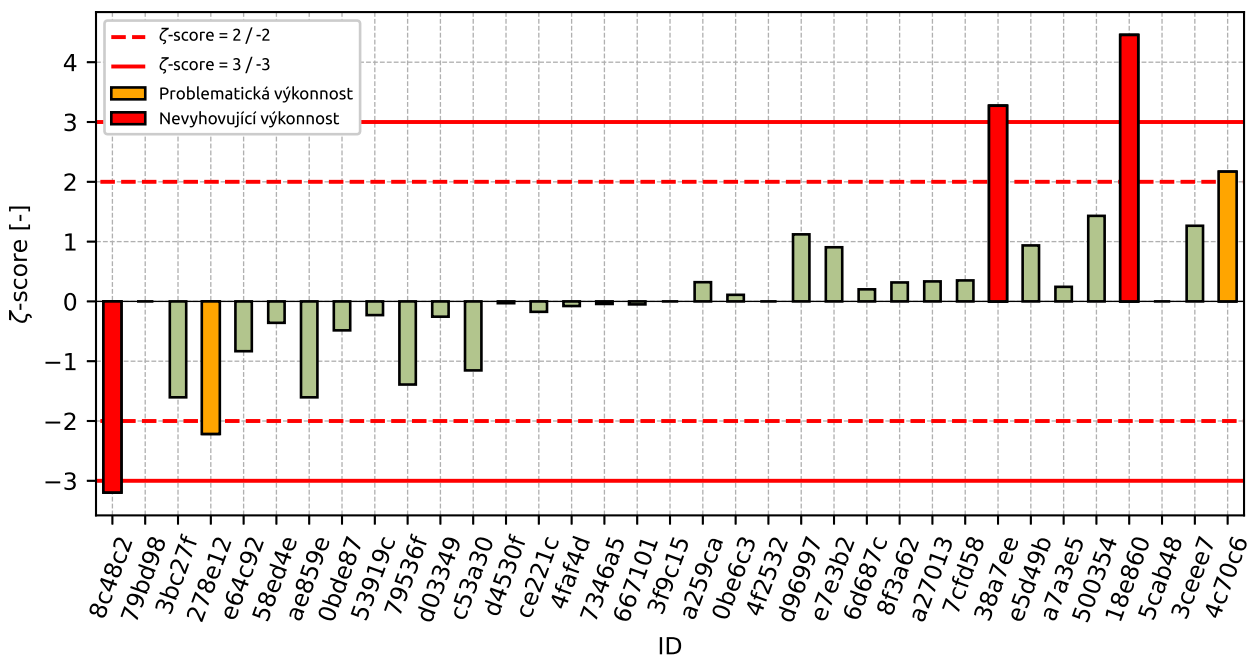
Obrázek 38: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 39: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 40: z-score



Obrázek 41: zeta-score

Tabulka 16: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
8c48c2	-2.72	-3.2
79bd98	-1.76	-
3bc27f	-1.5	-1.6
278e12	-1.33	-2.22
e64c92	-1.05	-0.83
58ed4e	-0.69	-0.36
ae859e	-0.5	-1.6
0bde87	-0.41	-0.48
53919c	-0.38	-0.23
79536f	-0.27	-1.39
d03349	-0.22	-0.26
c53a30	-0.22	-1.15
d4530f	-0.22	-0.03
ce221c	-0.13	-0.17
4faf4d	-0.08	-0.08
7346a5	-0.08	-0.04
667101	-0.05	-0.05
3f9c15	0.0	-
a259ca	0.06	0.32
0be6c3	0.23	0.11
4f2532	0.34	-
d96997	0.34	1.12
e7e3b2	0.34	0.91
6d687c	0.34	0.2
8f3a62	0.51	0.32
a27013	0.53	0.33
7cfd58	0.59	0.35
38a7ee	0.62	3.27
e5d49b	0.64	0.94
a7a3e5	0.67	0.24
500354	0.76	1.43
18e860	0.89	4.46
5cab48	1.45	-
3ceee7	1.45	1.26
4c70c6	1.85	2.17

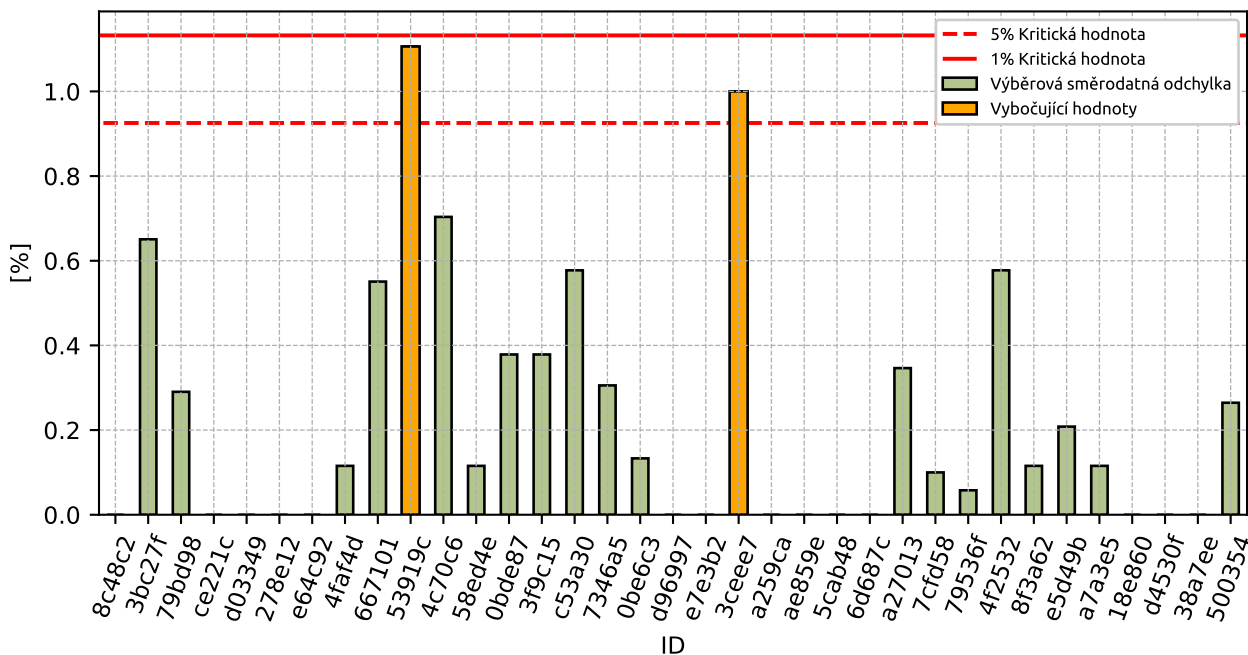
1.5 0.25 mm

1.5.1 Výsledky zkoušek

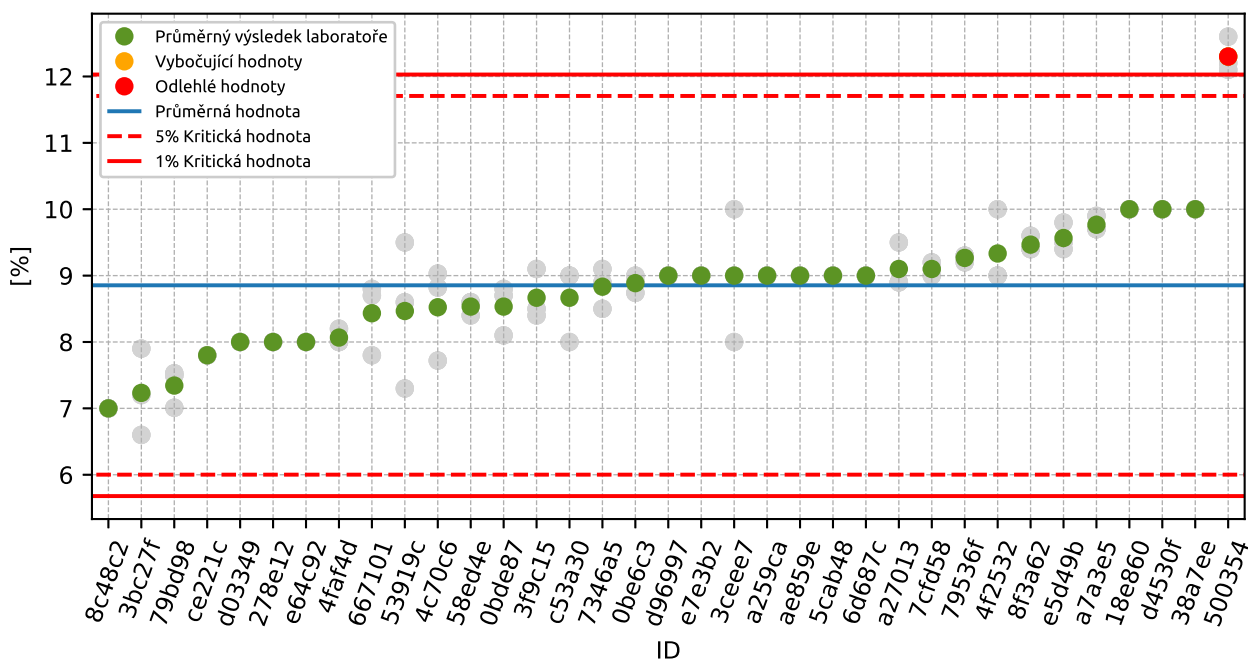
Tabulka 17: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
8c48c2	7.0	7.0	7.0	1.0	7.0	0.0	0.0
3bc27f	7.2	7.9	6.6	0.4	7.2	0.65	9.0
79bd98	7.5	7.0	7.5	-	7.3	0.29	3.95
ce221c	7.8	7.8	7.8	0.6	7.8	0.0	0.0
d03349	8.0	8.0	8.0	1.0	8.0	0.0	0.0
278e12	8.0	8.0	8.0	0.2	8.0	0.0	0.0
e64c92	8.0	8.0	8.0	0.4	8.0	0.0	0.0
4faf4d	8.2	8.0	8.0	0.3	8.1	0.12	1.43
667101	7.8	8.7	8.8	0.4	8.4	0.55	6.53
53919c	8.6	9.5	7.3	2.0	8.5	1.11	13.06
4c70c6	8.8	9.0	7.7	1.0	8.5	0.7	8.25
58ed4e	8.4	8.6	8.6	1.4	8.5	0.12	1.35
0bde87	8.7	8.1	8.8	1.0	8.5	0.38	4.44
3f9c15	8.4	8.5	9.1	-	8.7	0.38	4.37
c53a30	9.0	8.0	9.0	0.1	8.7	0.58	6.66
7346a5	9.1	8.9	8.5	0.6	8.8	0.31	3.46
0be6c3	9.0	8.7	8.9	2.5	8.9	0.13	1.5
d96997	9.0	9.0	9.0	0.3	9.0	0.0	0.0
e7e3b2	9.0	9.0	9.0	0.2	9.0	0.0	0.0
3ceee7	9.0	10.0	8.0	1.4	9.0	1.0	11.11
a259ca	9.0	9.0	9.0	0.1	9.0	0.0	0.0
ae859e	9.0	9.0	9.0	0.3	9.0	0.0	0.0
5cab48	9.0	9.0	9.0	-	9.0	0.0	0.0
6d687c	9.0	9.0	9.0	1.0	9.0	0.0	0.0
a27013	8.9	8.9	9.5	0.6	9.1	0.35	3.81
7cfd58	9.2	9.1	9.0	1.0	9.1	0.1	1.1
79536f	9.3	9.3	9.2	0.2	9.3	0.06	0.62
4f2532	10.0	9.0	9.0	-	9.3	0.58	6.19
8f3a62	9.6	9.4	9.4	0.6	9.5	0.12	1.22
e5d49b	9.5	9.4	9.8	0.8	9.6	0.21	2.18
a7a3e5	9.7	9.7	9.9	3.3	9.8	0.12	1.18
18e860	10.0	10.0	10.0	0.1	10.0	0.0	0.0
d4530f	10.0	10.0	10.0	8.7	10.0	0.0	0.0
38a7ee	10.0	10.0	10.0	0.1	10.0	0.0	0.0
500354	12.6	12.2	12.1	0.3	12.3	0.26	2.15

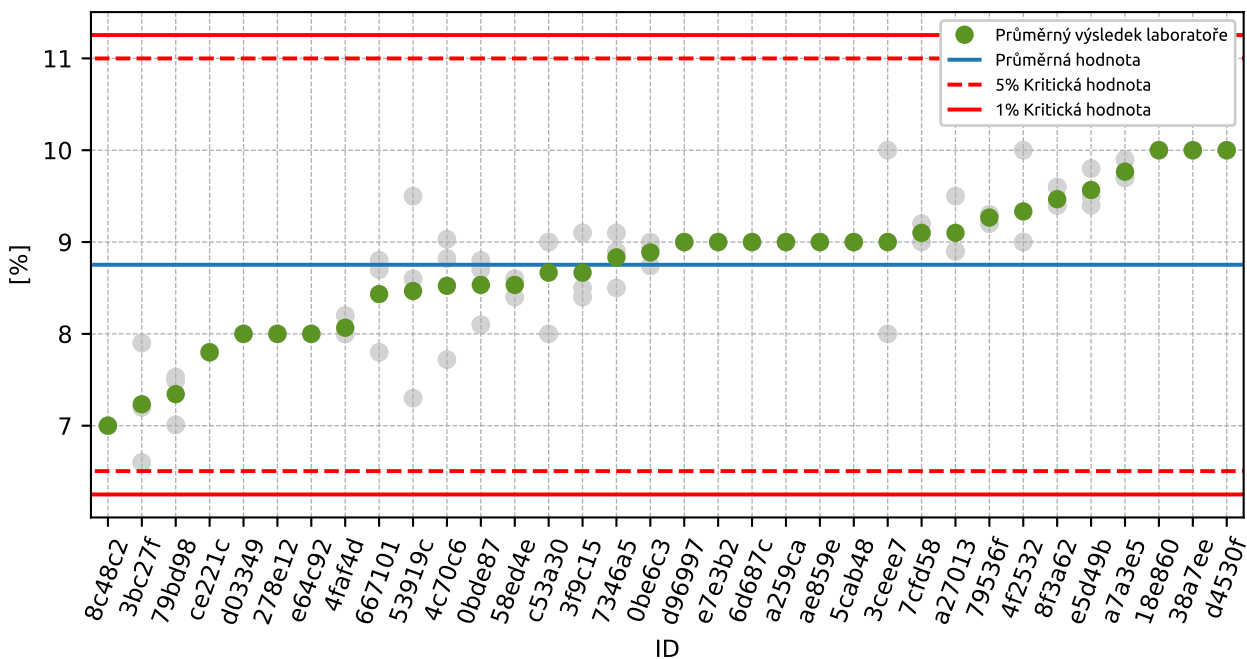
1.5.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 42: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

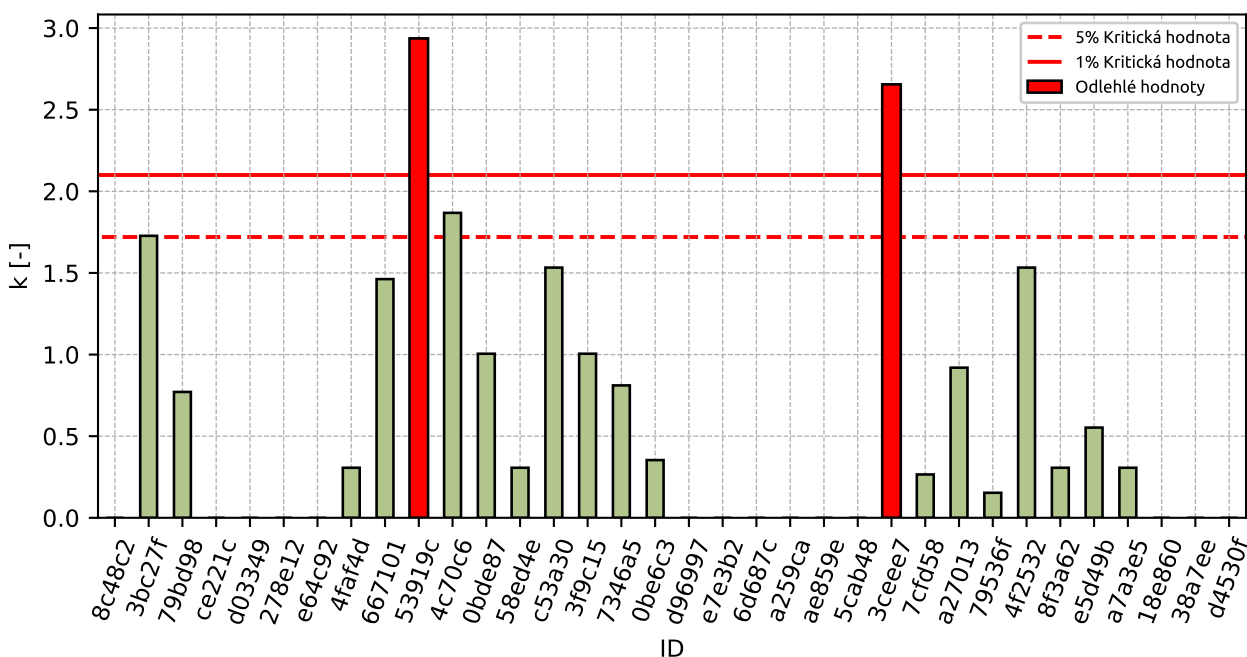


Obrázek 43: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

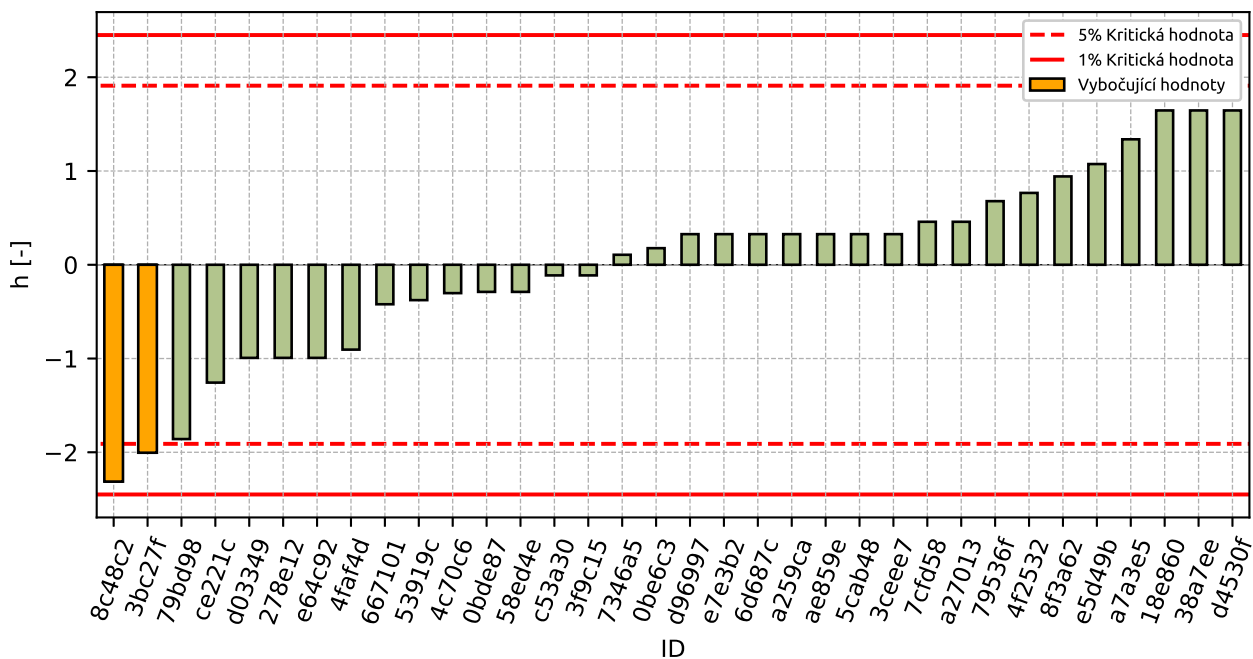


Obrázek 44: Grubbsův test - po vyřazení odlehlých hodnot

1.5.3 Mandelovy statistiky konzistence

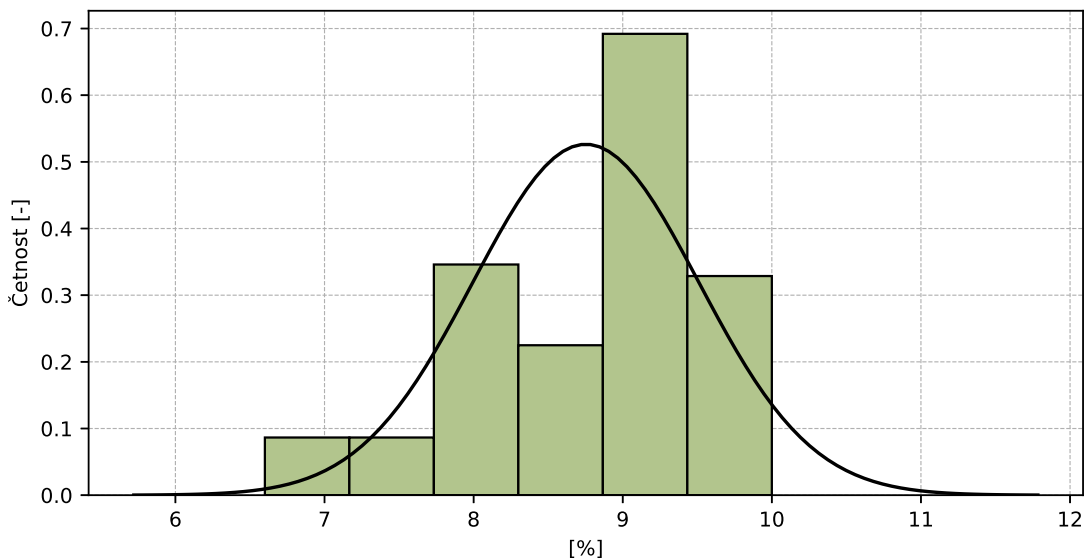


Obrázek 45: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 46: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.5.4 Popisné statistiky

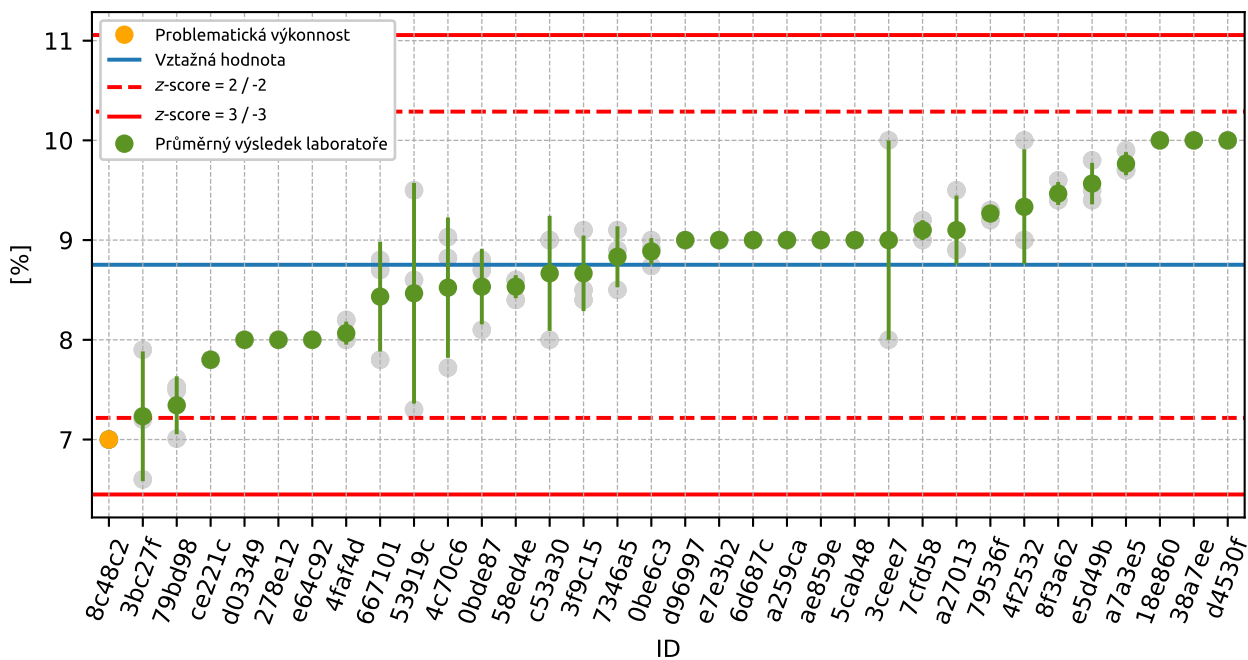


Obrázek 47: Histogram všech výsledků zkoušek

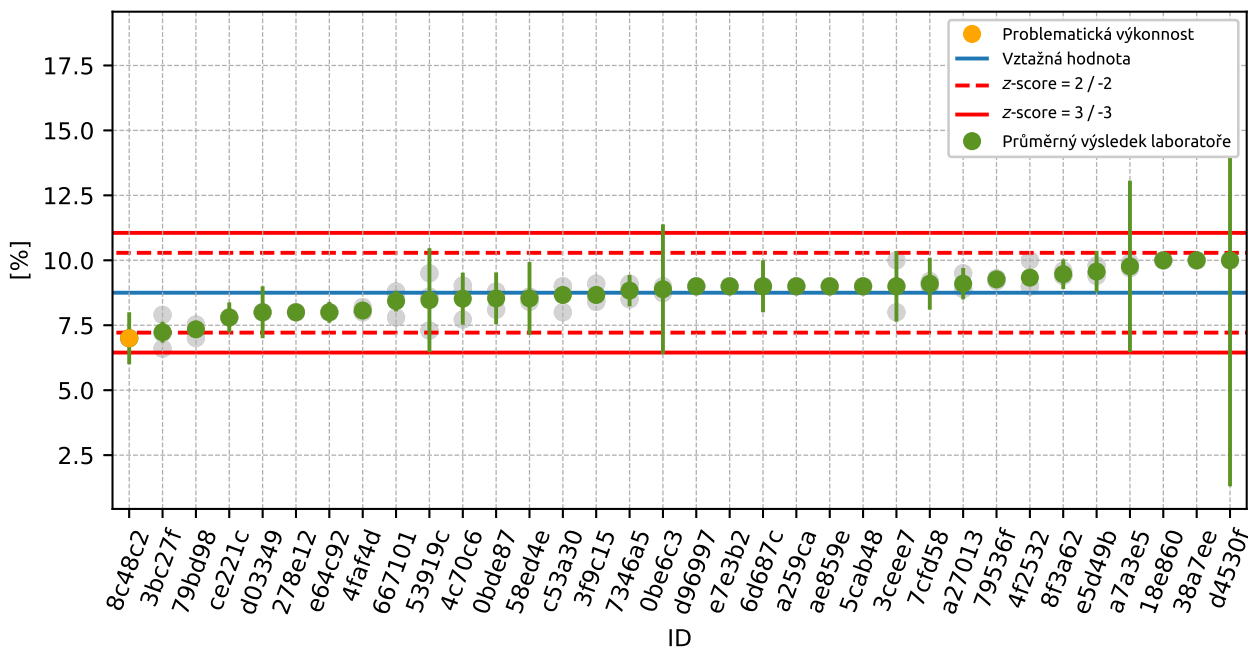
Tabulka 18: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	8.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.76
Vztažná hodnota – x^*	8.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.76
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.13
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.73
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.38
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.82
Opakovatelnost – r	1.1
Reprodukovatelnost – R	2.3

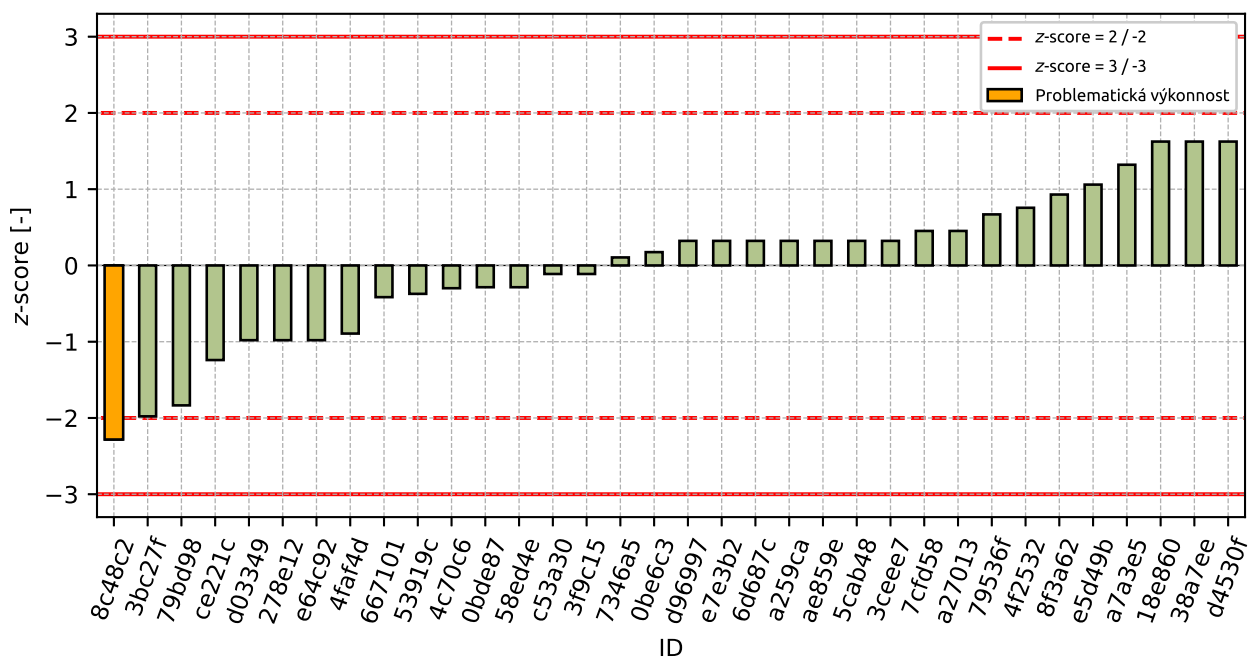
1.5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



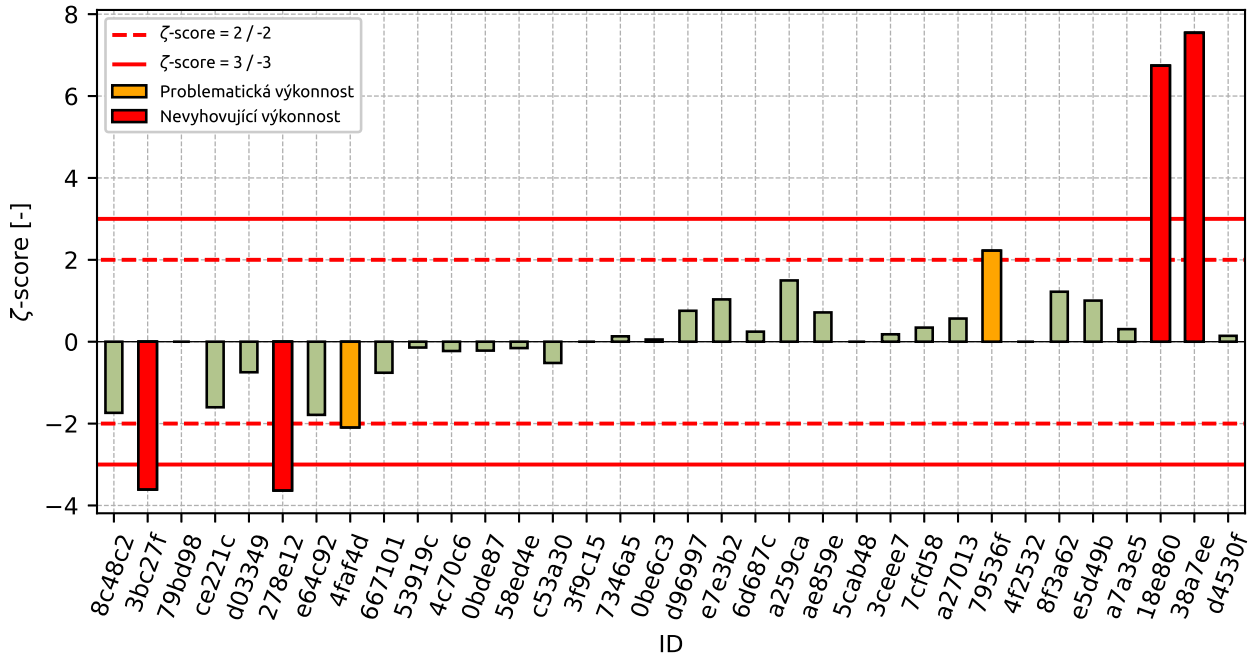
Obrázek 48: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 49: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 50: z-score



Obrázek 51: ζ-score

Tabulka 19: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
8c48c2	-2.28	-1.74
3bc27f	-1.98	-3.61
79bd98	-1.83	-
ce221c	-1.24	-1.6
d03349	-0.98	-0.75
278e12	-0.98	-3.63
e64c92	-0.98	-1.79
4faf4d	-0.89	-2.09
667101	-0.42	-0.76
53919c	-0.37	-0.14
4c70c6	-0.3	-0.23
0bde87	-0.29	-0.22
58ed4e	-0.29	-0.16
c53a30	-0.11	-0.52
3f9c15	-0.11	-
7346a5	0.11	0.13
0be6c3	0.17	0.05
d96997	0.32	0.76
e7e3b2	0.32	1.03
6d687c	0.32	0.25
a259ca	0.32	1.5
ae859e	0.32	0.72
5cab48	0.32	-
3ceee7	0.32	0.18
7cfd58	0.45	0.34
a27013	0.45	0.57
79536f	0.67	2.22
4f2532	0.76	-
8f3a62	0.93	1.22
e5d49b	1.06	1.0
a7a3e5	1.32	0.31
18e860	1.62	6.74
38a7ee	1.62	7.54
d4530f	1.62	0.14

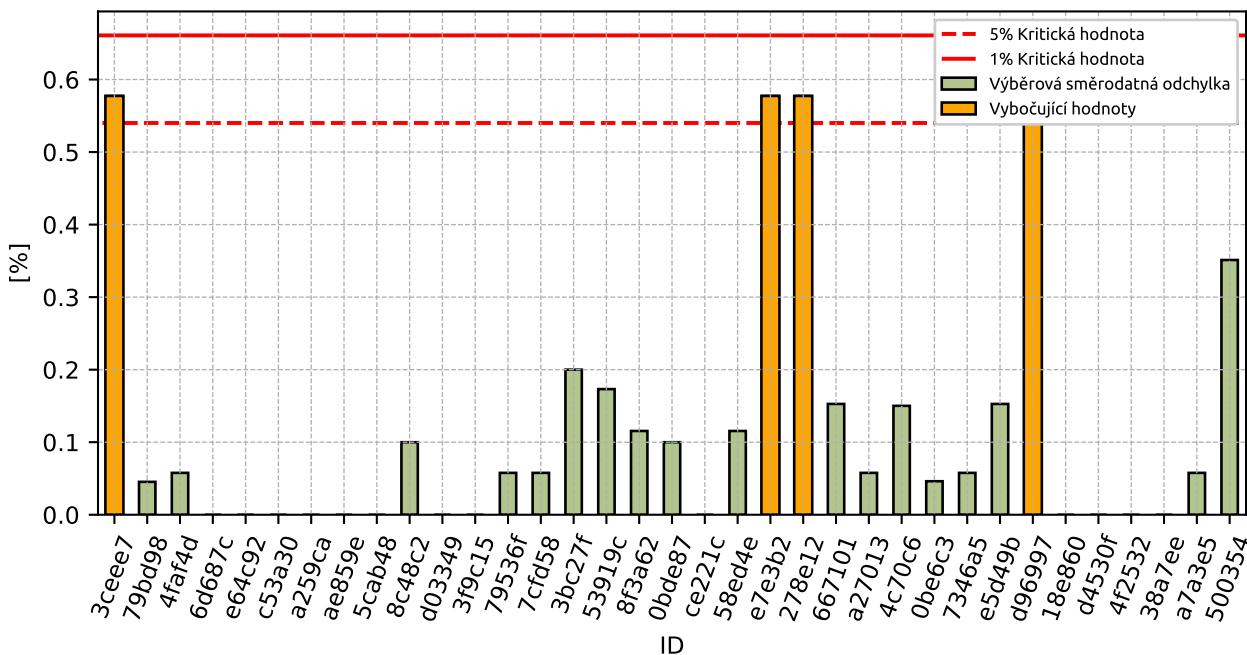
1.6 0.125 mm

1.6.1 Výsledky zkoušek

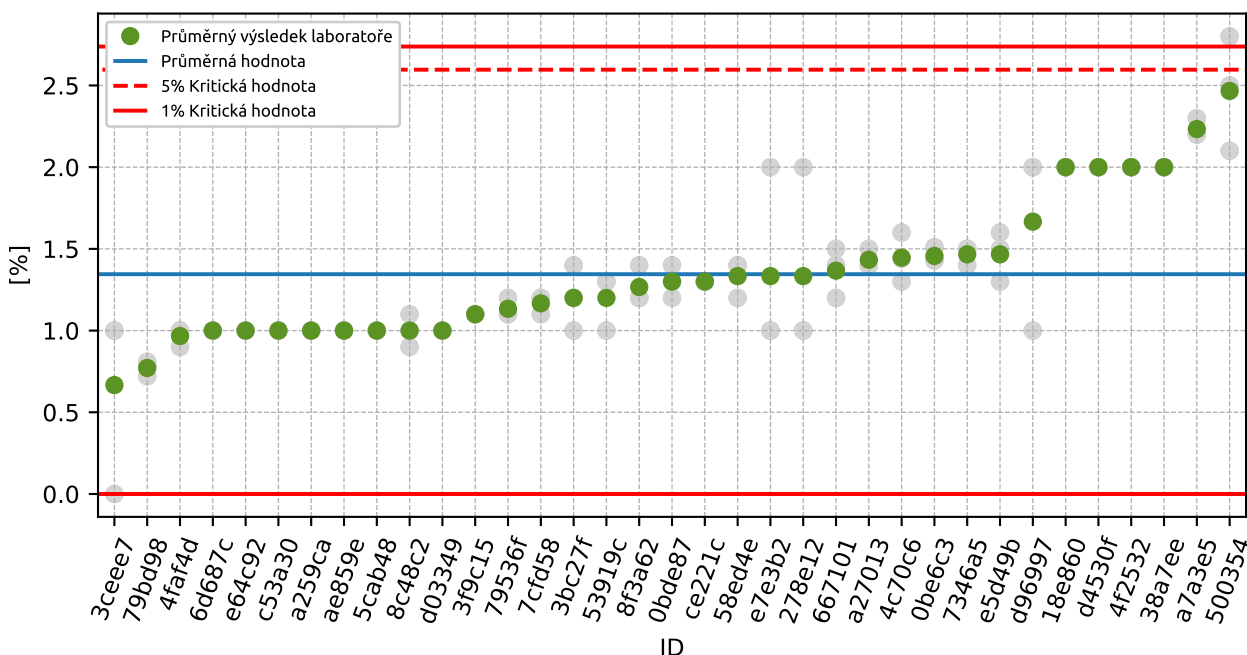
Tabulka 20: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
3ceee7	1.0	1.0	0.0	1.4	0.7	0.58	86.6
79bd98	0.8	0.7	0.8	-	0.8	0.05	5.88
4faf4d	1.0	1.0	0.9	0.0	1.0	0.06	5.97
6d687c	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
e64c92	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.0	0.0
c53a30	1.0	1.0	1.0	0.1	1.0	0.0	0.0
a259ca	1.0	1.0	1.0	0.1	1.0	0.0	0.0
ae859e	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.0	0.0
5cab48	1.0	1.0	1.0	-	1.0	0.0	0.0
8c48c2	1.1	1.0	0.9	0.1	1.0	0.1	10.0
d03349	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
3f9c15	1.1	1.1	1.1	-	1.1	0.0	0.0
79536f	1.2	1.1	1.1	0.2	1.1	0.06	5.09
7cfd58	1.2	1.1	1.2	1.0	1.2	0.06	4.95
3bc27f	1.0	1.4	1.2	0.1	1.2	0.2	16.67
53919c	1.3	1.3	1.0	2.0	1.2	0.17	14.43
8f3a62	1.4	1.2	1.2	0.1	1.3	0.12	9.12
0bde87	1.3	1.2	1.4	1.0	1.3	0.1	7.69
ce221c	1.3	1.3	1.3	0.4	1.3	0.0	0.0
58ed4e	1.2	1.4	1.4	0.2	1.3	0.12	8.66
e7e3b2	2.0	1.0	1.0	0.1	1.3	0.58	43.3
278e12	1.0	2.0	1.0	0.1	1.3	0.58	43.3
667101	1.2	1.5	1.4	0.1	1.4	0.15	11.18
a27013	1.4	1.4	1.5	0.2	1.4	0.06	4.03
4c70c6	1.3	1.4	1.6	1.0	1.4	0.15	10.38
0be6c3	1.5	1.4	1.4	2.5	1.5	0.05	3.17
7346a5	1.5	1.5	1.4	0.1	1.5	0.06	3.94
e5d49b	1.5	1.3	1.6	0.8	1.5	0.15	10.41
d96997	2.0	2.0	1.0	0.1	1.7	0.58	34.64
18e860	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
d4530f	2.0	2.0	2.0	8.7	2.0	0.0	0.0
4f2532	2.0	2.0	2.0	-	2.0	0.0	0.0
38a7ee	2.0	2.0	2.0	0.1	2.0	0.0	0.0
a7a3e5	2.2	2.2	2.3	0.3	2.2	0.06	2.59
500354	2.1	2.5	2.8	0.3	2.5	0.35	14.24

1.6.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

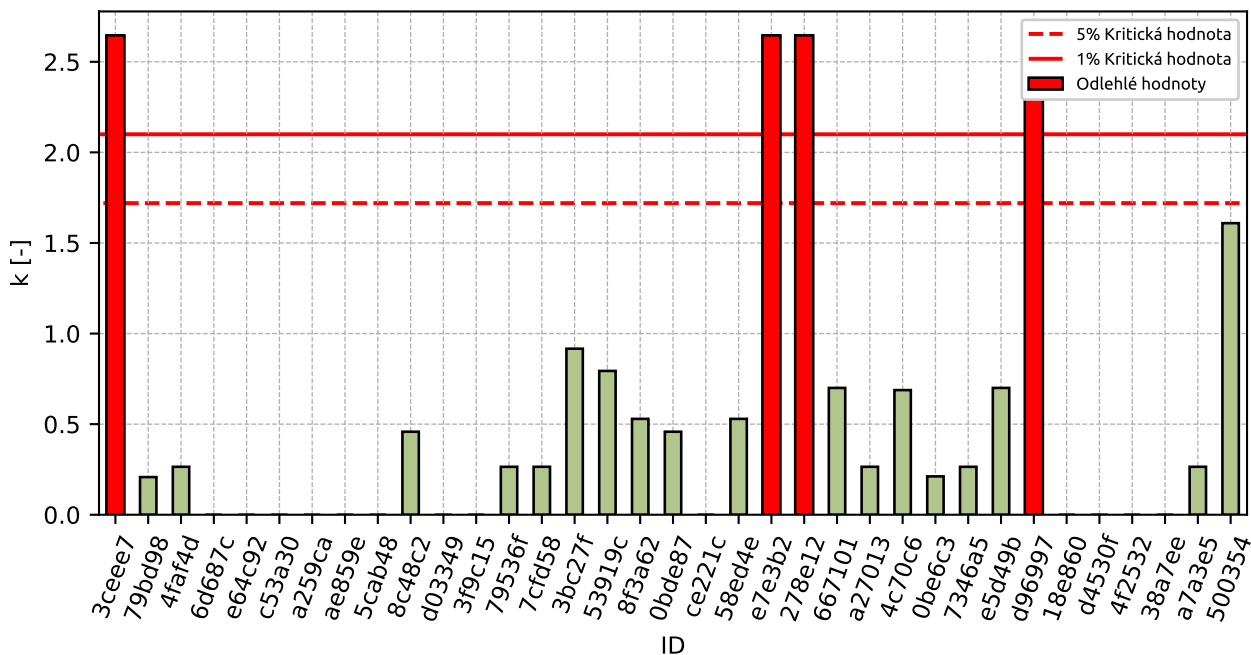


Obrázek 52: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

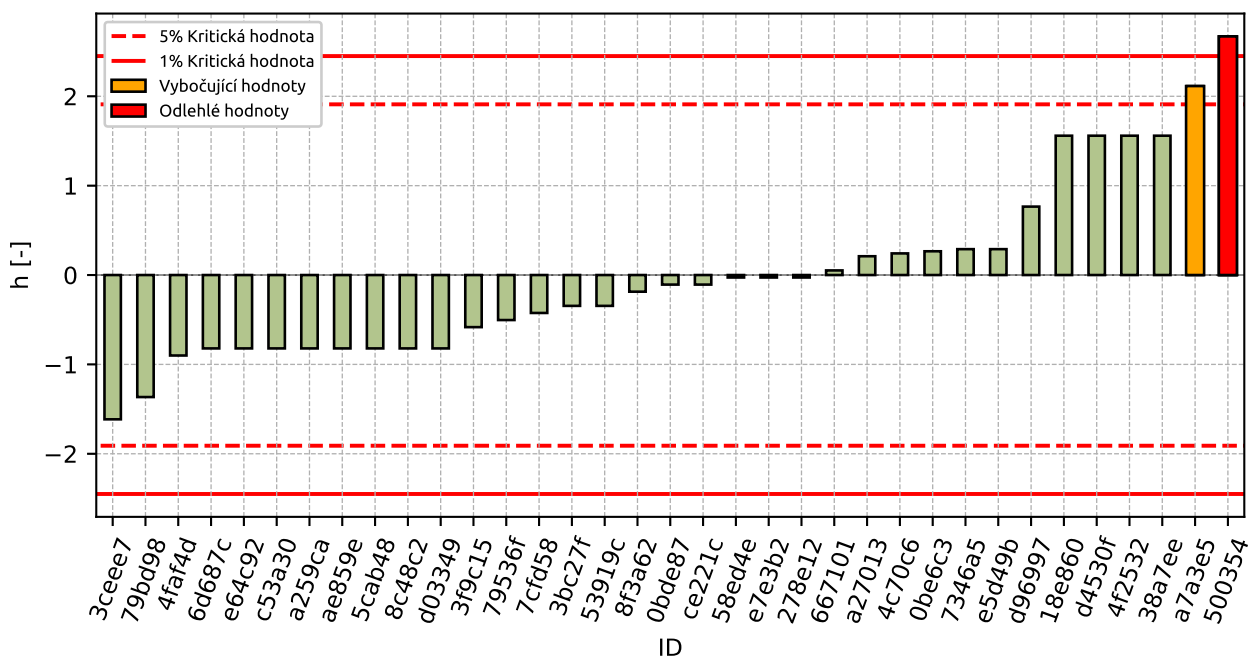


Obrázek 53: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

1.6.3 Mandelovy statistiky konzistence

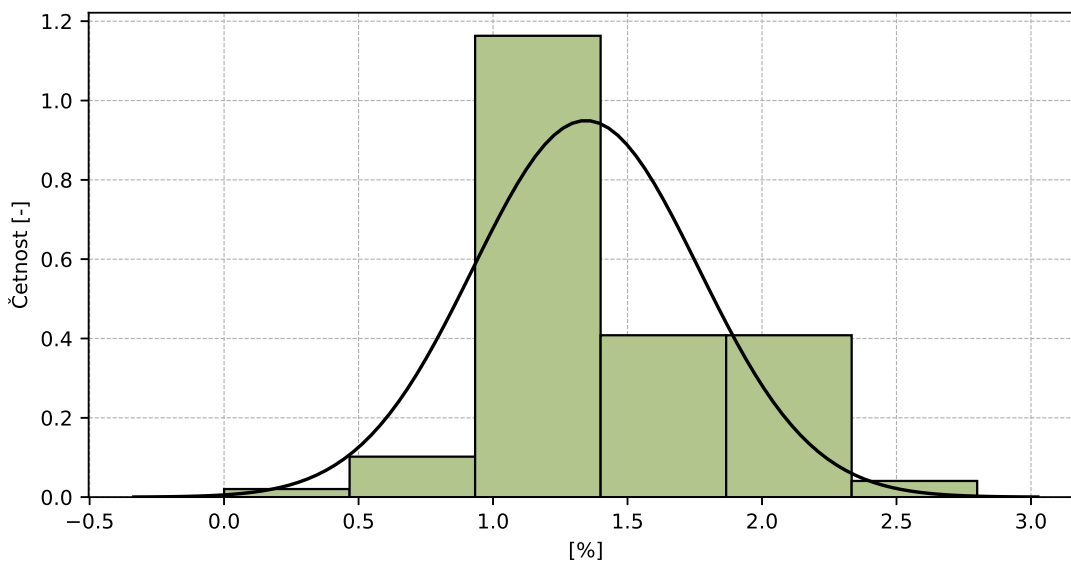


Obrázek 54: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 55: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.6.4 Popisné statistiky

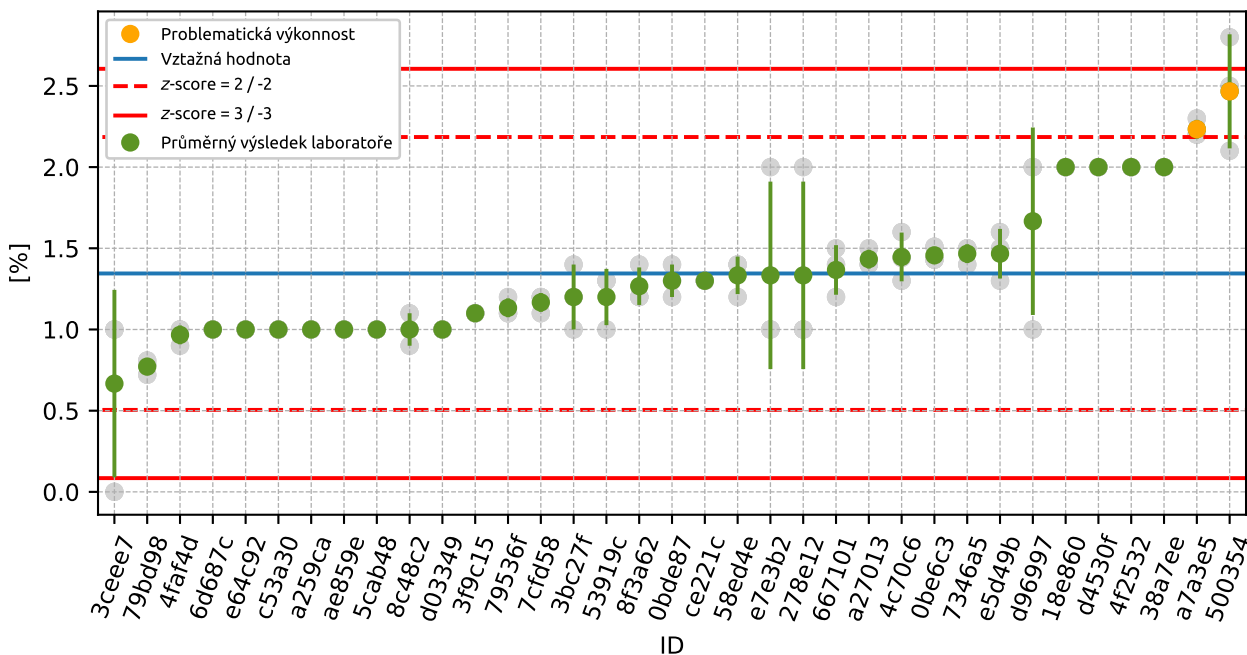


Obrázek 56: Histogram všech výsledků zkoušek

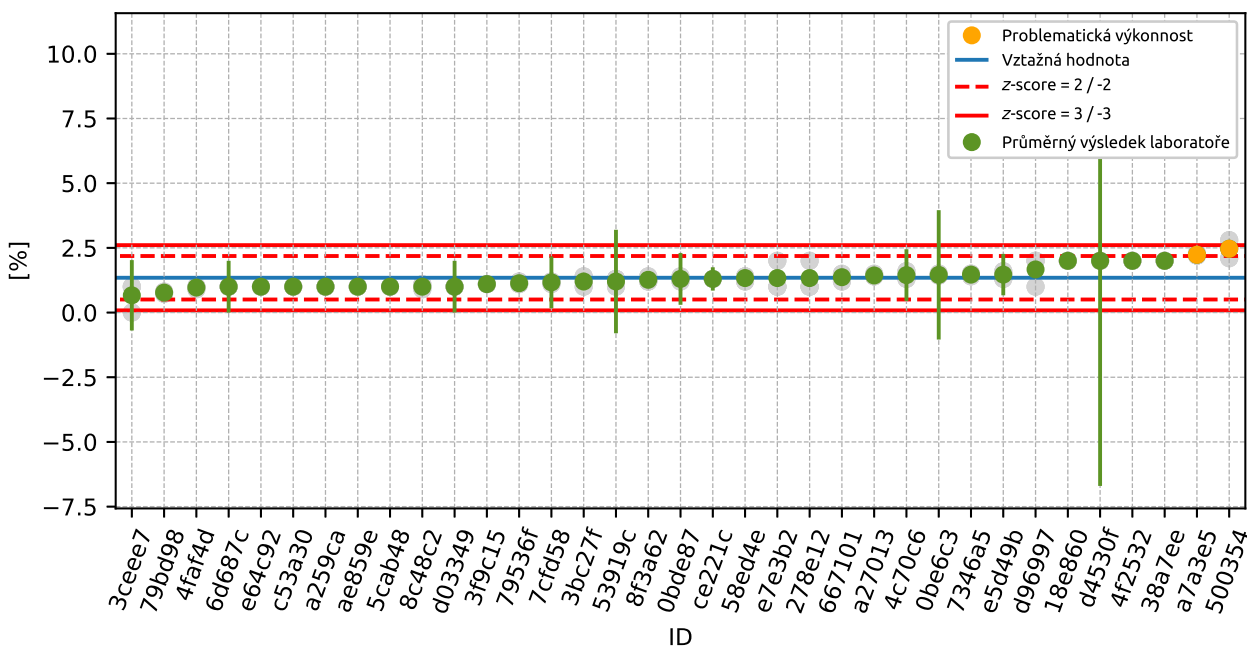
Tabulka 21: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	1.3
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.42
Vztažná hodnota – x^*	1.3
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.42
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.07
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.4
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.22
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.46
Opakovatelnost – r	0.6
Reprodukovatelnost – R	1.3

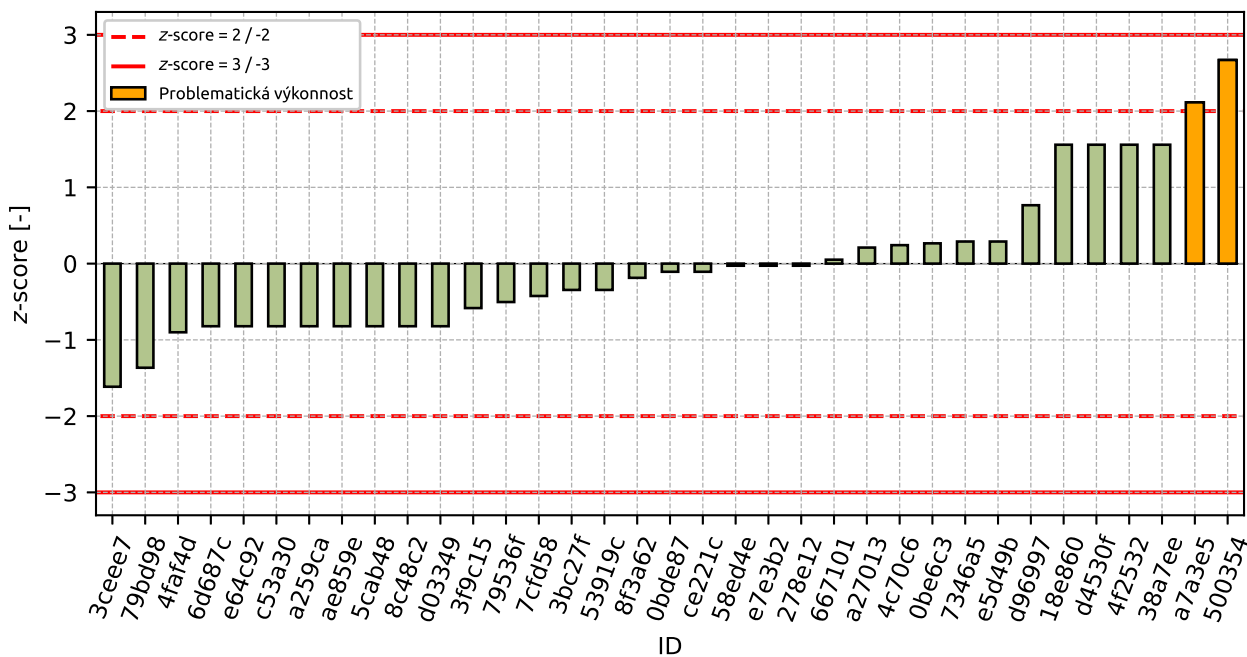
1.6.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



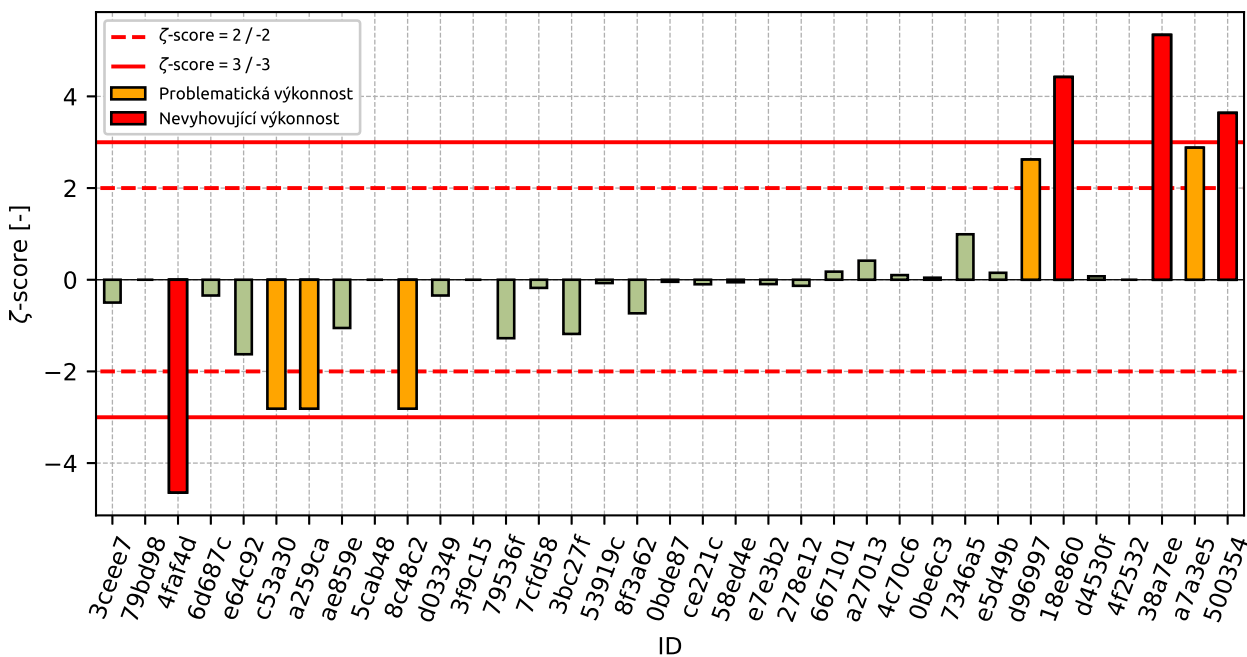
Obrázek 57: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 58: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 59: z-score



Obrázek 60: zeta-score

Tabulka 22: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
3ceee7	-1.61	-0.5
79bd98	-1.37	-
4faf4d	-0.9	-4.64
6d687c	-0.82	-0.34
e64c92	-0.82	-1.63
c53a30	-0.82	-2.81
a259ca	-0.82	-2.81
ae859e	-0.82	-1.05
5cab48	-0.82	-
8c48c2	-0.82	-2.81
d03349	-0.82	-0.34
3f9c15	-0.58	-
79536f	-0.5	-1.28
7cfd58	-0.42	-0.18
3bc27f	-0.35	-1.18
53919c	-0.35	-0.07
8f3a62	-0.19	-0.73
0bde87	-0.11	-0.04
ce221c	-0.11	-0.1
58ed4e	-0.03	-0.05
e7e3b2	-0.03	-0.1
278e12	-0.03	-0.13
667101	0.05	0.18
a27013	0.21	0.42
4c70c6	0.24	0.1
0be6c3	0.27	0.04
7346a5	0.29	0.99
e5d49b	0.29	0.15
d96997	0.77	2.62
18e860	1.56	4.42
d4530f	1.56	0.08
4f2532	1.56	-
38a7ee	1.56	5.34
a7a3e5	2.11	2.88
500354	2.67	3.64

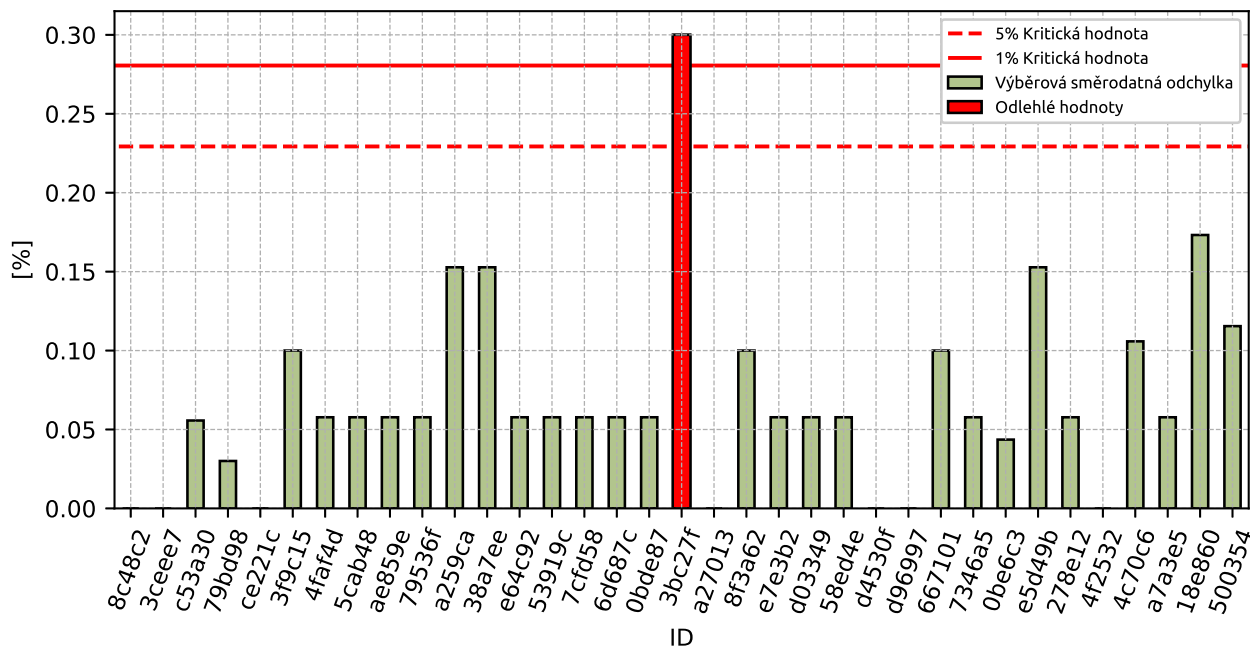
1.7 0.063 mm

1.7.1 Výsledky zkoušek

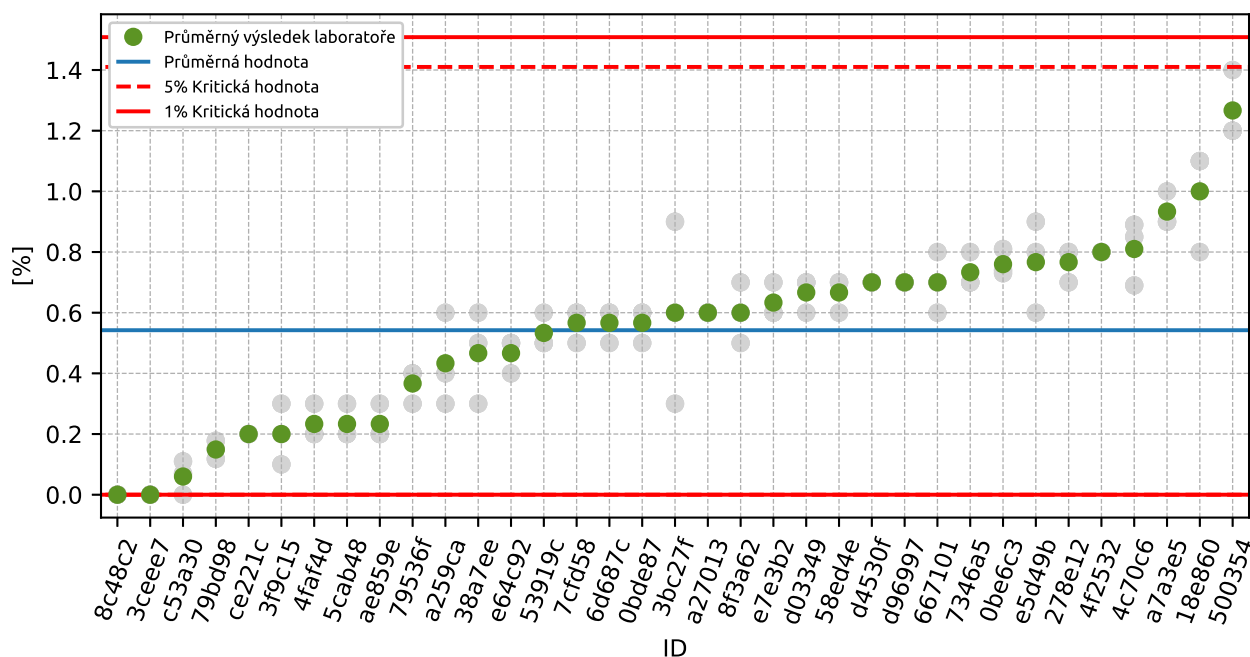
Tabulka 23: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
8c48c2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-
3ceee7	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	-
c53a30	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.06	92.8
79bd98	0.2	0.1	0.2	-	0.1	0.03	20.17
ce221c	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.0	0.0
3f9c15	0.2	0.1	0.3	-	0.2	0.1	50.0
4faf4d	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.06	24.74
5cab48	0.2	0.2	0.3	-	0.2	0.06	24.74
ae859e	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.06	24.74
79536f	0.4	0.4	0.3	0.1	0.4	0.06	15.75
a259ca	0.6	0.4	0.3	0.1	0.4	0.15	35.25
38a7ee	0.3	0.6	0.5	0.1	0.5	0.15	32.73
e64c92	0.5	0.4	0.5	0.1	0.5	0.06	12.37
53919c	0.5	0.6	0.5	2.0	0.5	0.06	10.83
7cfd58	0.6	0.6	0.5	1.0	0.6	0.06	10.19
6d687c	0.5	0.6	0.6	0.4	0.6	0.06	10.19
0bde87	0.5	0.6	0.6	1.0	0.6	0.06	10.19
3bc27f	0.3	0.9	0.6	0.1	0.6	0.3	50.0
a27013	0.6	0.6	0.6	0.1	0.6	0.0	0.0
8f3a62	0.7	0.5	0.6	0.0	0.6	0.1	16.67
e7e3b2	0.7	0.6	0.6	0.1	0.6	0.06	9.12
d03349	0.7	0.7	0.6	0.1	0.7	0.06	8.66
58ed4e	0.6	0.7	0.7	0.2	0.7	0.06	8.66
d4530f	0.7	0.7	0.7	-	0.7	0.0	0.0
d96997	0.7	0.7	0.7	0.1	0.7	0.0	0.0
667101	0.6	0.8	0.7	0.1	0.7	0.1	14.29
7346a5	0.8	0.7	0.7	0.0	0.7	0.06	7.87
0be6c3	0.8	0.7	0.7	2.5	0.8	0.04	5.74
e5d49b	0.8	0.6	0.9	0.8	0.8	0.15	19.92
278e12	0.7	0.8	0.8	0.0	0.8	0.06	7.53
4f2532	0.8	0.8	0.8	-	0.8	0.0	0.0
4c70c6	0.7	0.8	0.9	1.0	0.8	0.11	13.07
a7a3e5	0.9	0.9	1.0	0.3	0.9	0.06	6.19
18e860	1.1	1.1	0.8	0.1	1.0	0.17	17.32
500354	1.2	1.2	1.4	0.4	1.3	0.12	9.12

1.7.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

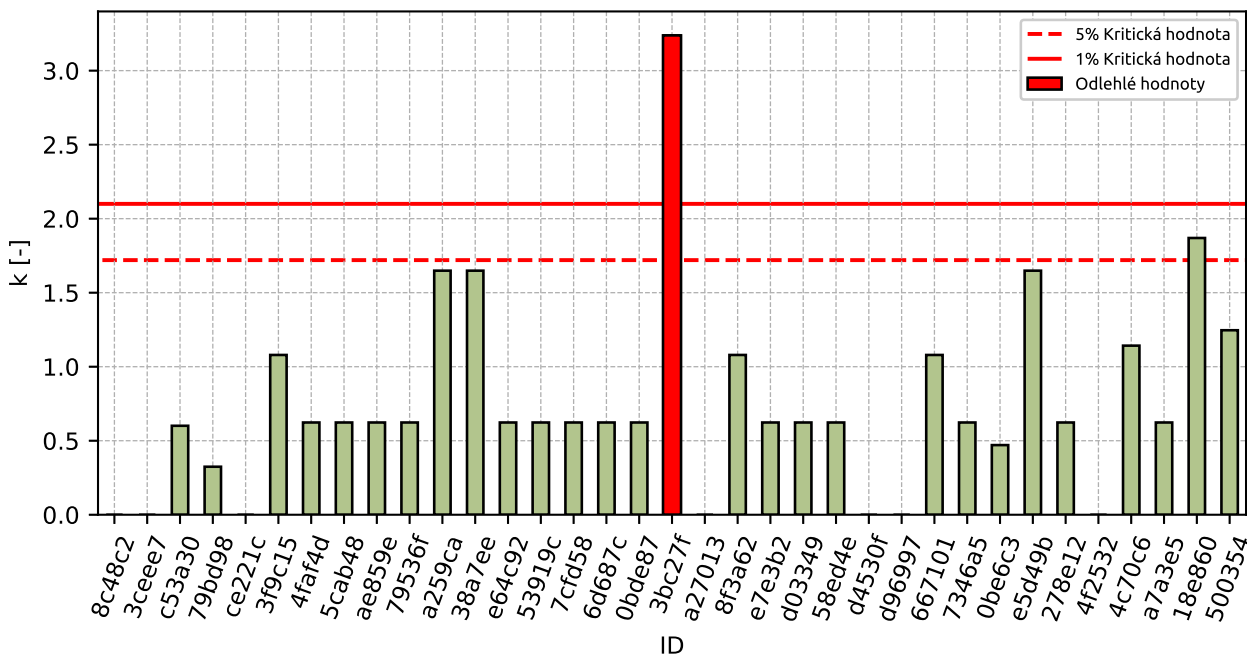


Obrázek 61: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

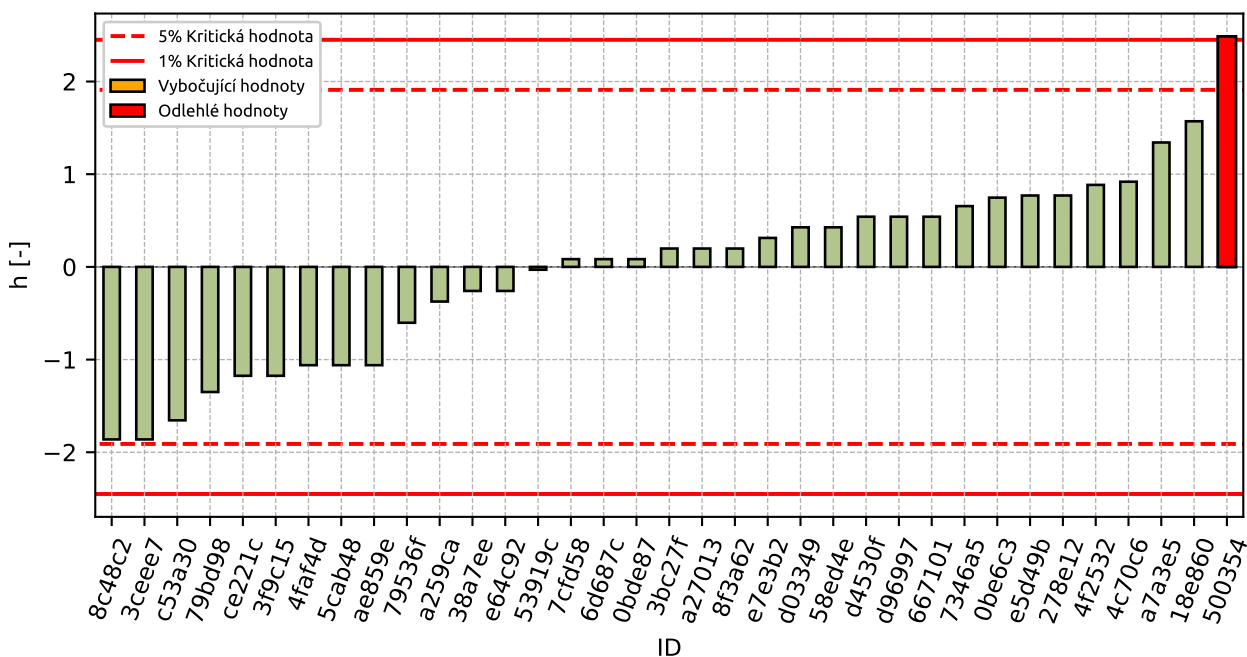


Obrázek 62: Grubbsův test - průměrné hodnoty

1.7.3 Mandelovy statistiky konzistence

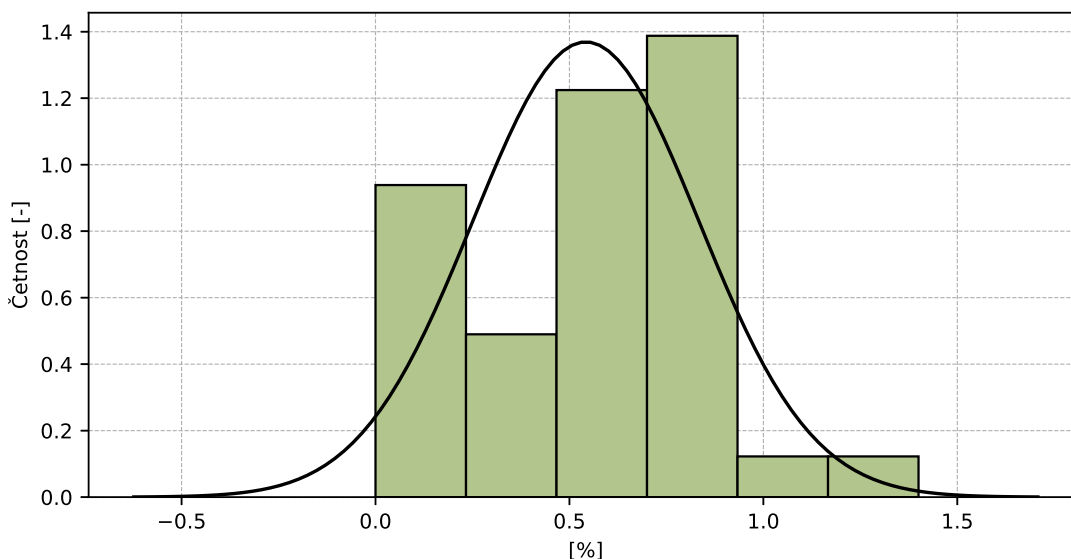


Obrázek 63: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 64: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.7.4 Popisné statistiky

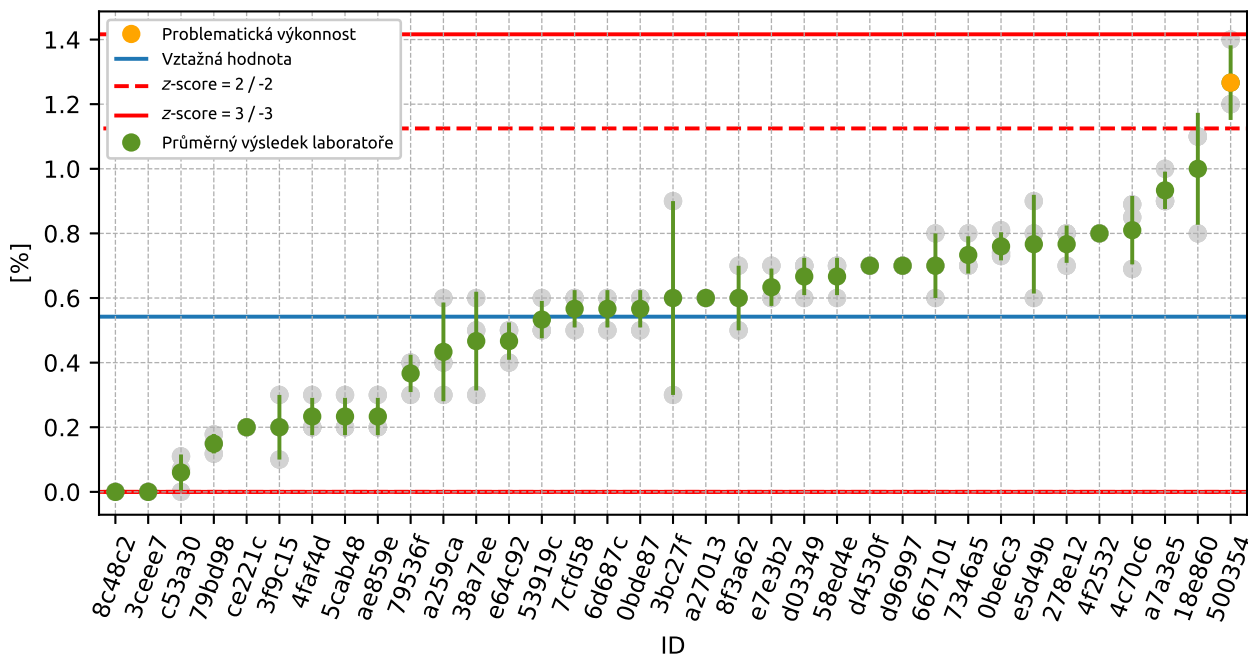


Obrázek 65: Histogram všech výsledků zkoušek

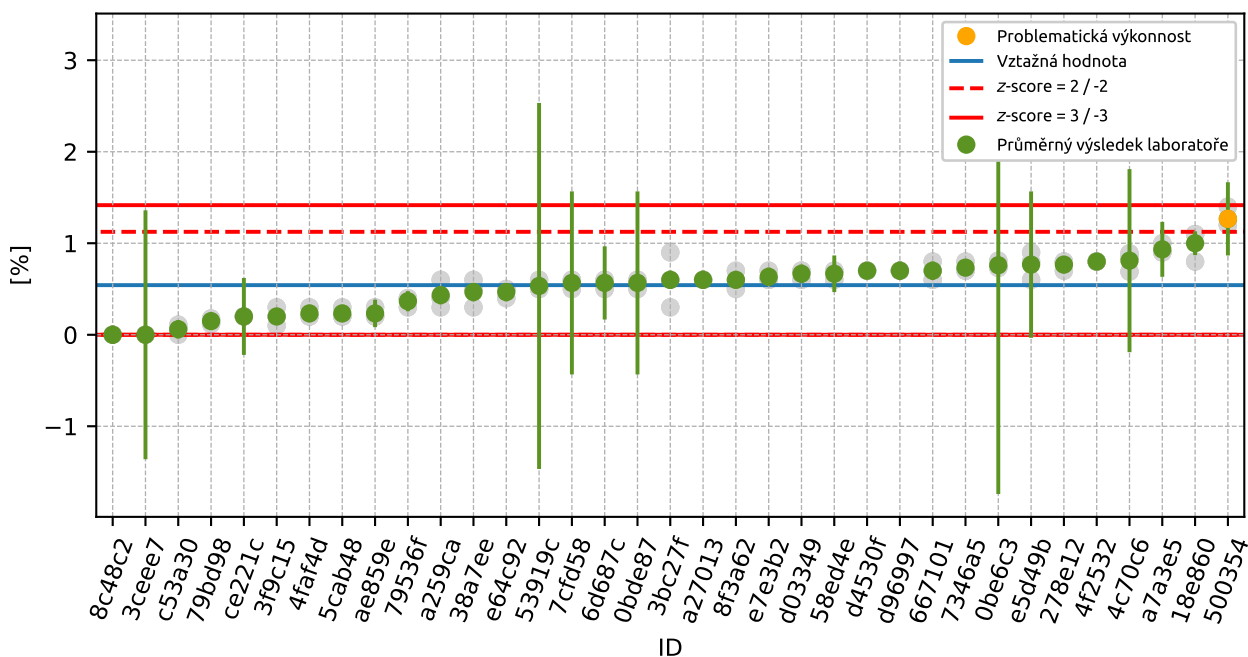
Tabulka 24: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	0.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.29
Vztažná hodnota – x^*	0.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.29
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.05
p -hodnota testu normality	0.003 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.29
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.09
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.3
Opakovatelnost – r	0.3
Reprodukovatelnost – R	0.8

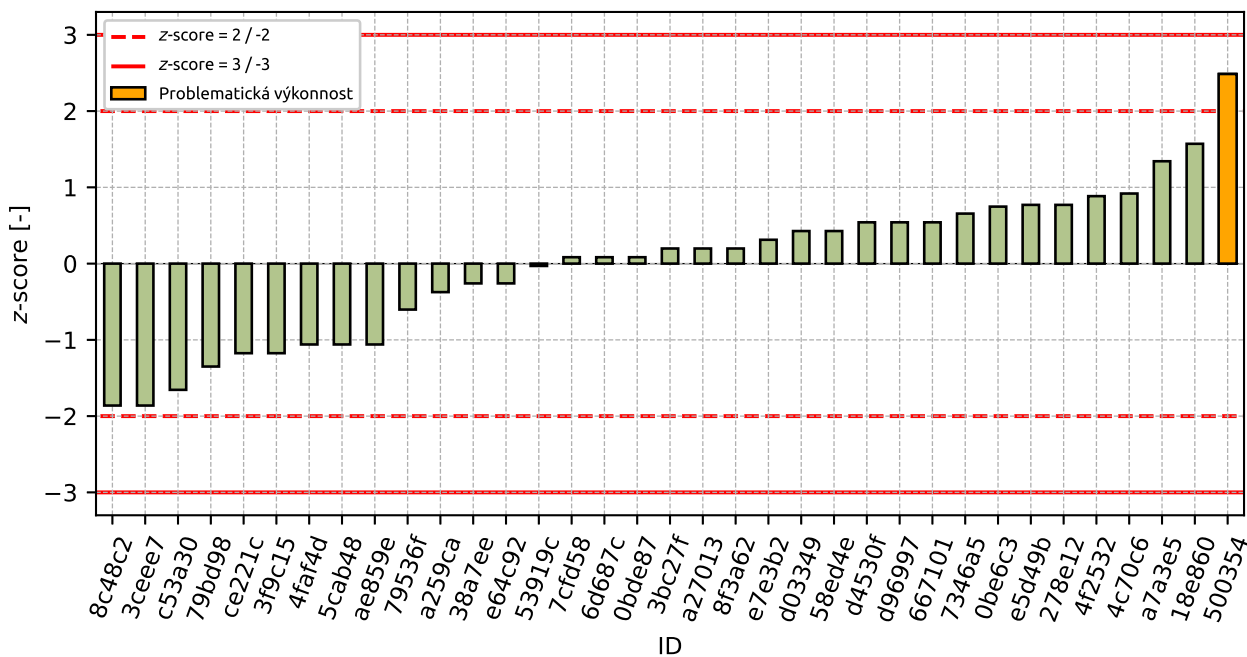
1.7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



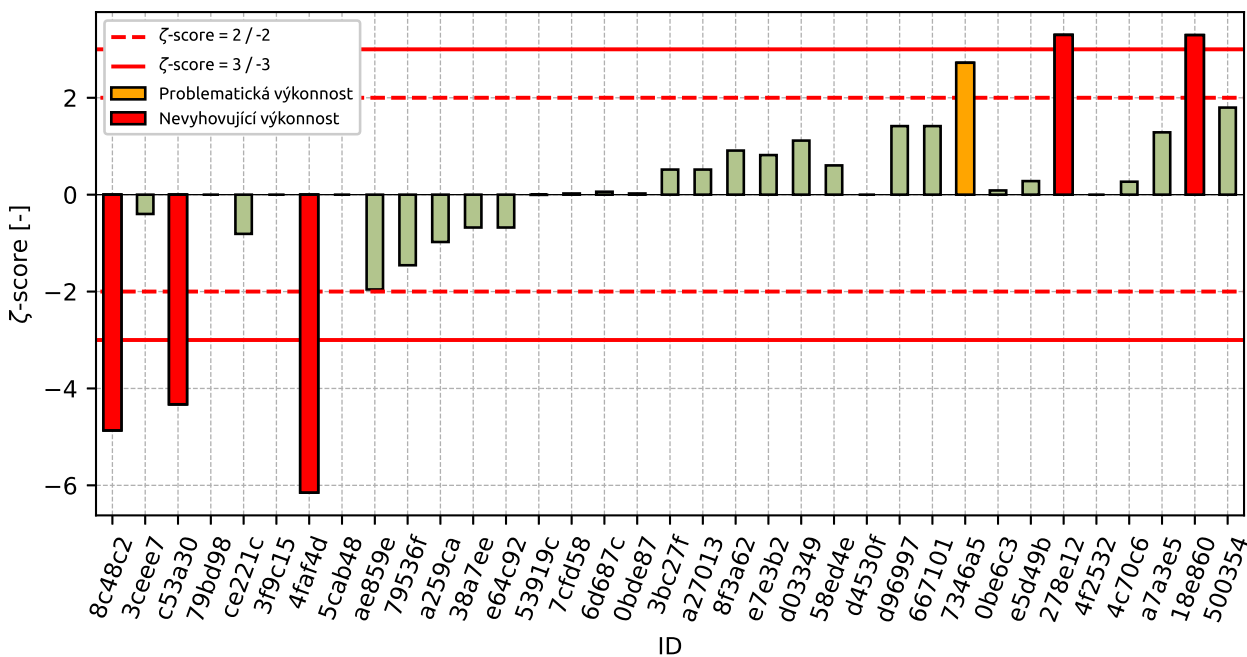
Obrázek 66: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 67: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 68: z-score



Obrázek 69: zeta-score

Tabulka 25: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
8c48c2	-1.86	-4.86
3ceee7	-1.86	-0.4
c53a30	-1.66	-4.33
79bd98	-1.35	-
ce221c	-1.17	-0.81
3f9c15	-1.17	-
4faf4d	-1.06	-6.15
5cab48	-1.06	-
ae859e	-1.06	-1.96
79536f	-0.6	-1.46
a259ca	-0.37	-0.98
38a7ee	-0.26	-0.68
e64c92	-0.26	-0.68
53919c	-0.03	-0.0
7cfd58	0.08	0.02
6d687c	0.08	0.06
0bde87	0.08	0.02
3bc27f	0.2	0.52
a27013	0.2	0.52
8f3a62	0.2	0.91
e7e3b2	0.31	0.82
d03349	0.43	1.12
58ed4e	0.43	0.6
d4530f	0.54	-
d96997	0.54	1.42
667101	0.54	1.42
7346a5	0.66	2.72
0be6c3	0.75	0.09
e5d49b	0.77	0.28
278e12	0.77	3.3
4f2532	0.88	-
4c70c6	0.92	0.27
a7a3e5	1.34	1.29
18e860	1.57	3.29
500354	2.49	1.8

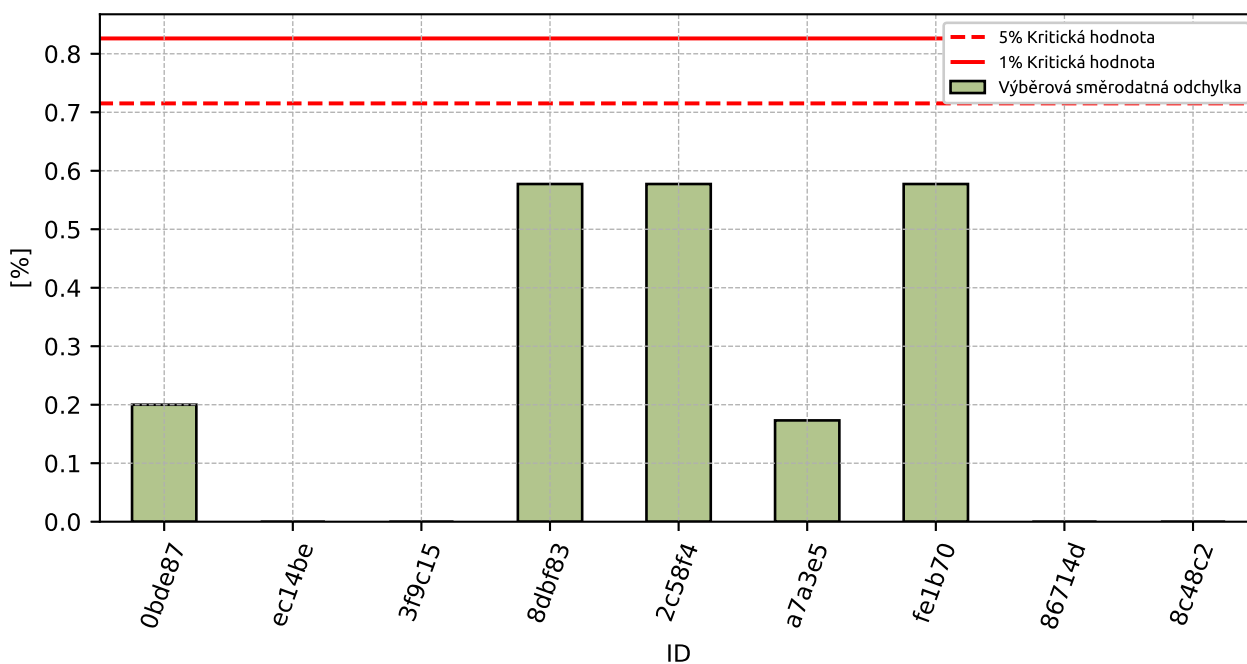
2 Příloha – ČSN EN 933-3 Stanovení tvaru zrn - Index plochosti

2.1 Výsledky zkoušek

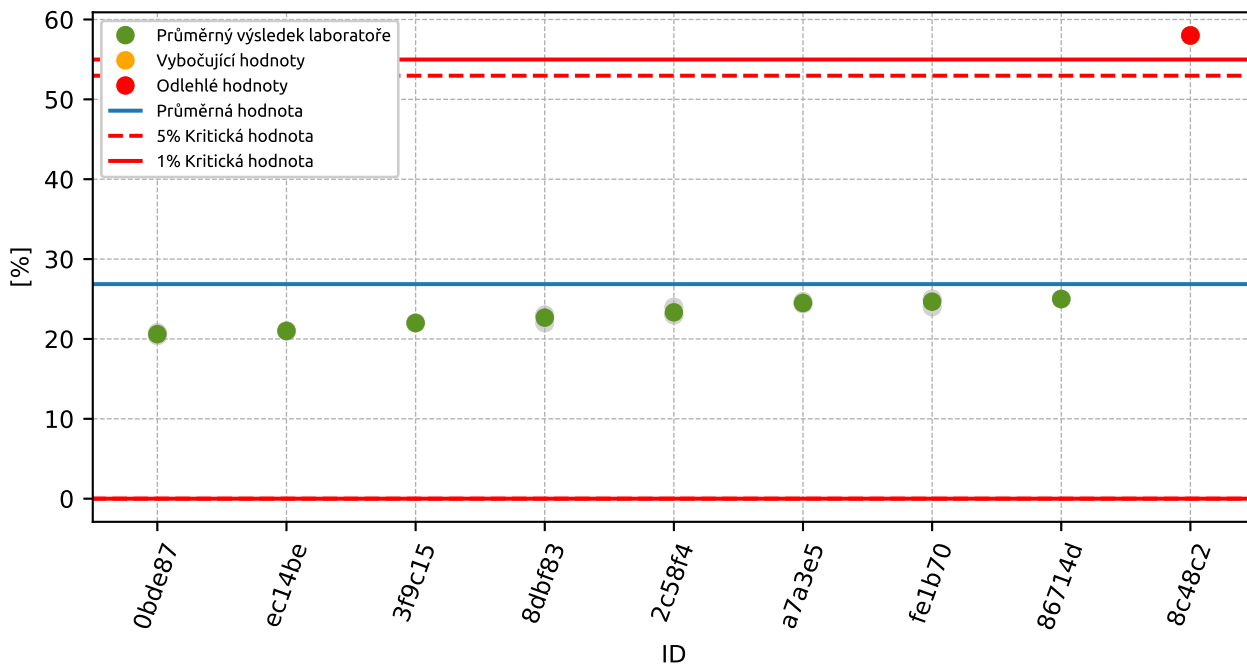
Tabulka 26: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
0bde87	20.8	20.4	20.6	1.0	20.6	0.2	0.97
ec14be	21.0	21.0	21.0	-	21.0	0.0	0.0
3f9c15	22.0	22.0	22.0	1.0	22.0	0.0	0.0
8dbf83	22.0	23.0	23.0	0.3	22.7	0.58	2.55
2c58f4	23.0	24.0	23.0	2.4	23.3	0.58	2.47
a7a3e5	24.4	24.4	24.7	0.5	24.5	0.17	0.71
fe1b70	25.0	24.0	25.0	-	24.7	0.58	2.34
86714d	25.0	25.0	25.0	-	25.0	0.0	0.0
8c48c2	58.0	58.0	58.0	0.5	58.0	0.0	0.0

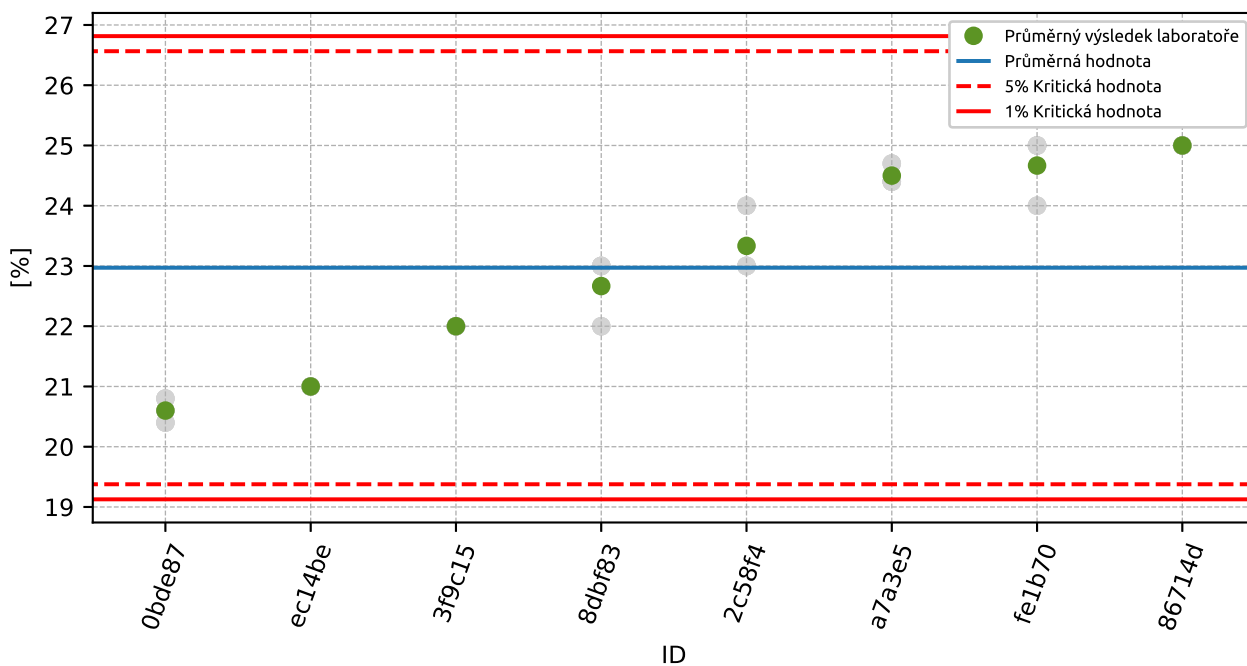
2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 70: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

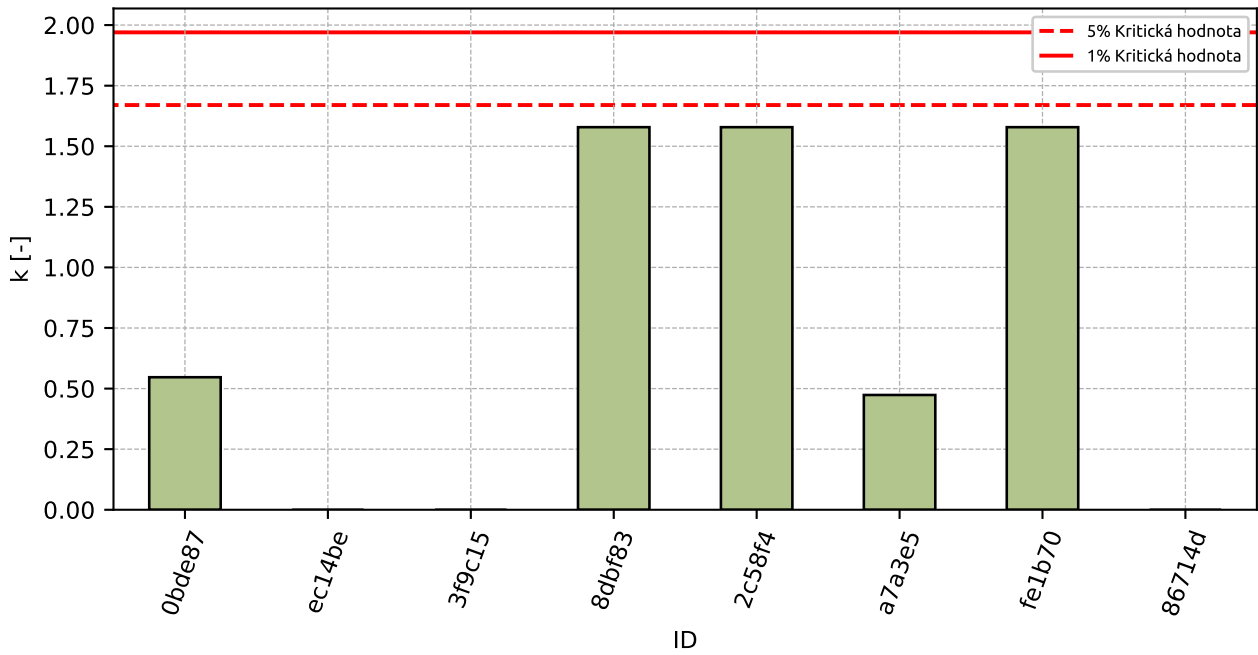


Obrázek 71: Grubbsův test – průměrné hodnoty

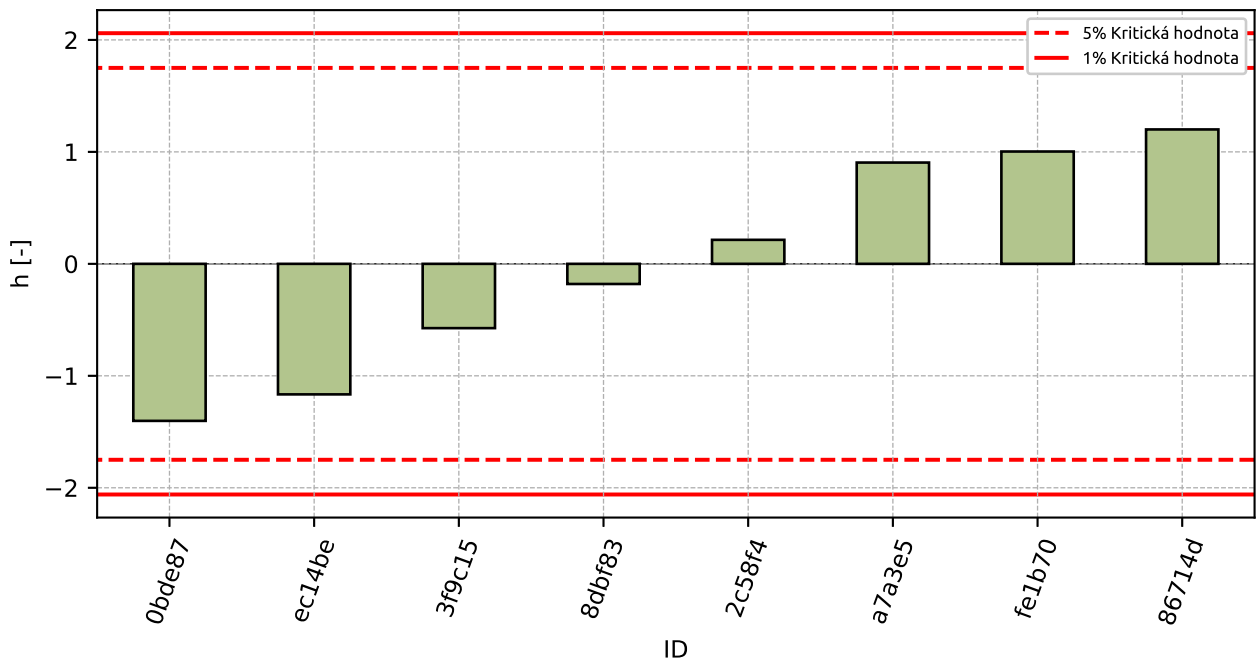


Obrázek 72: Grubbsův test – po vyřazení odlehlých hodnot

2.3 Mandelovy statistiky konzistence

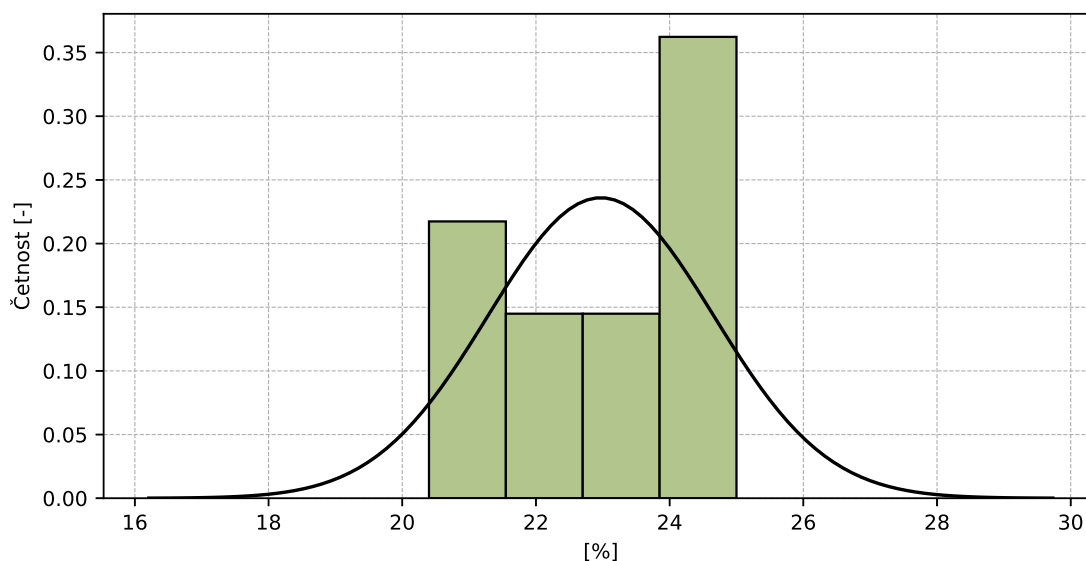


Obrázek 73: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 74: Mezilaboratorní statistika konzistence

2.4 Popisné statistiky

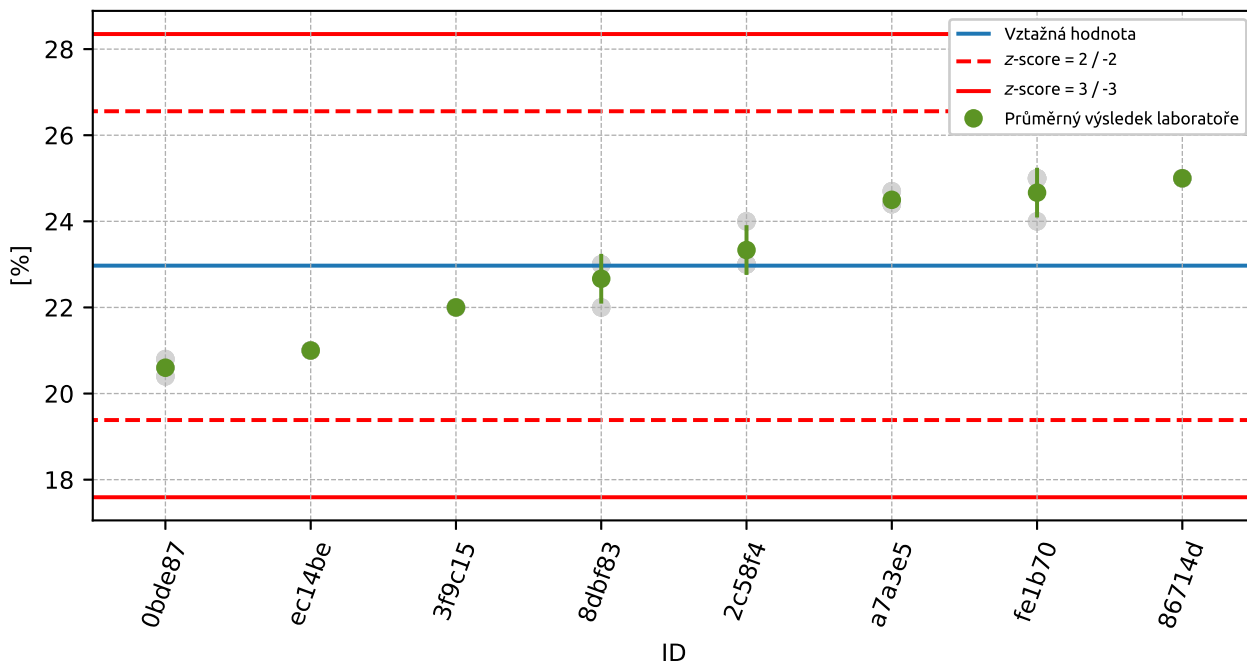


Obrázek 75: Histogram všech výsledků zkoušek

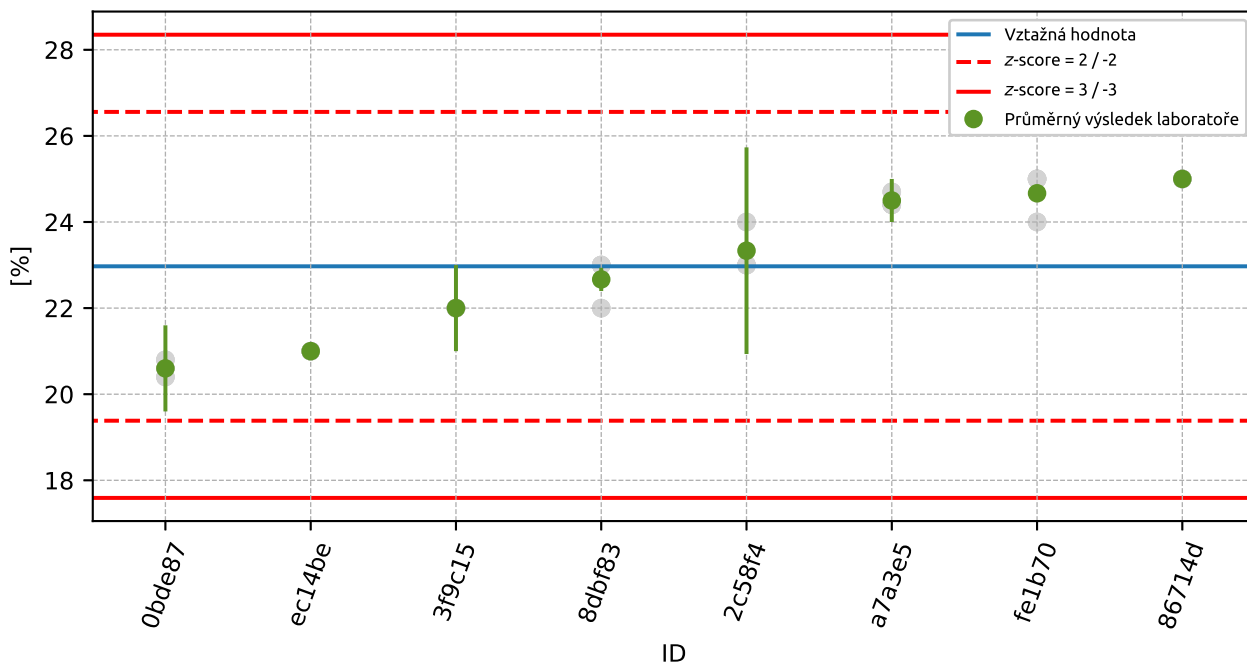
Tabulka 27: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	23.0
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.69
Vztažná hodnota – x^*	23.0
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.79
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.79
p -hodnota testu normality	0.014 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	1.68
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.37
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.72
Opakovatelnost – r	1.0
Reprodukovatelnost – R	4.8

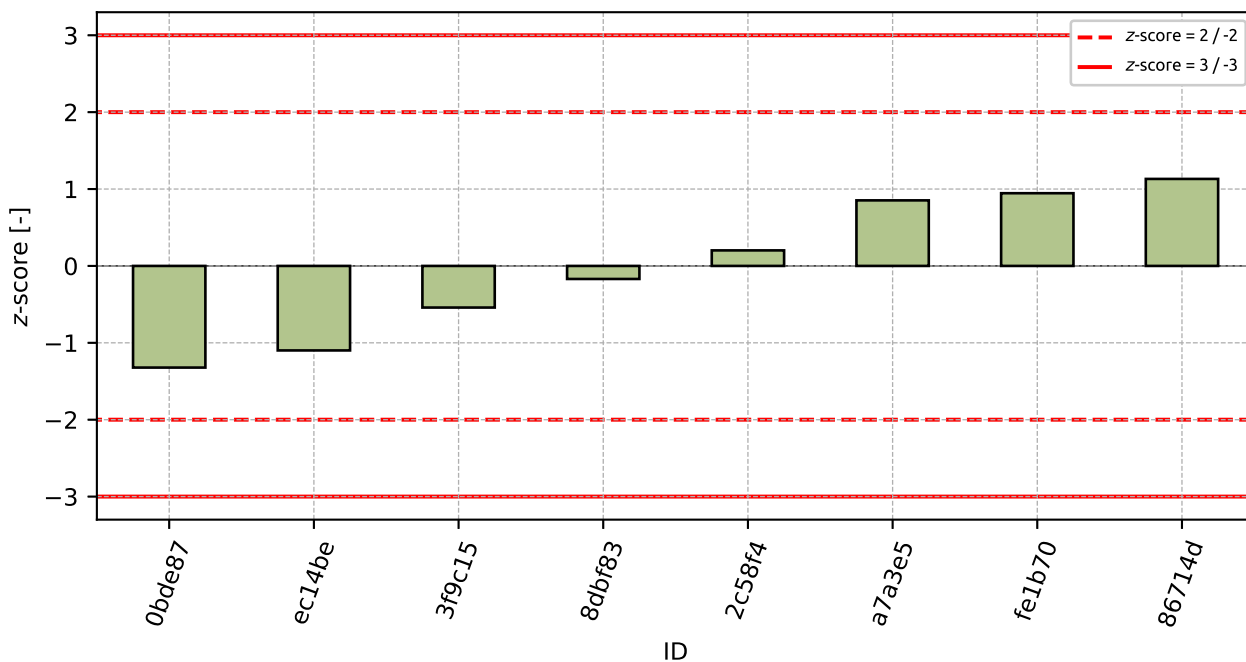
2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



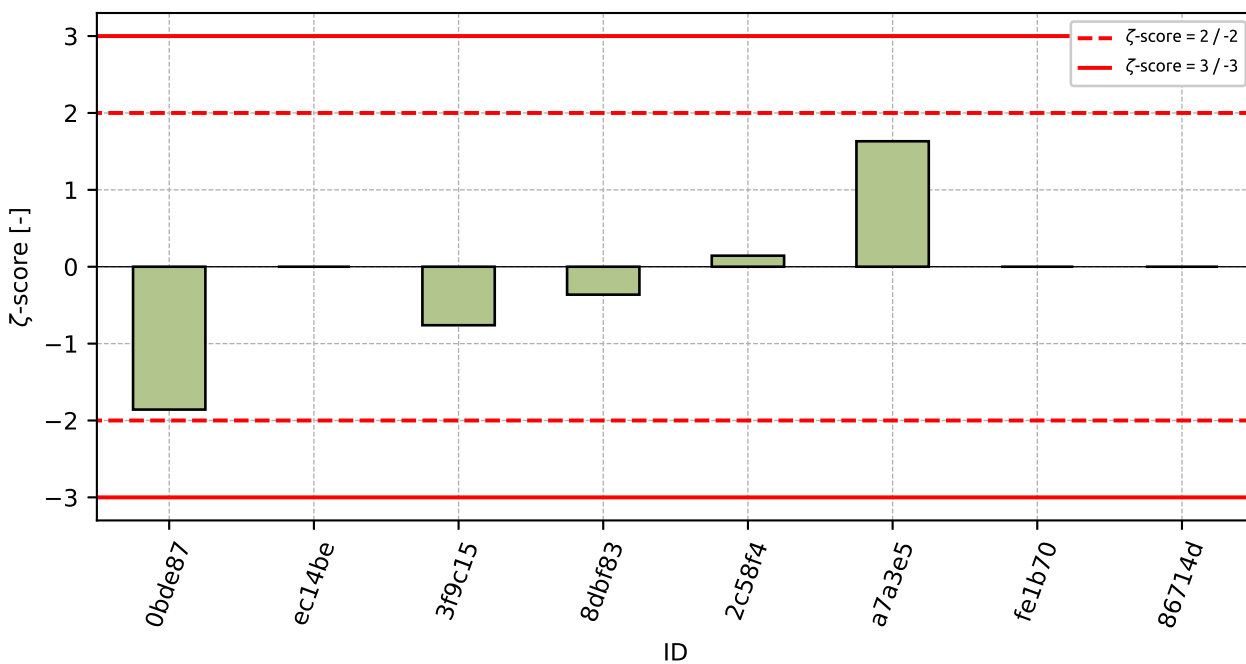
Obrázek 76: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 77: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 78: z-score



Obrázek 79: zeta-score

Tabulka 28: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
0bde87	-1.32	-1.86
ec14be	-1.1	-
3f9c15	-0.54	-0.76
8dbf83	-0.17	-0.36
2c58f4	0.2	0.14
a7a3e5	0.85	1.63
fe1b70	0.95	-
86714d	1.13	-

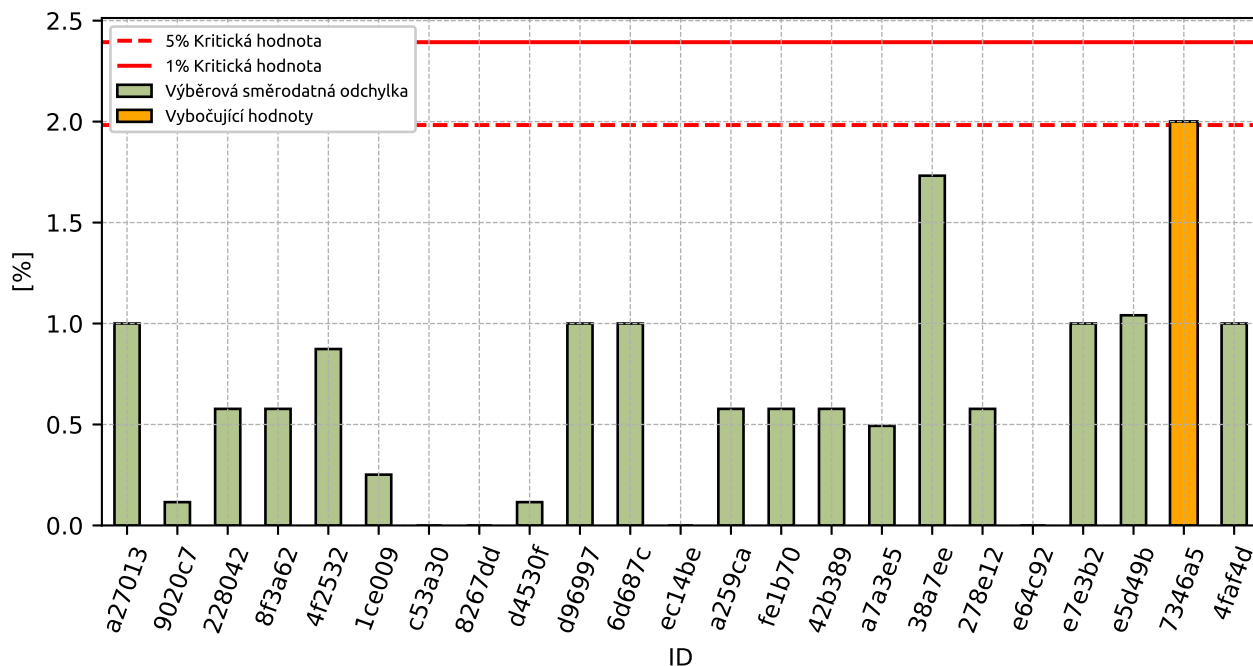
3 Příloha – ČSN EN 933-4 Stanovení tvaru zrn - Tvarový index

3.1 Výsledky zkoušek

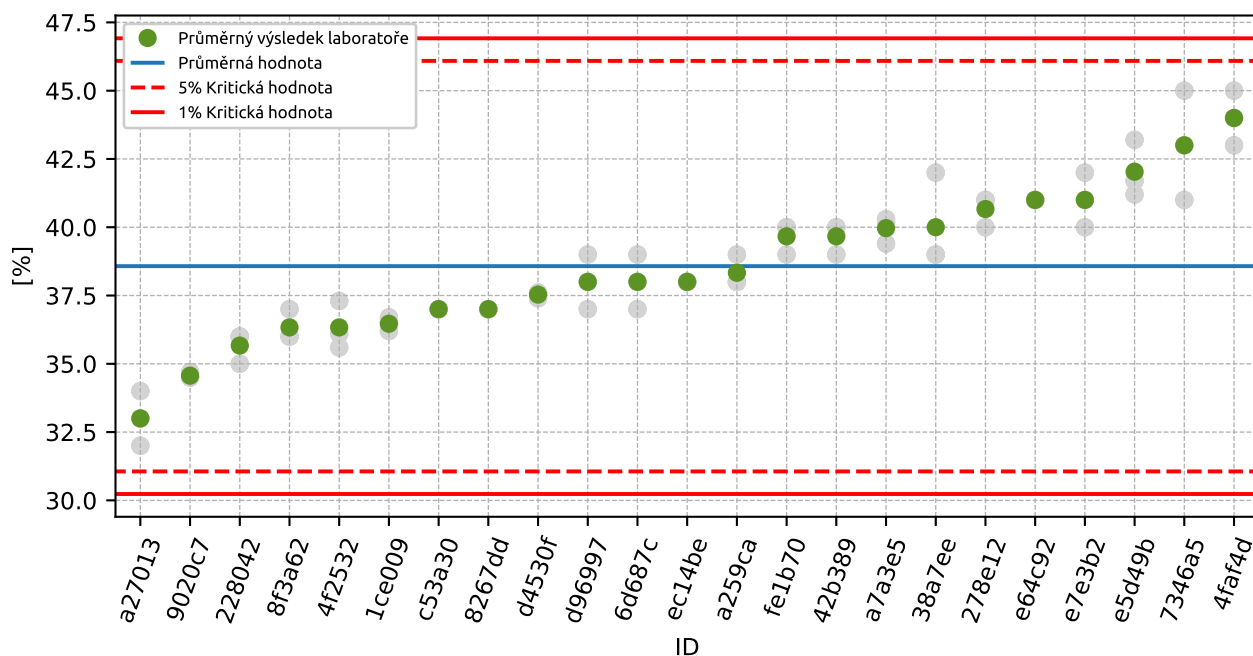
Tabulka 29: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
a27013	33.0	34.0	32.0	2.0	33.0	1.0	3.03
9020c7	34.5	34.7	34.5	2.5	34.6	0.12	0.33
228042	36.0	35.0	36.0	-	35.7	0.58	1.62
8f3a62	37.0	36.0	36.0	1.0	36.3	0.58	1.59
4f2532	36.1	35.6	37.3	-	36.3	0.87	2.4
1ce009	36.2	36.5	36.7	1.2	36.5	0.25	0.69
c53a30	37.0	37.0	37.0	1.7	37.0	0.0	0.0
8267dd	37.0	37.0	37.0	-	37.0	0.0	0.0
d4530f	37.6	37.4	37.6	2.4	37.5	0.12	0.31
d96997	37.0	38.0	39.0	0.3	38.0	1.0	2.63
6d687c	38.0	37.0	39.0	2.5	38.0	1.0	2.63
ec14be	38.0	38.0	38.0	-	38.0	0.0	0.0
a259ca	39.0	38.0	38.0	0.5	38.3	0.58	1.51
fe1b70	40.0	40.0	39.0	-	39.7	0.58	1.46
42b389	40.0	39.0	40.0	-	39.7	0.58	1.46
a7a3e5	40.2	39.4	40.3	0.4	40.0	0.49	1.23
38a7ee	39.0	39.0	42.0	1.0	40.0	1.73	4.33
278e12	41.0	40.0	41.0	2.2	40.7	0.58	1.42
e64c92	41.0	41.0	41.0	5.0	41.0	0.0	0.0
e7e3b2	41.0	42.0	40.0	5.0	41.0	1.0	2.44
e5d49b	41.2	41.7	43.2	2.9	42.0	1.04	2.48
7346a5	41.0	45.0	43.0	4.4	43.0	2.0	4.65
4faf4d	43.0	45.0	44.0	2.4	44.0	1.0	2.27

3.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

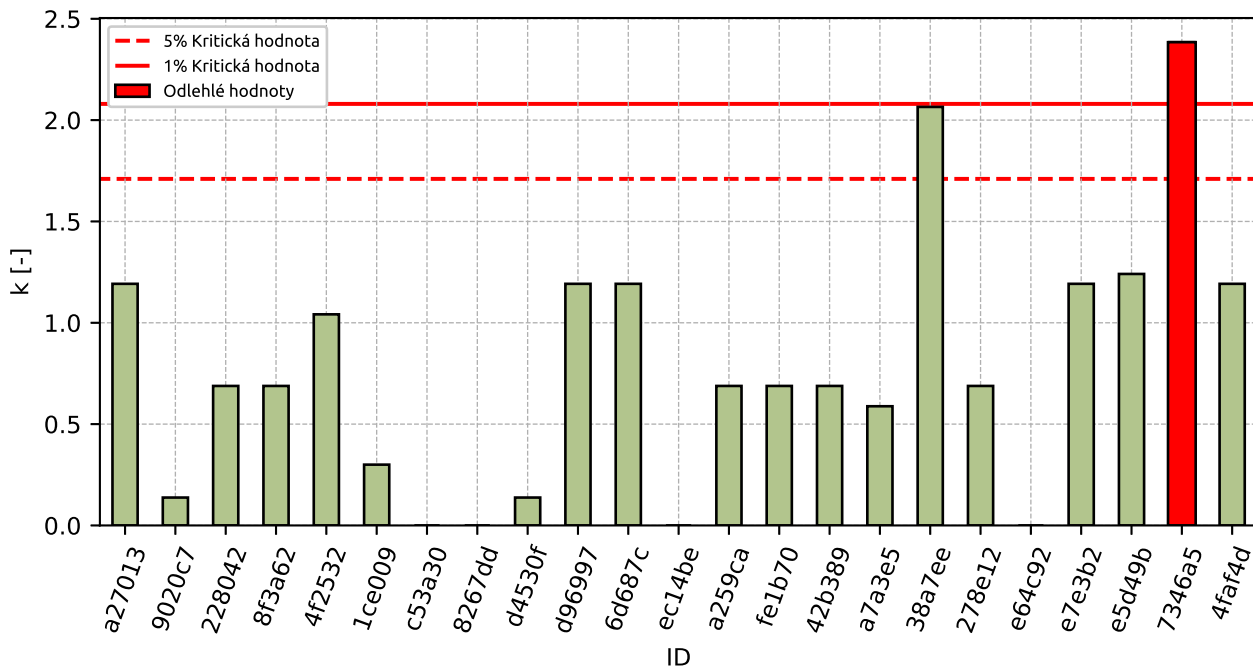


Obrázek 80: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

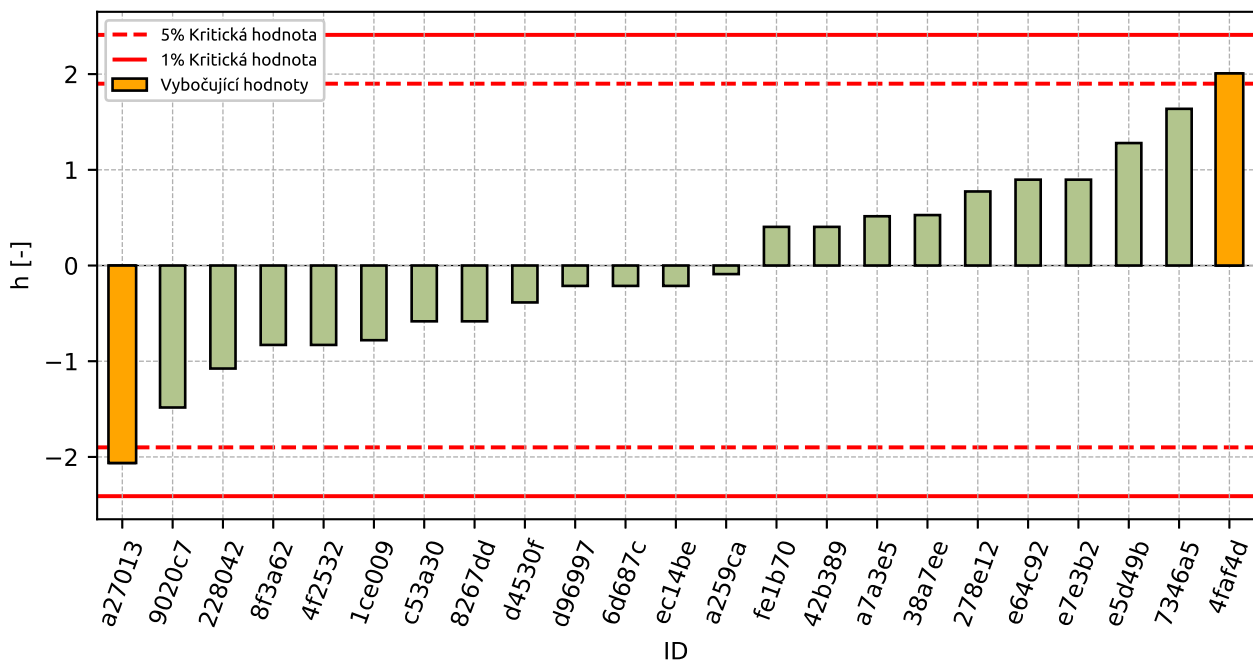


Obrázek 81: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

3.3 Mandelovy statistiky konzistence

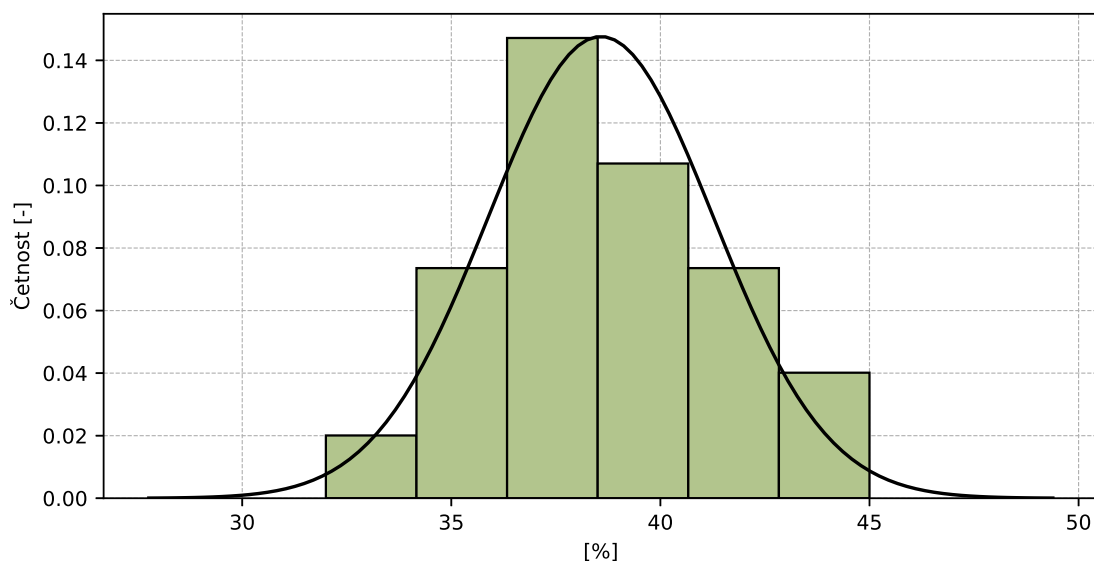


Obrázek 82: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 83: Mezilaboratorní statistika konzistence

3.4 Popisné statistiky

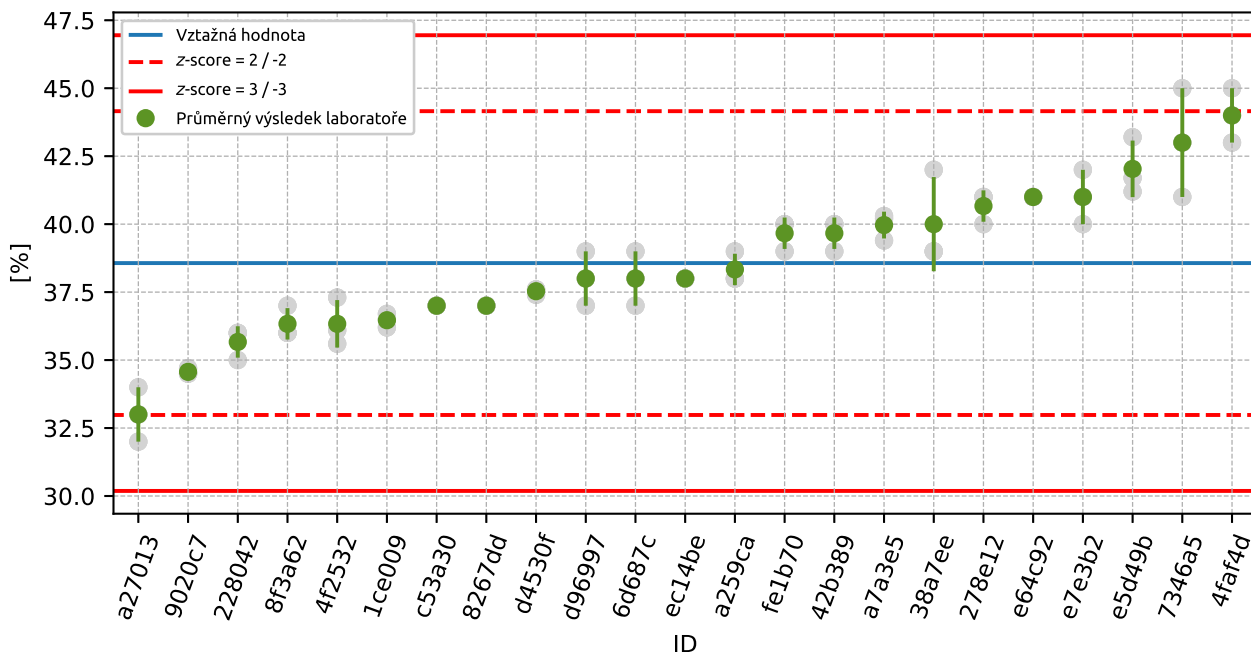


Obrázek 84: Histogram všech výsledků zkoušek

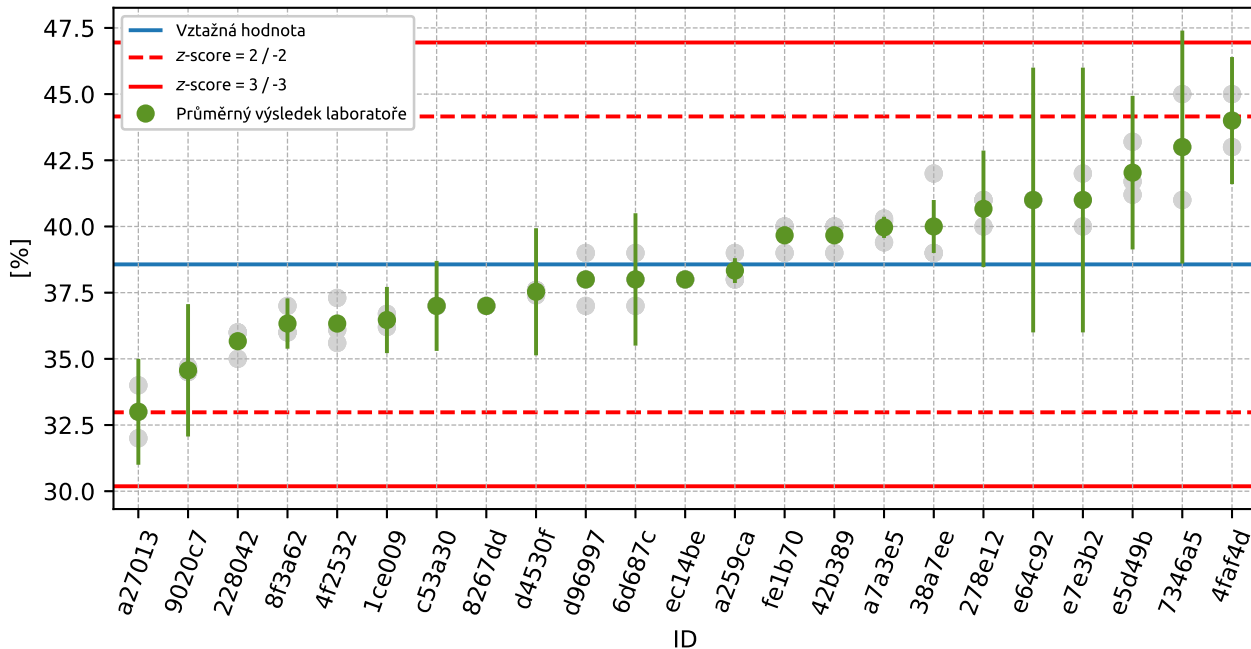
Tabulka 30: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	38.6
Výběrová směrodatná odchylka – s	2.7
Vztažná hodnota – x^*	38.6
Robustní směrodatná odchylka – s^*	2.79
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.72
p -hodnota testu normality	0.616 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	2.66
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.84
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	2.79
Opakovatelnost – r	2.3
Reprodukovatelnost – R	7.8

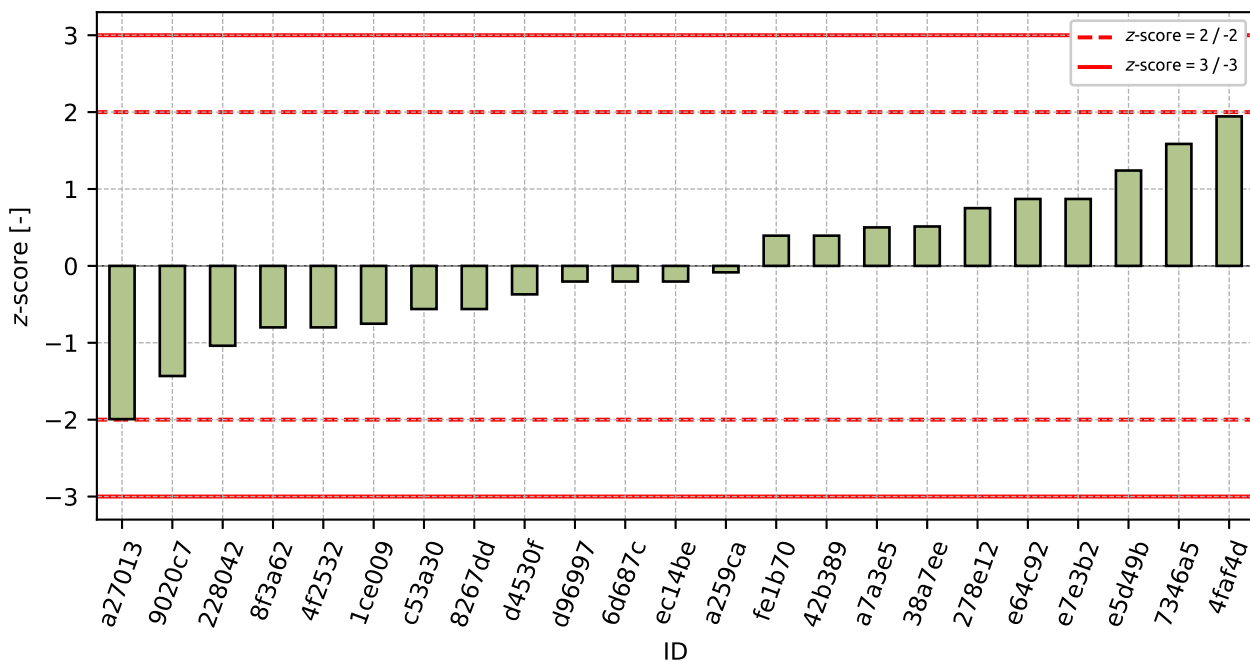
3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



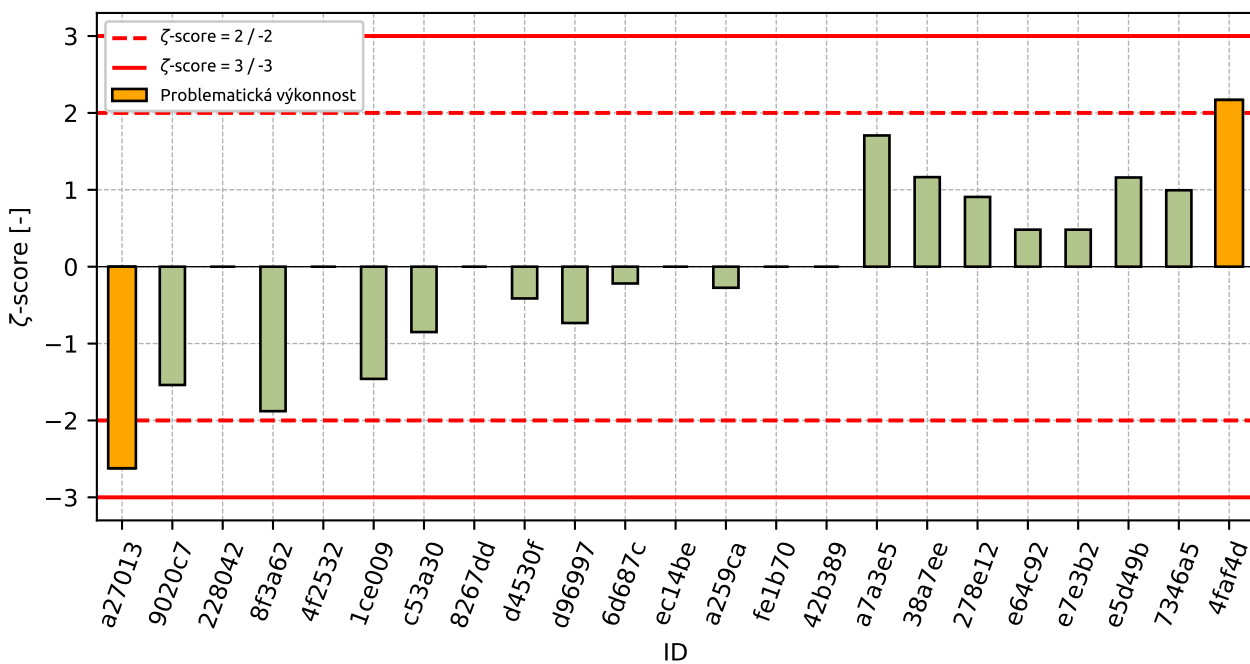
Obrázek 85: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 86: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 87: z-score



Obrázek 88: ζ-score

Tabulka 31: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
a27013	-1.99	-2.62
9020c7	-1.43	-1.54
228042	-1.04	-
8f3a62	-0.8	-1.88
4f2532	-0.8	-
1ce009	-0.75	-1.46
c53a30	-0.56	-0.85
8267dd	-0.56	-
d4530f	-0.37	-0.41
d96997	-0.2	-0.73
6d687c	-0.2	-0.22
ec14be	-0.2	-
a259ca	-0.08	-0.27
fe1b70	0.39	-
42b389	0.39	-
a7a3e5	0.5	1.71
38a7ee	0.51	1.16
278e12	0.75	0.91
e64c92	0.87	0.48
e7e3b2	0.87	0.48
e5d49b	1.24	1.16
7346a5	1.59	0.99
4faf4d	1.94	2.17

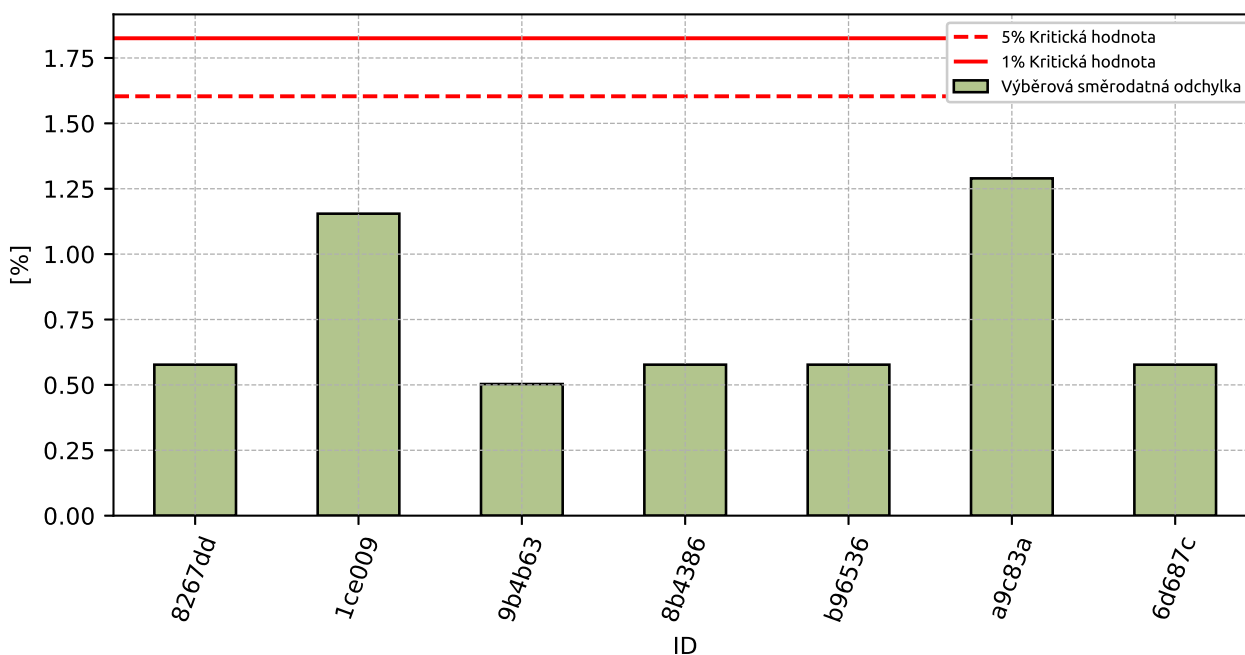
4 Příloha – ČSN EN 933-8 Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku

4.1 Výsledky zkoušek

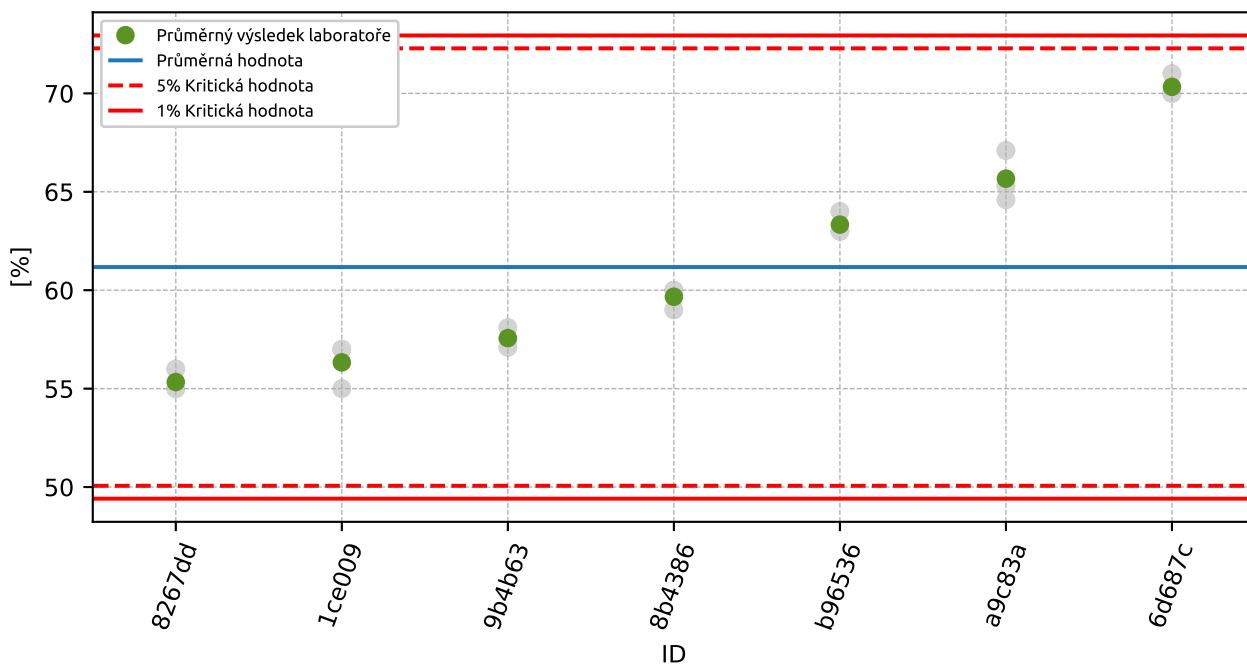
Tabulka 32: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_X [%]
8267dd	55.0	56.0	55.0	-	55.3	0.58	1.04
1ce009	55.0	57.0	57.0	2.7	56.3	1.15	2.05
9b4b63	57.1	57.5	58.1	1.3	57.6	0.5	0.87
8b4386	59.0	60.0	60.0	1.0	59.7	0.58	0.97
b96536	64.0	63.0	63.0	0.9	63.3	0.58	0.91
a9c83a	64.6	67.1	65.3	-	65.7	1.29	1.96
6d687c	70.0	71.0	70.0	3.0	70.3	0.58	0.82

4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

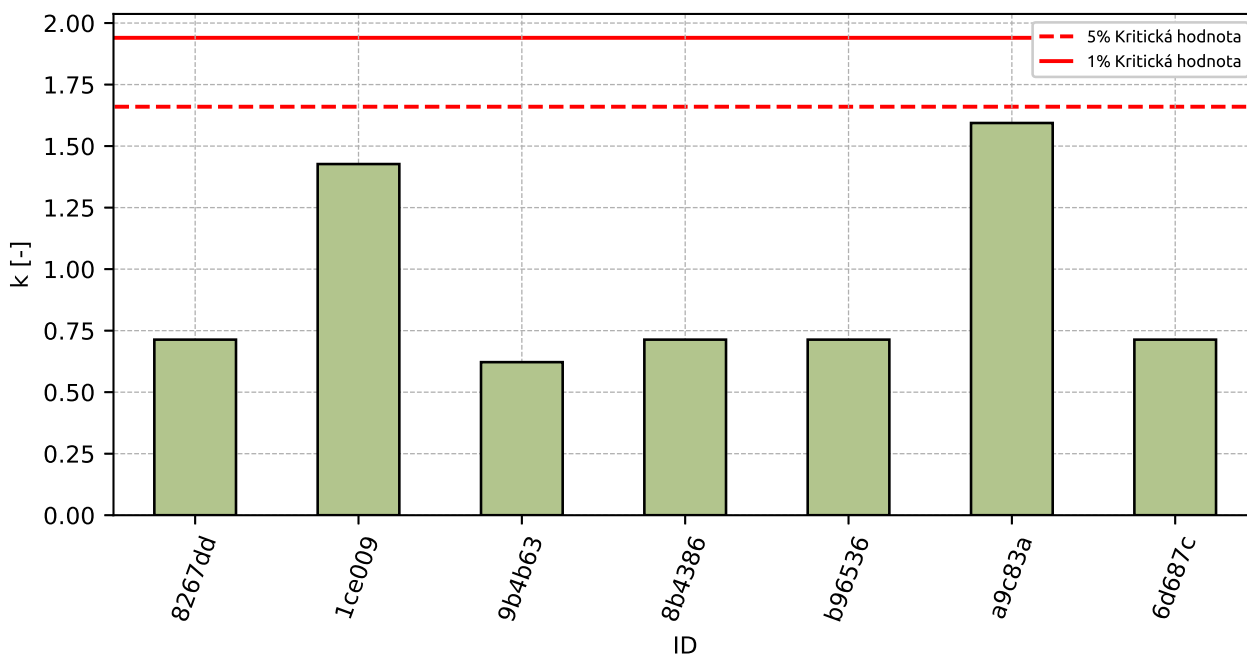


Obrázek 89: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

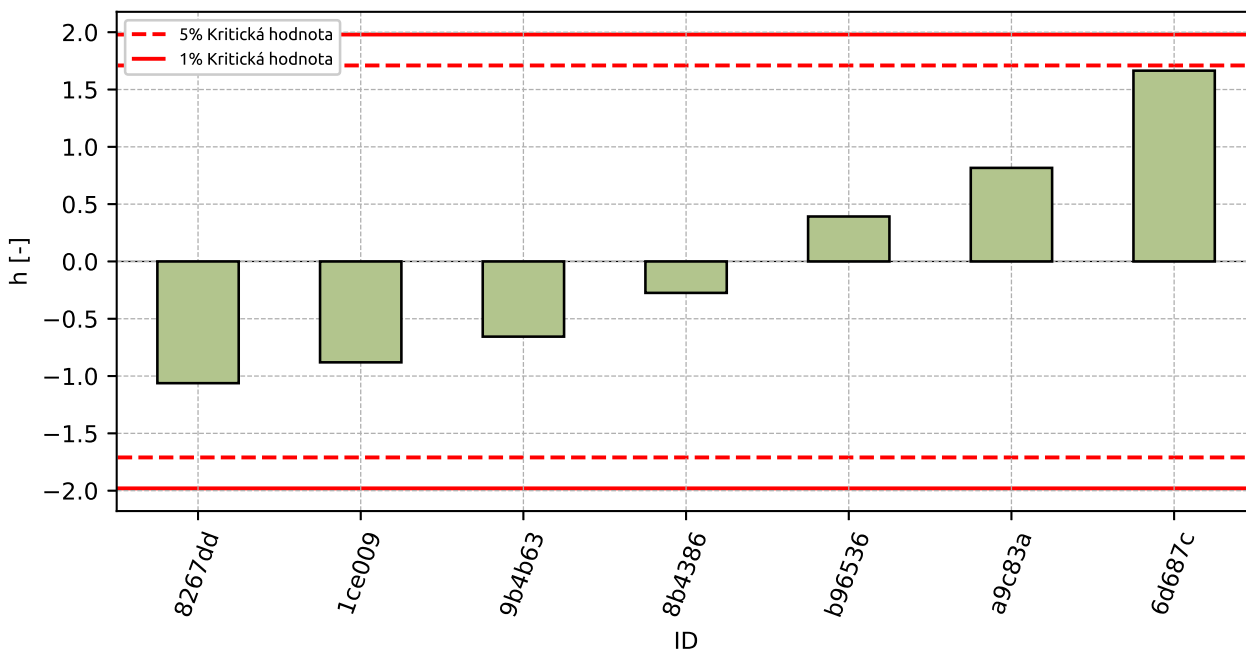


Obrázek 90: Grubbsův test – průměrné hodnoty

4.3 Mandelovy statistiky konzistence

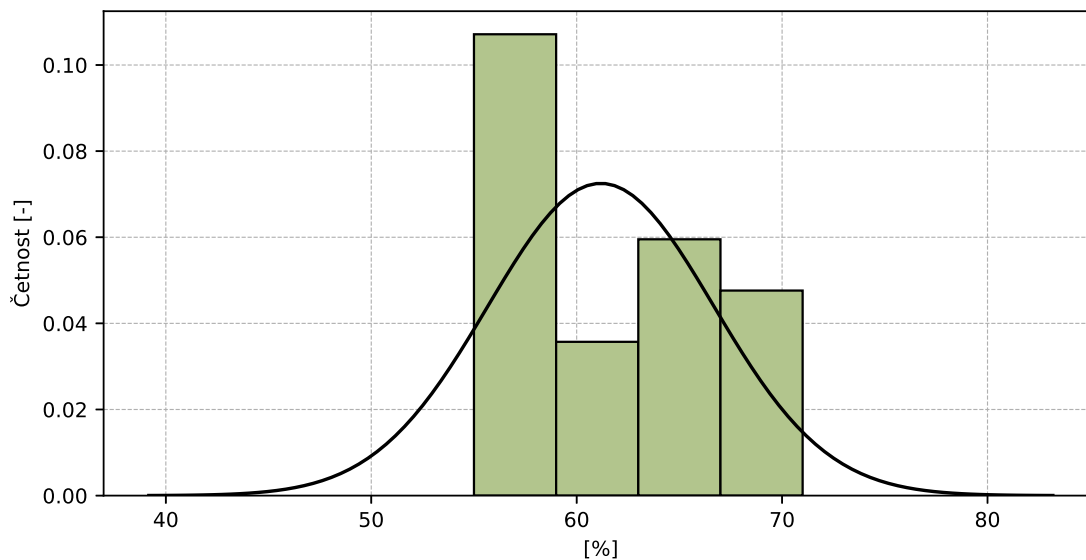


Obrázek 91: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 92: Mezilaboratorní statistika konzistence

4.4 Popisné statistiky

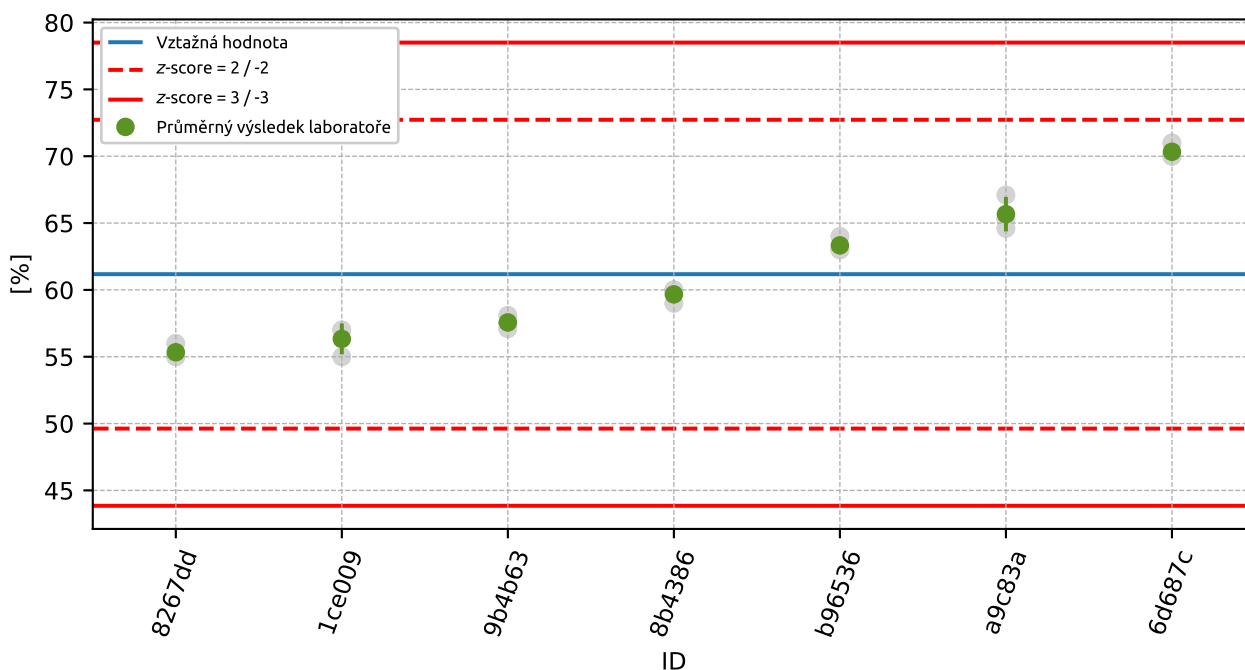


Obrázek 93: Histogram všech výsledků zkoušek

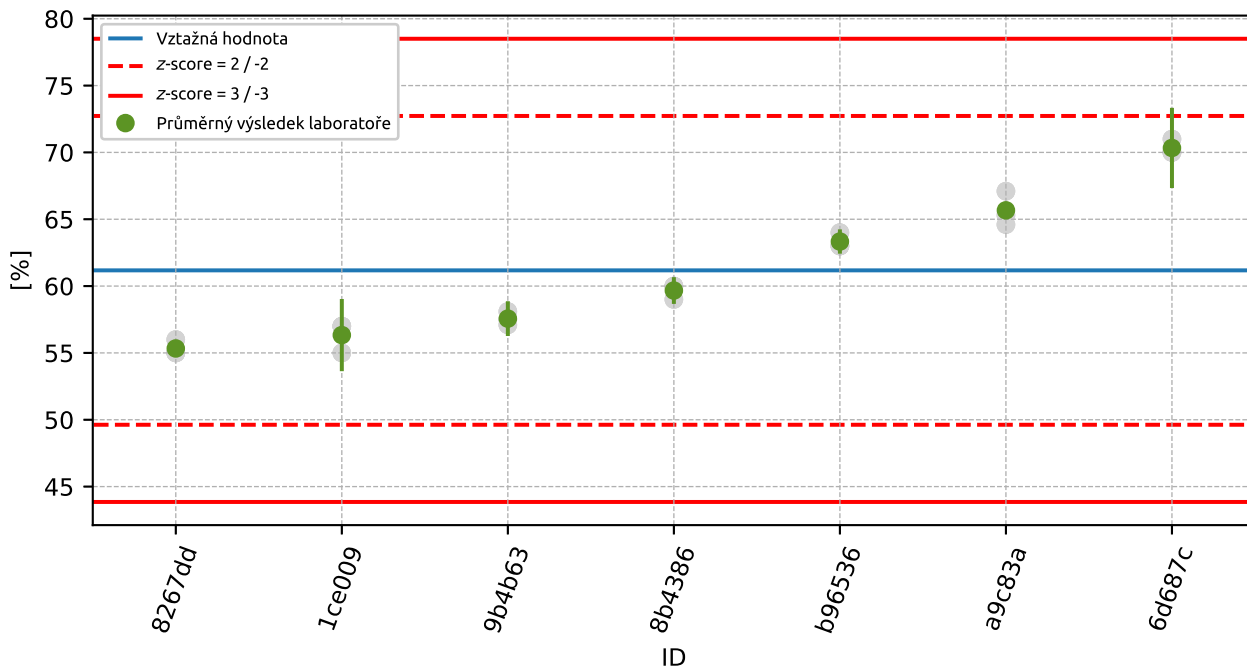
Tabulka 33: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	61.2
Výběrová směrodatná odchylka – s	5.5
Vztažná hodnota – x^*	61.2
Robustní směrodatná odchylka – s^*	5.78
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	2.73
p -hodnota testu normality	0.044 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	5.48
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.81
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	5.54
Opakovatelnost – r	2.3
Reprodukovatelnost – R	15.5

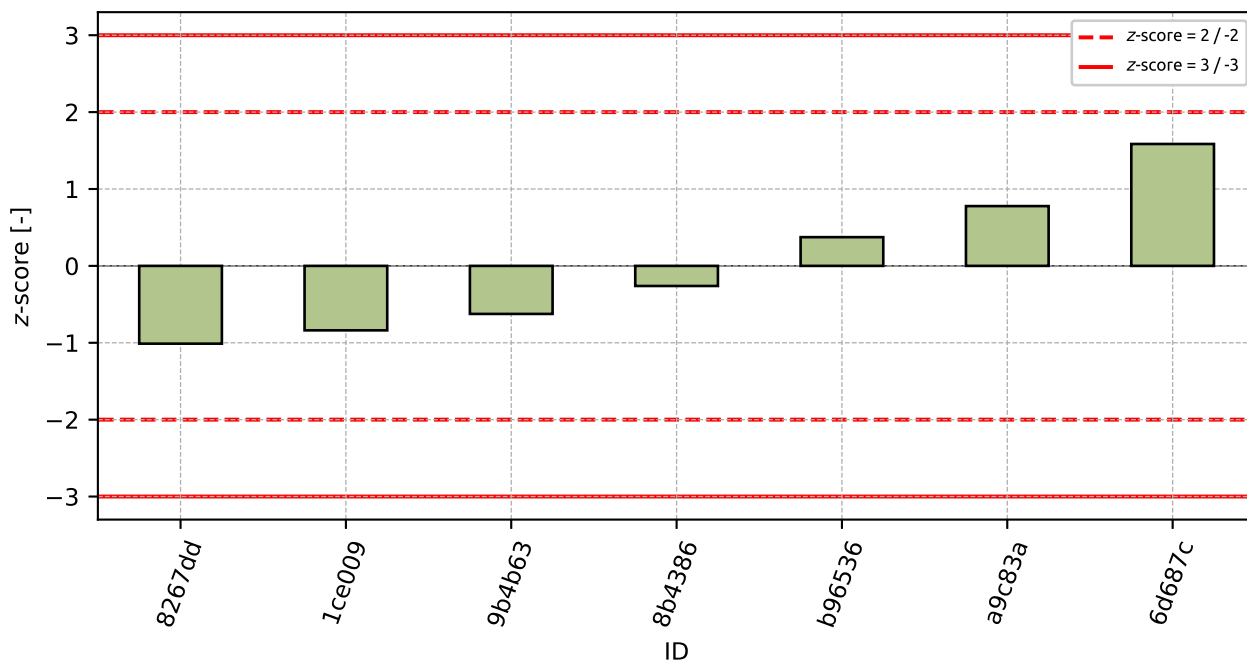
4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



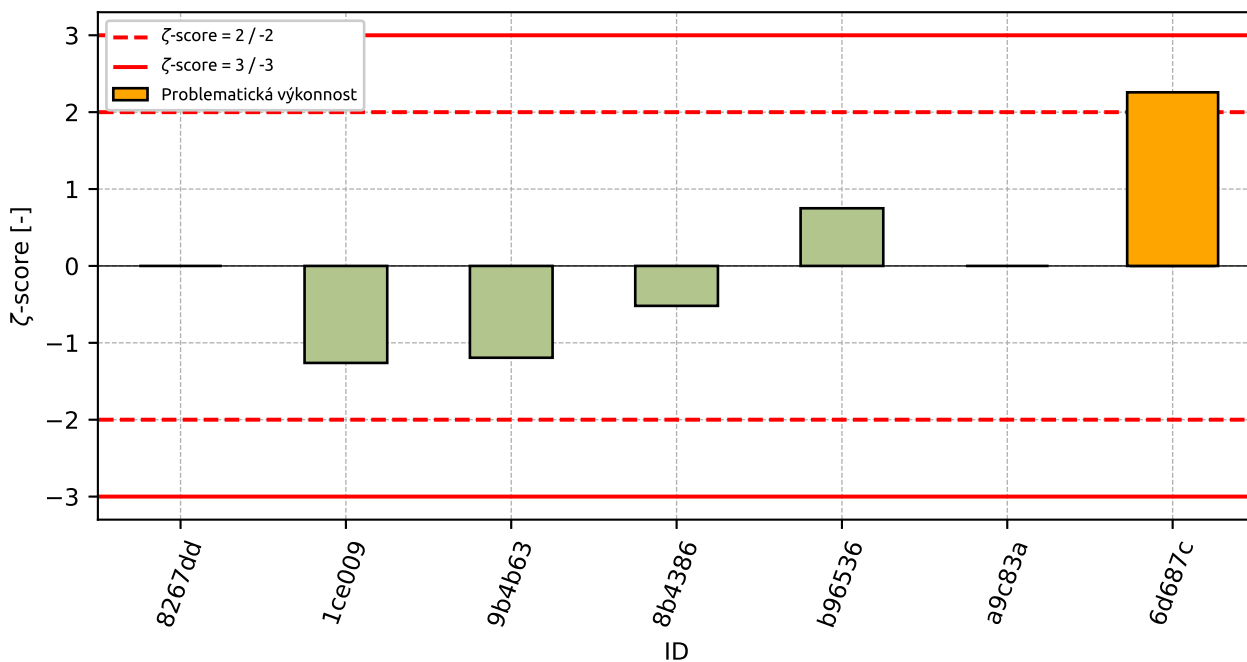
Obrázek 94: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 95: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 96: z-score



Obrázek 97: ζ-score

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

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
8267dd	-1.01	-
1ce009	-0.84	-1.26
9b4b63	-0.62	-1.19
8b4386	-0.26	-0.52
b96536	0.37	0.75
a9c83a	0.78	-
6d687c	1.59	2.26

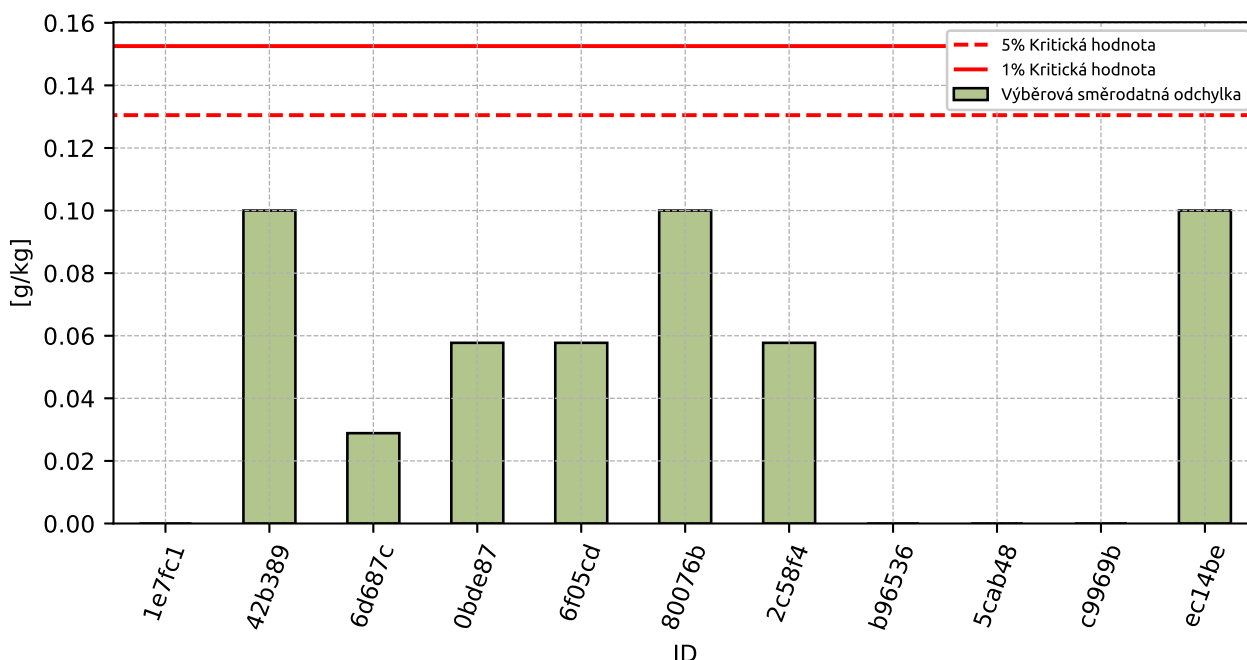
5 Příloha – ČSN EN 933-9 Posouzení jemných částic - Zkouška methylenovou modří

5.1 Výsledky zkoušek

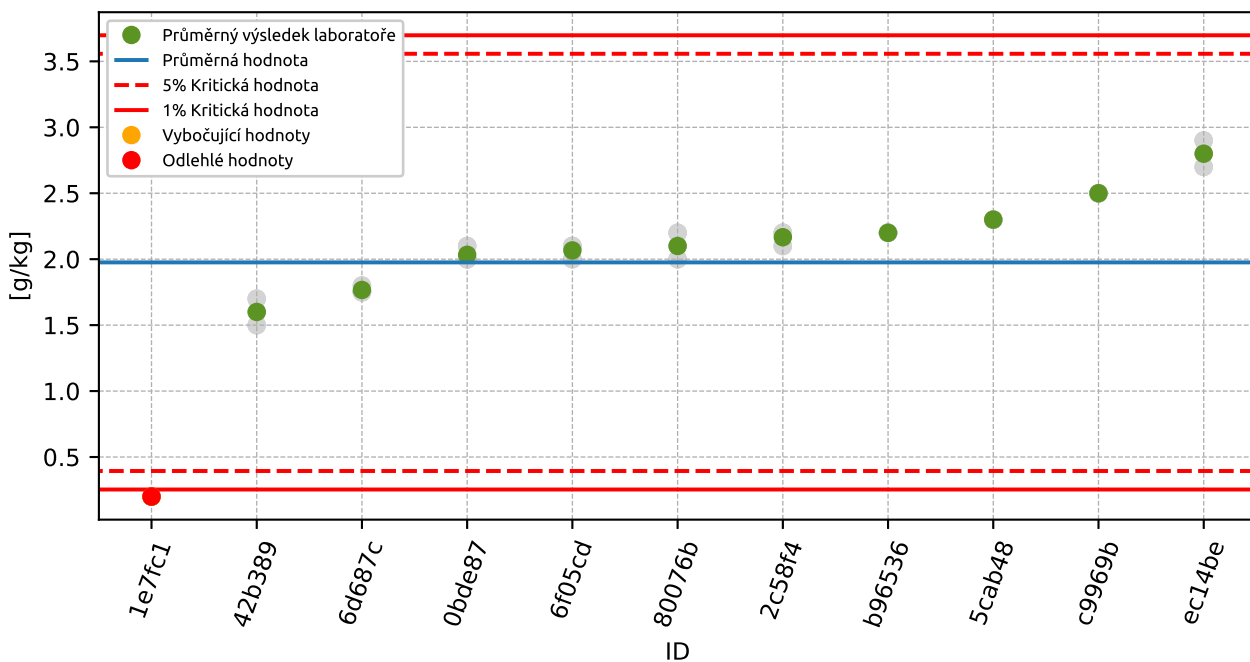
Tabulka 35: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [g/kg]			u_x [g/kg]	\bar{x} [g/kg]	s_0 [g/kg]	V_x [%]
1e7fc1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
42b389	1.7	1.5	1.6	-	1.6	0.1	6.25
6d687c	1.8	1.8	1.8	0.2	1.8	0.03	1.63
0bde87	2.0	2.1	2.0	0.2	2.0	0.06	2.84
6f05cd	2.1	2.1	2.0	-	2.1	0.06	2.79
80076b	2.2	2.0	2.1	0.1	2.1	0.1	4.76
2c58f4	2.2	2.2	2.1	0.1	2.2	0.06	2.66
b96536	2.2	2.2	2.2	0.1	2.2	0.0	0.0
5cab48	2.3	2.3	2.3	0.2	2.3	0.0	0.0
c9969b	2.5	2.5	2.5	0.2	2.5	0.0	0.0
ec14be	2.8	2.7	2.9	-	2.8	0.1	3.57

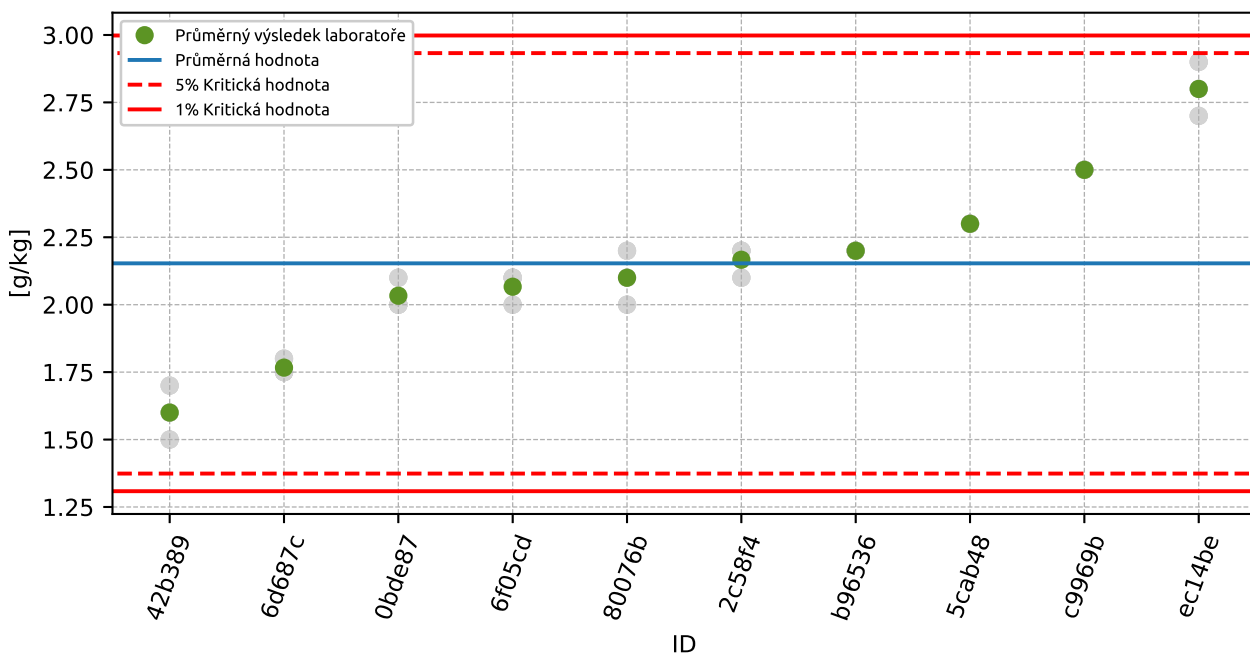
5.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



Obrázek 98: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

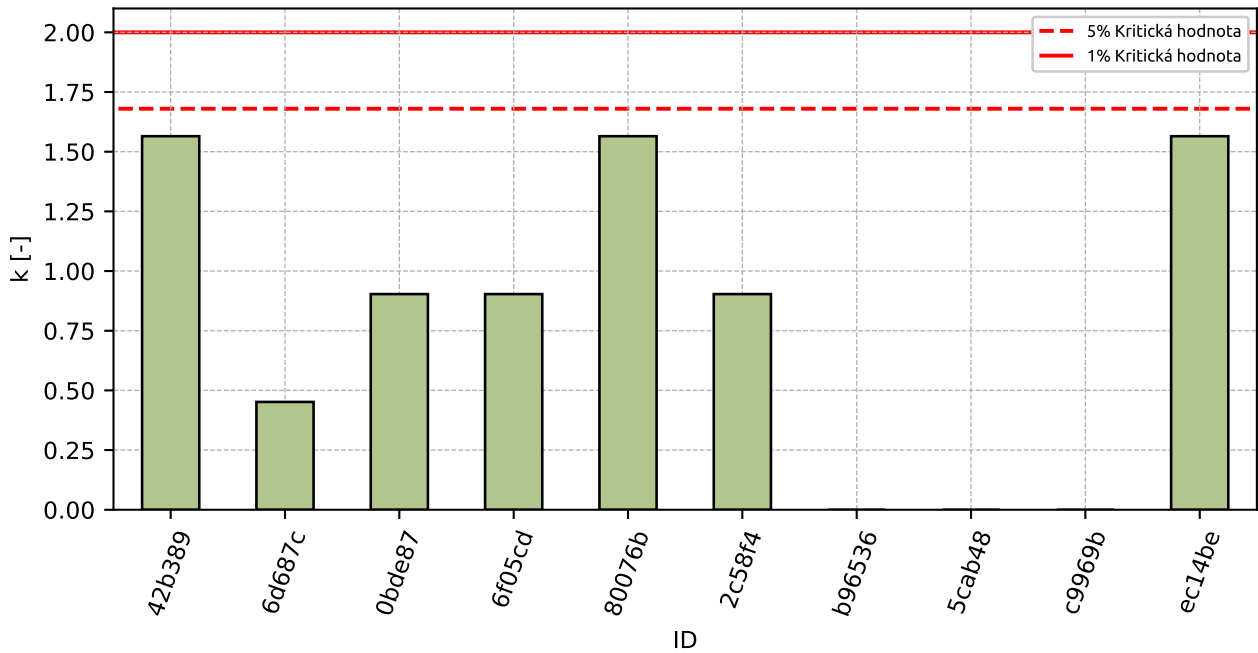


Obrázek 99: Grubbsův test – průměrné hodnoty

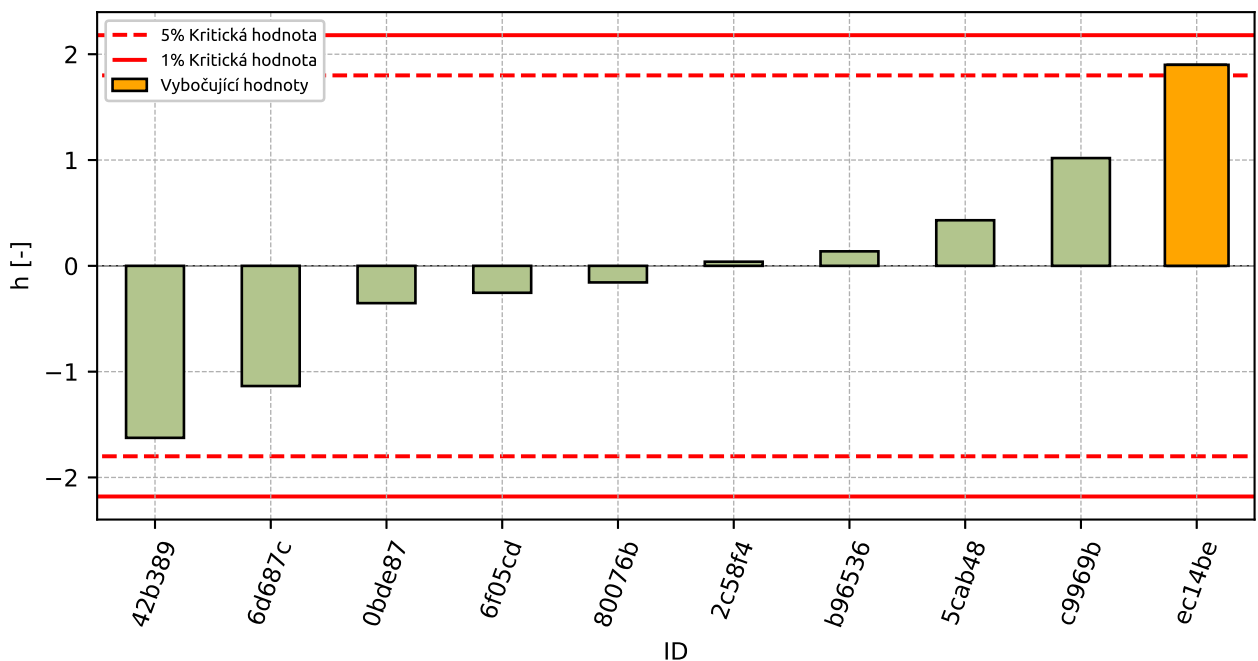


Obrázek 100: Grubbsův test – po vyřazení odlehlých hodnot

5.3 Mandelovy statistiky konzistence

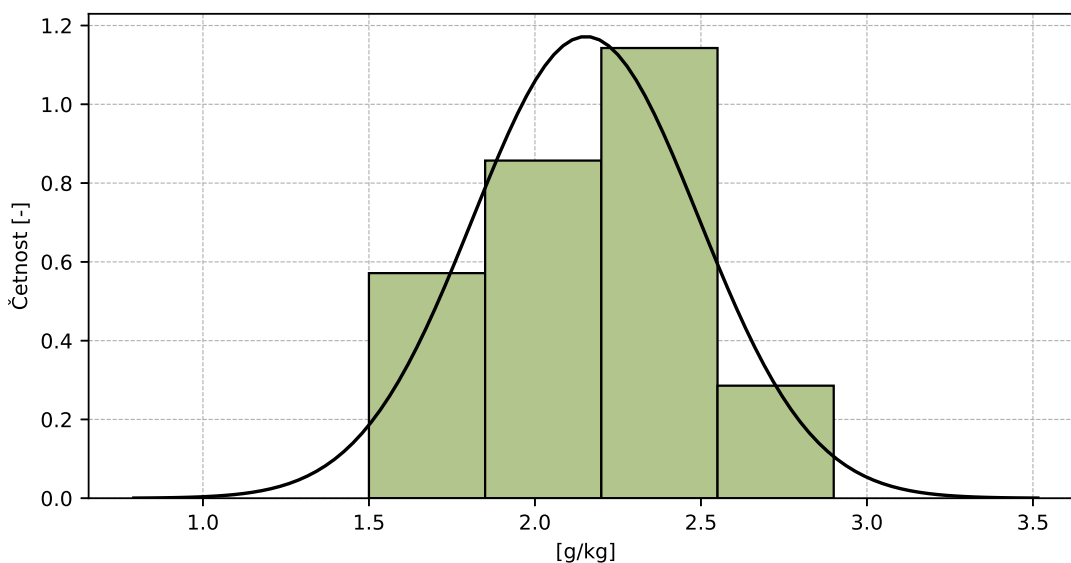


Obrázek 101: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 102: Mezilaboratorní statistika konzistence

5.4 Popisné statistiky

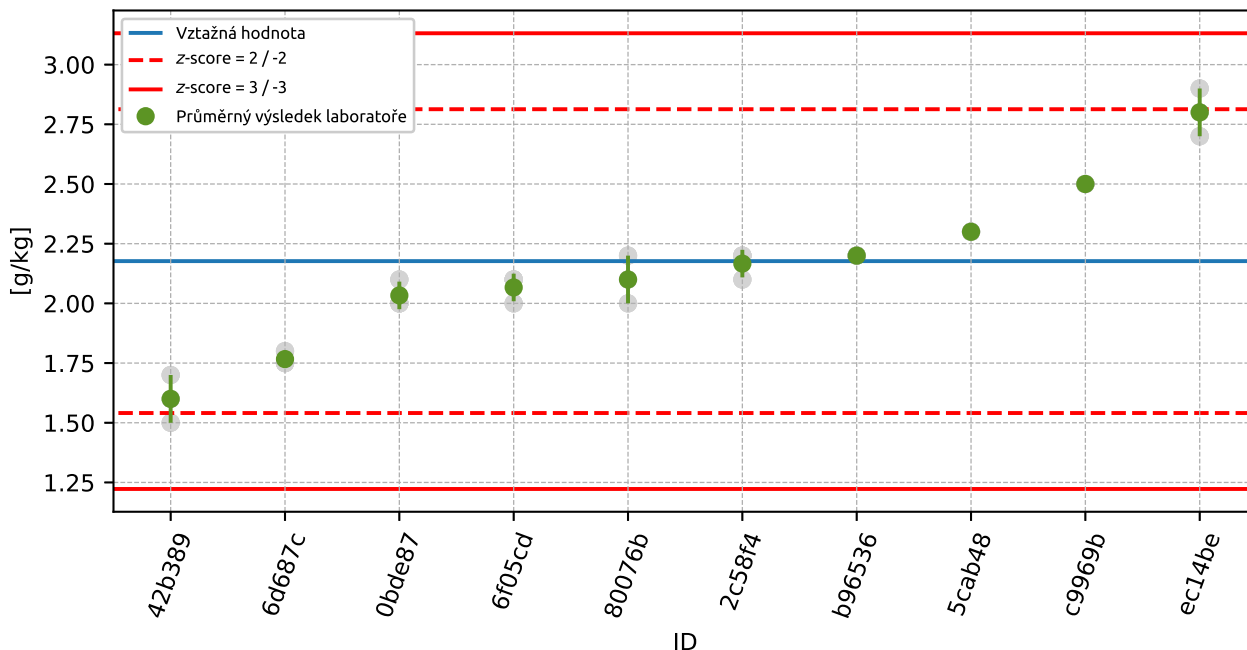


Obrázek 103: Histogram všech výsledků zkoušek

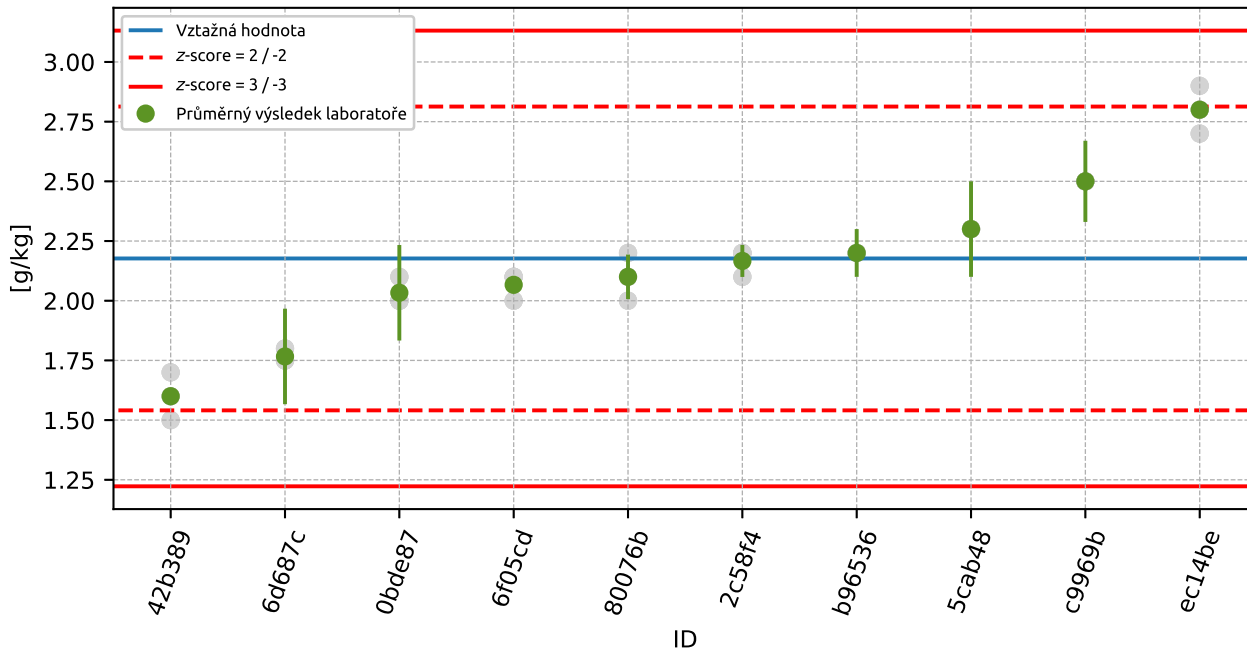
Tabulka 36: Popisné statistiky

Charakteristika	[g/kg]
Průměrná hodnota – \bar{x}	2.2
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.34
Vztažná hodnota – x^*	2.2
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.32
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.12
p -hodnota testu normality	0.441 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.34
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.06
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.34
Opakovatelnost – r	0.2
Reprodukovatelnost – R	1.0

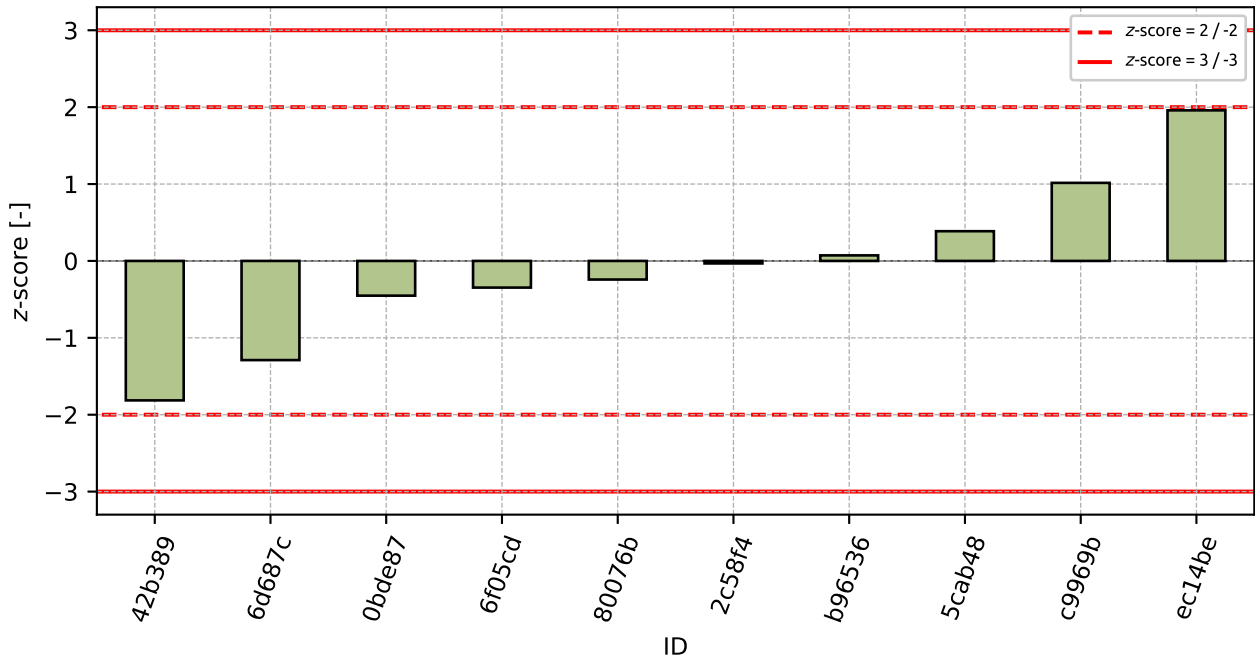
5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



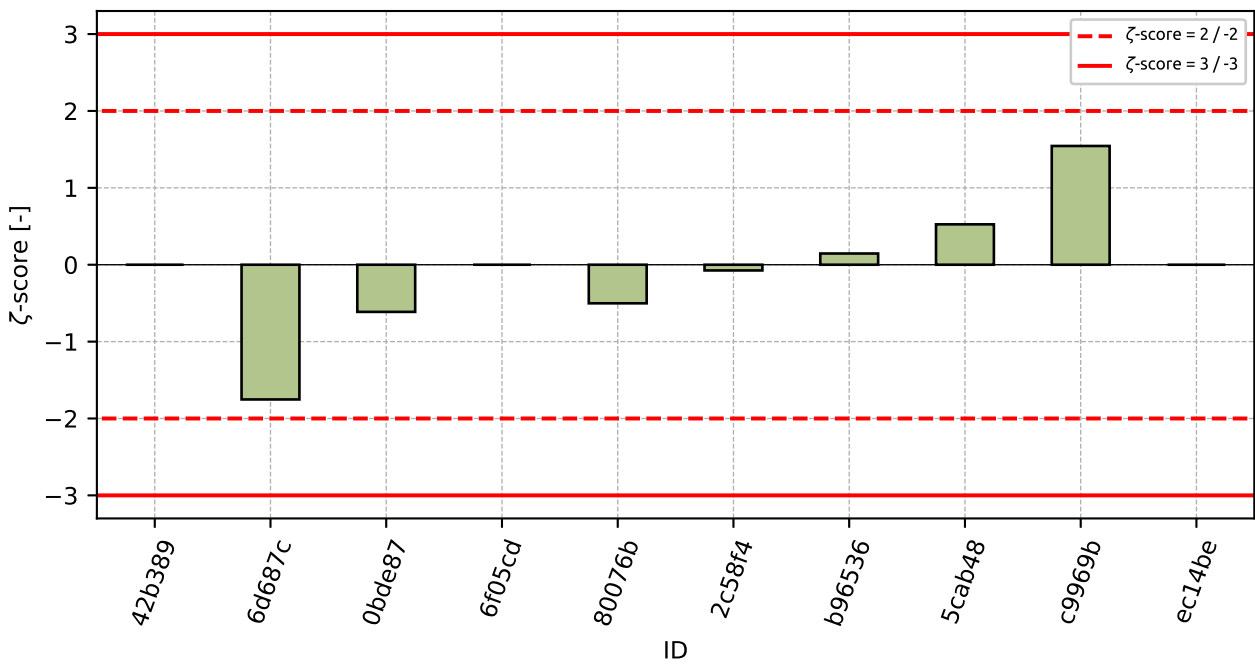
Obrázek 104: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 105: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 106: z-score



Obrázek 107: zeta-score

Tabulka 37: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
42b389	-1.81	-
6d687c	-1.29	-1.75
0bde87	-0.45	-0.61
6f05cd	-0.35	-
80076b	-0.24	-0.5
2c58f4	-0.03	-0.07
b96536	0.07	0.15
5cab48	0.39	0.53
c9969b	1.02	1.54
ec14be	1.96	-

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

6.1 Síto 2 mm

6.1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 38: 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 [%]
	[%]	[%]	[%]				
b96536	100	100	100	0.0	100.0	0.0	0.0
8267dd	100	100	100	-	100.0	0.0	0.0
a5e1f6	100	100	100	-	100.0	0.0	0.0
4d51a8	100	100	100	0.3	100.0	0.0	0.0
048532	100	100	100	0.0	100.0	0.0	0.0

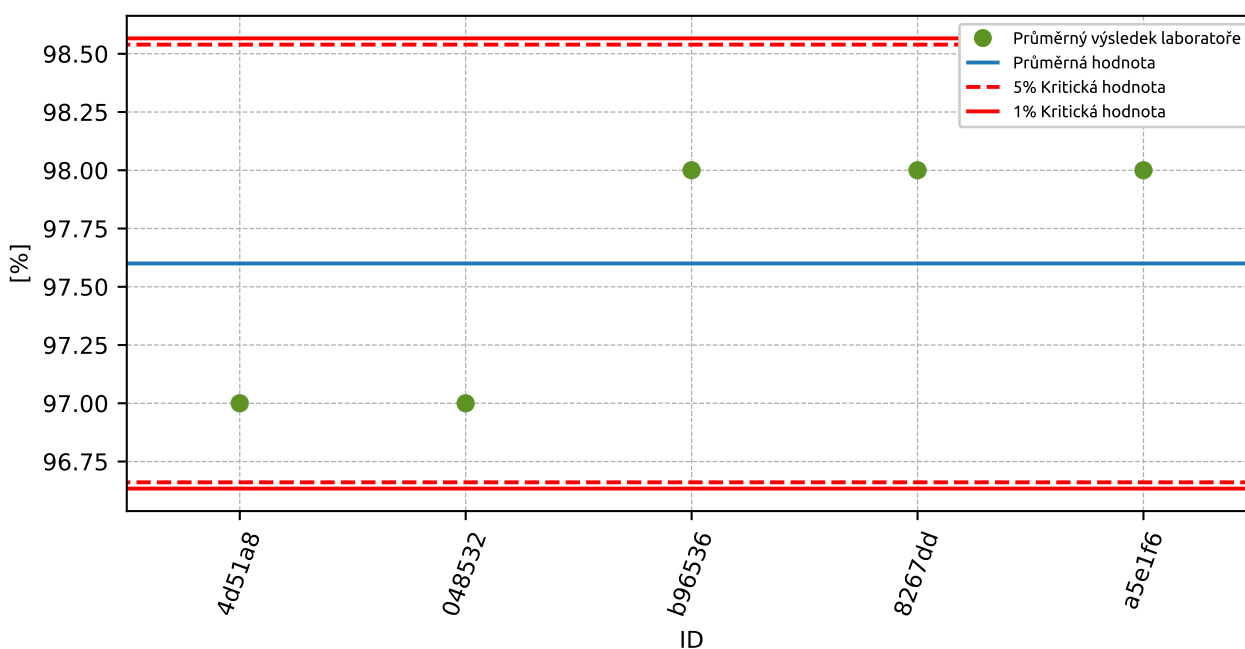
6.2 Síto 0.125 mm

6.2.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 39: 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

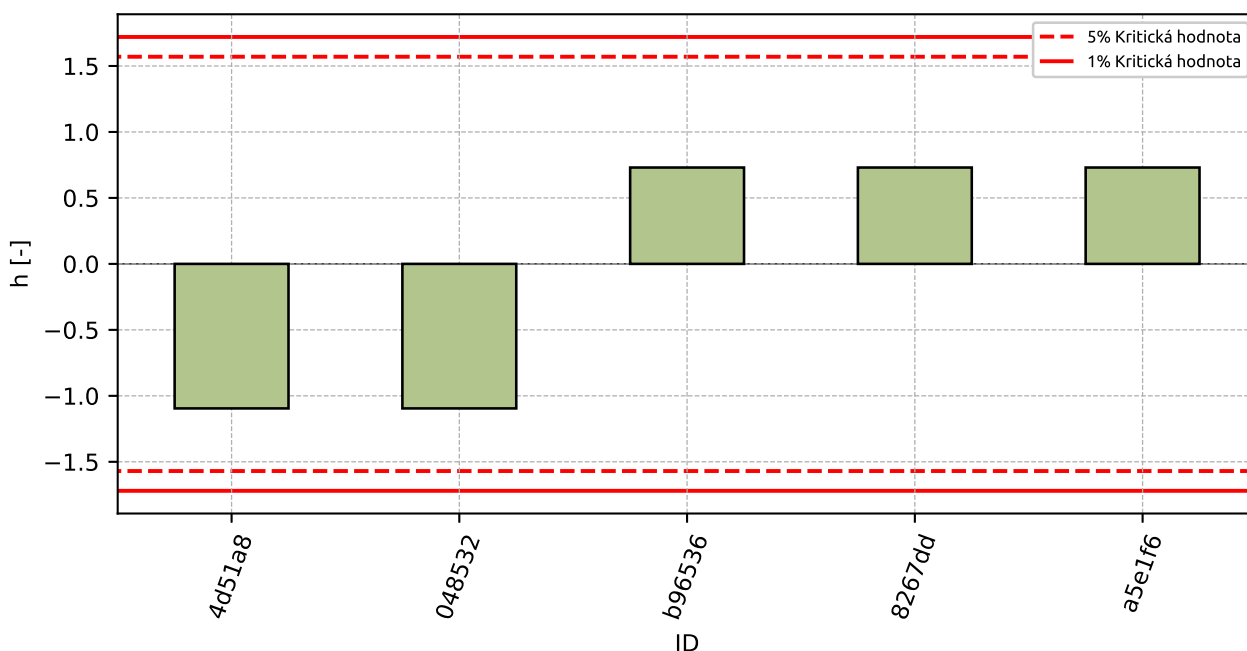
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_X [%]
4d51a8	97	97	97	0.3	97.0	0.0	0.0
048532	97	97	97	0.0	97.0	0.0	0.0
b96536	98	98	98	0.5	98.0	0.0	0.0
8267dd	98	98	98	-	98.0	0.0	0.0
a5e1f6	98	98	98	-	98.0	0.0	0.0

6.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



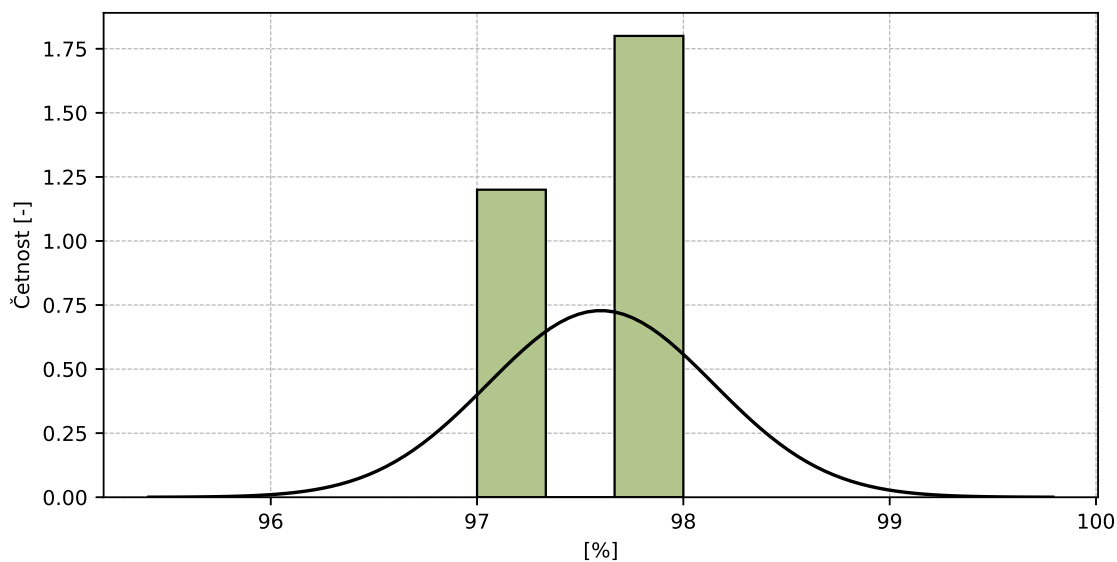
Obrázek 108: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

6.2.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 109: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.2.4 Popisné statistiky

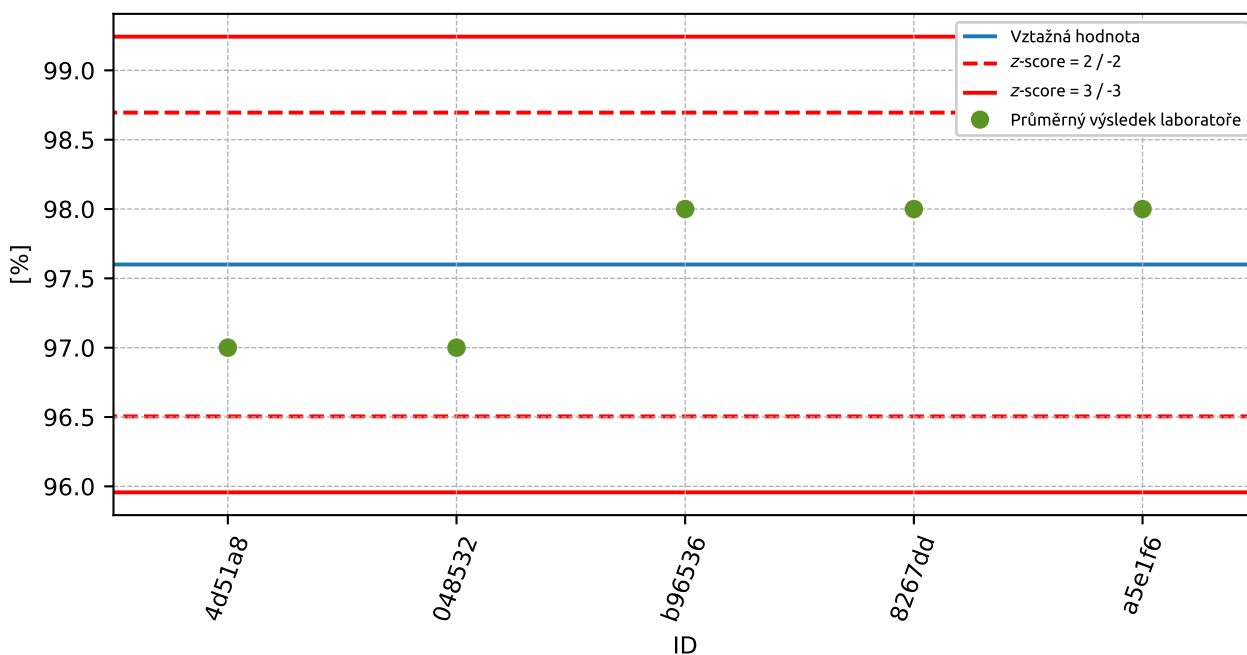


Obrázek 110: Histogram všech výsledků zkoušek

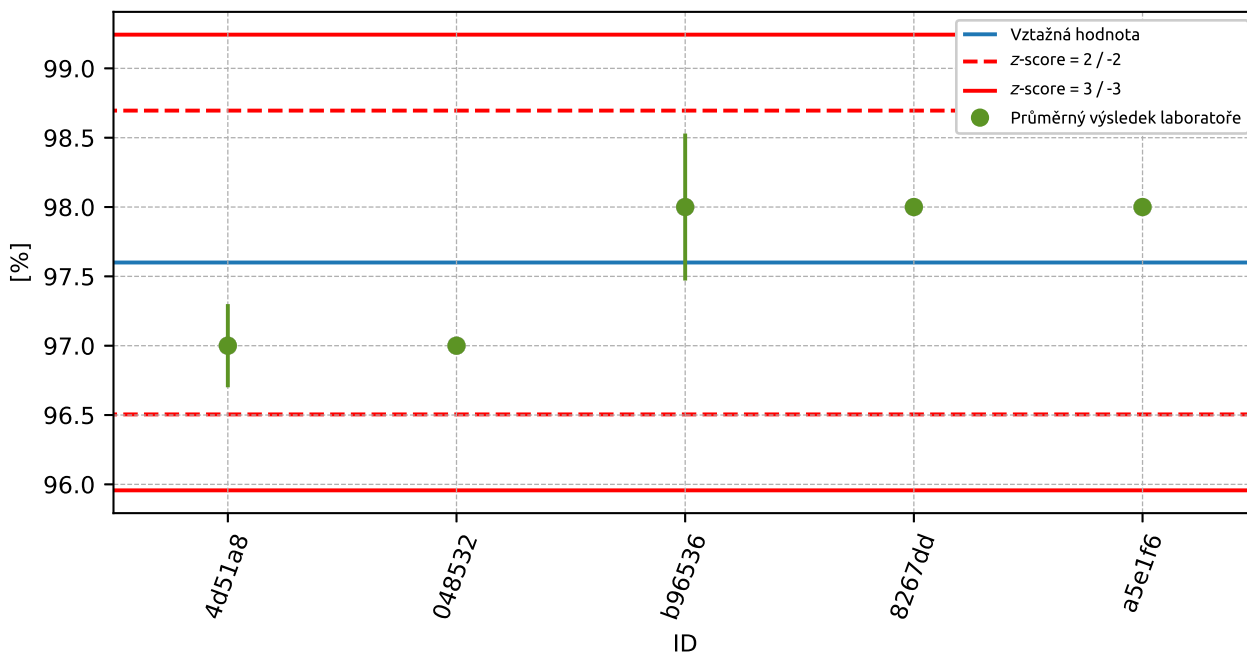
Tabulka 40: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota - \bar{x}	97.6
Výběrová směrodatná odchylka - s	0.55
Vztažná hodnota - x^*	98.0
Robustní směrodatná odchylka - s^*	0.0
Nejistota měření vztažné hodnoty - u_X	0.0
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka - s_L	0.55
Směrodatná odchylka opakovatelnosti - s_r	0.0
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti - s_R	0.55
Opakovatelnost - r	0.0
Reprodukovatelnost - R	1.5

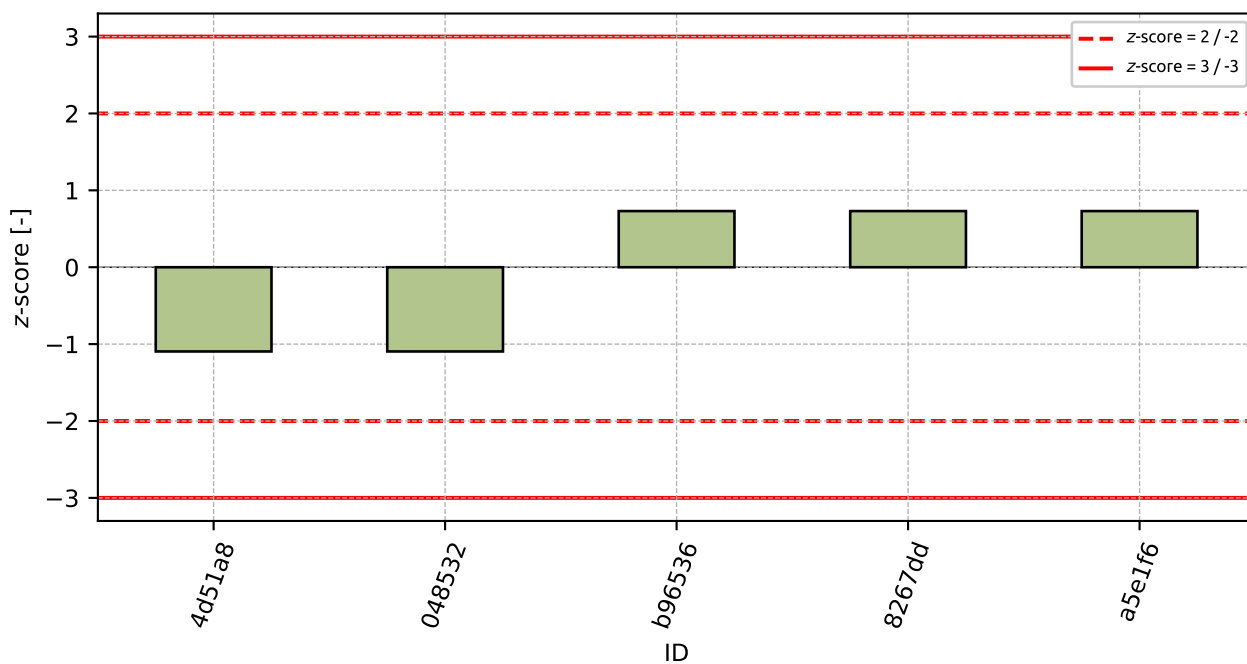
6.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



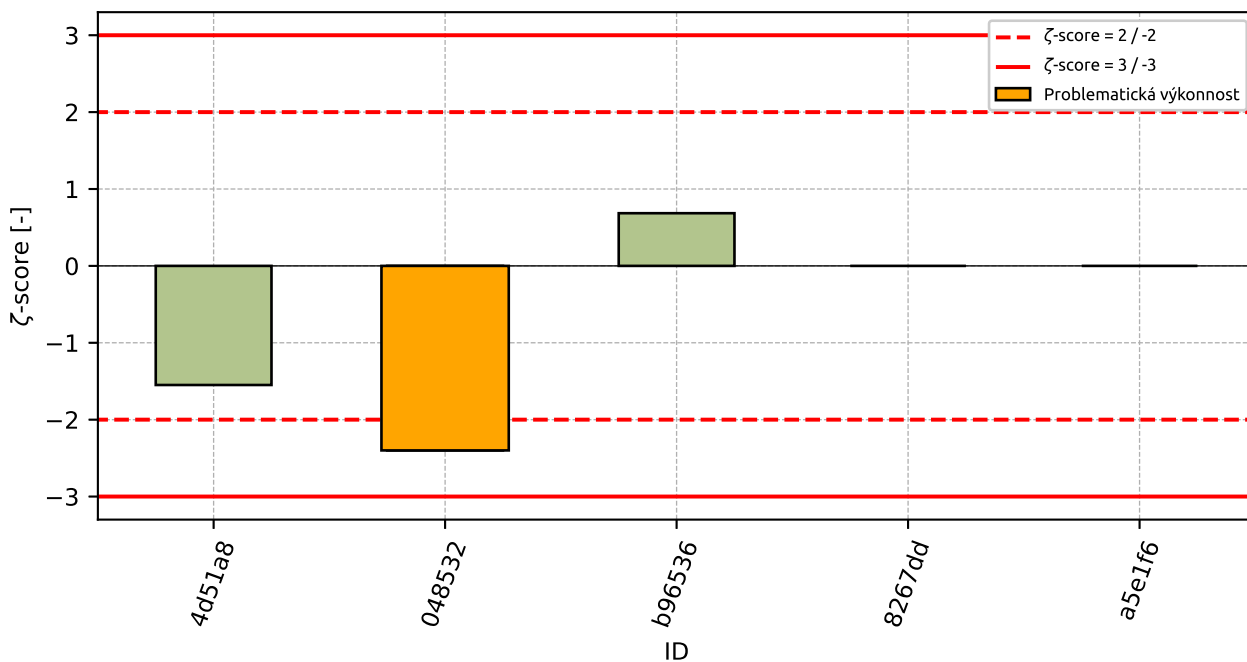
Obrázek 111: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 112: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 113: z-score



Obrázek 114: zeta-score

Tabulka 41: Výsledné hodnoty z-score a zeta-score

ID	z-score [-]	zeta-score [-]
4d51a8	-1.1	-1.55
048532	-1.1	-2.4
b96536	0.73	0.69
8267dd	0.73	-
a5e1f6	0.73	-

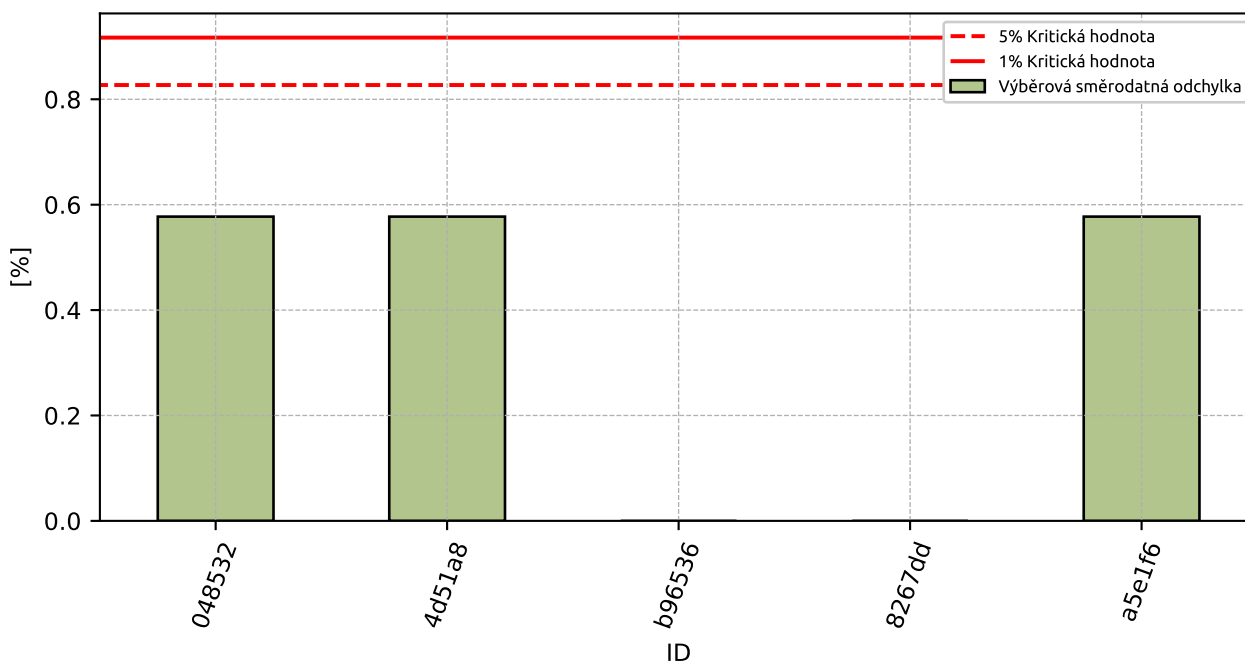
6.3 Síto 0.063 mm

6.3.1 Výsledky zkoušek

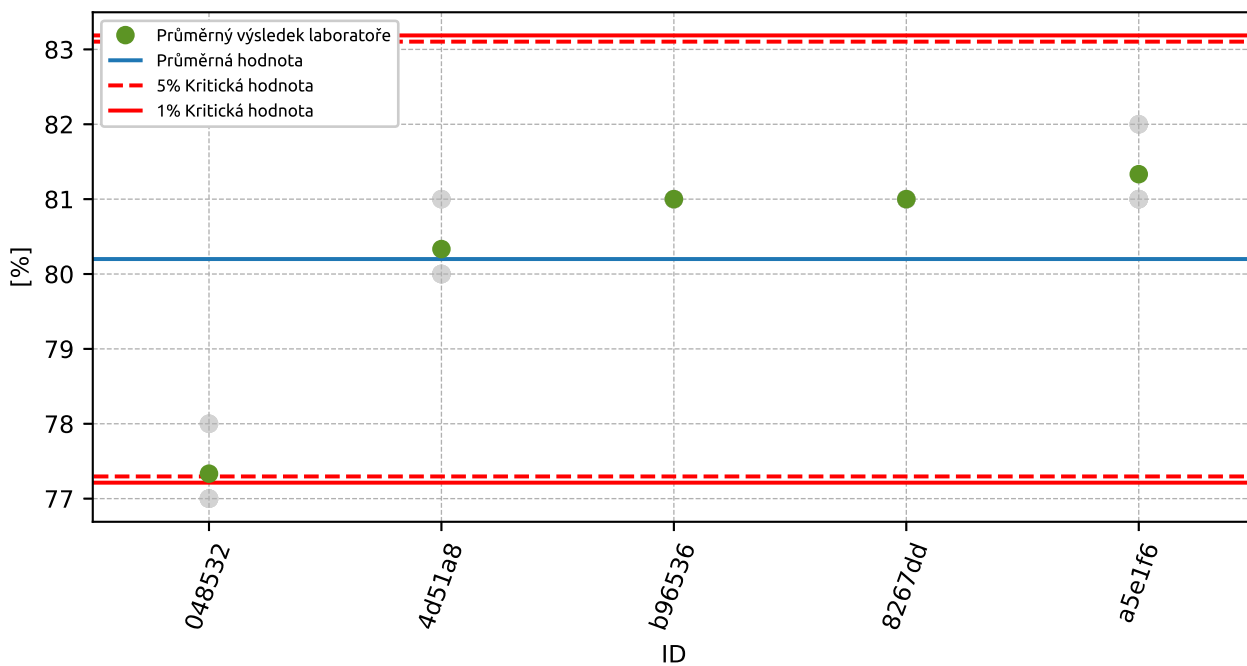
Tabulka 42: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
048532	77	77	78	0.0	77.3	0.58	0.75
4d51a8	81	80	80	0.3	80.3	0.58	0.72
b96536	81	81	81	0.7	81.0	0.0	0.0
8267dd	81	81	81	-	81.0	0.0	0.0
a5e1f6	82	81	81	-	81.3	0.58	0.71

6.3.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

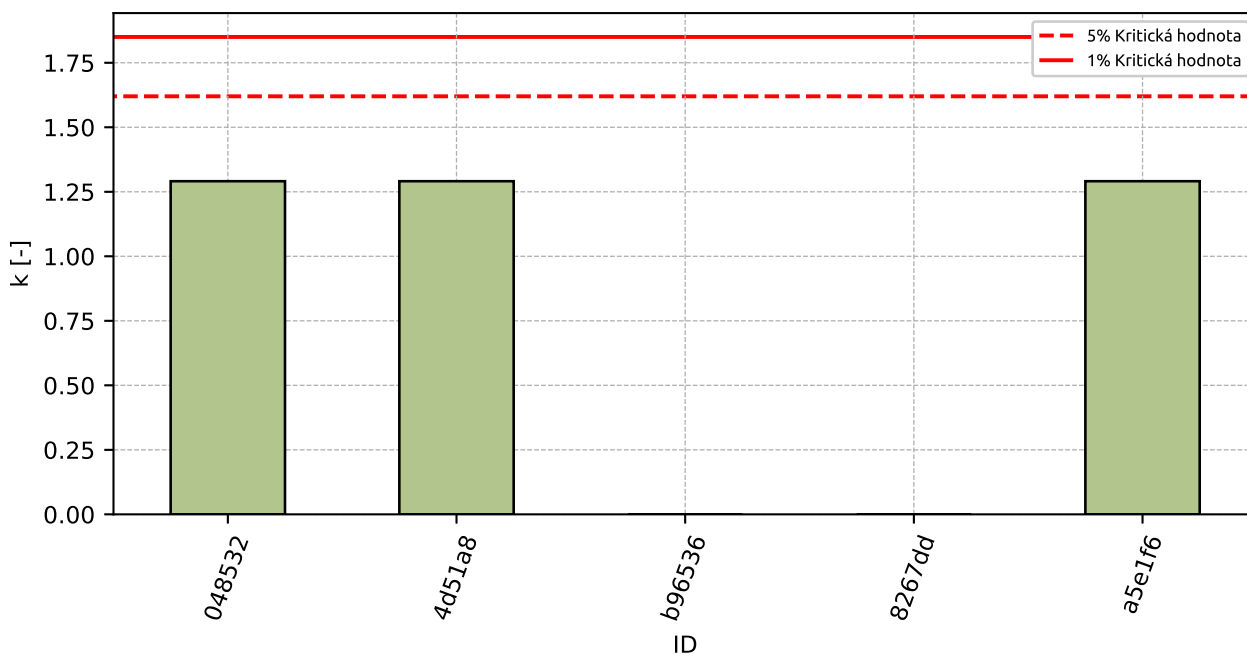


Obrázek 115: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

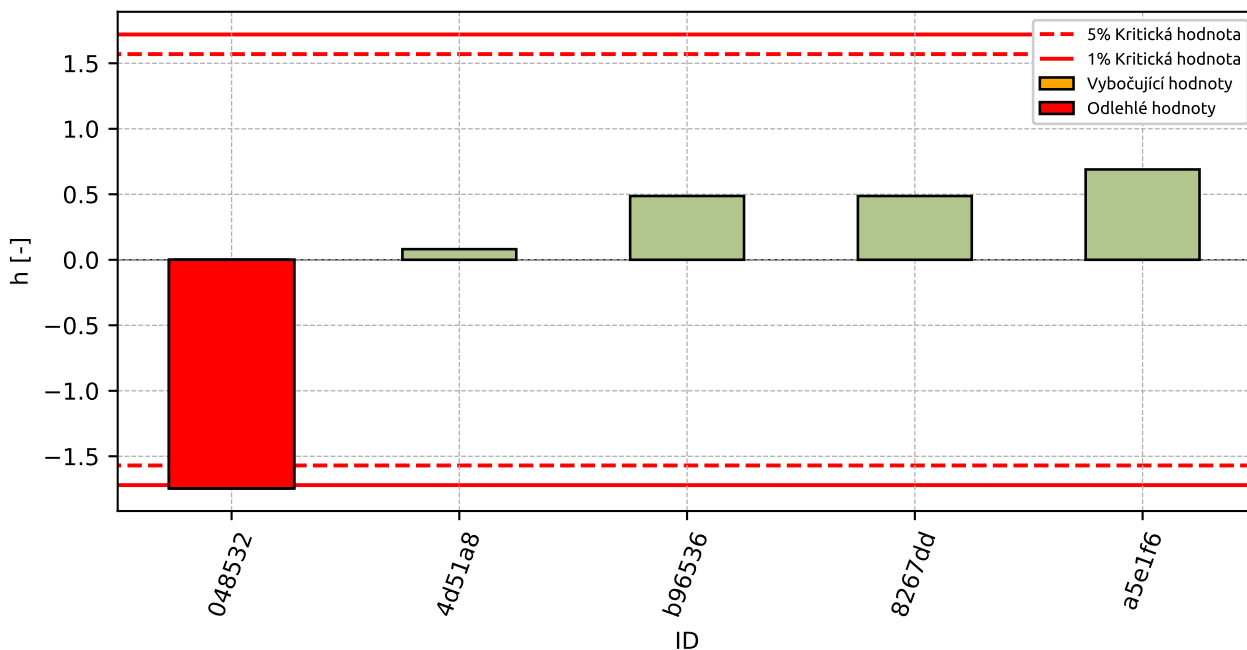


Obrázek 116: Grubbsův test – průměrné hodnoty

6.3.3 Mandelovy statistiky konzistence

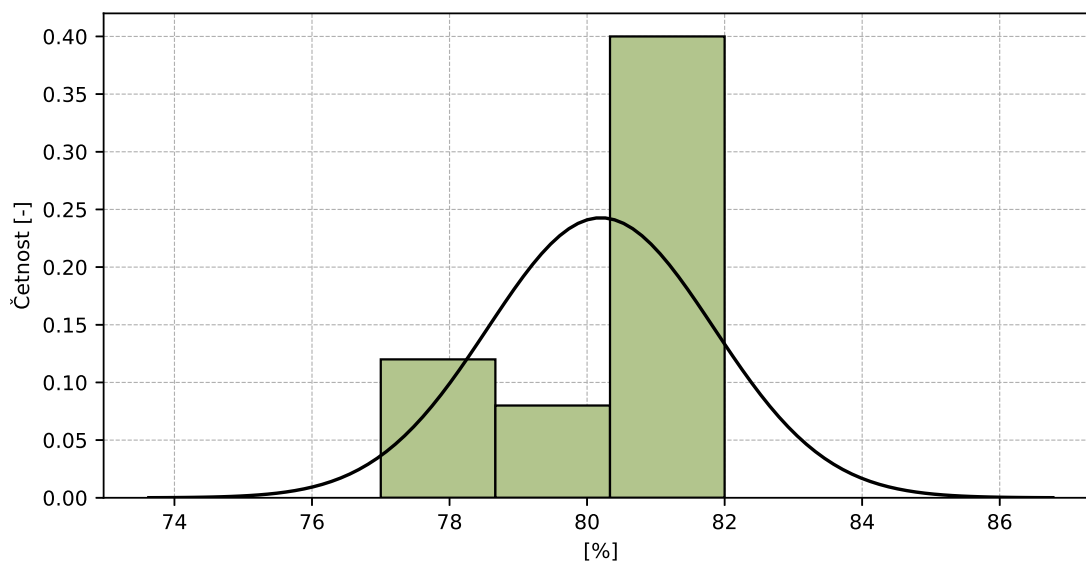


Obrázek 117: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 118: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.3.4 Popisné statistiky

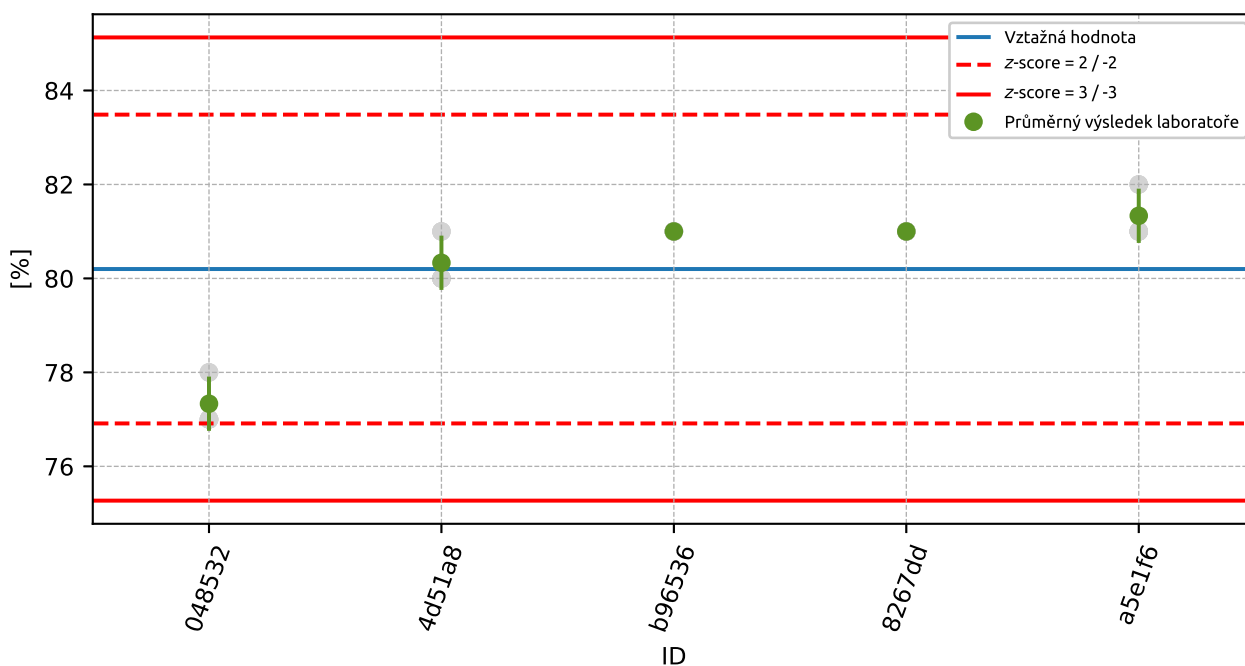


Obrázek 119: Histogram všech výsledků zkoušek

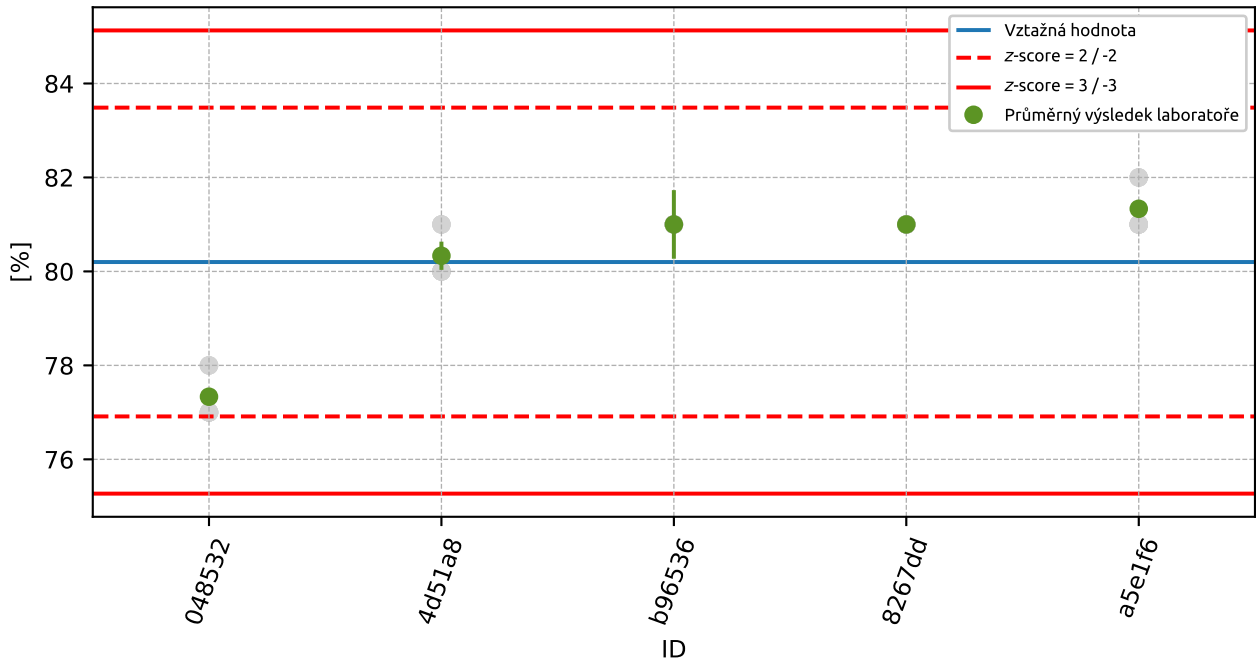
Tabulka 43: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	80.2
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.64
Vztažná hodnota – x^*	80.2
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.64
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.73
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	1.62
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.45
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.68
Opakovatelnost – r	1.3
Reprodukovatelnost – R	4.7

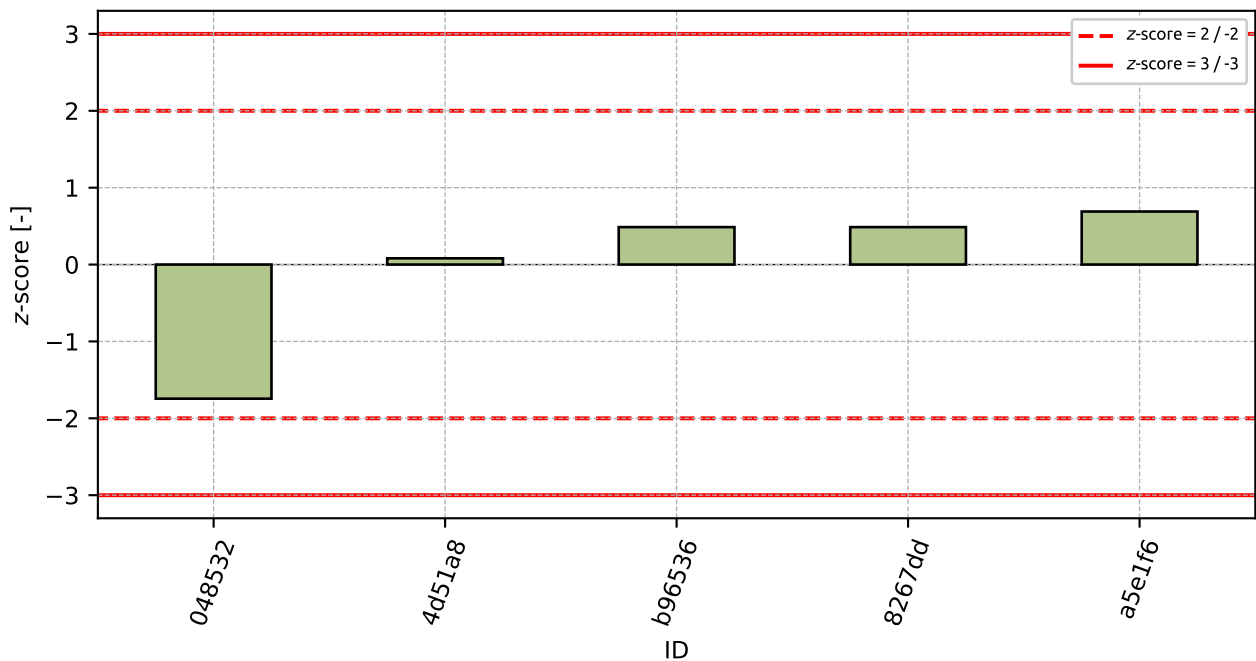
6.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



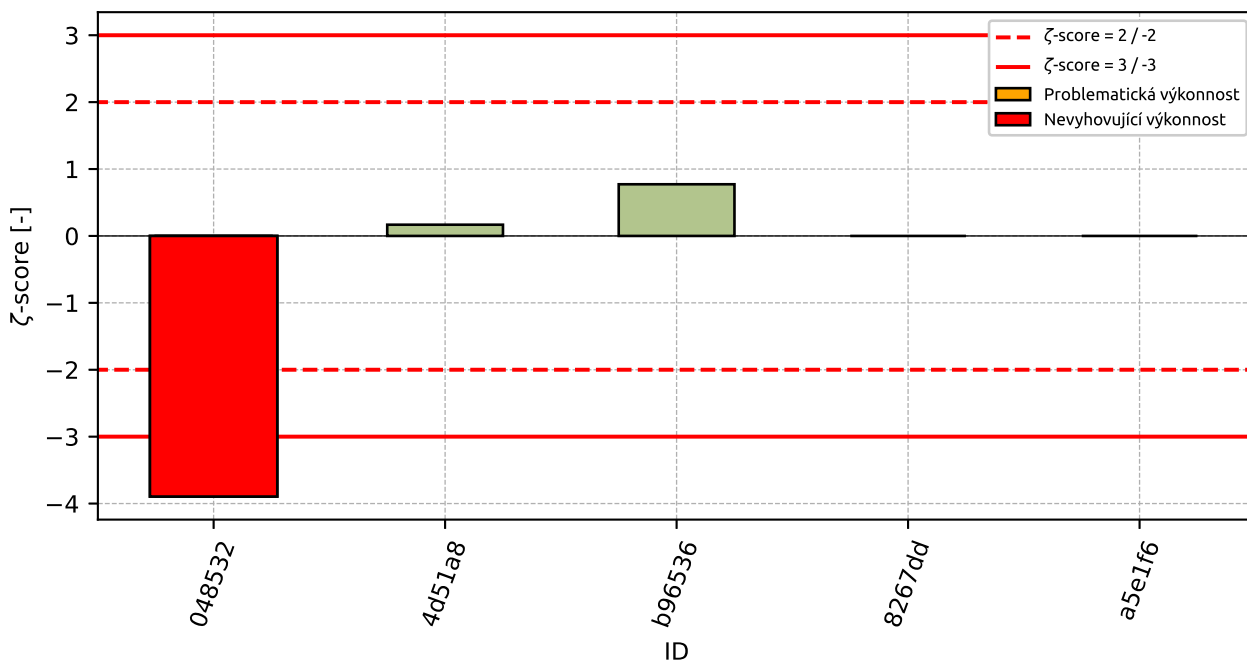
Obrázek 120: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 121: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 122: z-score



Obrázek 123: ζ-score

Tabulka 44: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
048532	-1.74	-3.9
4d51a8	0.08	0.17
b96536	0.49	0.77
8267dd	0.49	-
a5e1f6	0.69	-

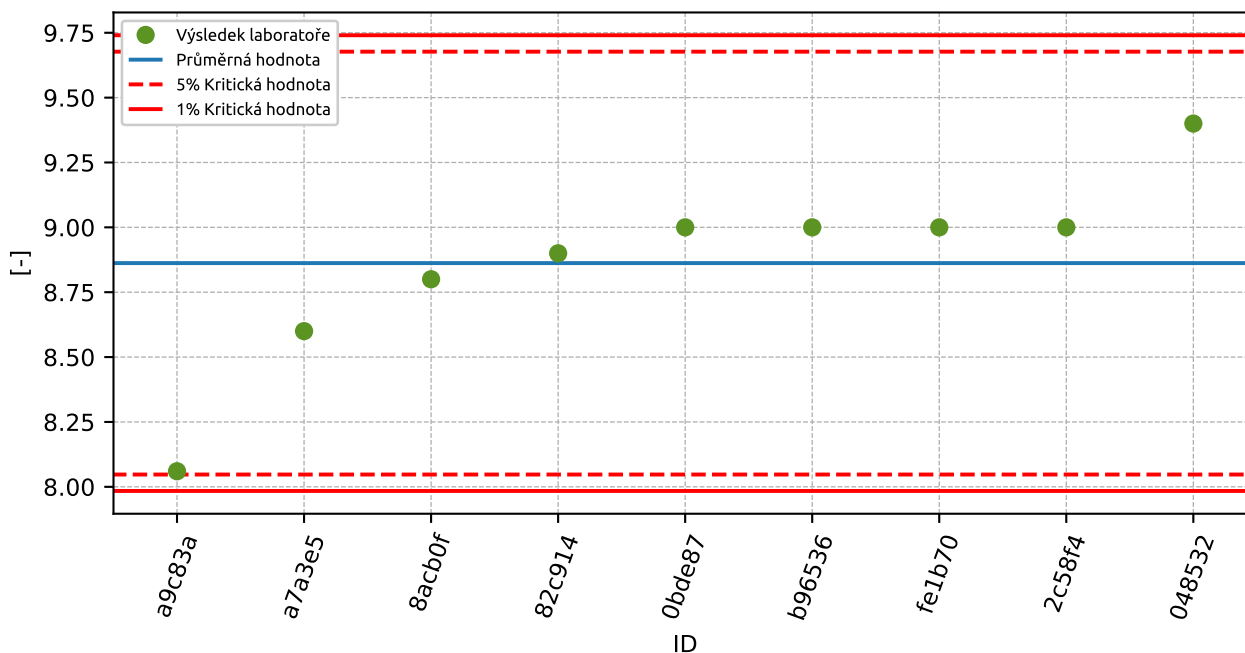
7 Příloha – ČSN EN 1097-1 Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)

7.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 45: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

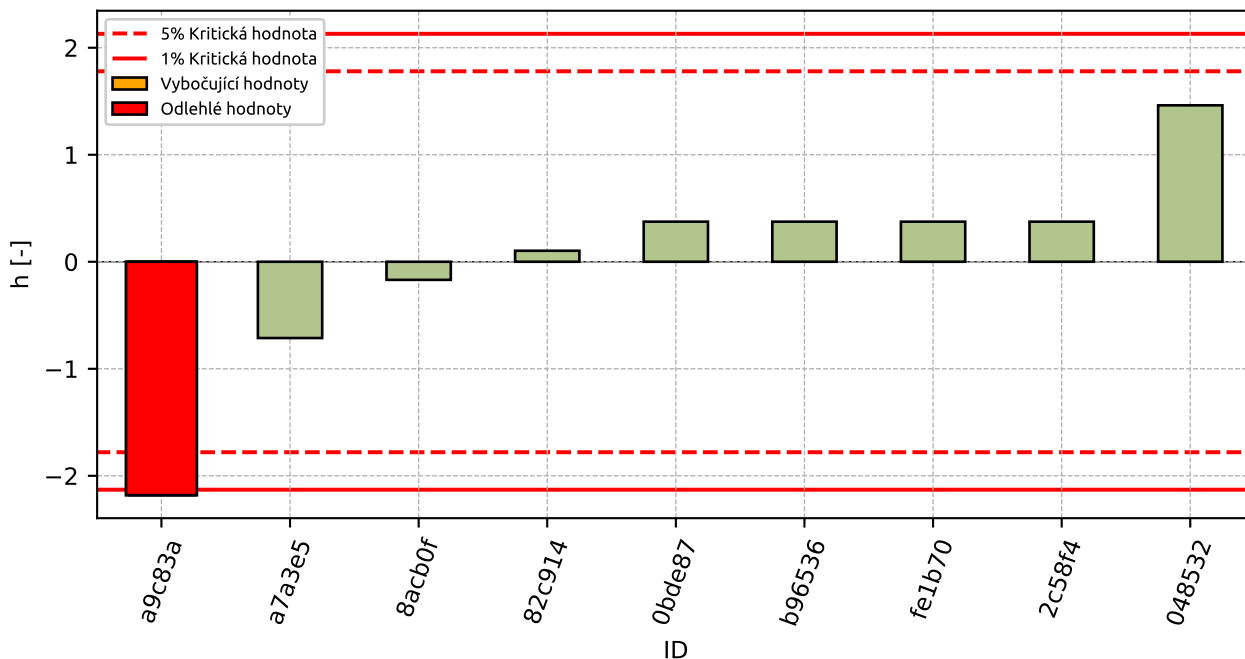
ID účastníka	Výsledky zkoušek [-]	u_X [-]
a9c83a	8.1	-
a7a3e5	8.6	0.5
8acb0f	8.8	0.4
82c914	8.9	-
0bde87	9.0	1.0
b96536	9.0	3.6
fe1b70	9.0	-
2c58f4	9.0	0.4
048532	9.4	0.0

7.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



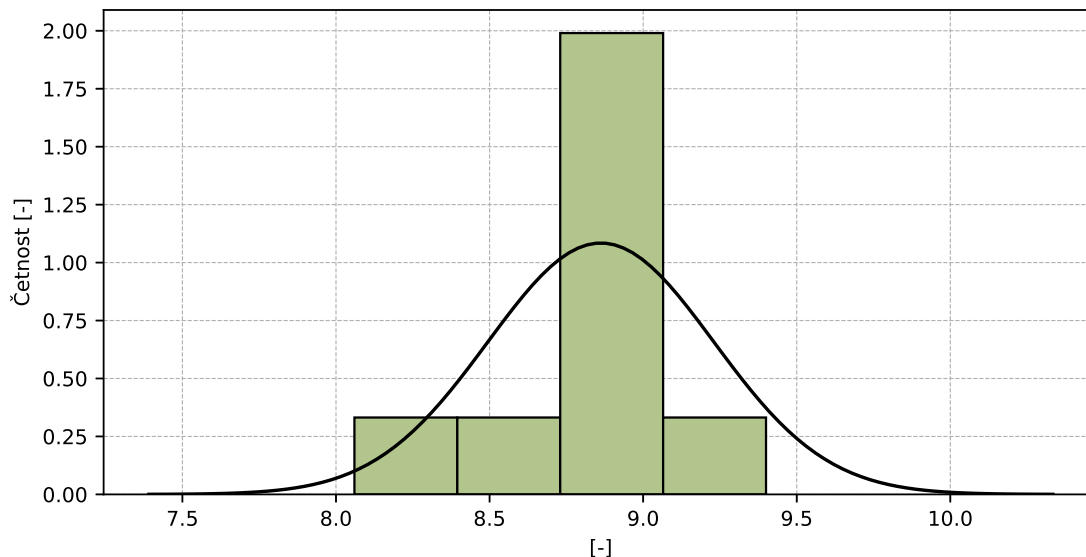
Obrázek 124: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

7.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 125: Mezilaboratorní statistika konzistence

7.4 Popisné statistiky

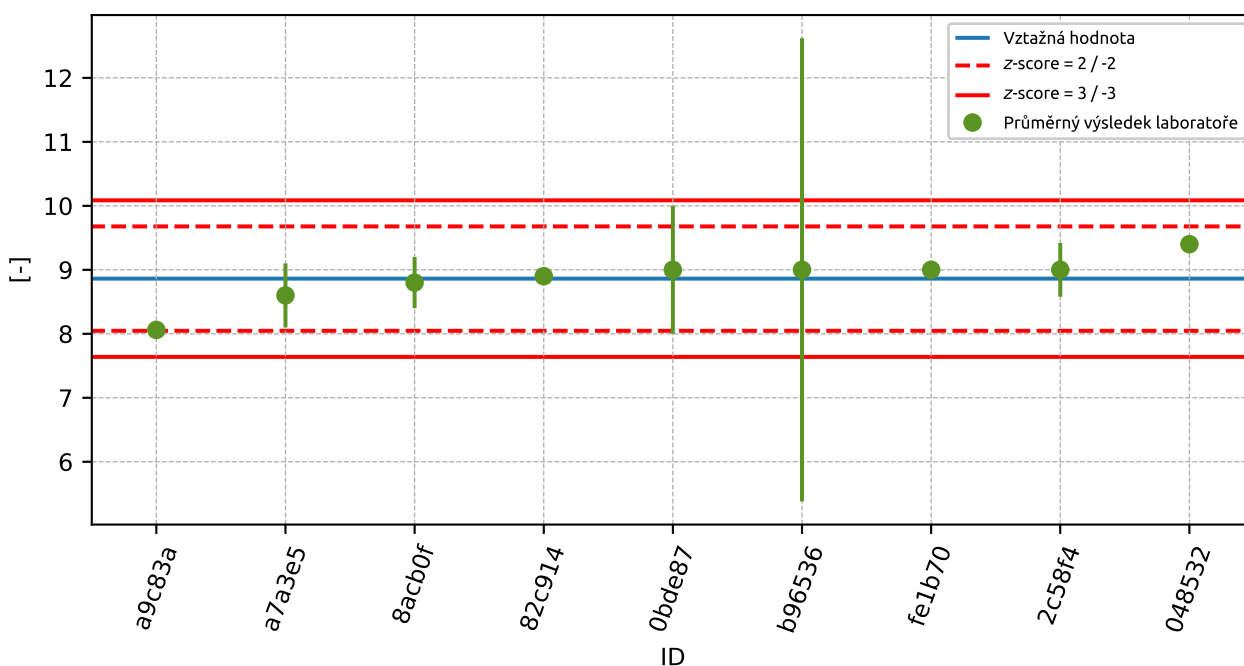


Obrázek 126: Histogram všech výsledků zkoušek

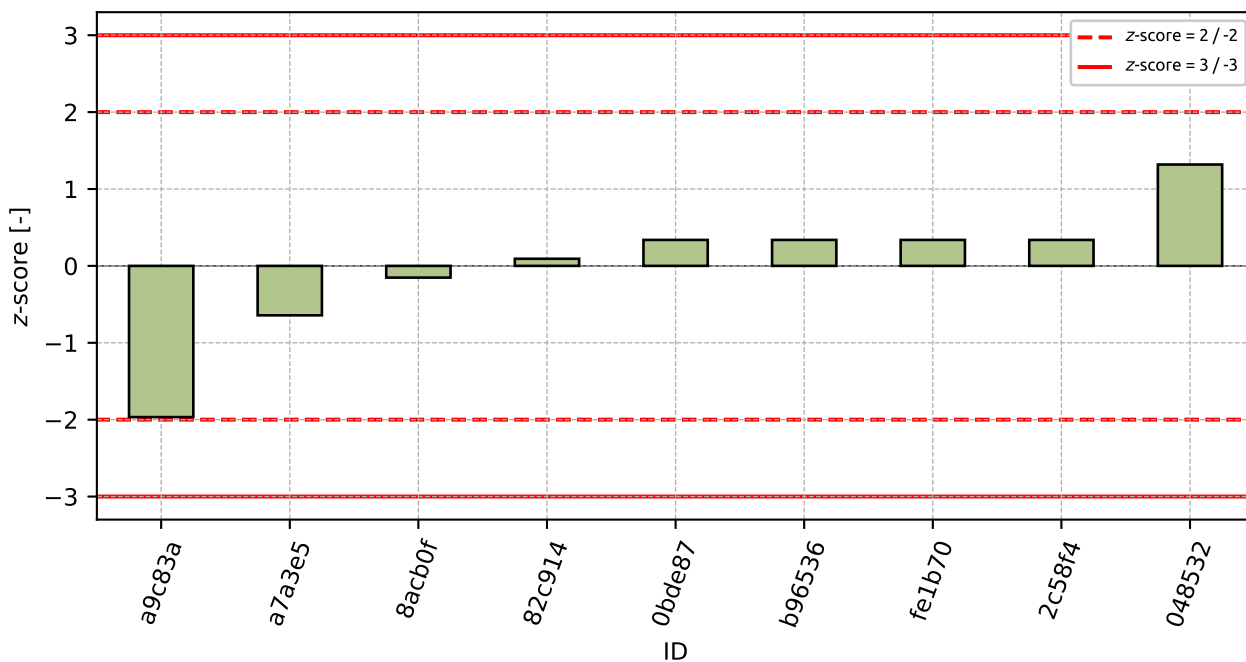
Tabulka 46: Popisné statistiky

Charakteristika	[-]
Průměrná hodnota - \bar{x}	8.9
Výběrová směrodatná odchylka - s	0.37
Vztažná hodnota - x^*	8.9
Robustní směrodatná odchylka - s^*	0.41
Nejistota měření vztažné hodnoty - u_x	0.14
p -hodnota testu normality	0.108 [-]

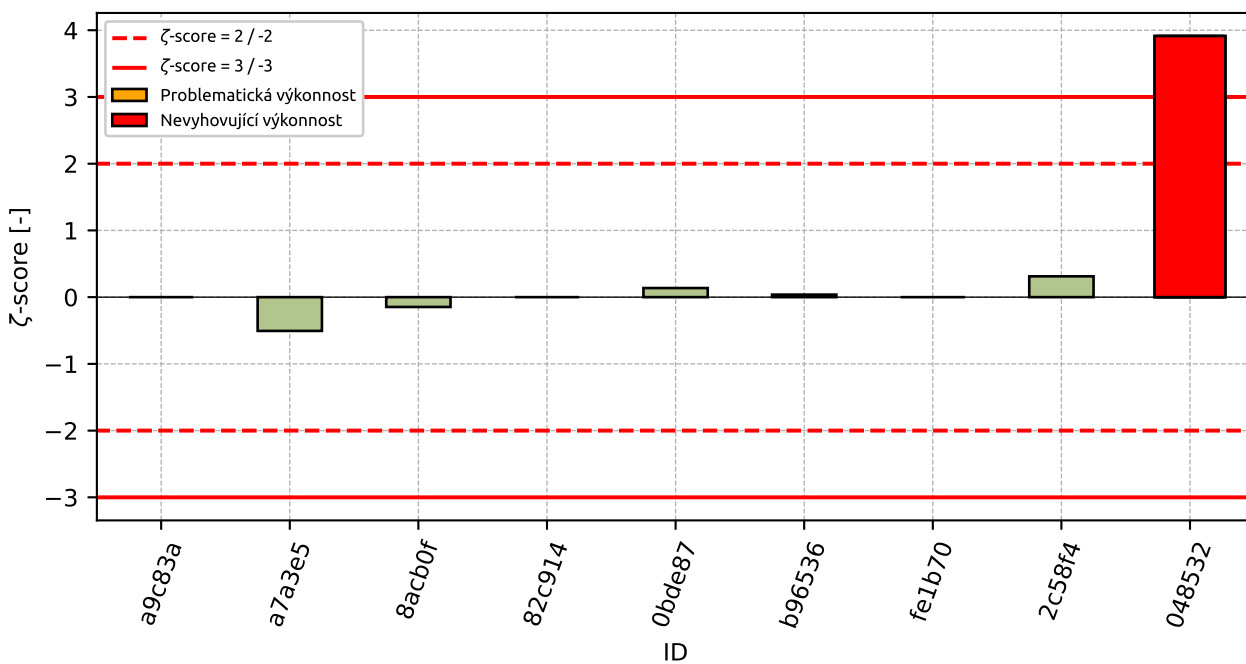
7.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 127: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 128: z-score



Obrázek 129: zeta-score

Tabulka 47: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
a9c83a	-1.97	-
a7a3e5	-0.64	-0.51
8acb0f	-0.15	-0.15
82c914	0.09	-
0bde87	0.34	0.14
b96536	0.34	0.04
fe1b70	0.34	-
2c58f4	0.34	0.31
048532	1.32	3.91

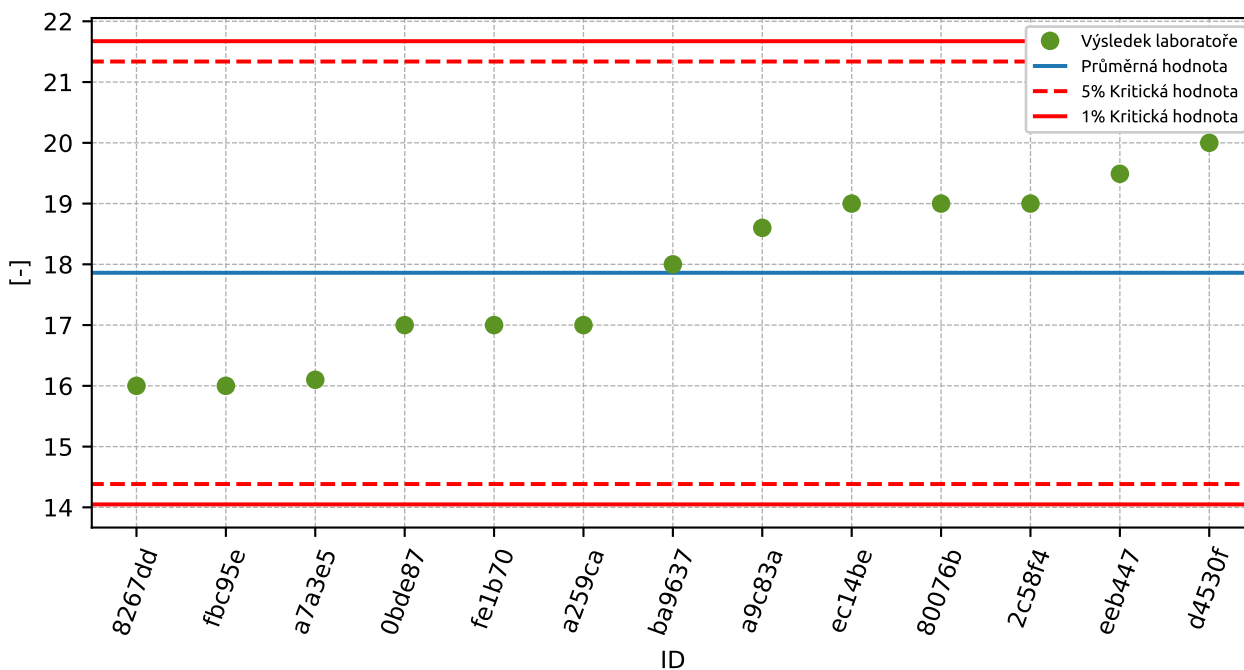
8 Příloha – ČSN EN 1097-2 Metody pro stanovení odolnosti proti drcení – kap. 5

8.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 48: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka.

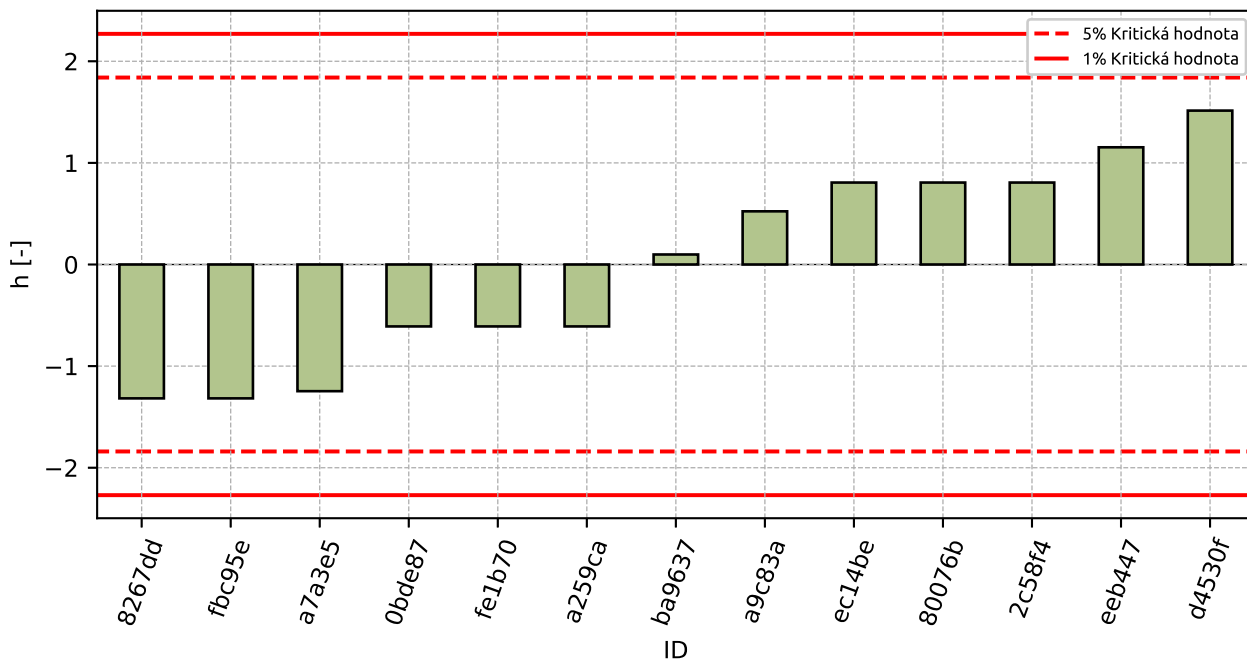
ID účastníka	Výsledky zkoušek [-]	u_x [-]
8267dd	16.0	-
fb95e	16.0	13.4
a7a3e5	16.1	1.3
0bde87	17.0	1.0
fe1b70	17.0	-
a259ca	17.0	0.1
ba9637	18.0	15.5
a9c83a	18.6	-
ec14be	19.0	-
80076b	19.0	0.6
2c58f4	19.0	0.1
eeb447	19.5	-
d4530f	20.0	3.6

8.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



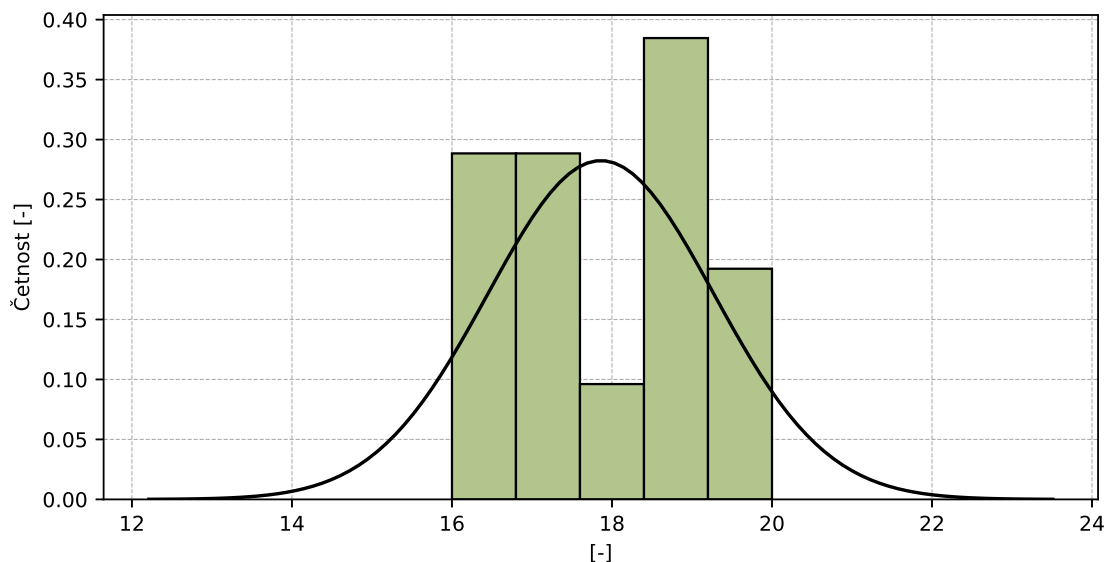
Obrázek 130: Grubbsův test – průměrné hodnoty

8.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 131: Mezilaboratorní statistika konzistence

8.4 Popisné statistiky

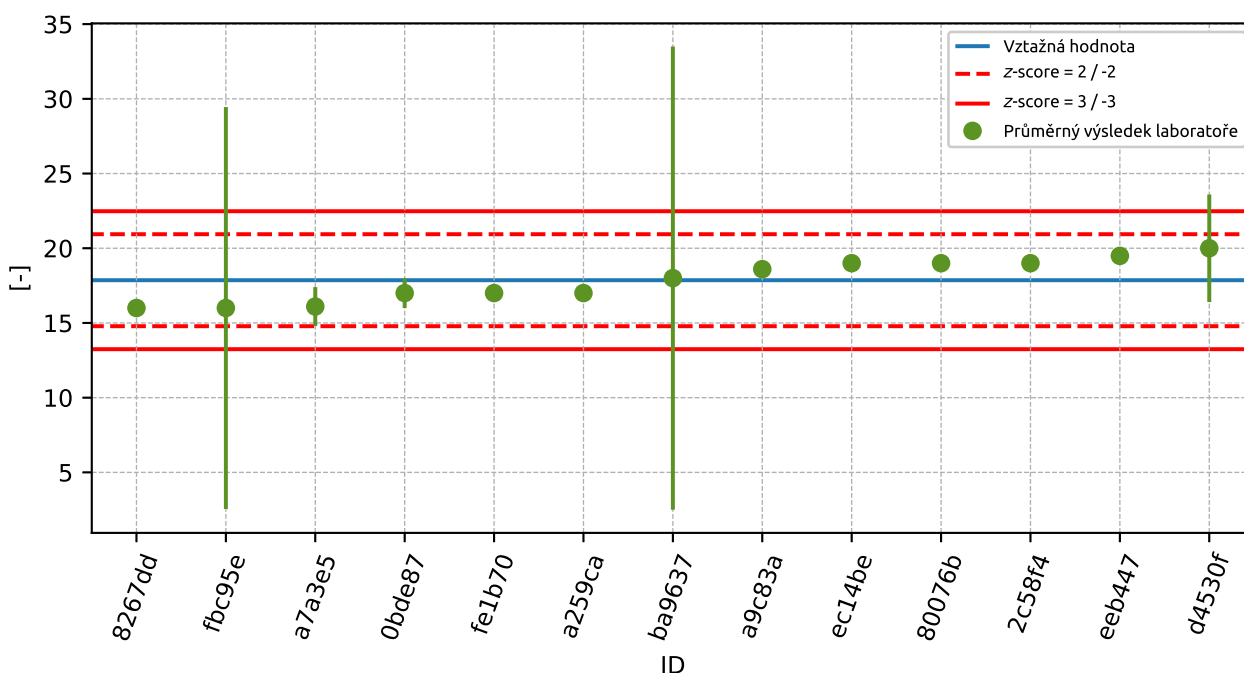


Obrázek 132: Histogram všech výsledků zkoušek

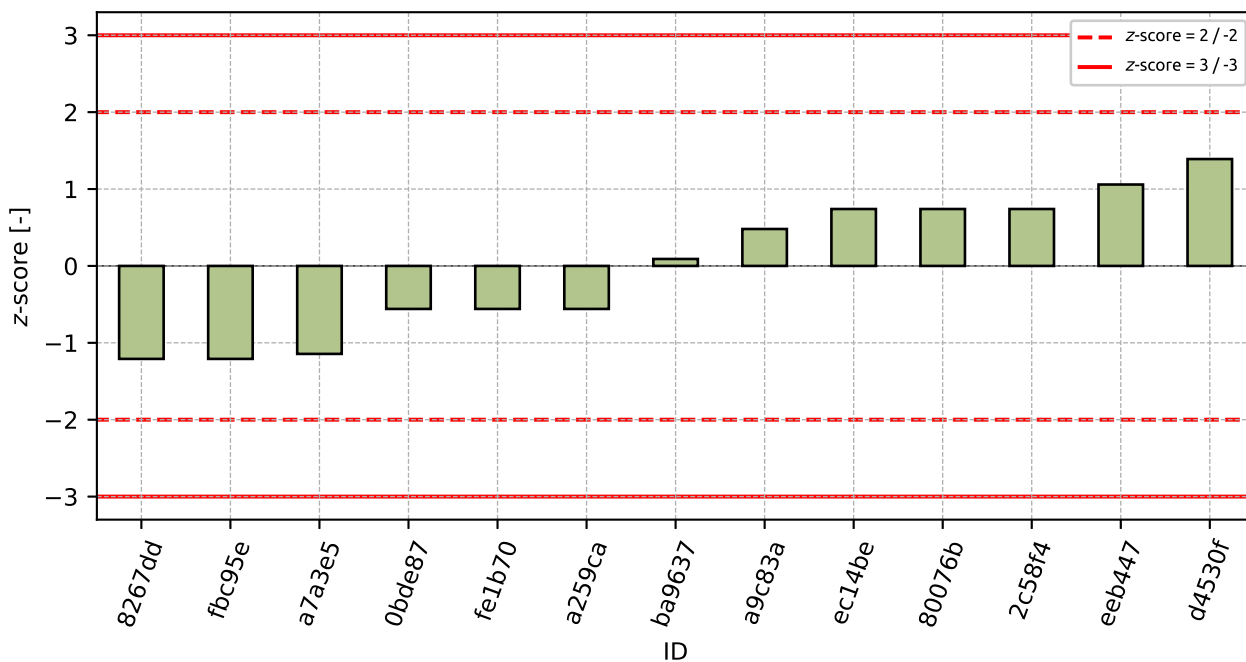
Tabulka 49: Popisné statistiky

Charakteristika	[-]
Průměrná hodnota – \bar{x}	17.9
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.41
Vztažná hodnota – x^*	17.9
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.54
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.53
p -hodnota testu normality	0.15 [-]

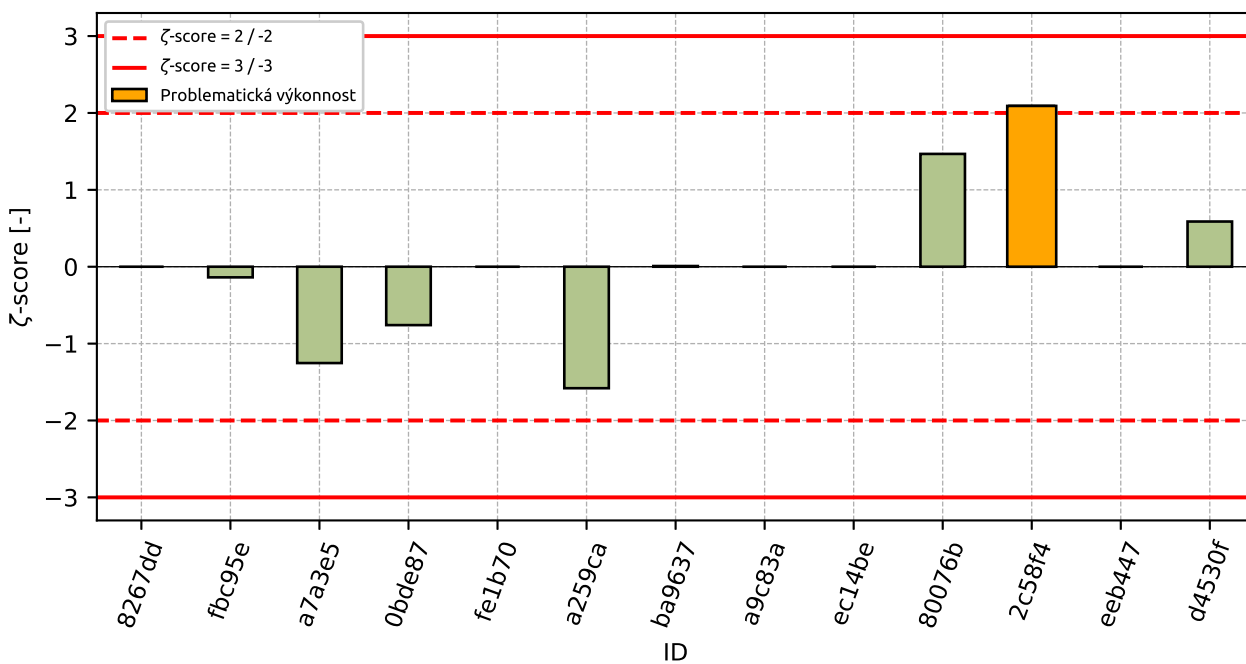
8.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 133: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 134: z-score



Obrázek 135: z-score

Tabulka 50: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
8267dd	-1.21	-
fb95e	-1.21	-0.14
a7a3e5	-1.14	-1.25
0bde87	-0.56	-0.76
fe1b70	-0.56	-
a259ca	-0.56	-1.58
ba9637	0.09	0.01
a9c83a	0.48	-
ec14be	0.74	-
80076b	0.74	1.47
2c58f4	0.74	2.09
eeb447	1.06	-
d4530f	1.39	0.59

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 sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva

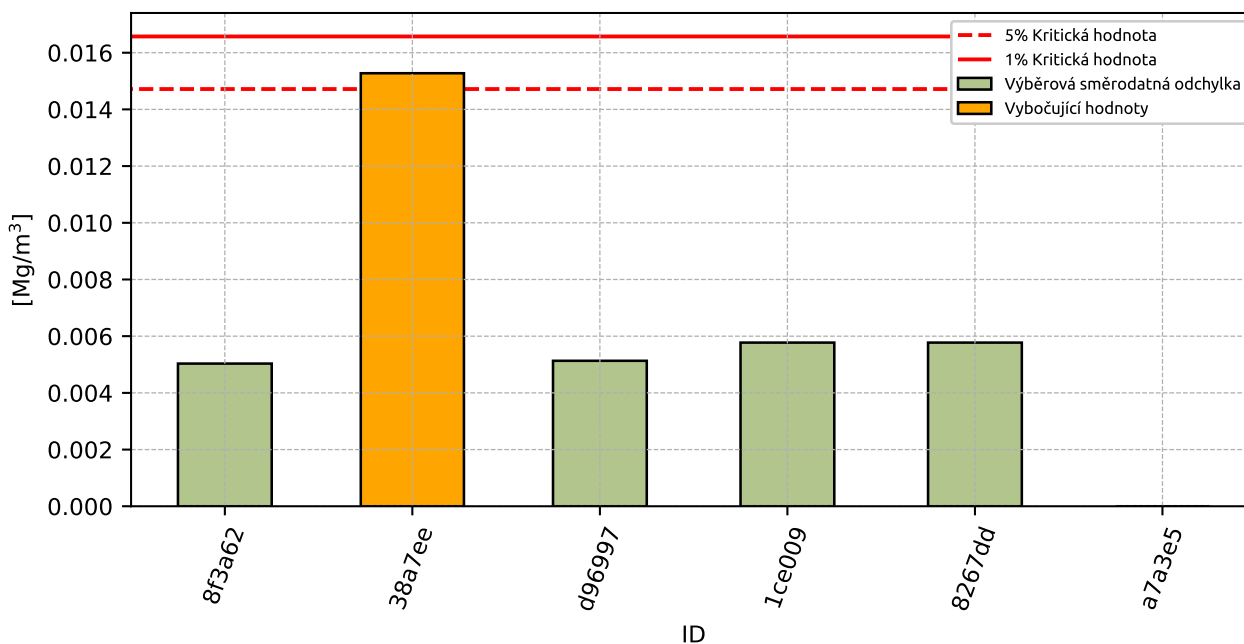
10.1 Sypná hmotnost

10.1.1 Výsledky zkoušek

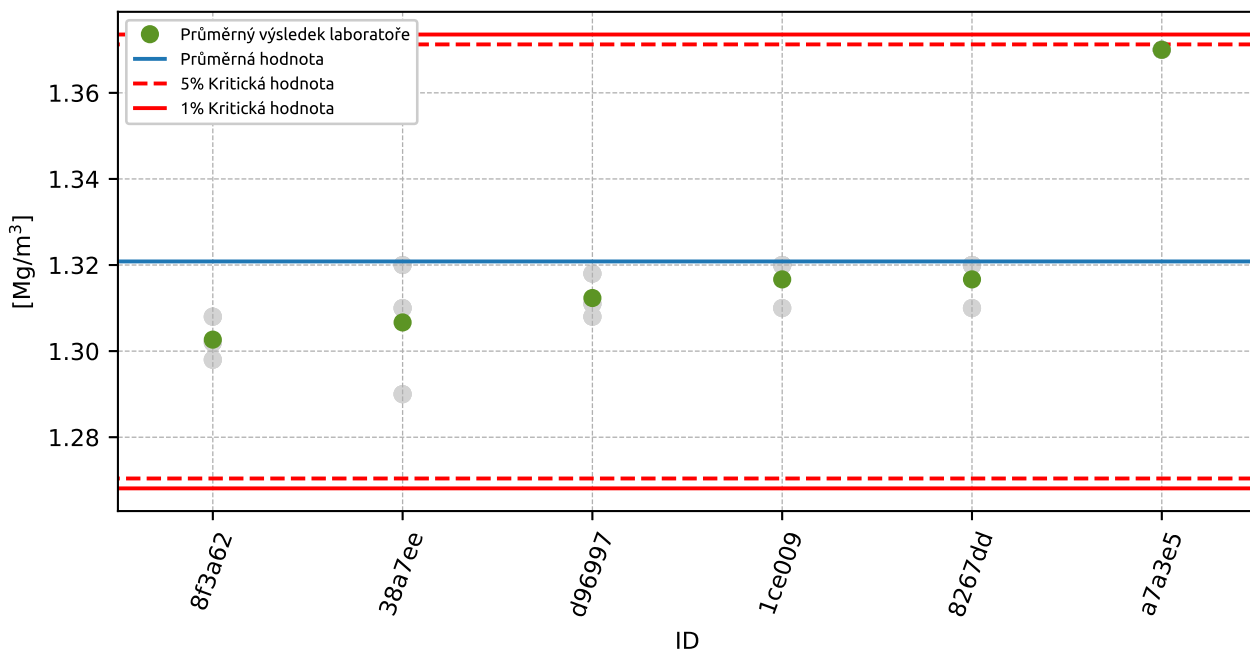
Tabulka 51: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [Mg/m ³]			u_x [Mg/m ³]	\bar{x} [Mg/m ³]	s_0 [Mg/m ³]	V_x [%]
8f3a62	1.308	1.298	1.302	0.03	1.303	0.005	0.39
38a7ee	1.29	1.31	1.32	0.043	1.307	0.0153	1.17
d96997	1.308	1.311	1.318	0.02	1.312	0.0051	0.39
1ce009	1.32	1.31	1.32	0.01	1.317	0.0058	0.44
8267dd	1.32	1.32	1.31	-	1.317	0.0058	0.44
a7a3e5	1.37	1.37	1.37	0.1	1.37	0.0	0.0

10.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

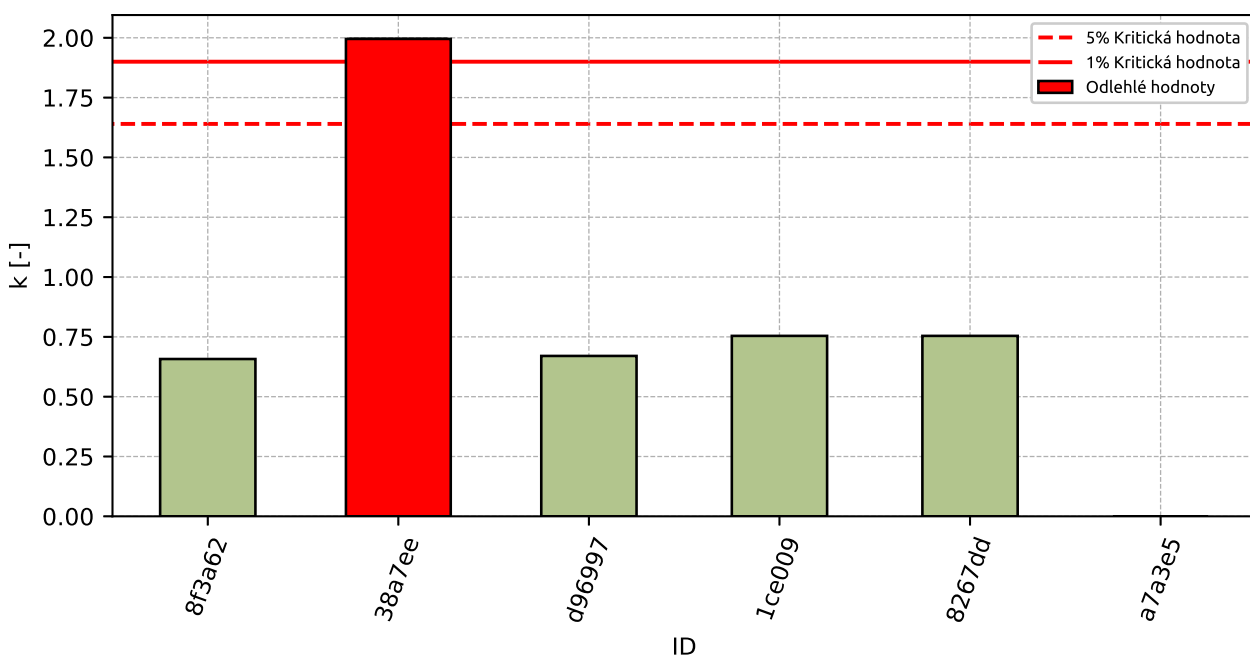


Obrázek 136: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

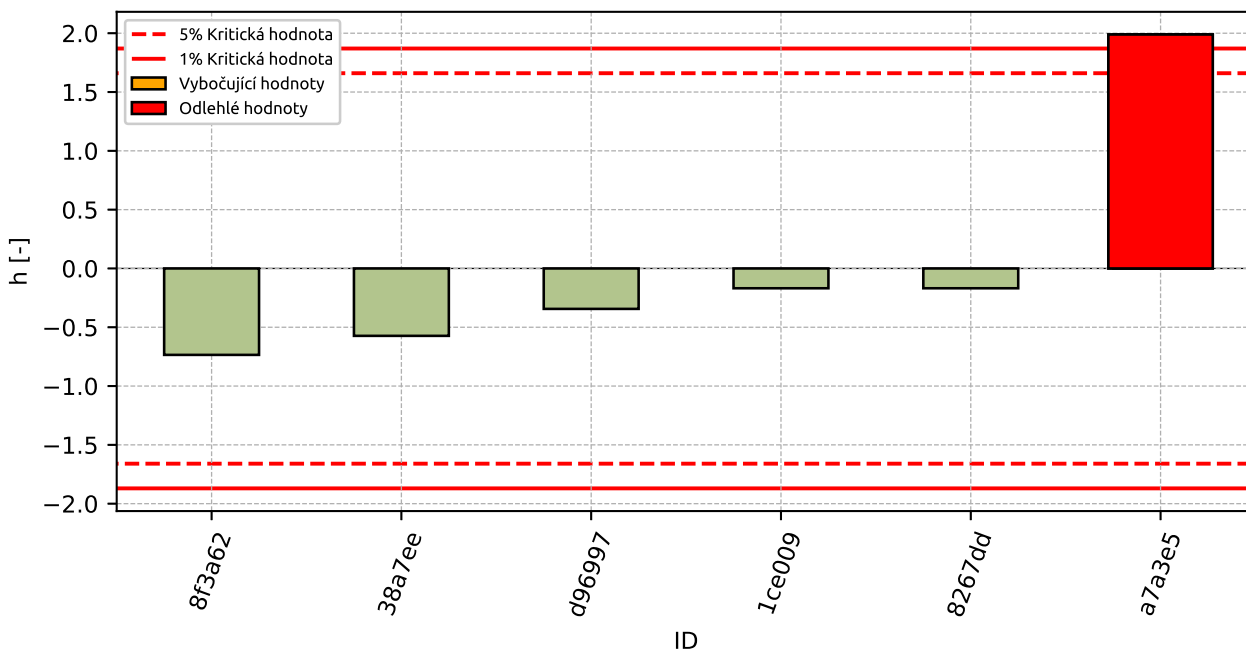


Obrázek 137: Grubbsův test – průměrné hodnoty

10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

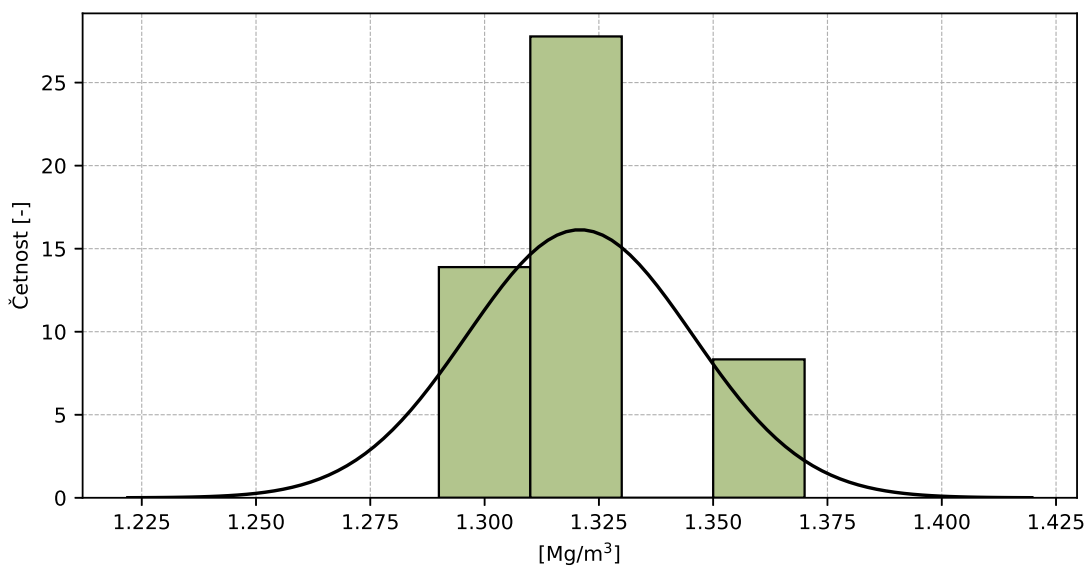


Obrázek 138: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 139: Mezilaboratorní statistika konzistence

10.1.4 Popisné statistiky

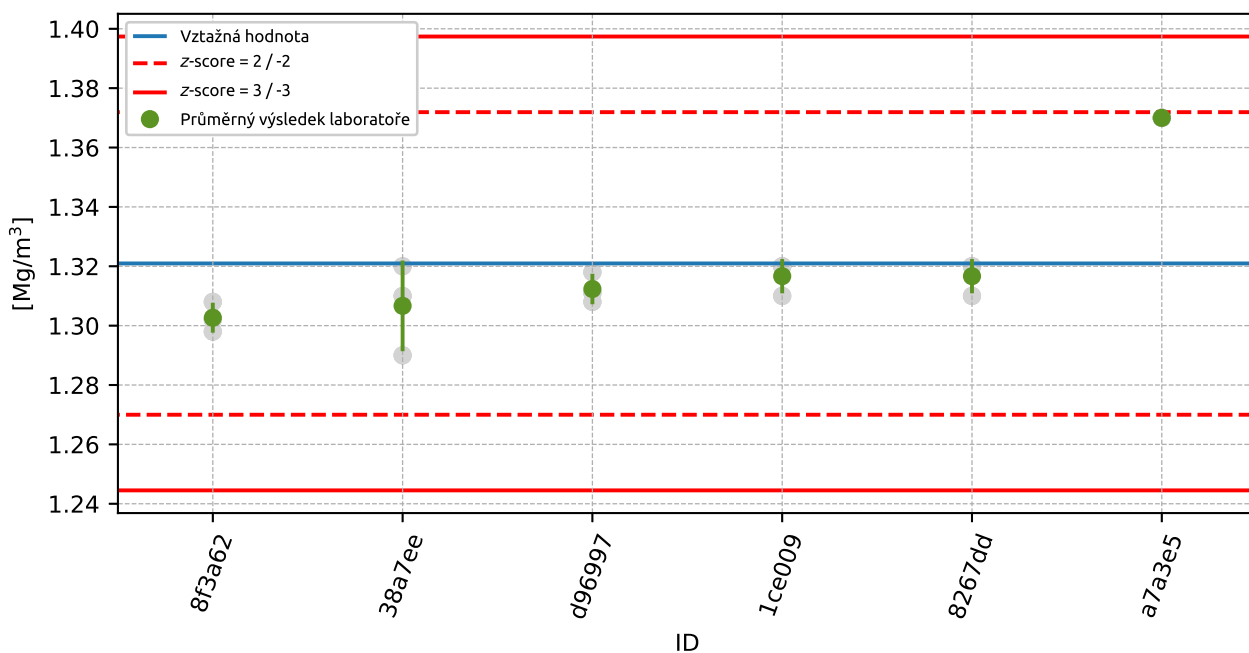


Obrázek 140: Histogram všech výsledků zkoušek

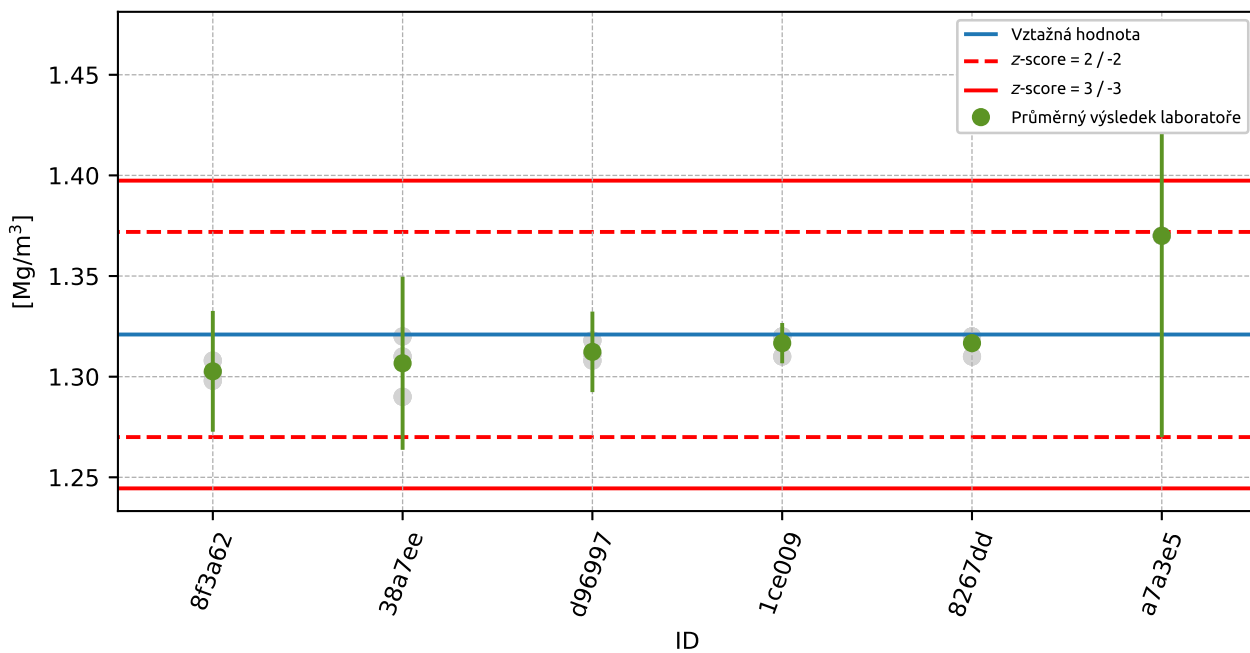
Tabulka 52: Popisné statistiky

Charakteristika	[Mg/m ³]
Průměrná hodnota – \bar{x}	1.321
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.0247
Vztažná hodnota – x^*	1.321
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.0255
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.013
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.0243
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.0077
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.0255
Opakovatelnost – r	0.021
Reprodukovatelnost – R	0.071

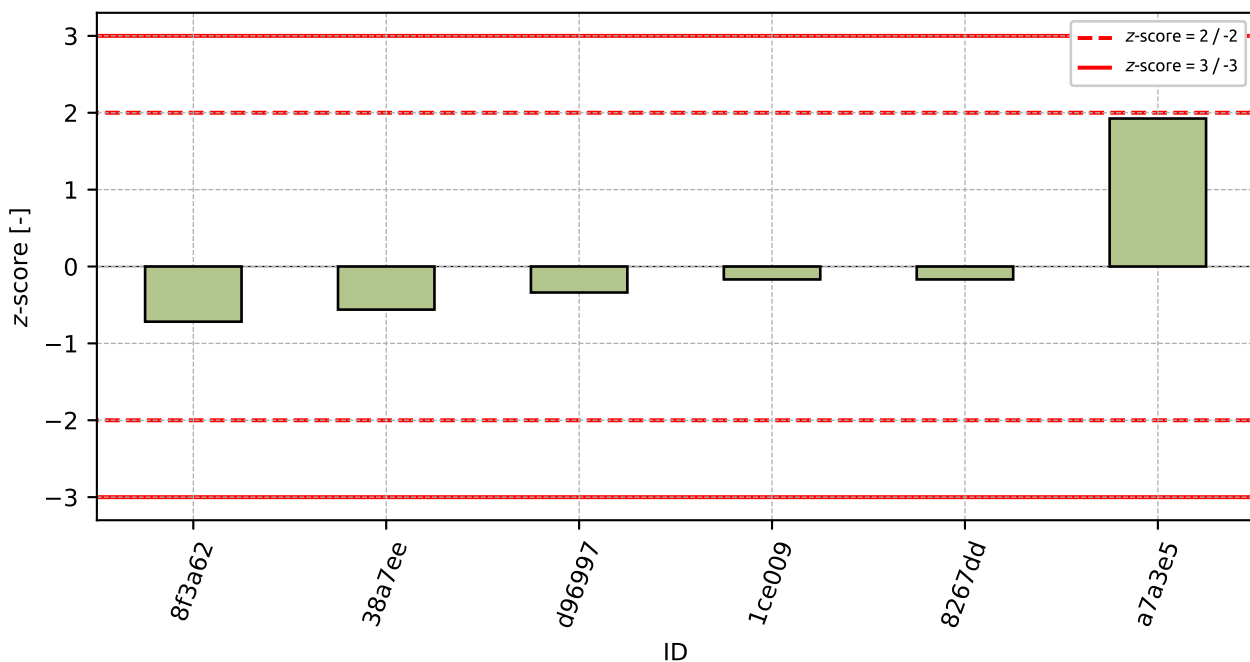
10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



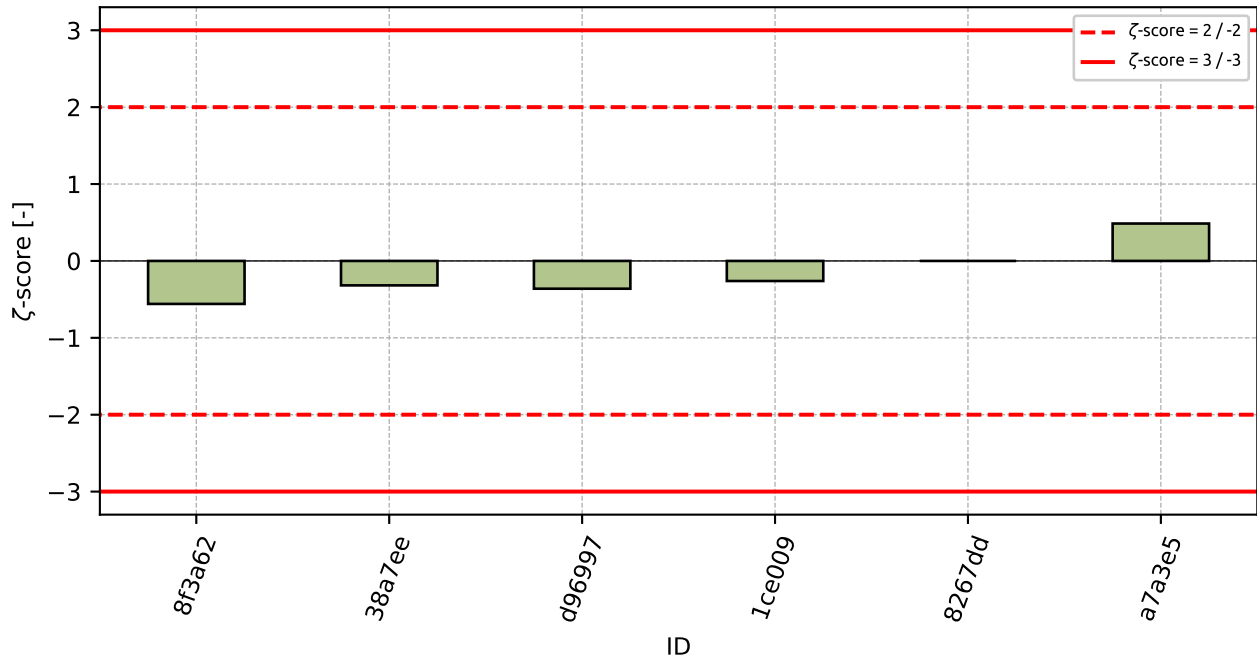
Obrázek 141: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 142: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 143: z-score

Obrázek 144: ζ -scoreTabulka 53: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
8f3a62	-0.72	-0.56
38a7ee	-0.56	-0.32
d96997	-0.34	-0.36
1ce009	-0.17	-0.26
8267dd	-0.17	-
a7a3e5	1.92	0.49

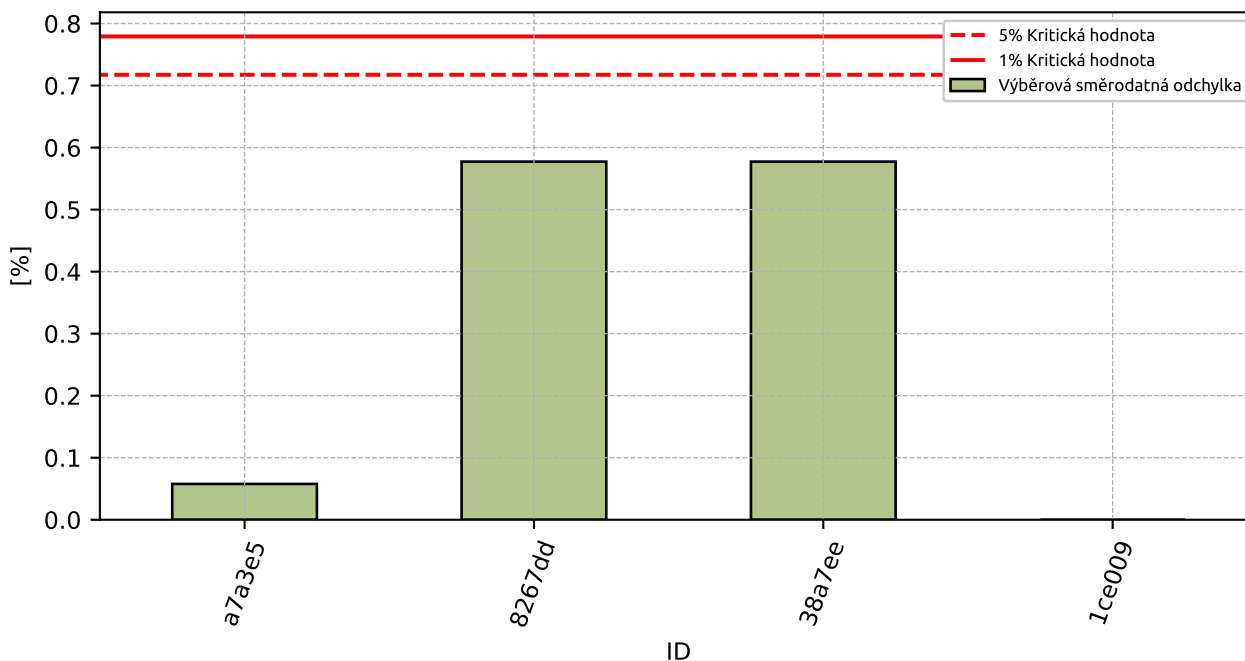
10.2 Mezerovitost

10.2.1 Výsledky zkoušek

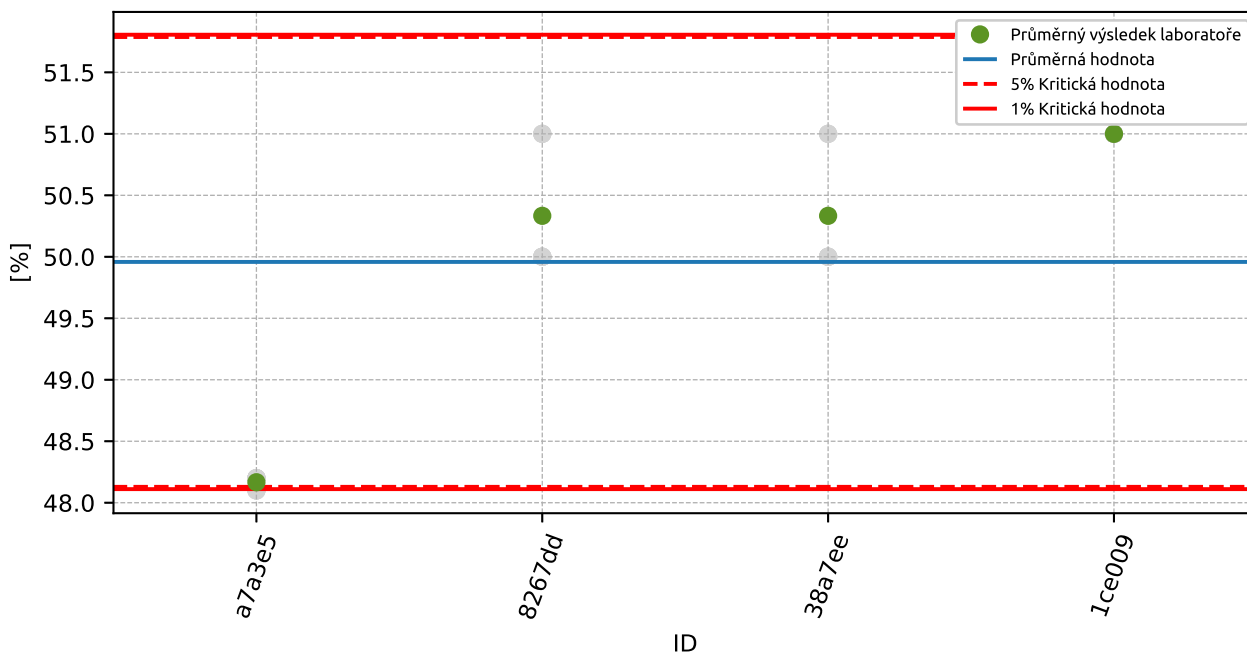
Tabulka 54: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_X [%]
a7a3e5	48.2	48.1	48.2	0.5	48.2	0.06	0.12
8267dd	50.0	50.0	51.0	-	50.3	0.58	1.15
38a7ee	51.0	50.0	50.0	0.3	50.3	0.58	1.15
1ce009	51.0	51.0	51.0	0.0	51.0	0.0	0.0

10.2.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

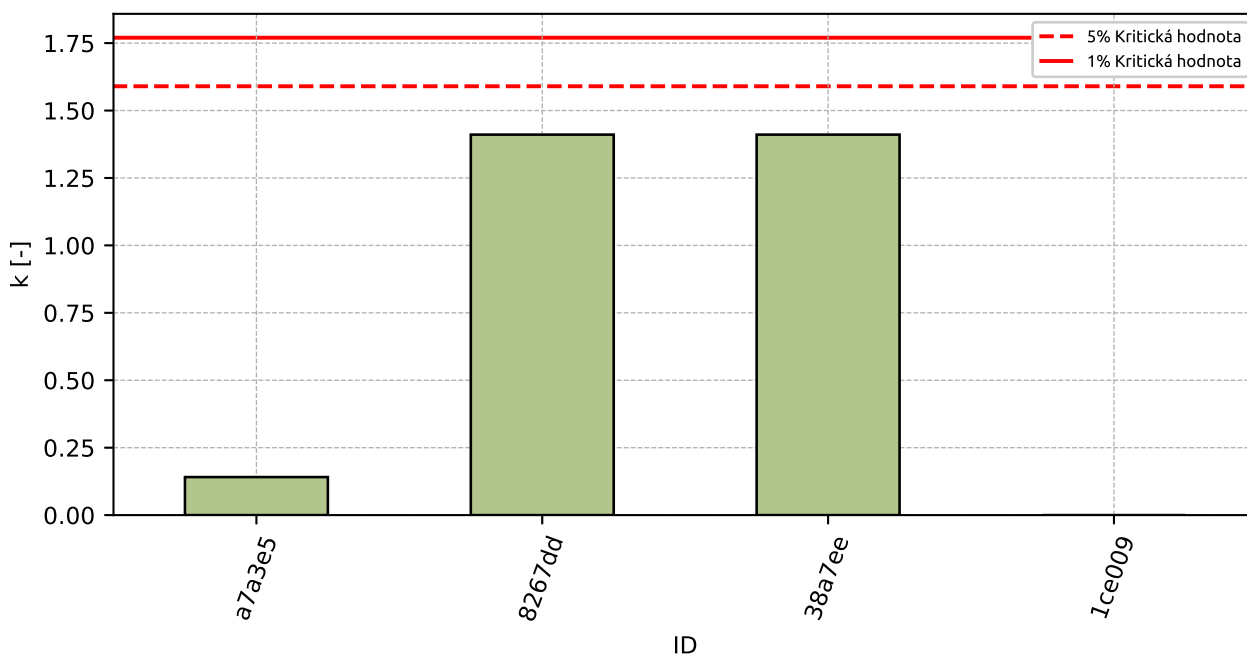


Obrázek 145: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

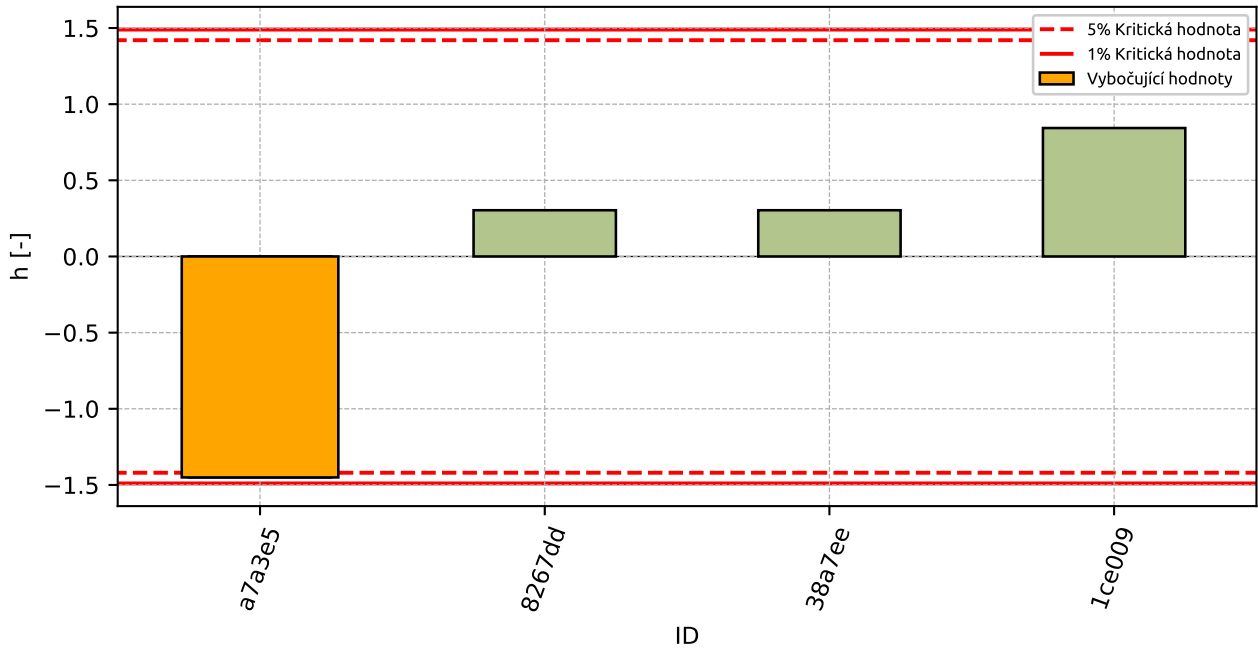


Obrázek 146: Grubbsův test – průměrné hodnoty

10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

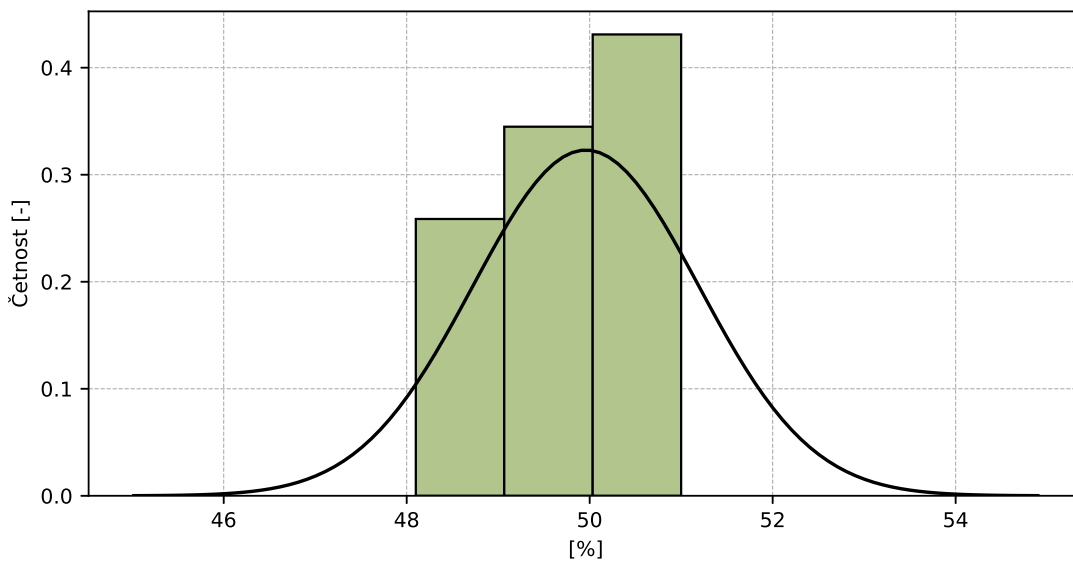


Obrázek 147: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 148: Mezilaboratorní statistika konzistence

10.2.4 Popisné statistiky

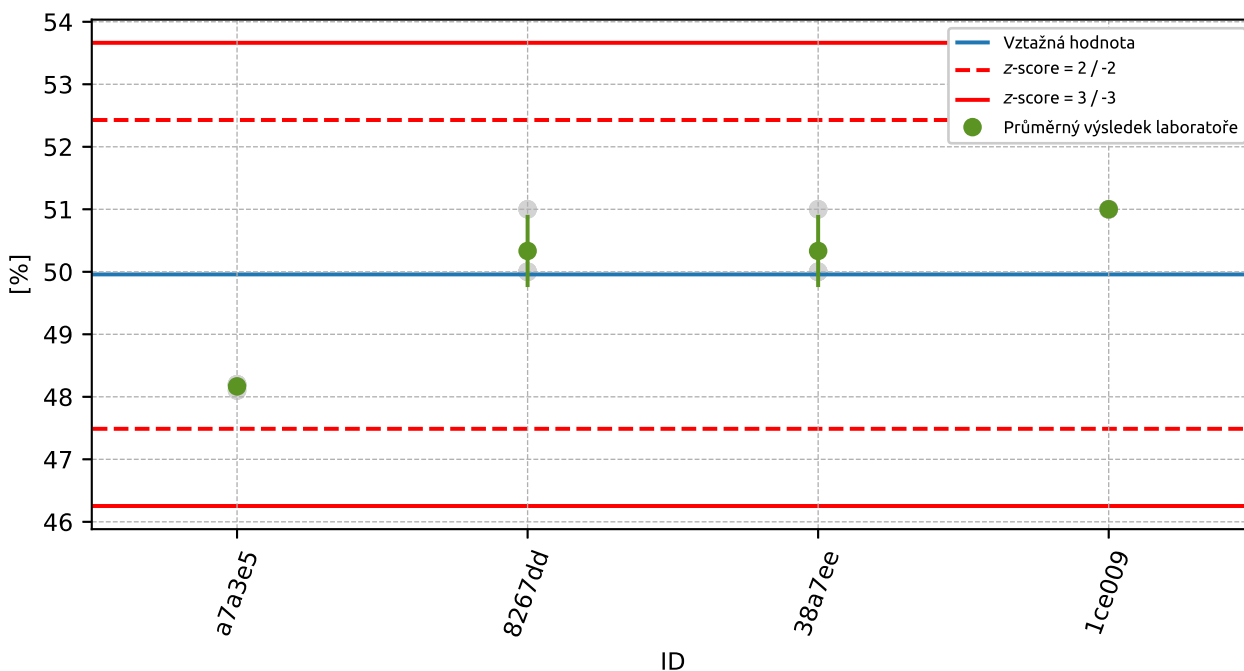


Obrázek 149: Histogram všech výsledků zkoušek

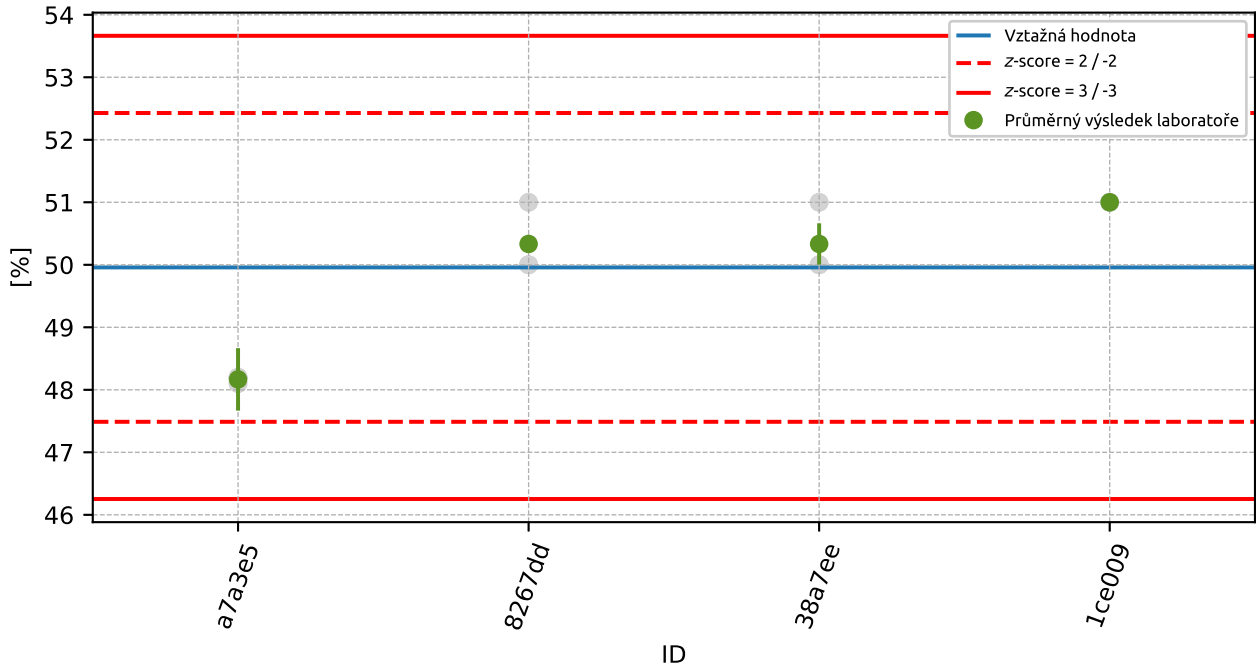
Tabulka 55: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	50.0
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.24
Vztažná hodnota – x^*	50.0
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.24
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.62
p -hodnota testu normality	0.005 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	1.21
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.41
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.28
Opakovatelnost – r	1.1
Reprodukovatelnost – R	3.6

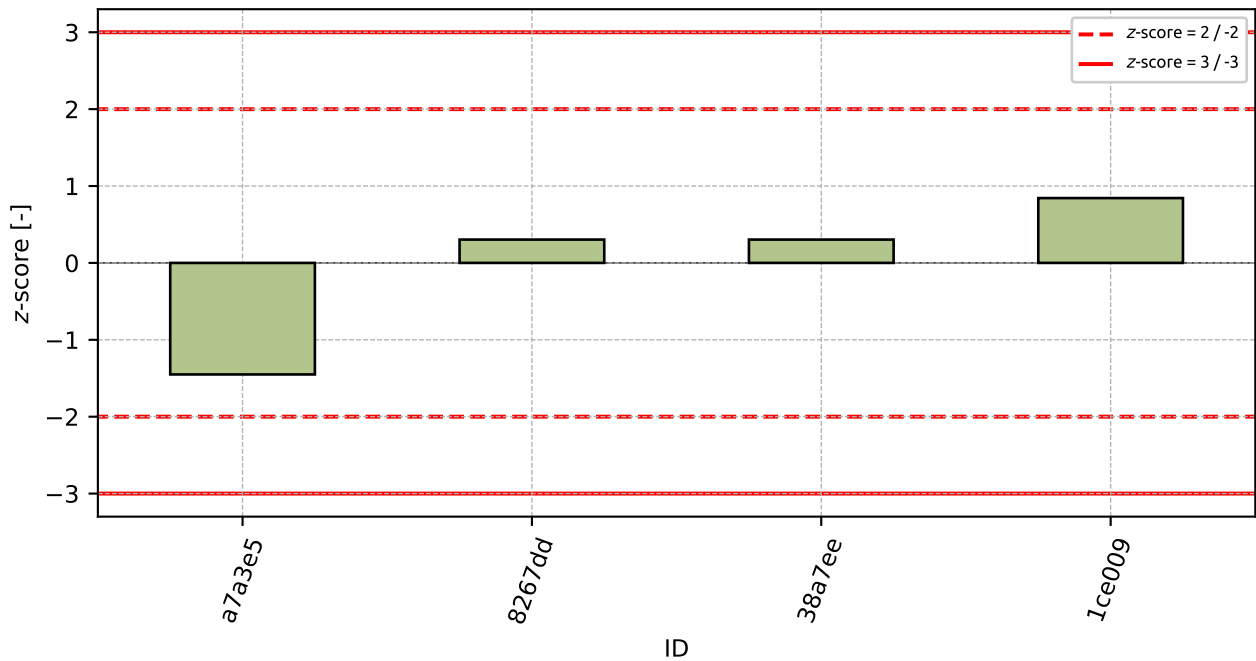
10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



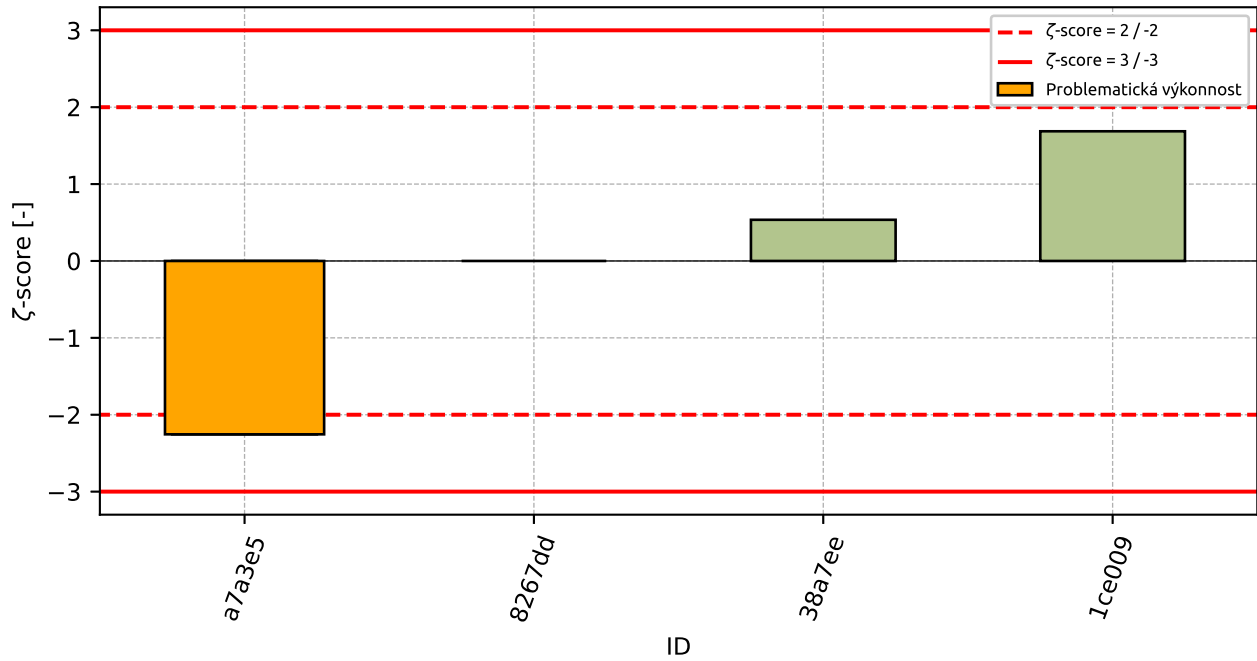
Obrázek 150: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 152: z-score



Obrázek 153: ζ-score

Tabulka 56: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
a7a3e5	-1.45	-2.25
8267dd	0.3	-
38a7ee	0.3	0.54
1ce009	0.84	1.69

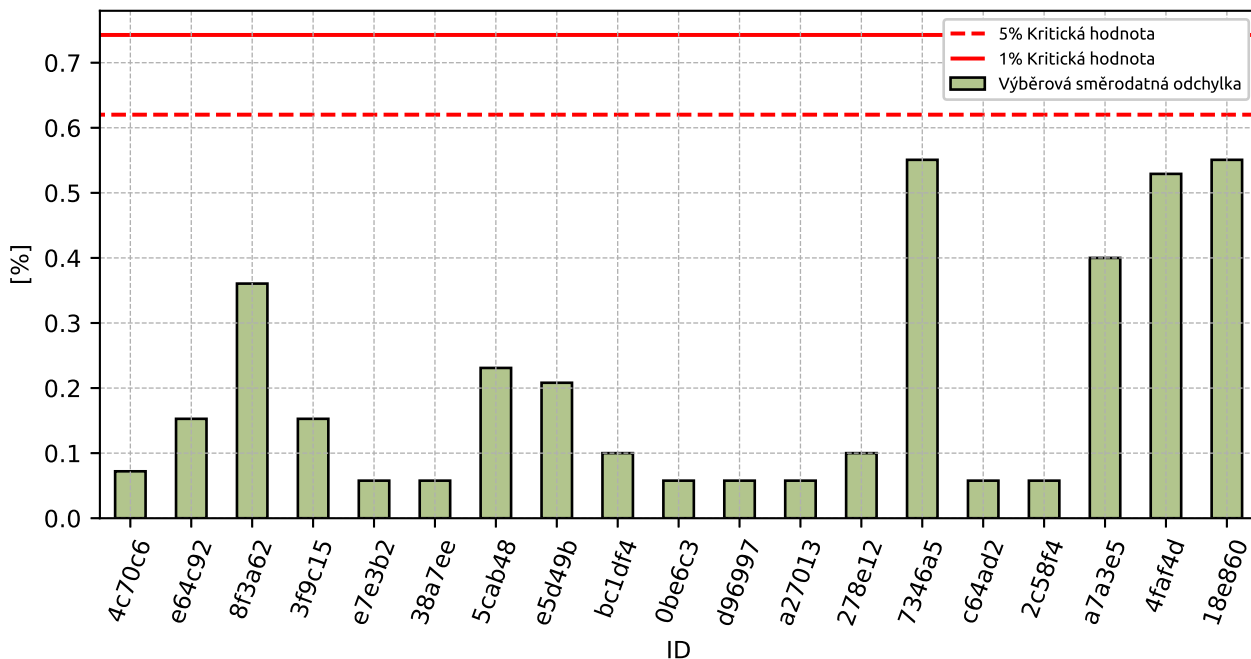
11 Příloha – ČSN EN 1097-5 Stanovení vlhkosti sušením v sušárně

11.1 Výsledky zkoušek

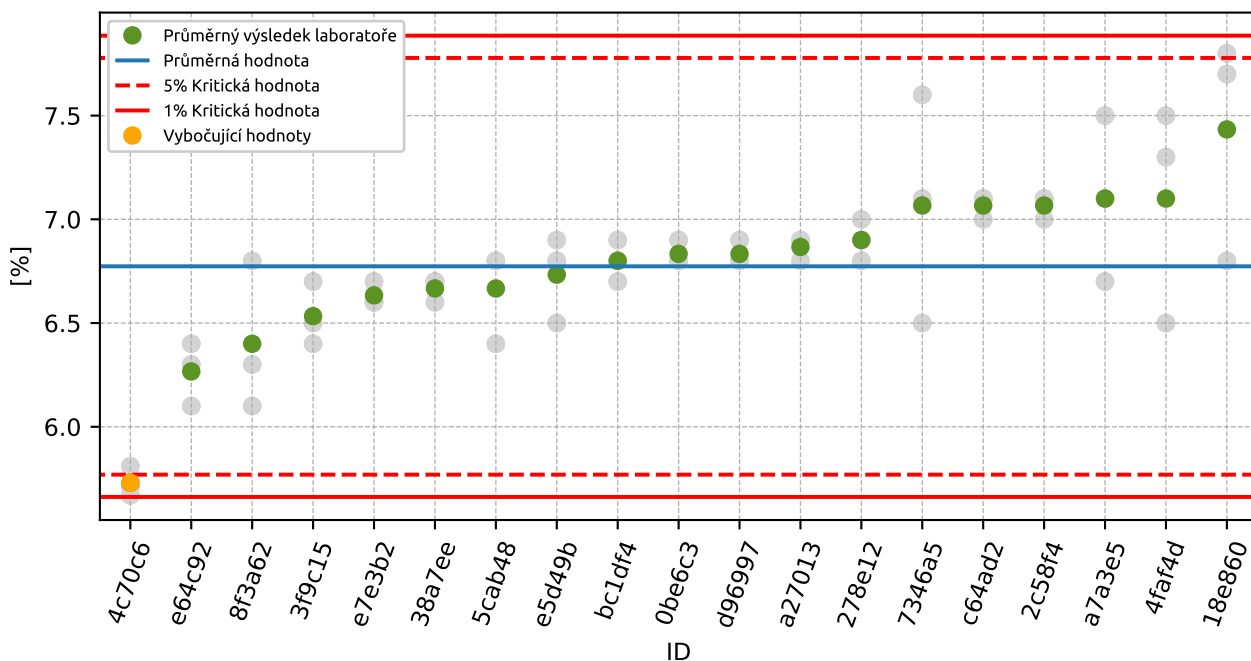
Tabulka 57: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_X [%]
4c70c6	5.8	5.7	5.7	0.3	5.7	0.07	1.26
e64c92	6.1	6.4	6.3	0.6	6.3	0.15	2.44
8f3a62	6.8	6.1	6.3	0.3	6.4	0.36	5.63
3f9c15	6.4	6.5	6.7	0.4	6.5	0.15	2.34
e7e3b2	6.6	6.6	6.7	0.3	6.6	0.06	0.87
38a7ee	6.6	6.7	6.7	0.0	6.7	0.06	0.87
5cab48	6.4	6.8	6.8	0.5	6.7	0.23	3.46
e5d49b	6.9	6.5	6.8	1.0	6.7	0.21	3.09
bc1df4	6.7	6.8	6.9	1.0	6.8	0.1	1.47
0be6c3	6.8	6.8	6.9	0.3	6.8	0.06	0.84
d96997	6.9	6.8	6.8	0.1	6.8	0.06	0.84
a27013	6.9	6.9	6.8	0.2	6.9	0.06	0.84
278e12	7.0	6.8	6.9	0.1	6.9	0.1	1.45
7346a5	7.6	6.5	7.1	0.1	7.1	0.55	7.79
c64ad2	7.1	7.0	7.1	0.2	7.1	0.06	0.82
2c58f4	7.0	7.1	7.1	0.1	7.1	0.06	0.82
a7a3e5	7.5	7.1	6.7	0.6	7.1	0.4	5.63
4faf4d	6.5	7.3	7.5	0.4	7.1	0.53	7.45
18e860	6.8	7.7	7.8	6.0	7.4	0.55	7.41

11.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

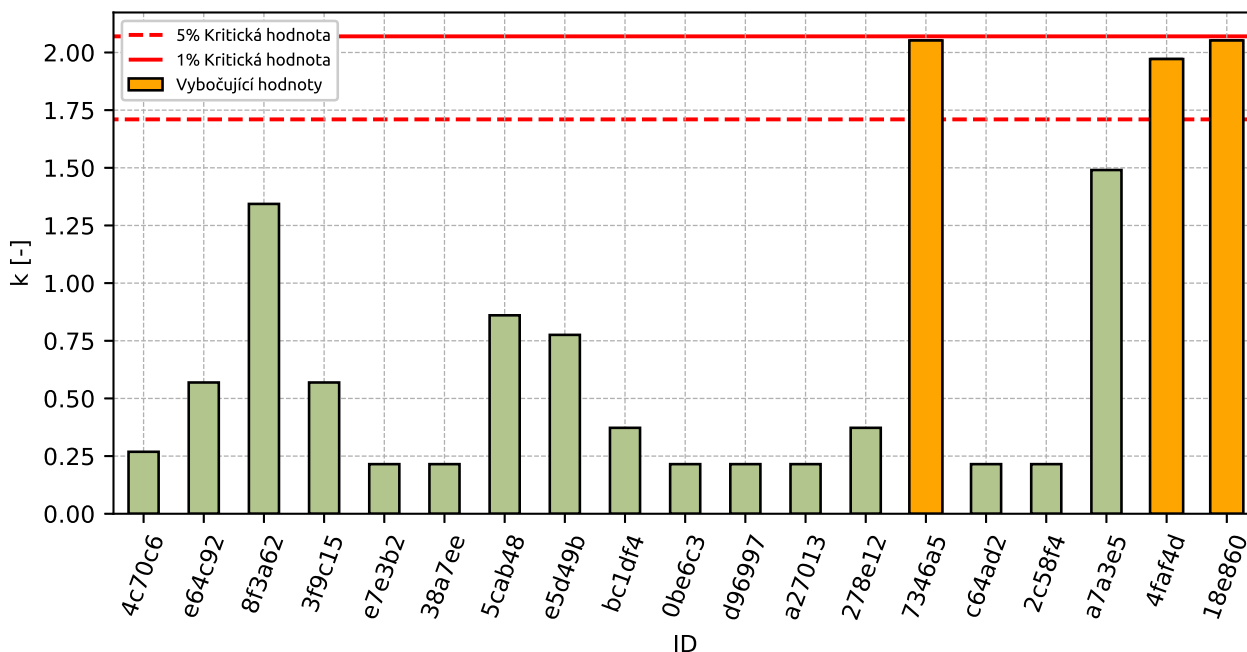


Obrázek 154: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

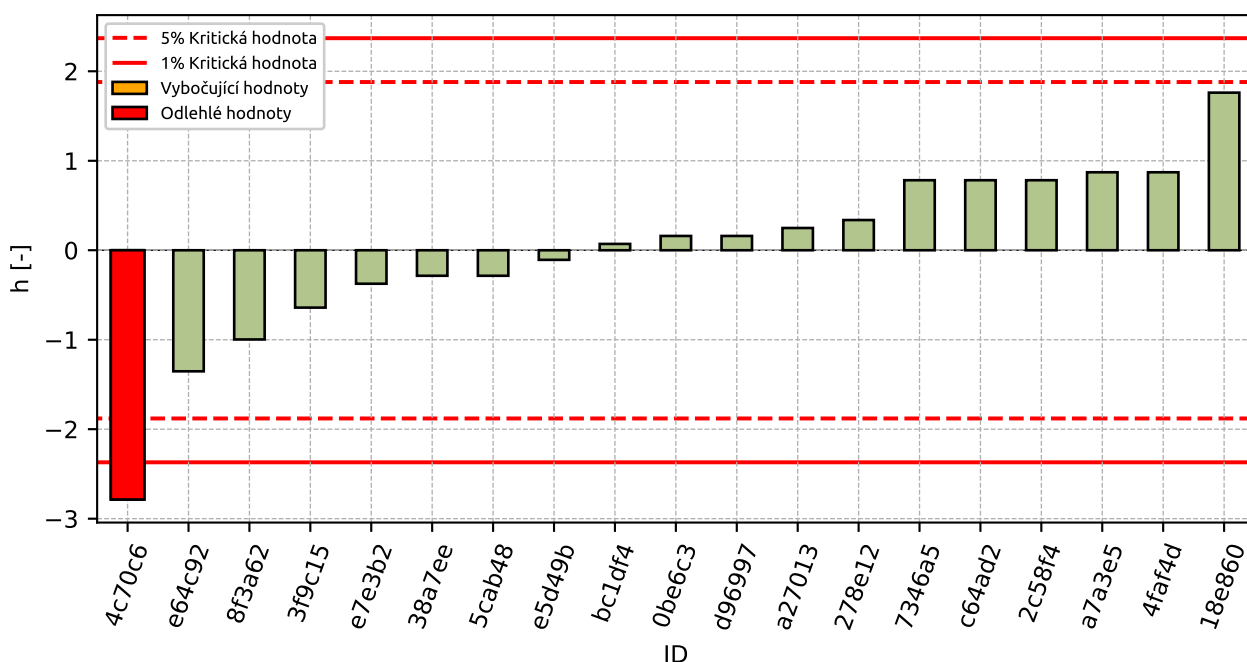


Obrázek 155: Grubbsův test - průměrné hodnoty

11.3 Mandelovy statistiky konzistence

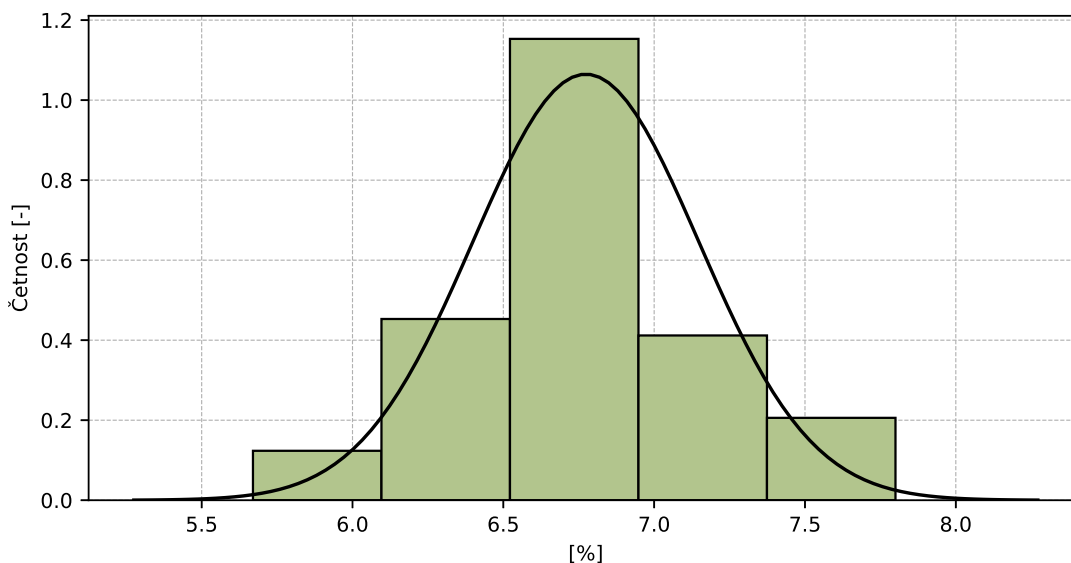


Obrázek 156: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 157: Mezilaboratorní statistika konzistence

11.4 Popisné statistiky

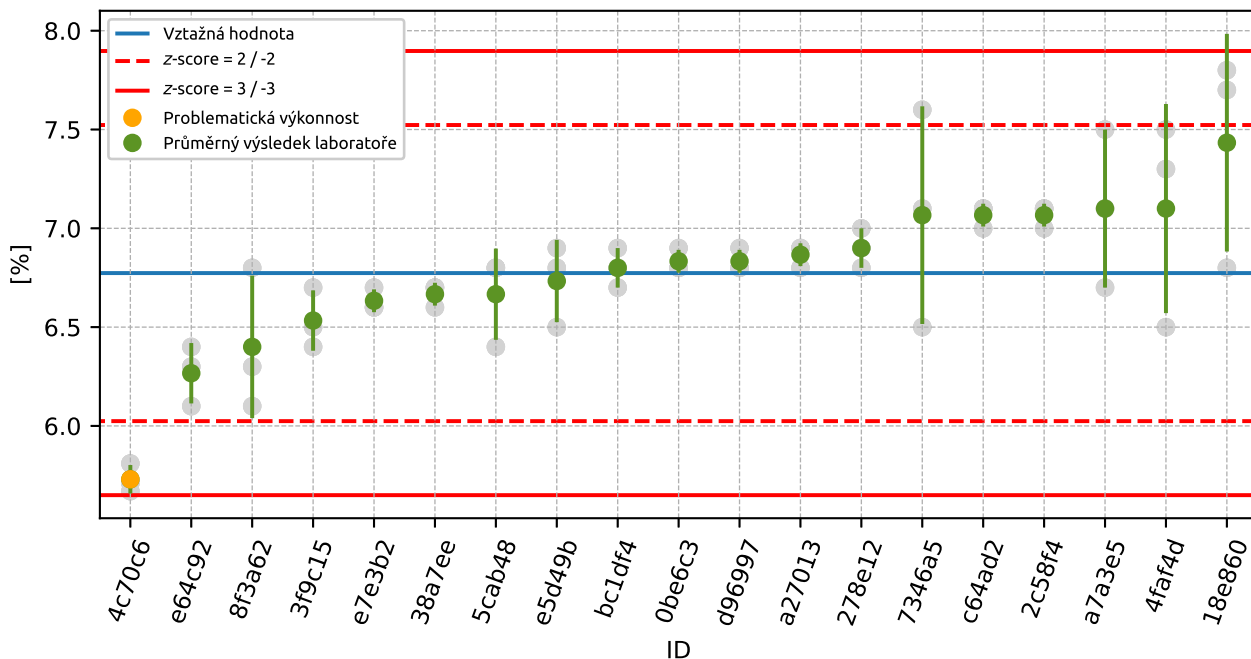


Obrázek 158: Histogram všech výsledků zkoušek

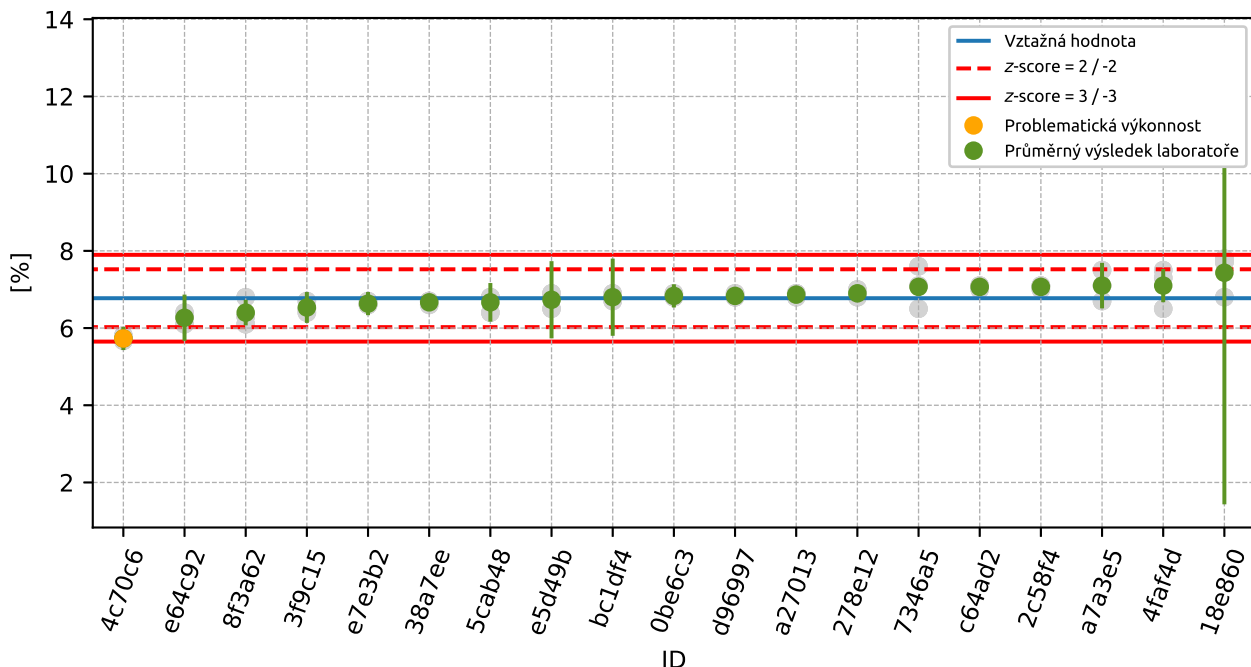
Tabulka 58: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	6.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.37
Vztažná hodnota – x^*	6.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.37
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.09
p -hodnota testu normality	0.026 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.34
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.27
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.43
Opakovatelnost – r	0.8
Reprodukovatelnost – R	1.2

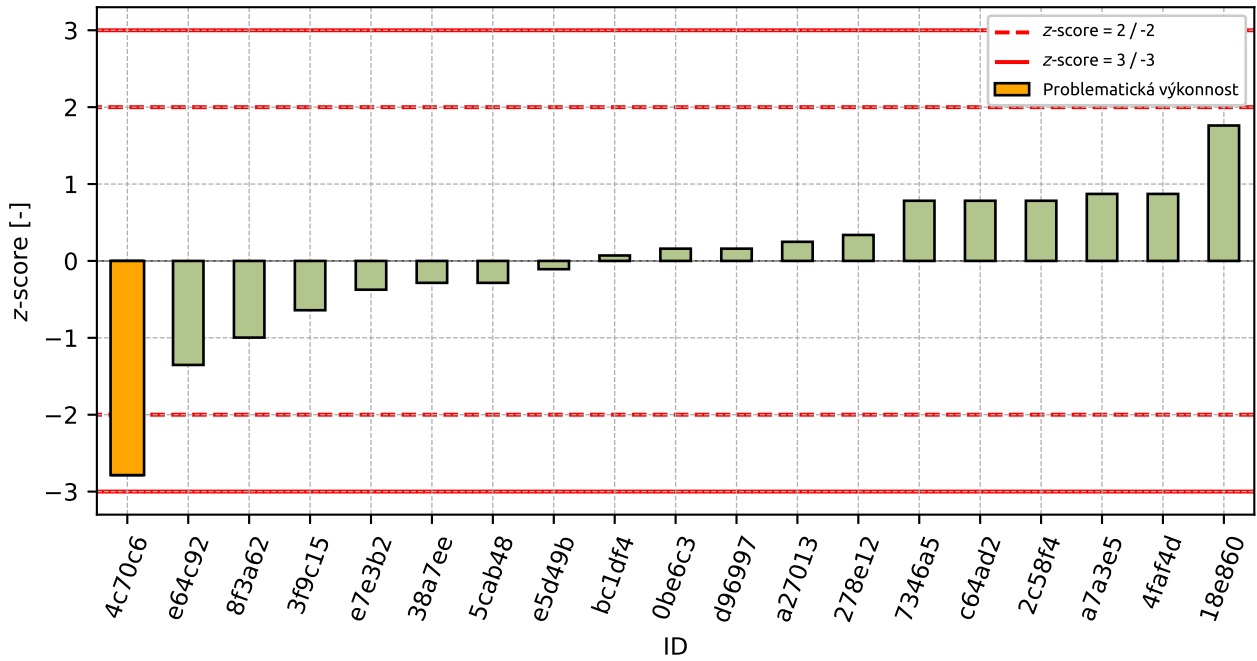
11.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



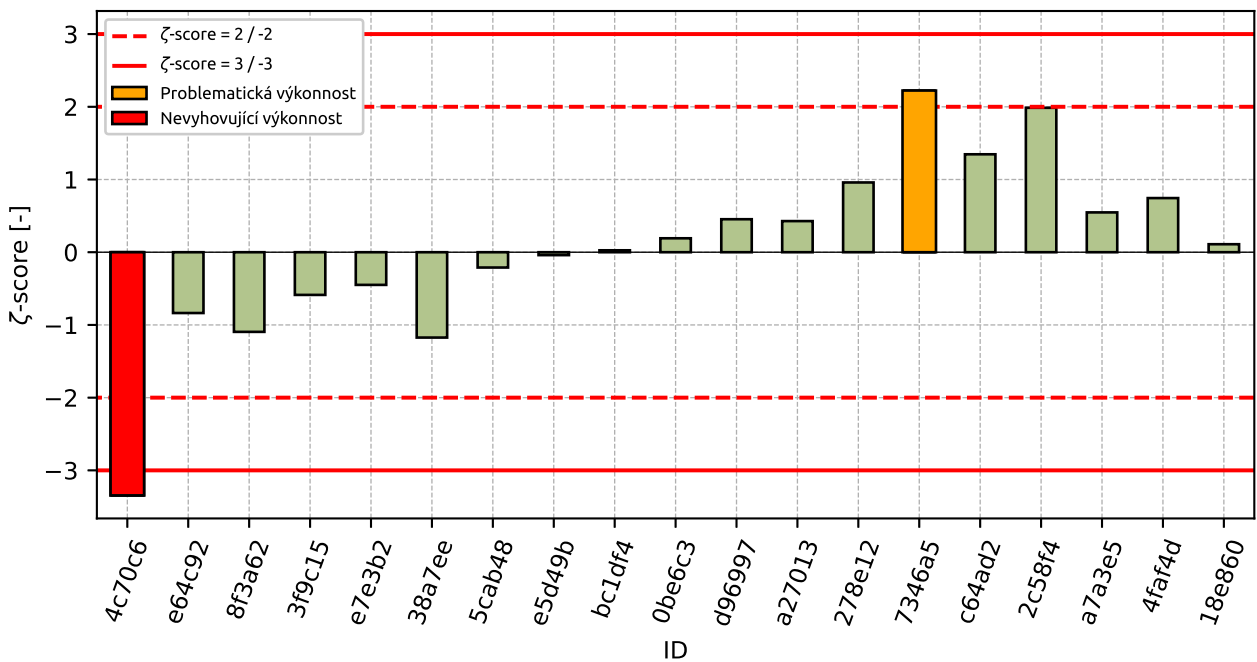
Obrázek 159: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 160: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 161: z-score



Obrázek 162: zeta-score

Tabulka 59: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
4c70c6	-2.79	-3.34
e64c92	-1.35	-0.84
8f3a62	-1.0	-1.1
3f9c15	-0.64	-0.59
e7e3b2	-0.37	-0.45
38a7ee	-0.29	-1.17
5cab48	-0.29	-0.21
e5d49b	-0.11	-0.04
bc1df4	0.07	0.03
0be6c3	0.16	0.19
d96997	0.16	0.45
a27013	0.25	0.43
278e12	0.34	0.96
7346a5	0.78	2.22
c64ad2	0.78	1.35
2c58f4	0.78	1.99
a7a3e5	0.87	0.55
4faf4d	0.87	0.74
18e860	1.76	0.11

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

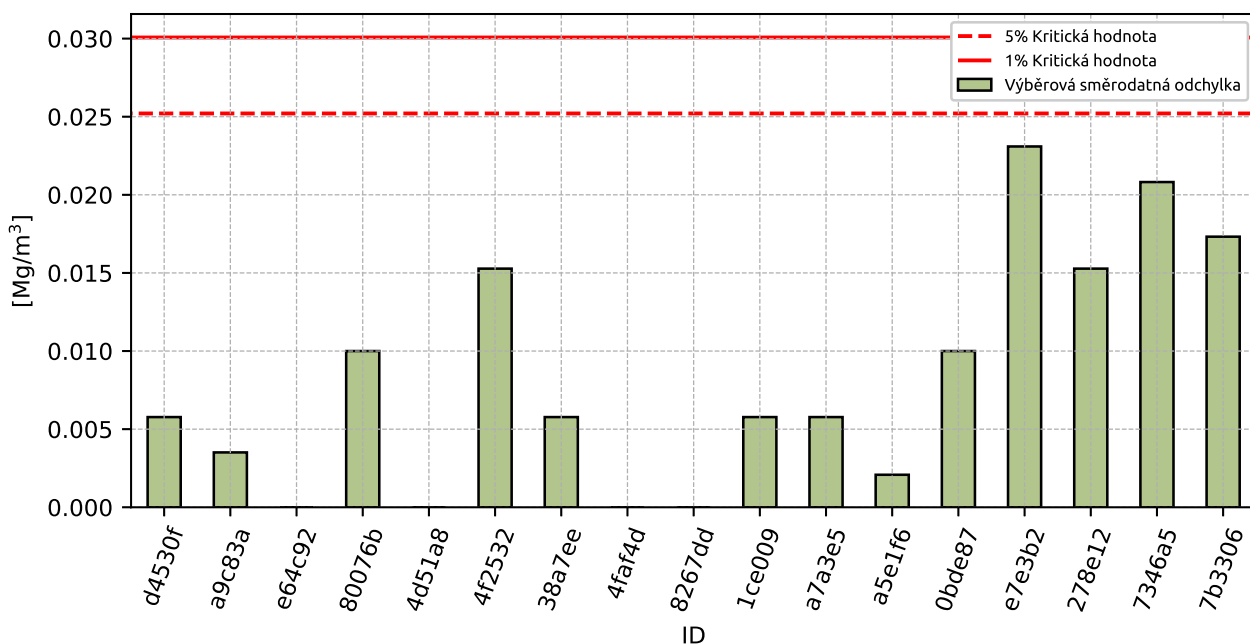
12.1 Objemová hmotnost zrn

12.1.1 Výsledky zkoušek

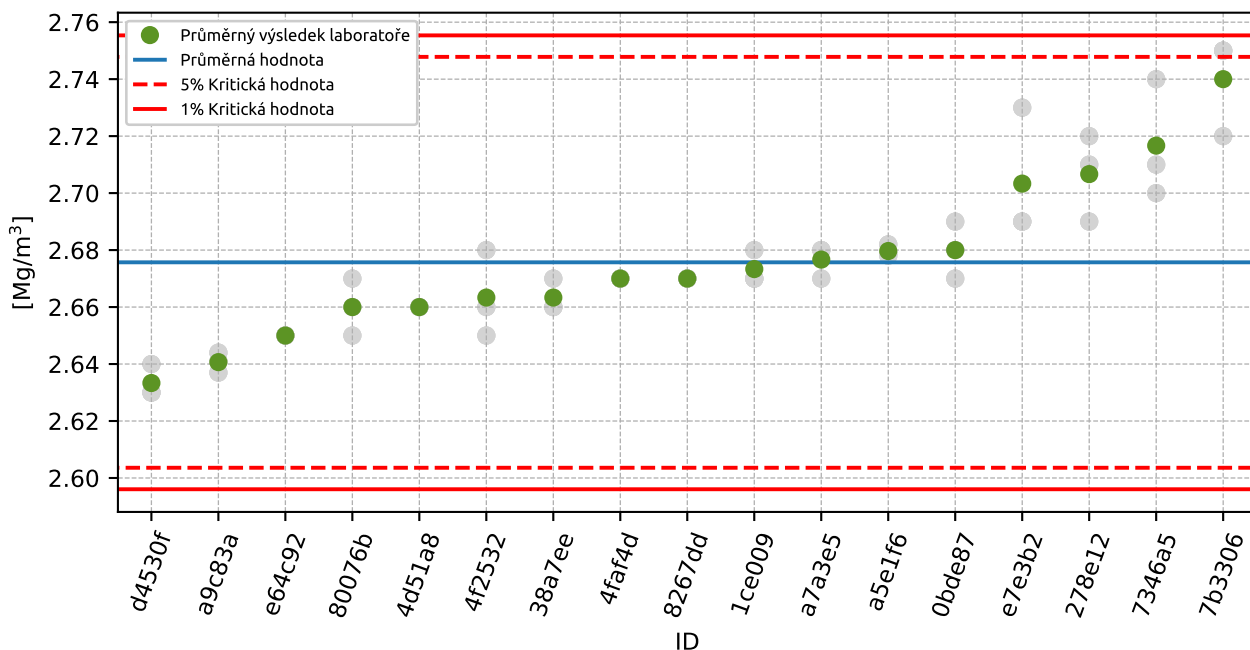
Tabulka 60: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [Mg/m ³]			u_x [Mg/m ³]	\bar{x} [Mg/m ³]	s_0 [Mg/m ³]	V_x [%]
d4530f	2.63	2.64	2.63	0.06	2.63	0.006	0.22
a9c83a	2.64	2.64	2.64	-	2.64	0.004	0.13
e64c92	2.65	2.65	2.65	0.04	2.65	0.0	0.0
80076b	2.67	2.66	2.65	0.01	2.66	0.01	0.38
4d51a8	2.66	2.66	2.66	0.0	2.66	0.0	0.0
4f2532	2.68	2.65	2.66	-	2.66	0.015	0.57
38a7ee	2.67	2.66	2.66	0.01	2.66	0.006	0.22
4faf4d	2.67	2.67	2.67	0.02	2.67	0.0	0.0
8267dd	2.67	2.67	2.67	-	2.67	0.0	0.0
1ce009	2.67	2.67	2.68	0.02	2.67	0.006	0.22
a7a3e5	2.68	2.68	2.67	0.22	2.68	0.006	0.22
a5e1f6	2.68	2.68	2.68	-	2.68	0.002	0.08
0bde87	2.67	2.68	2.69	0.01	2.68	0.01	0.37
e7e3b2	2.69	2.69	2.73	0.05	2.7	0.023	0.85
278e12	2.69	2.72	2.71	0.05	2.71	0.015	0.56
7346a5	2.74	2.71	2.7	0.05	2.72	0.021	0.77
7b3306	2.75	2.72	2.75	0.36	2.74	0.017	0.63

12.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

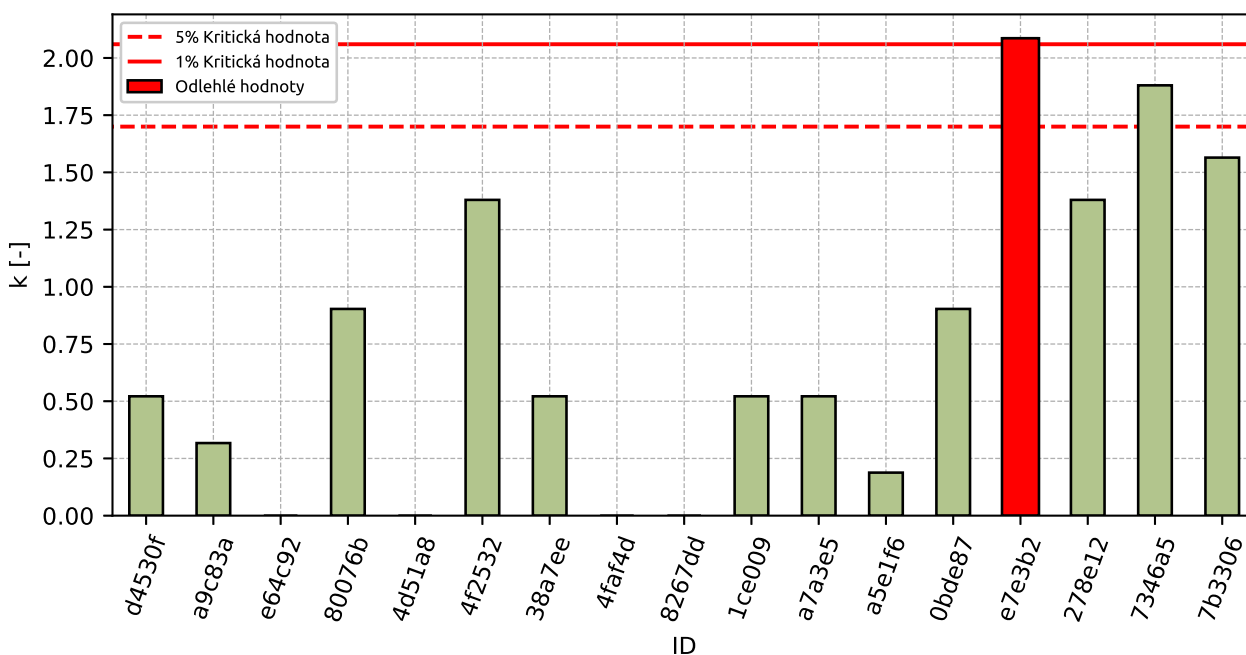


Obrázek 163: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

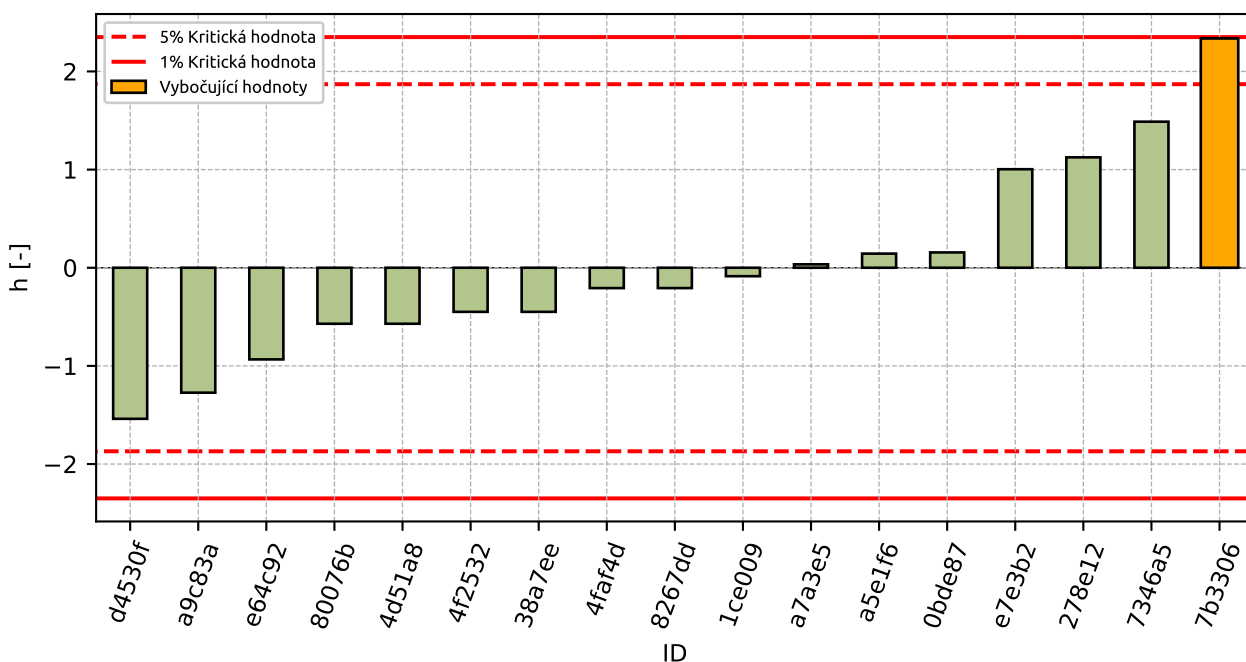


Obrázek 164: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

12.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

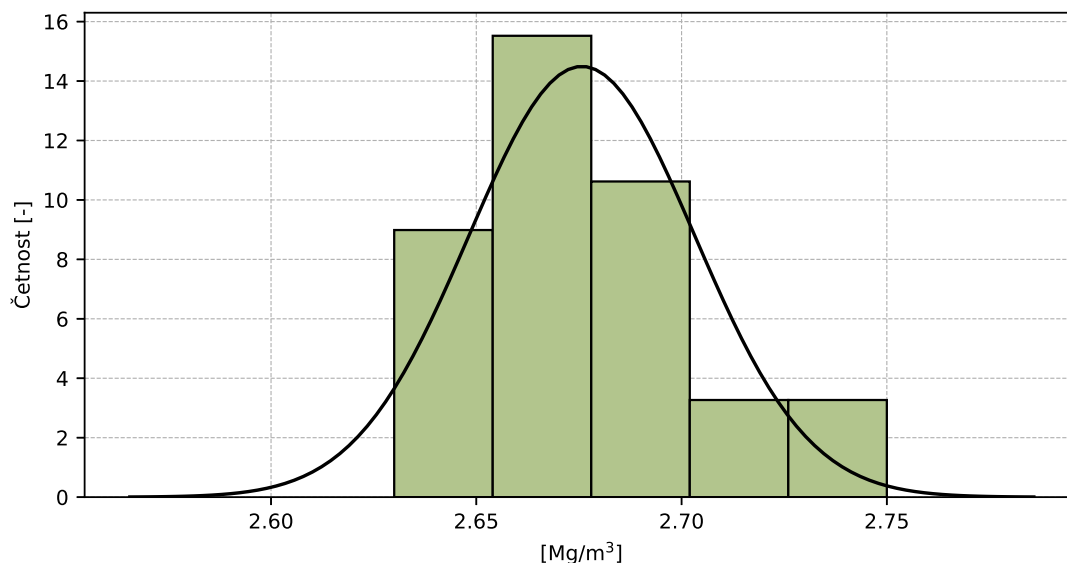


Obrázek 165: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 166: Mezilaboratorní statistika konzistence

12.1.4 Popisné statistiky

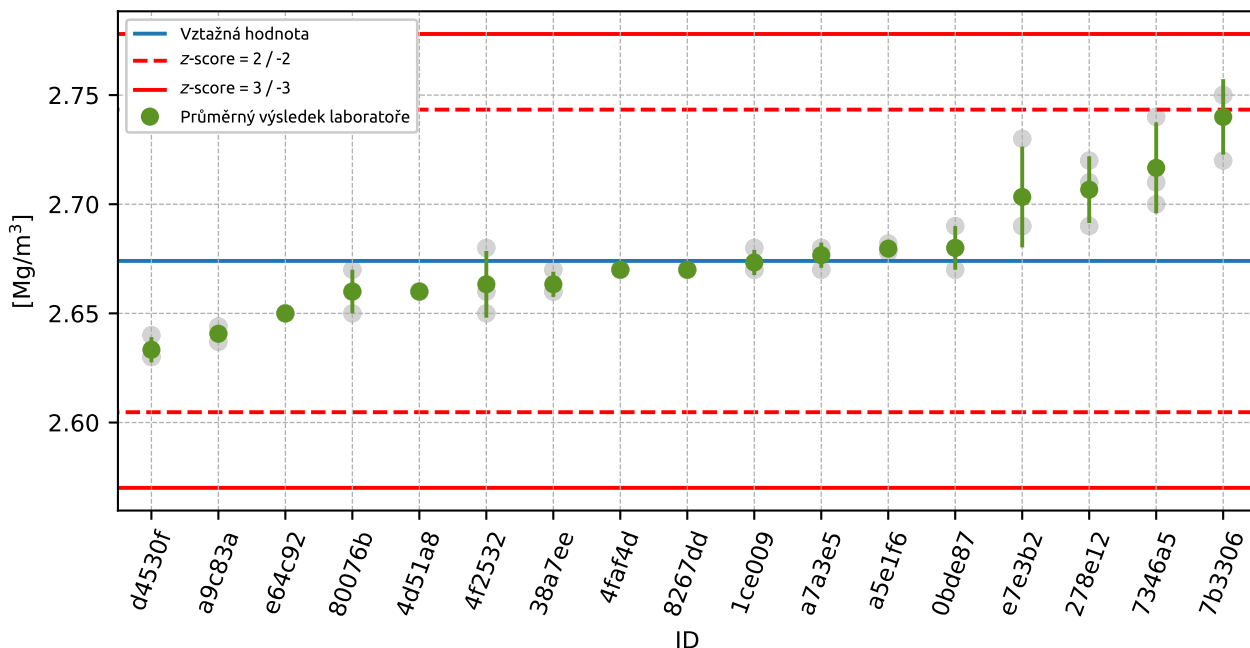


Obrázek 167: Histogram všech výsledků zkoušek

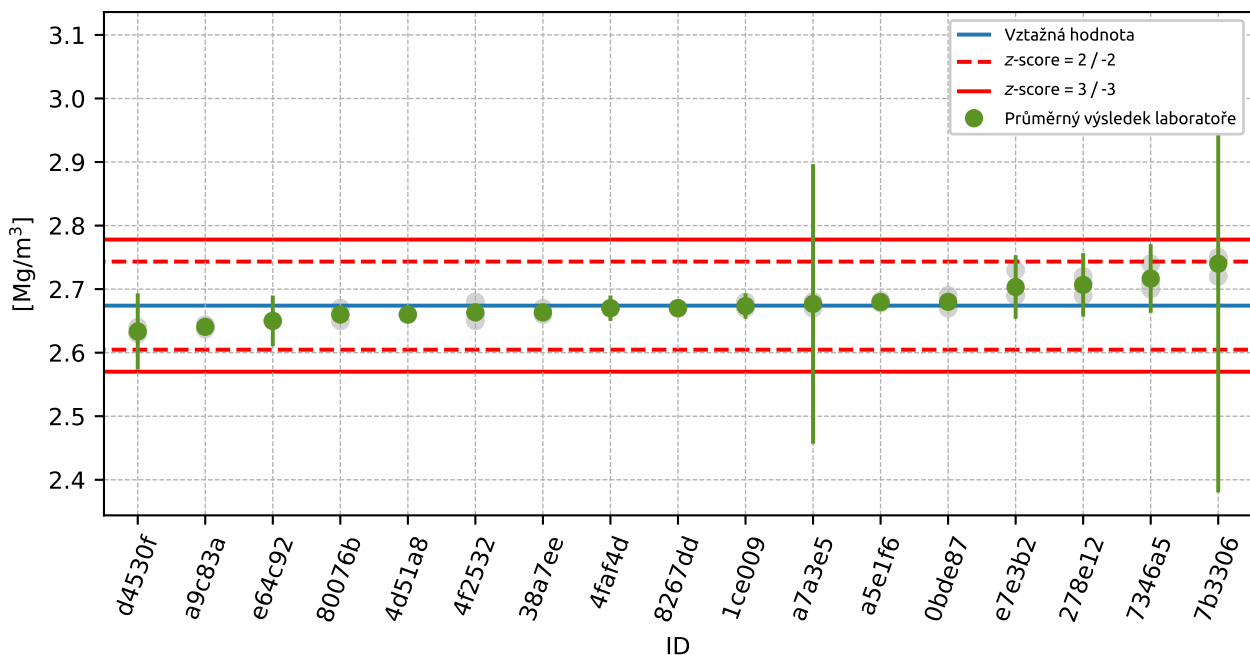
Tabulka 61: Popisné statistiky

Charakteristika	[Mg/m ³]
Průměrná hodnota – \bar{x}	2.68
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.028
Vztažná hodnota – x^*	2.67
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.035
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.007
p -hodnota testu normality	0.002 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.027
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.011
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.029
Opakovatelnost – r	0.03
Reprodukovatelnost – R	0.08

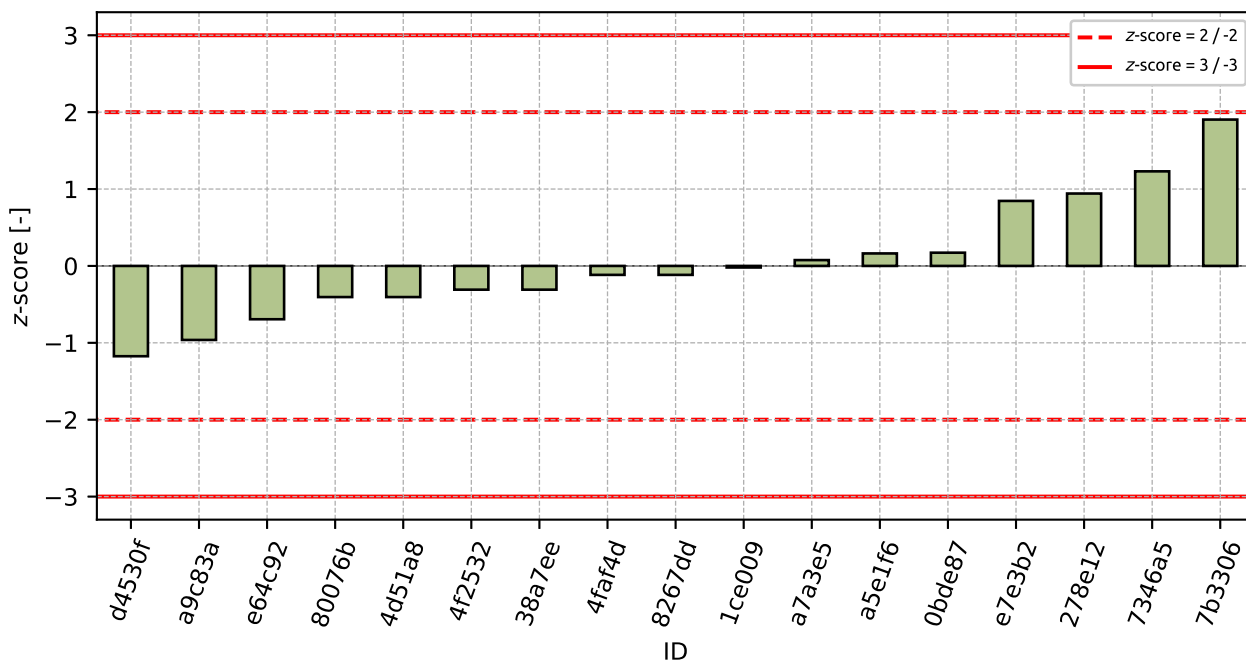
12.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



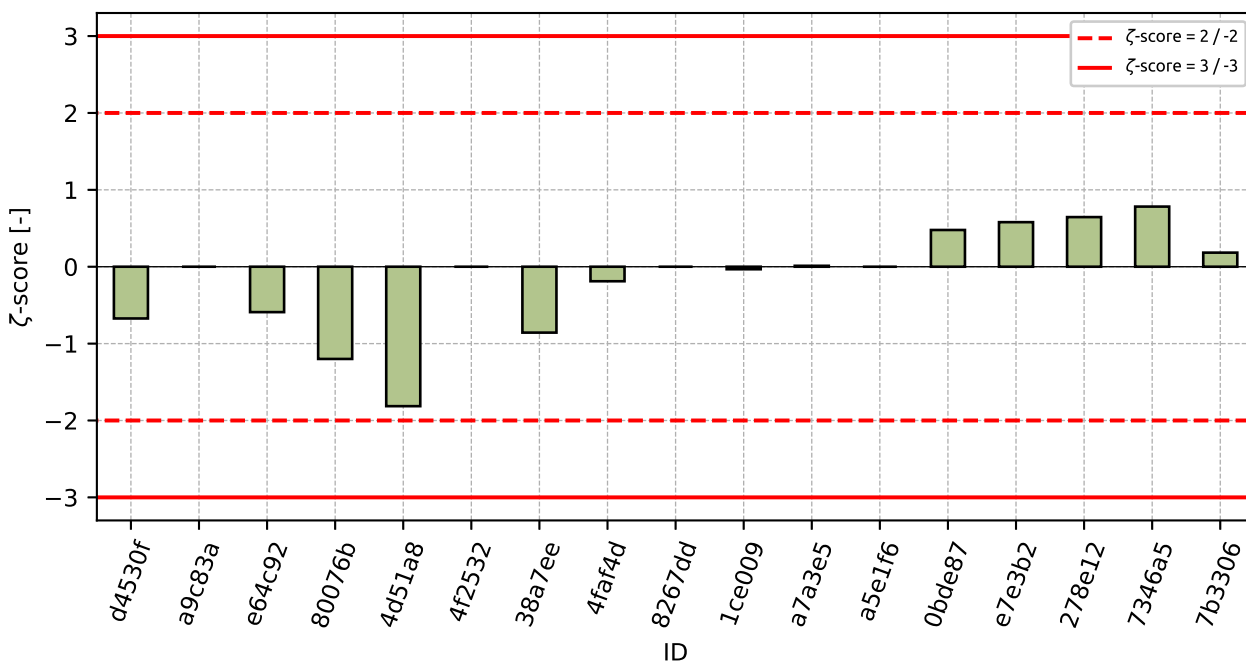
Obrázek 168: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 169: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 170: z-score



Obrázek 171: zeta-score

Tabulka 62: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
d4530f	-1.17	-0.67
a9c83a	-0.96	-
e64c92	-0.69	-0.59
80076b	-0.4	-1.2
4d51a8	-0.4	-1.81
4f2532	-0.31	-
38a7ee	-0.31	-0.86
4faf4d	-0.12	-0.19
8267dd	-0.12	-
1ce009	-0.02	-0.03
a7a3e5	0.08	0.01
a5e1f6	0.16	-
0bde87	0.17	0.48
e7e3b2	0.85	0.58
278e12	0.94	0.65
7346a5	1.23	0.78
7b3306	1.9	0.18

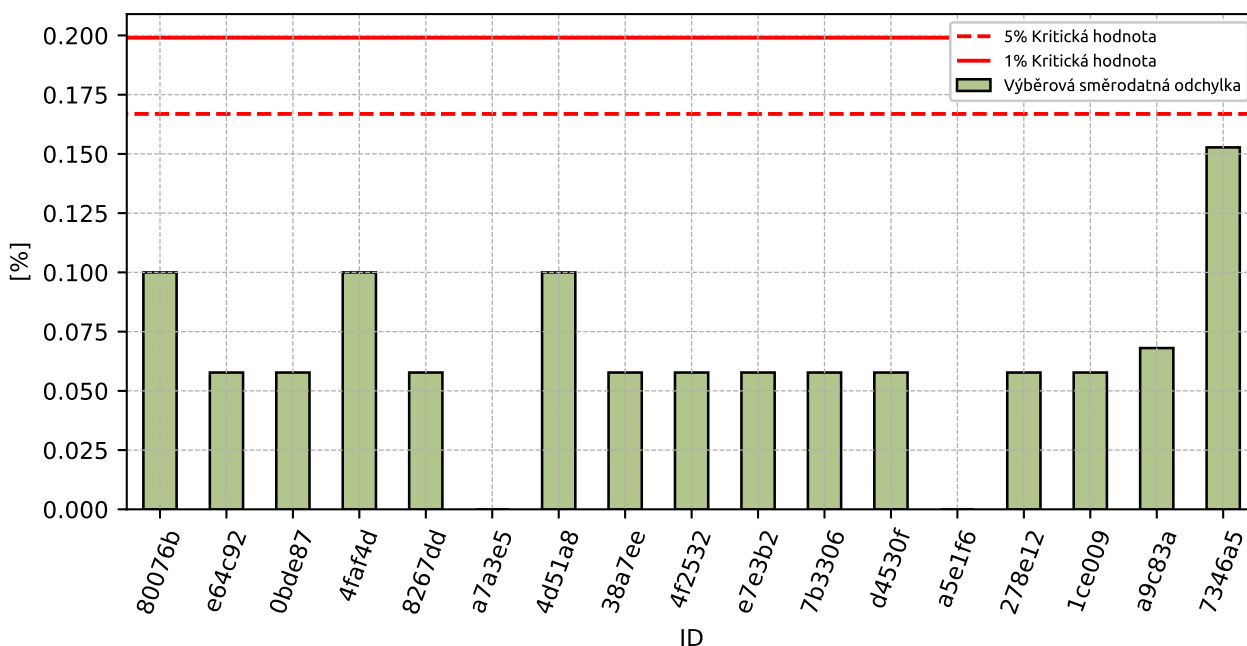
12.2 Nasákavost

12.2.1 Výsledky zkoušek

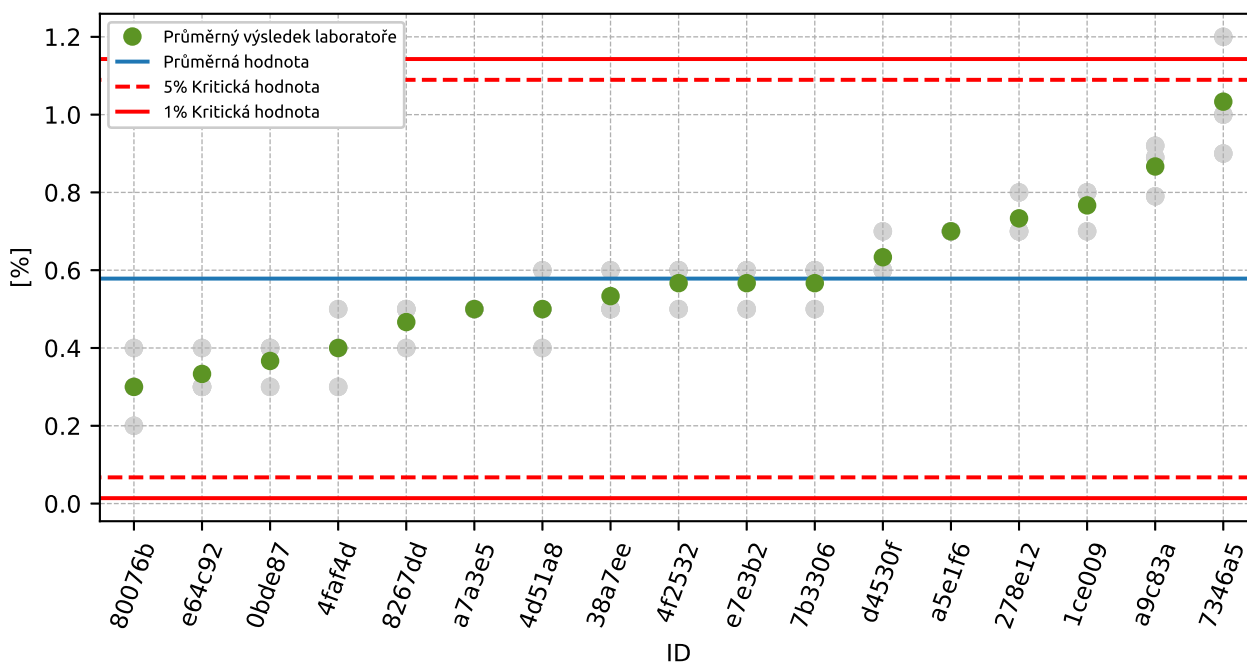
Tabulka 63: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
80076b	0.3	0.2	0.4	0.1	0.3	0.1	33.33
e64c92	0.3	0.4	0.3	0.1	0.3	0.06	17.32
0bde87	0.4	0.4	0.3	0.1	0.4	0.06	15.75
4faf4d	0.5	0.4	0.3	0.0	0.4	0.1	25.0
8267dd	0.5	0.4	0.5	-	0.5	0.06	12.37
a7a3e5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
4d51a8	0.6	0.4	0.5	0.0	0.5	0.1	20.0
38a7ee	0.6	0.5	0.5	0.0	0.5	0.06	10.83
4f2532	0.6	0.6	0.5	-	0.6	0.06	10.19
e7e3b2	0.5	0.6	0.6	0.1	0.6	0.06	10.19
7b3306	0.6	0.5	0.6	1.4	0.6	0.06	10.19
d4530f	0.6	0.7	0.6	2.3	0.6	0.06	9.12
a5e1f6	0.7	0.7	0.7	-	0.7	0.0	0.0
278e12	0.7	0.8	0.7	0.1	0.7	0.06	7.87
1ce009	0.8	0.8	0.7	0.2	0.8	0.06	7.53
a9c83a	0.8	0.9	0.9	-	0.9	0.07	7.85
7346a5	0.9	1.0	1.2	0.1	1.0	0.15	14.78

12.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

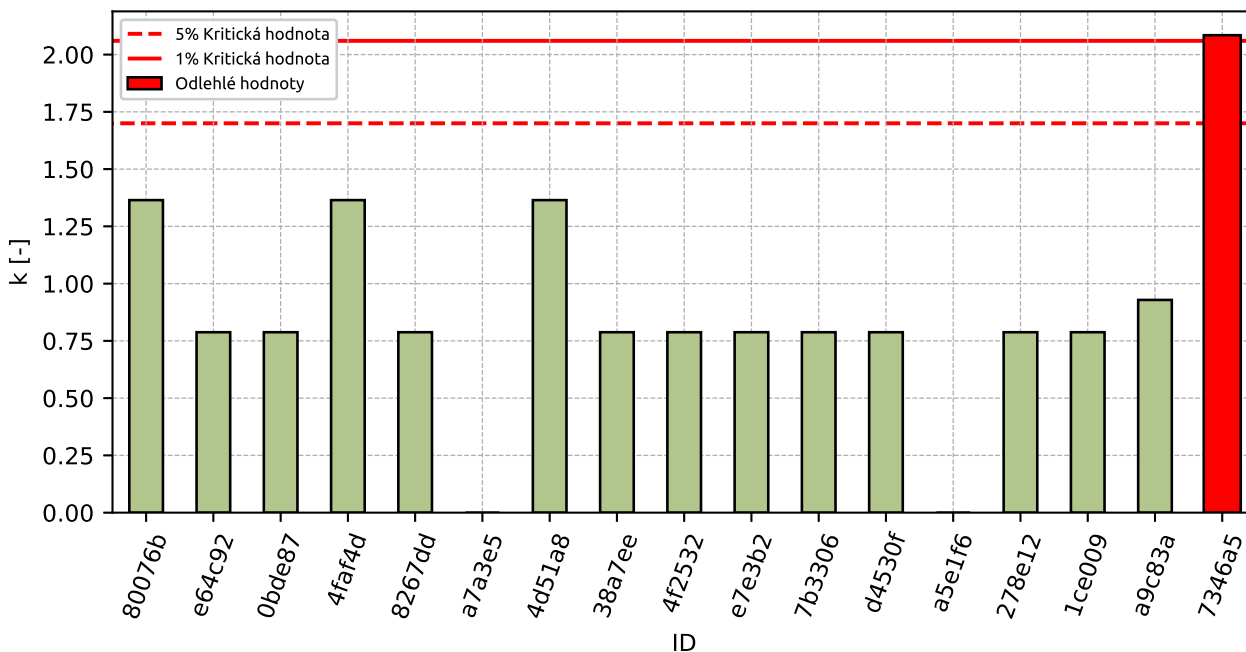


Obrázek 172: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

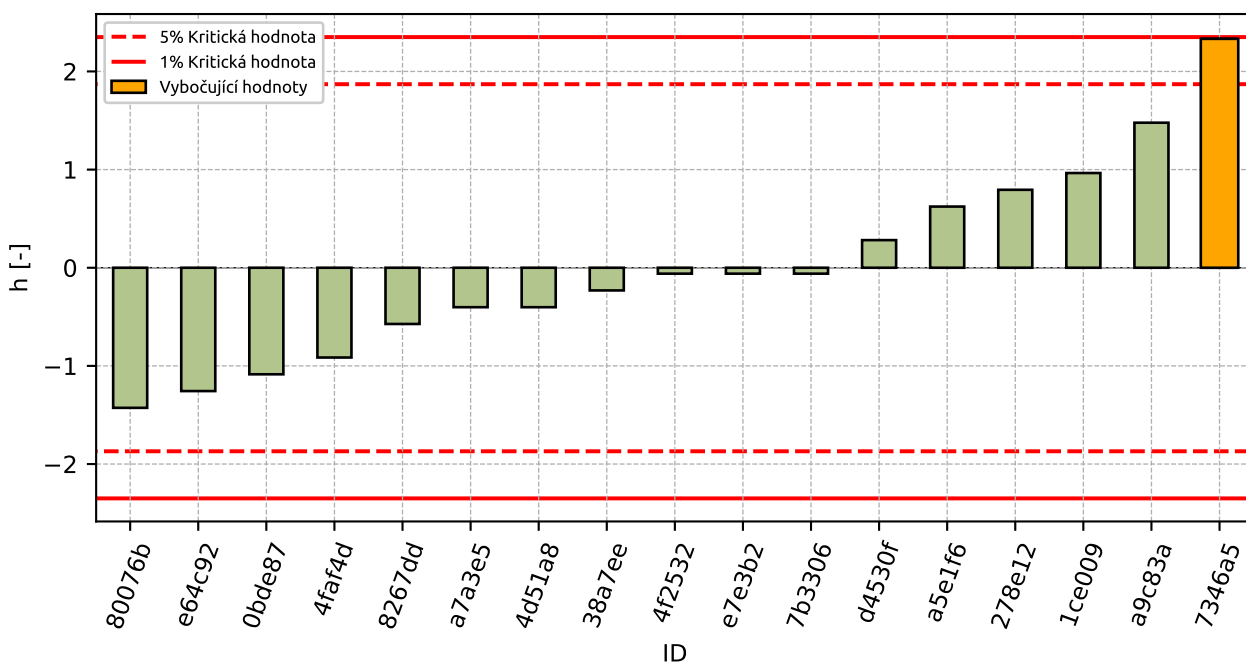


Obrázek 173: Grubbsův test - průměrné hodnoty

12.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

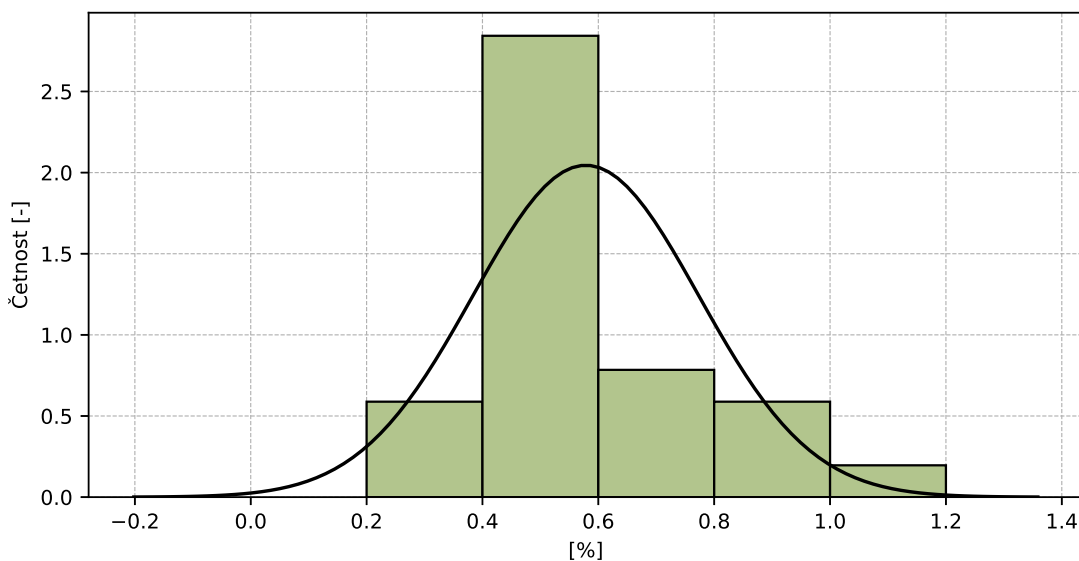


Obrázek 174: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 175: Mezilaboratorní statistika konzistence

12.2.4 Popisné statistiky

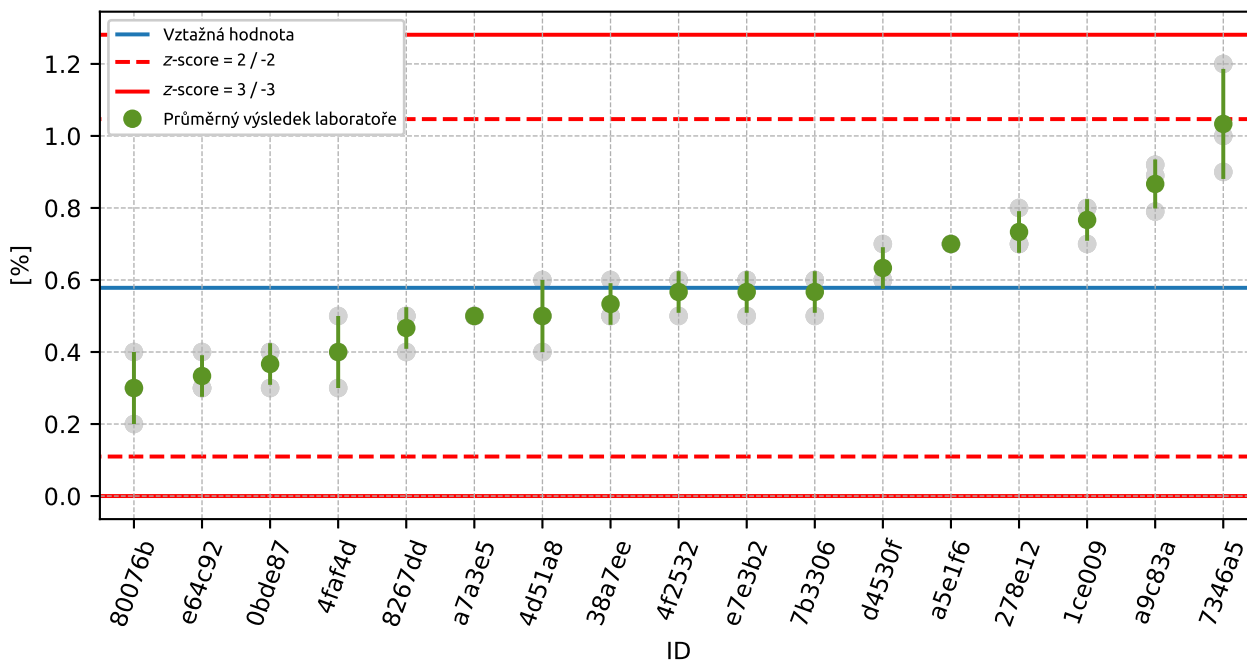


Obrázek 176: Histogram všech výsledků zkoušek

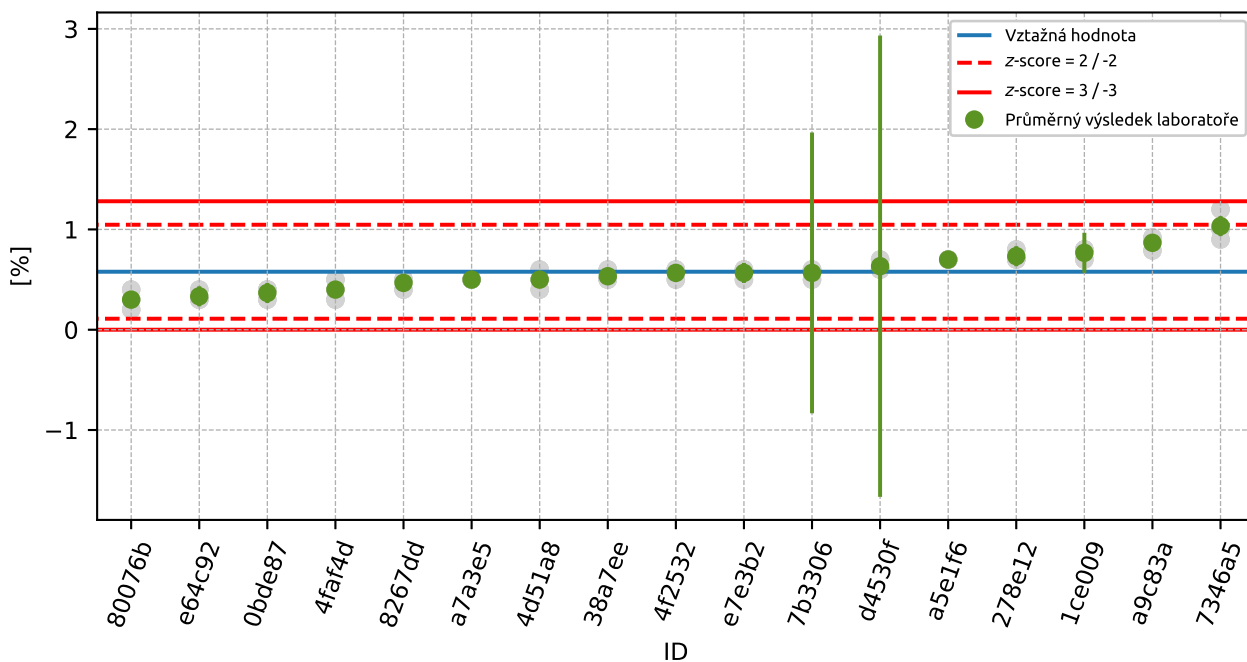
Tabulka 64: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	0.6
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.2
Vztažná hodnota – x^*	0.6
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.23
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.06
p -hodnota testu normality	0.049 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.19
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.07
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.2
Opakovatelnost – r	0.2
Reprodukovatelnost – R	0.6

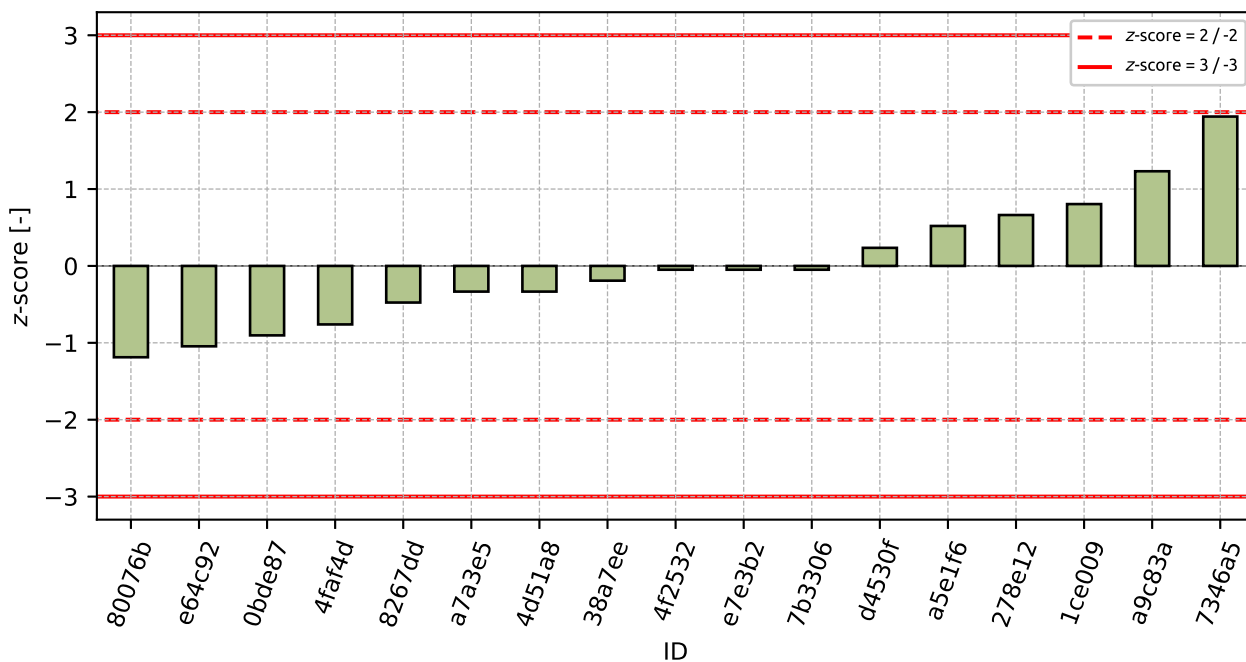
12.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



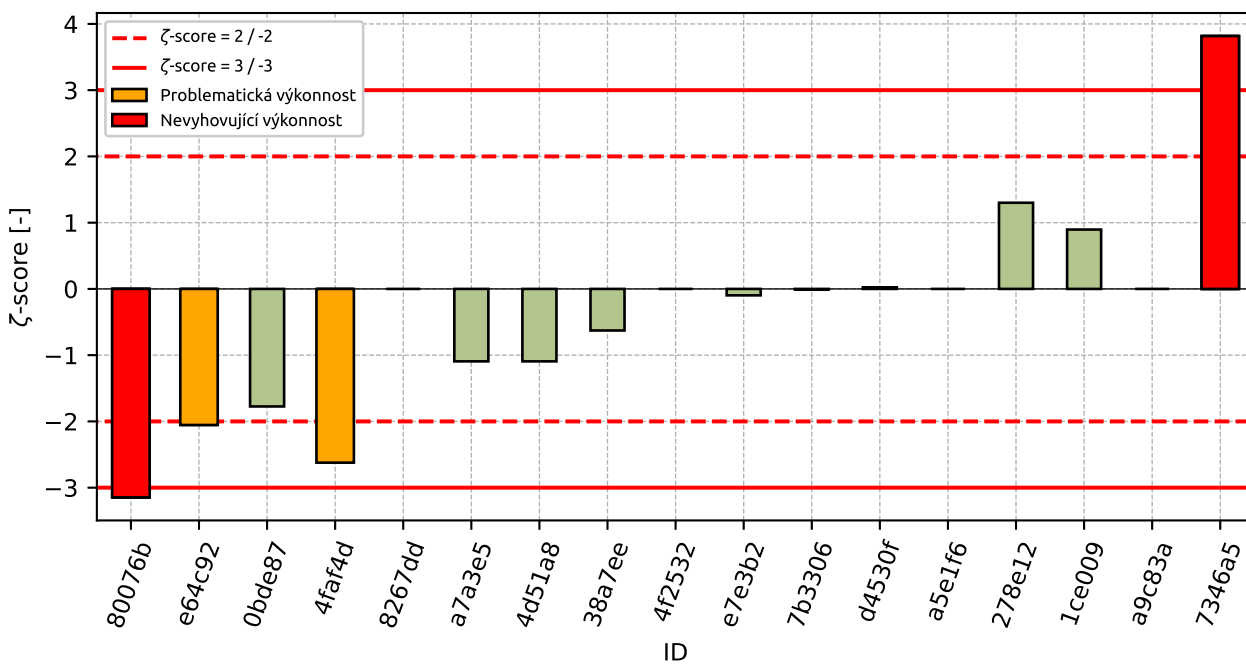
Obrázek 177: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 178: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 179: z-score



Obrázek 180: ζ-score

Tabulka 65: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
80076b	-1.19	-3.15
e64c92	-1.05	-2.05
0bde87	-0.9	-1.77
4faf4d	-0.76	-2.62
8267dd	-0.48	-
a7a3e5	-0.33	-1.09
4d51a8	-0.33	-1.09
38a7ee	-0.19	-0.63
4f2532	-0.05	-
e7e3b2	-0.05	-0.1
7b3306	-0.05	-0.01
d4530f	0.24	0.02
a5e1f6	0.52	-
278e12	0.66	1.3
1ce009	0.8	0.9
a9c83a	1.23	-
7346a5	1.94	3.82

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

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

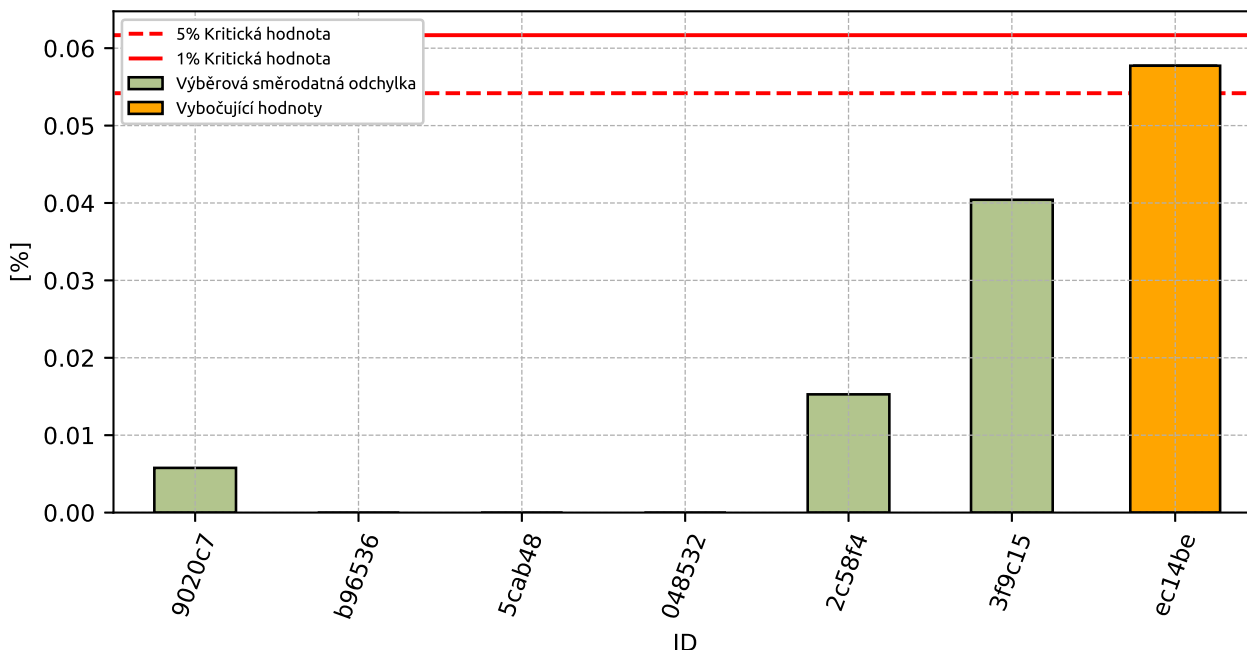
14 Příloha – ČSN EN 1367-1 Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování

14.1 Výsledky zkoušek

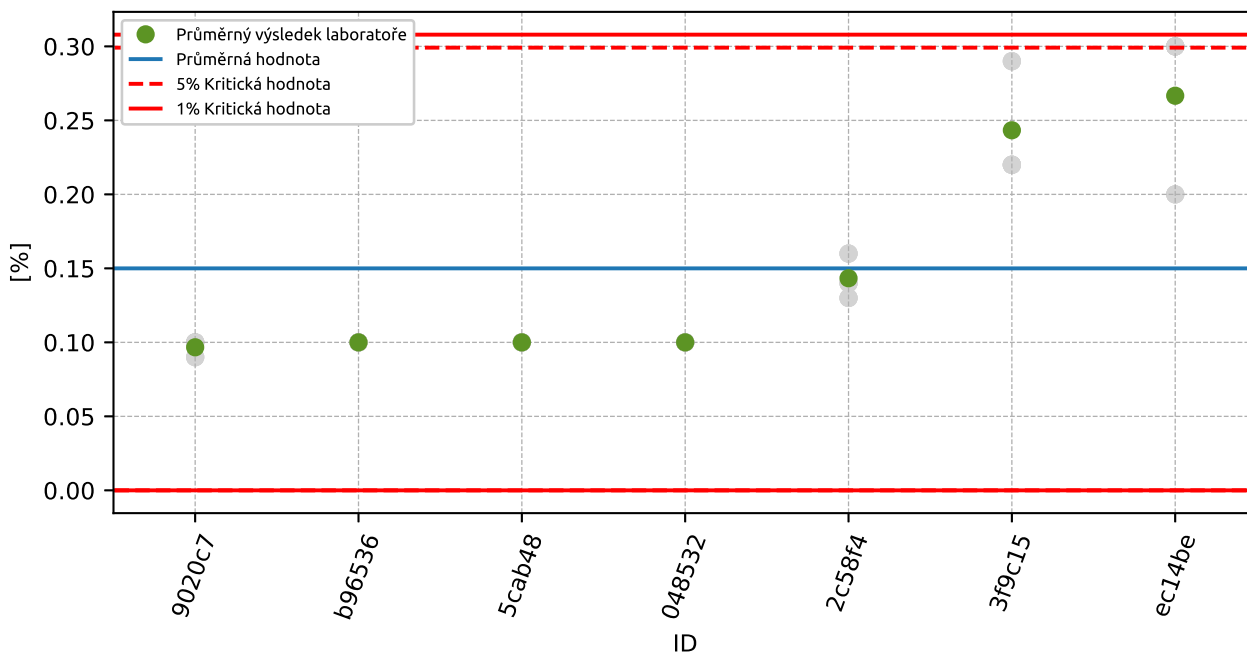
Tabulka 66: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; \bar{x} - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	\bar{x} [%]	s_0 [%]	V_x [%]
9020c7	0.1	0.09	0.1	0.0	0.1	0.006	5.97
b96536	0.1	0.1	0.1	0.07	0.1	0.0	0.0
5cab48	0.1	0.1	0.1	0.04	0.1	0.0	0.0
048532	0.1	0.1	0.1	-	0.1	0.0	0.0
2c58f4	0.14	0.13	0.16	0.02	0.14	0.015	10.66
3f9c15	0.29	0.22	0.22	0.1	0.24	0.04	16.61
ec14be	0.2	0.3	0.3	-	0.27	0.058	21.65

14.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

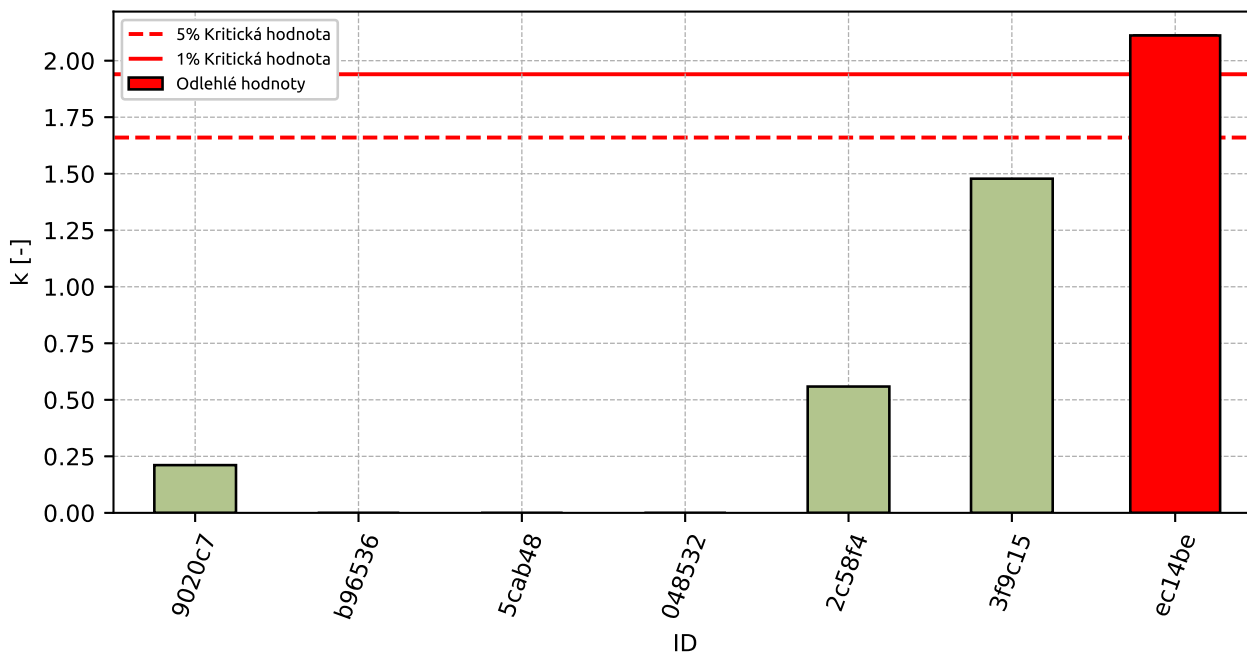


Obrázek 181: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

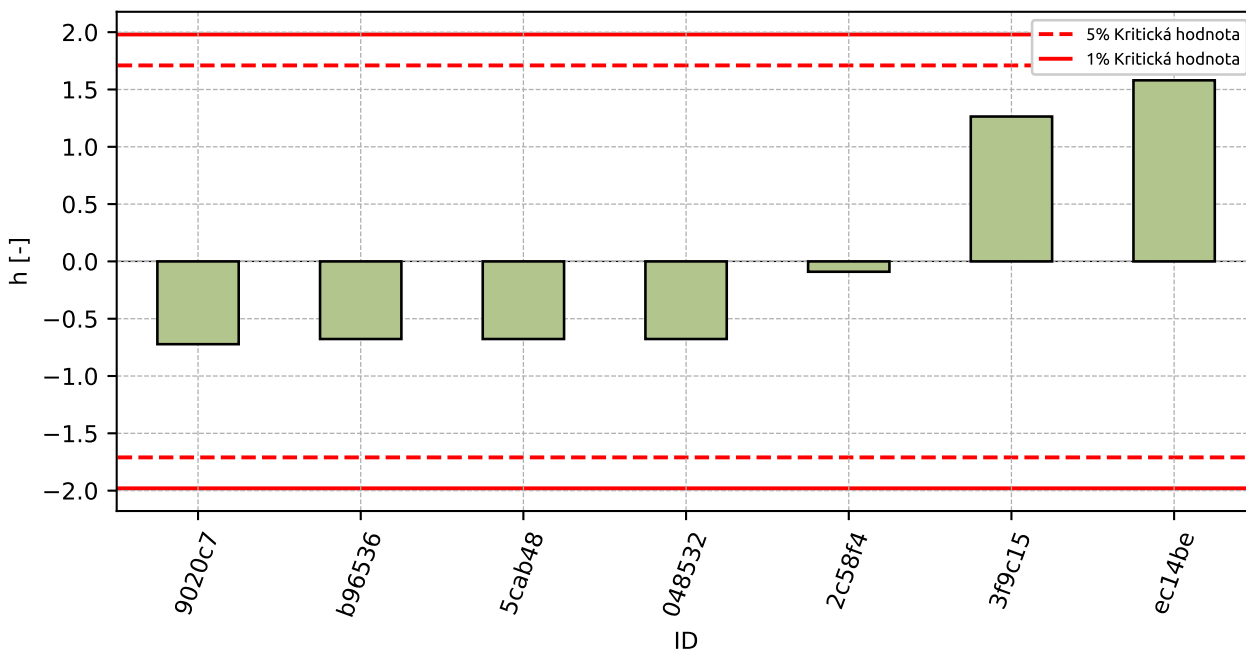


Obrázek 182: Grubbsův test – průměrné hodnoty

14.3 Mandelovy statistiky konzistence

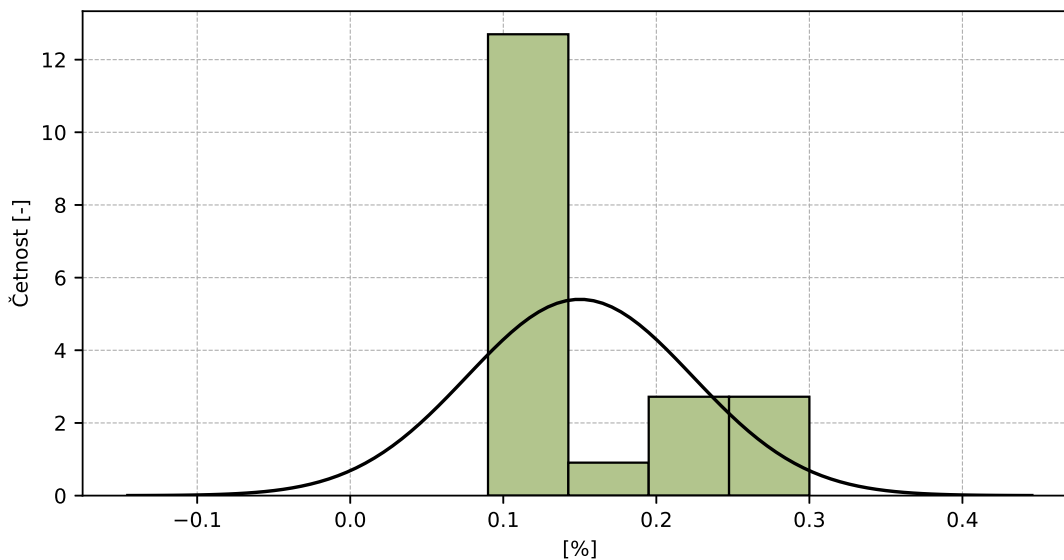


Obrázek 183: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 184: Mezilaboratorní statistika konzistence

14.4 Popisné statistiky

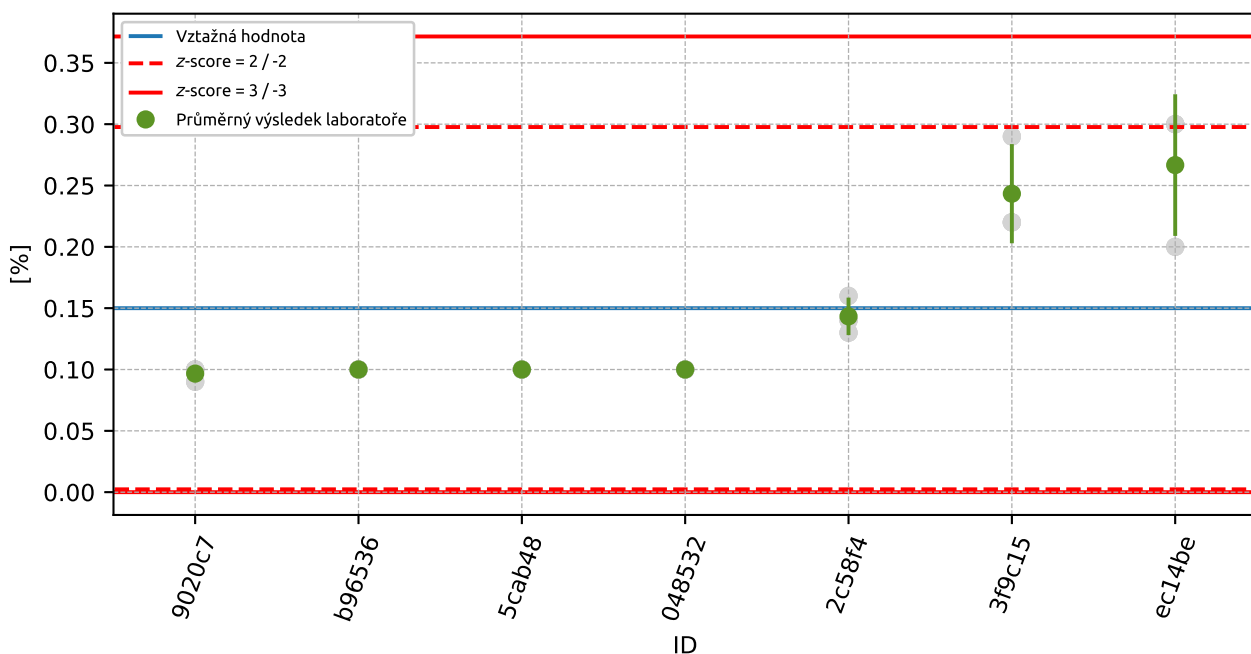


Obrázek 185: Histogram všech výsledků zkoušek

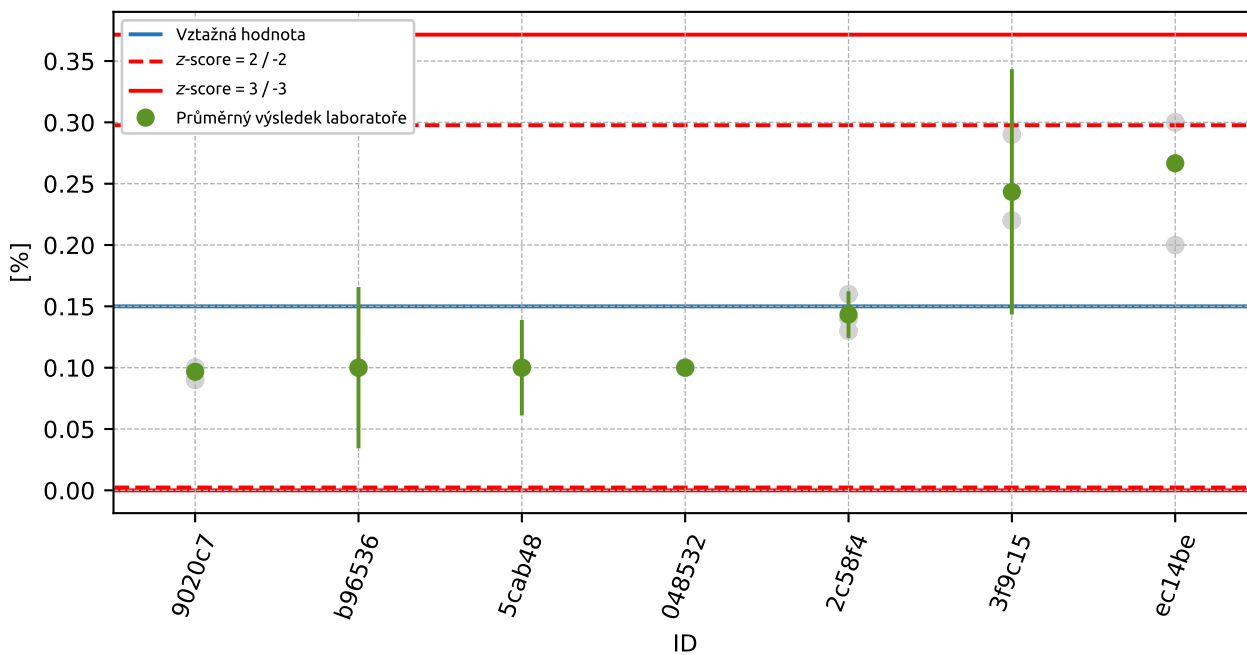
Tabulka 67: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	0.15
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.074
Vztažná hodnota – x^*	0.15
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.074
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.028
p -hodnota testu normality	0.0 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.072
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.027
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.077
Opakovatelnost – r	0.08
Reprodukovatelnost – R	0.22

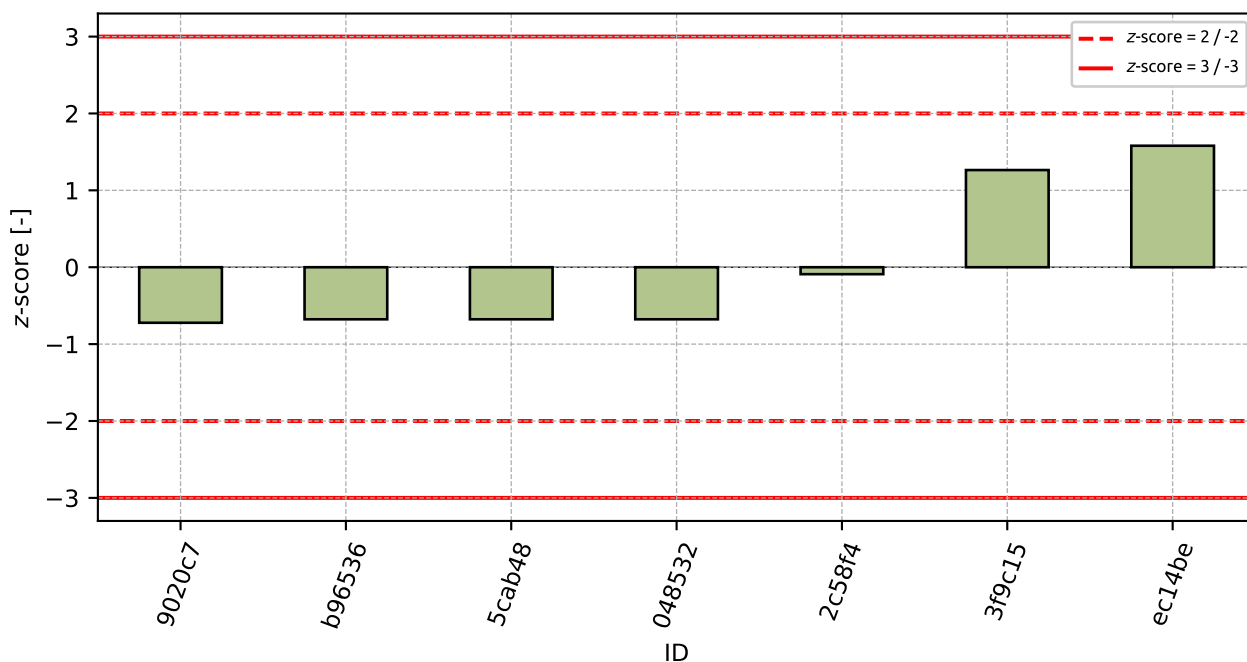
14.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



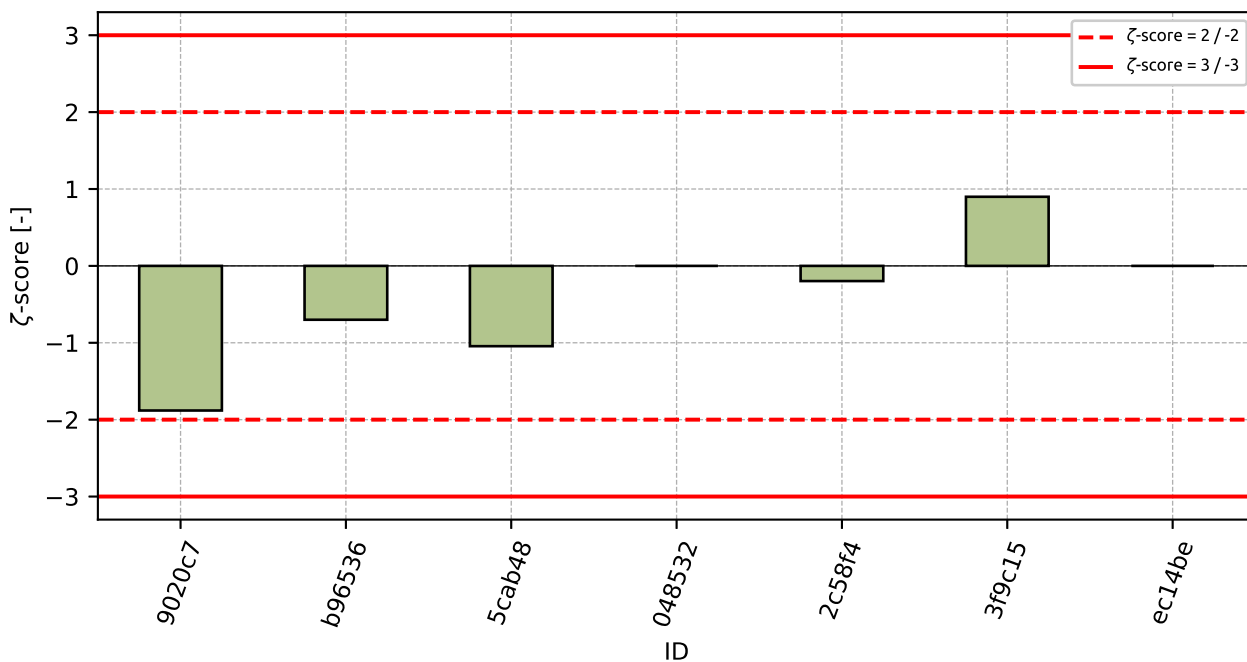
Obrázek 186: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 187: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 188: z-score



Obrázek 189: ζ-score

Tabulka 68: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
9020c7	-0.72	-1.88
b96536	-0.68	-0.7
5cab48	-0.68	-1.04
048532	-0.68	-
2c58f4	-0.09	-0.2
3f9c15	1.26	0.9
ec14be	1.58	-

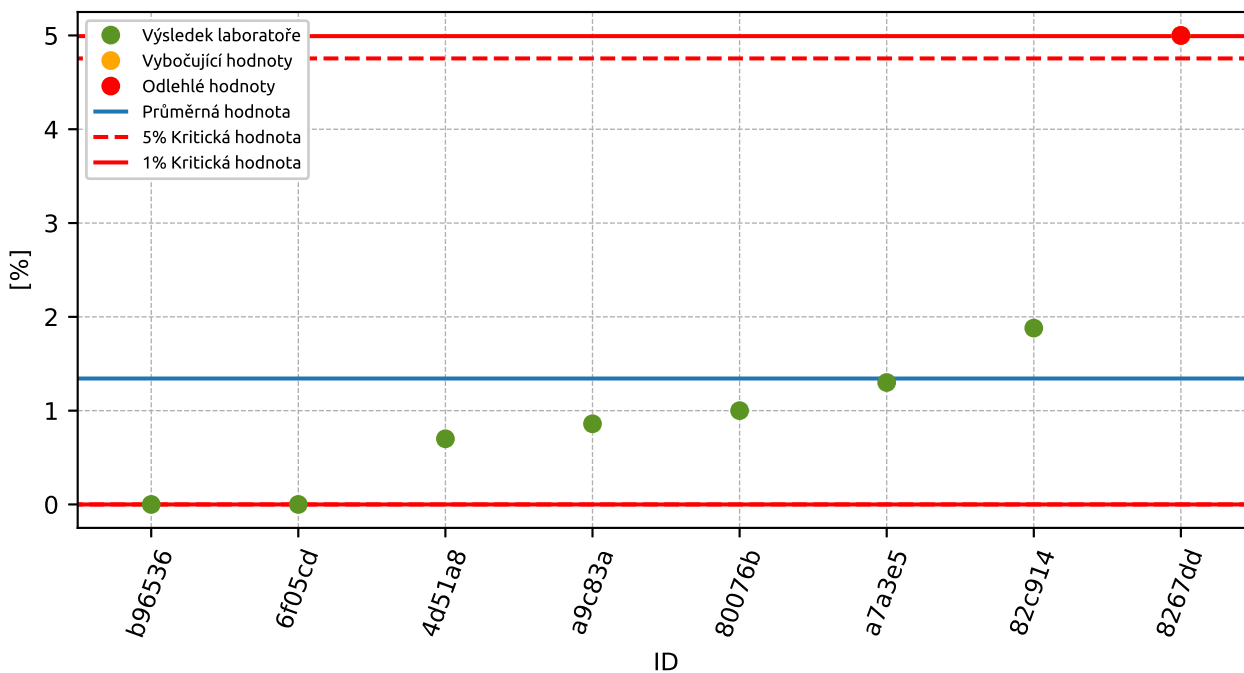
15 Příloha – ČSN EN 1367-2 Zkouška síranem hořečnatým

15.1 Výsledky zkoušek

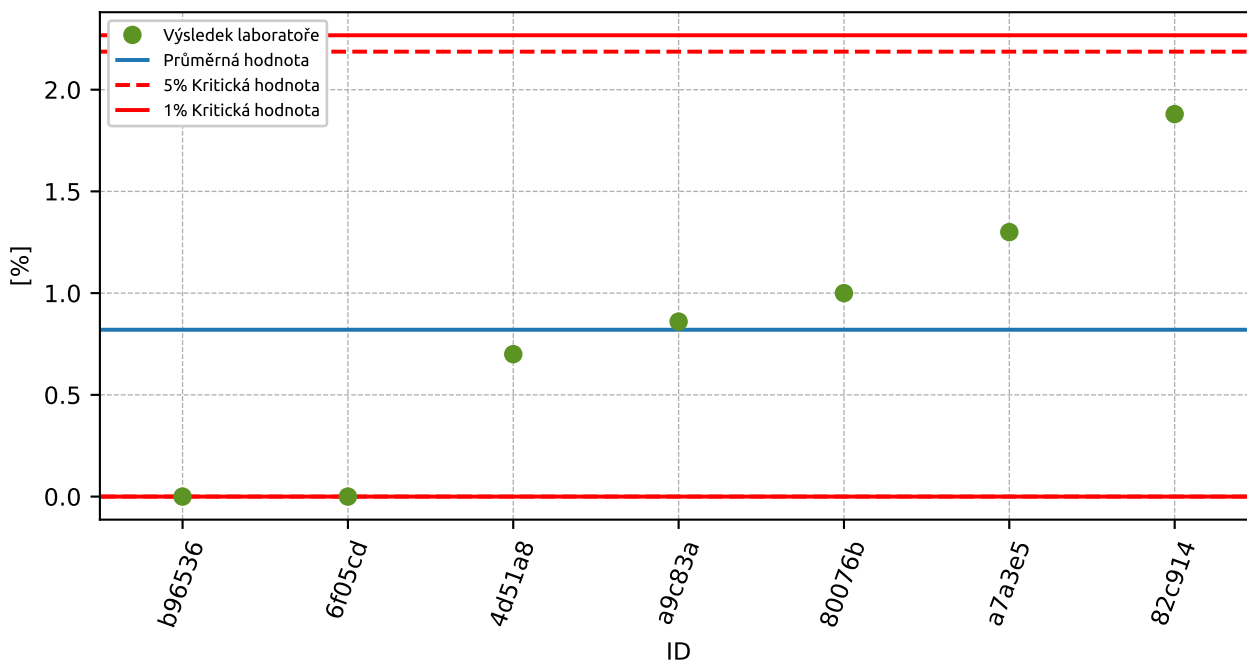
Tabulka 69: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]	u_X [%]
b96536	0.0	10.4
6f05cd	0.0	-
4d51a8	0.7	0.0
a9c83a	0.9	-
80076b	1.0	0.8
a7a3e5	1.3	0.6
82c914	1.9	-
8267dd	5.0	-

15.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

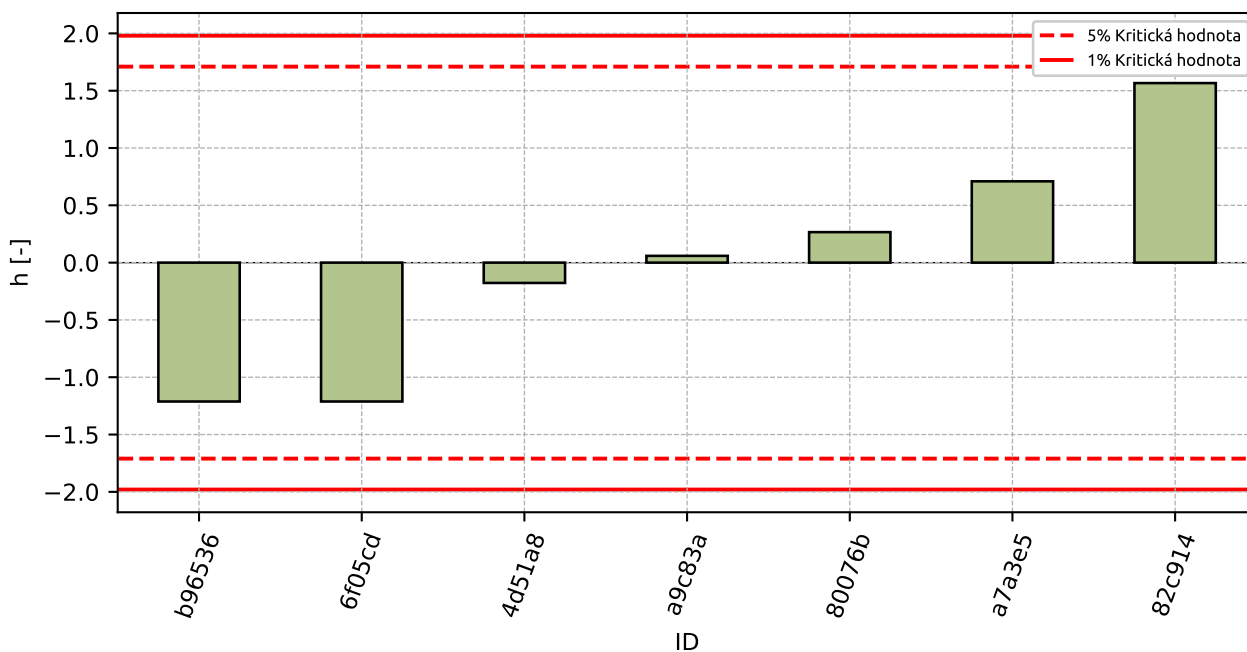


Obrázek 190: Grubbsův test – průměrné hodnoty



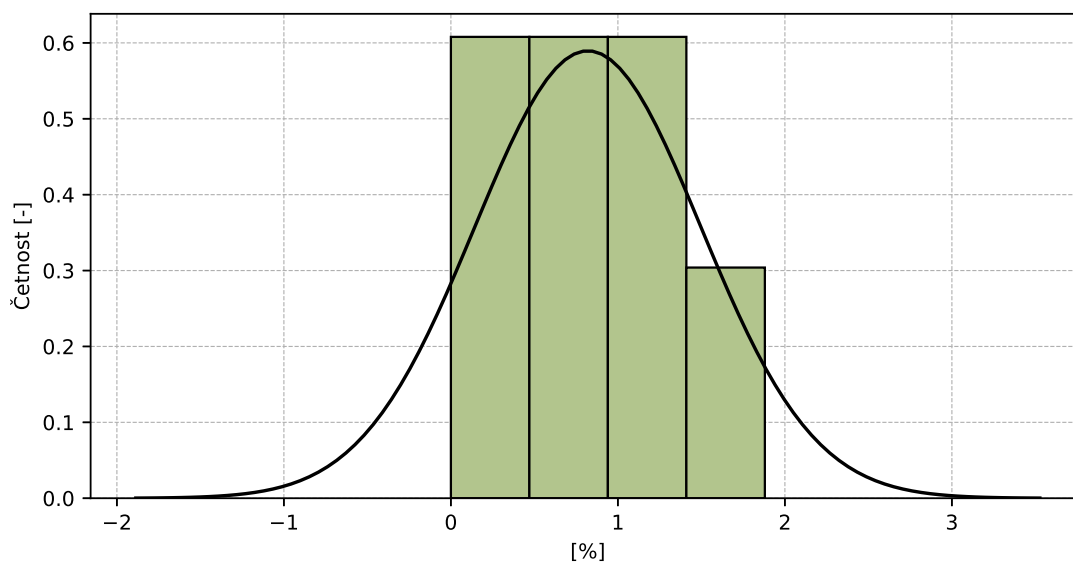
Obrázek 191: Grubbsův test – po vyřazení odlehlých hodnot

15.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 192: Mezilaboratorní statistika konzistence

15.4 Popisné statistiky

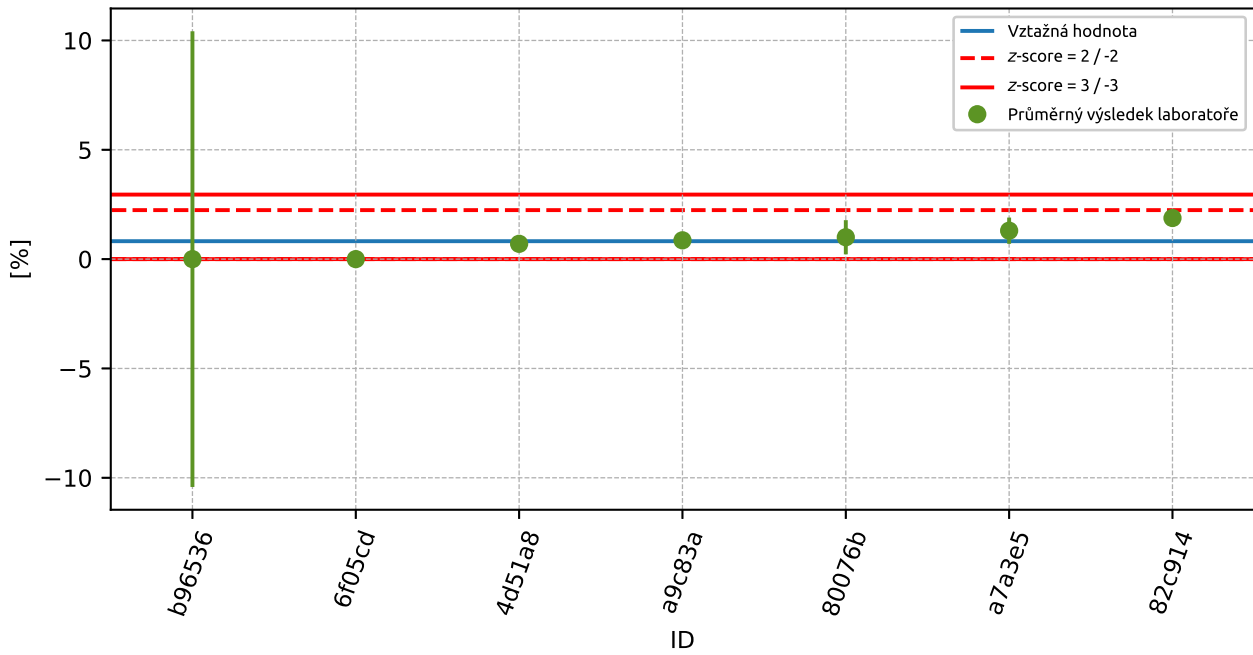


Obrázek 193: Histogram všech výsledků zkoušek

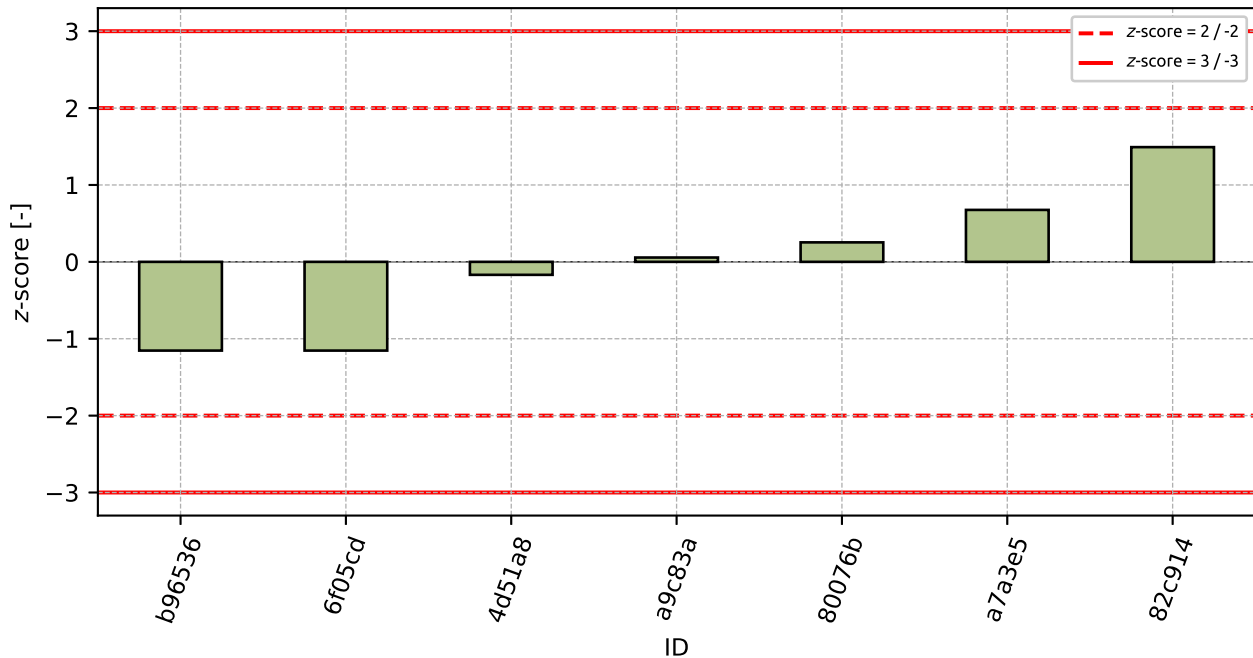
Tabulka 70: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – \bar{x}	0.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.68
Vztažná hodnota – x^*	0.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.71
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.34
p -hodnota testu normality	0.646 [-]

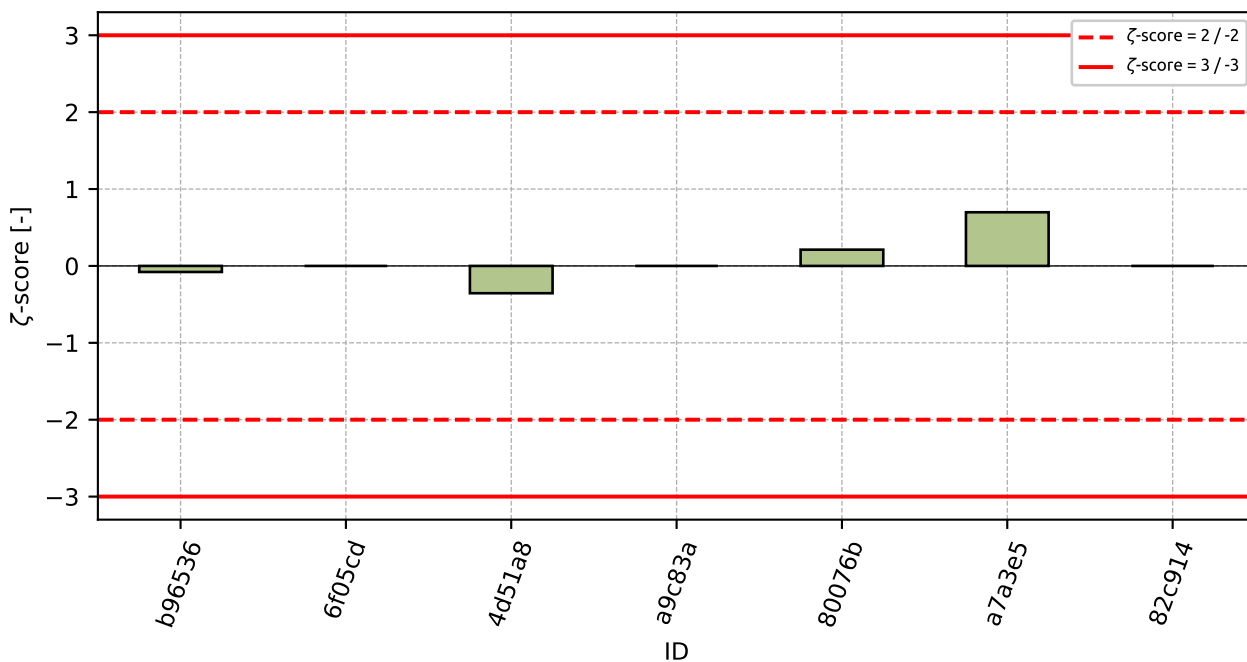
15.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 194: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 195: z-score



Obrázek 196: ζ-score

Tabulka 71: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
b96536	-1.15	-0.08
6f05cd	-1.15	-
4d51a8	-0.17	-0.36
a9c83a	0.06	-
80076b	0.25	0.21
a7a3e5	0.68	0.7
82c914	1.49	-

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.