

## ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERIMENTU PRECIZNOSTI

**Program zkoušení způsobilosti  
Zkoušení vlastností plastů  
ZVP 2021/1**

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

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

Vydání: 30. Září 2021

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



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

## Obsah

<b>1 Úvod a důležité kontakty</b>	<b>4</b>
<b>2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti</b>	<b>6</b>
<b>3 Závěry statistické analýzy</b>	<b>7</b>
<b>Normativní dokumenty a odkazy</b>	<b>8</b>
<b>Příloha</b>	<b>9</b>
<b>1 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Modul pružnosti v tahu)</b>	<b>9</b>
1.1 Vzorek A	9
1.1.1 Výsledky zkoušek	9
1.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	9
1.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	10
1.1.4 Popisné statistiky	11
1.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	12
1.2 Vzorek B	15
1.2.1 Výsledky zkoušek	15
1.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	15
1.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	16
1.2.4 Popisné statistiky	17
1.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	18
<b>2 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu, Poměrné prodloužení na mezi kluzu)</b>	<b>21</b>
2.1 Vzorek A	21
2.1.1 Napětí na mezi kluzu	21
2.1.2 Poměrné prodloužení na mezi kluzu	27
2.2 Vzorek B	33
2.2.1 Napětí na mezi kluzu	33
2.2.2 Poměrné prodloužení na mezi kluzu	39
<b>3 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu)</b>	<b>45</b>
3.1 Vzorek A	45
3.1.1 Výsledky zkoušek	45
3.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	45
3.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	46
3.1.4 Popisné statistiky	47
3.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	48
3.2 Vzorek B	51
3.2.1 Výsledky zkoušek	51
3.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	51
3.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	52
3.2.4 Popisné statistiky	53
3.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	54
<b>4 Příloha – ČSN EN ISO 178 (Modul pružnosti v ohybu)</b>	<b>57</b>
4.1 Vzorek A	57
4.1.1 Výsledky zkoušek	57
4.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	57
4.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	58
4.1.4 Popisné statistiky	59
4.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	60
4.2 Vzorek B	63
4.2.1 Výsledky zkoušek	63
4.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot	63

4.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	64
4.2.4	Popisné statistiky	65
4.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	66
<b>5</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 178 (Pevnost v ohybu, Deformace ohybem na mezi pevnosti v ohybu)</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles bez vrubu)</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravený distributorem))</b>	<b>70</b>
7.1	Vzorek A	70
7.1.1	Výsledky zkoušek	70
7.1.2	Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	70
7.1.3	Mandelovy statistiky konzistence	71
7.1.4	Popisné statistiky	72
7.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	73
7.2	Vzorek B	76
7.2.1	Výsledky zkoušek	76
7.2.2	Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	76
7.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	77
7.2.4	Popisné statistiky	78
7.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	79
<b>8</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravuje laboratoř))</b>	<b>82</b>
<b>9</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 868 (Tvrdość Shore D)</b>	<b>82</b>
<b>10</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/A/50)</b>	<b>83</b>
10.1	Vzorek A	83
10.1.1	Výsledky zkoušek	83
10.1.2	Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	83
10.1.3	Mandelovy statistiky konzistence	84
10.1.4	Popisné statistiky	85
10.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	86
10.2	Vzorek B	89
10.2.1	Výsledky zkoušek	89
10.2.2	Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	89
10.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	90
10.2.4	Popisné statistiky	91
10.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	92
<b>11</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/B/50)</b>	<b>95</b>
<b>12</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda A)</b>	<b>95</b>
<b>13</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda B)</b>	<b>95</b>
<b>14</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 1183-1 (Hustota)</b>	<b>95</b>
<b>15</b>	<b>Příloha – ČSN EN ISO 11357-1, -3 (Teplota tání <math>T_{m1}</math>, entalpie 1. tání <math>\Delta H_{m1}</math>)</b>	<b>96</b>
15.1	Vzorek A	96
15.1.1	Teplota tání $T_{m1}$	96
15.1.2	Entalpie 1. tání $\Delta H_{m1}$	102
15.2	Vzorek B	109
15.2.1	Teplota tání $T_{m1}$	109
15.2.2	Entalpie 1. tání $\Delta H_{m1}$	115

<b>16 Příloha – ČSN EN ISO 1133-1 (Index toku taveniny)</b>	<b>122</b>
16.1 Vzorek A . . . . .	122
16.1.1 Výsledky zkoušek . . . . .	122
16.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	122
16.1.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	124
16.1.4 Popisné statistiky . . . . .	125
16.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	126
16.2 Vzorek B . . . . .	129
16.2.1 Výsledky zkoušek . . . . .	129
16.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	129
16.2.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	130
16.2.4 Popisné statistiky . . . . .	131
16.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	132
<b>17 Příloha – ČSN EN ISO 1628-1, -5 (Viskozita polymerů)</b>	<b>135</b>
<b>18 Příloha – ČSN EN ISO 11358-1 (Obsah plniva)</b>	<b>135</b>
<b>19 Příloha – ČSN ISO 3795 (Rychlost hoření)</b>	<b>136</b>
19.1 Výsledky zkoušek . . . . .	136
19.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot . . . . .	136
19.3 Mandelovy statistiky konzistence . . . . .	137
19.4 Popisné statistiky . . . . .	138
19.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků . . . . .	139

## 1 Úvod a důležité kontakty

Na začátku roku 2021 byl Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST (PoZZ) zahájen program zkoušení způsobilosti (PrZZ) s označením ZVP 2021/1, jehož cílem bylo ověřit a posoudit shodnost výsledků zkoušek plastů. 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 ISO 527-1, 2 (Modul pružnosti v tahu) [1, 2]
2. ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu, Poměrné prodloužení na mezi kluzu) [1, 2]
3. ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu) [1, 2]
4. ČSN EN ISO 178 (Modul pružnosti v ohybu) [3]
5. ČSN EN ISO 178 (Pevnost v ohybu, Deformace ohybem na mezi pevnosti v ohybu) [3]
6. ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles bez vrubu) [4]
7. ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravený distributorem)) [4]
8. ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravuje laboratoř)) [4]
9. ČSN EN ISO 868 (Tvrdost Shore D) [5]
10. ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/A/50) [6]
11. ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/B/50) [6]
12. ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda A) [7, 8]
13. ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda B) [7, 8]
14. ČSN EN ISO 1183-1 (Hustota) [9]
15. ČSN EN ISO 11357-1, -3 (Teplota tání  $T_{m1}$ , entalpie 1. tání  $\Delta H_{m1}$ ) [10, 11]
16. ČSN EN ISO 1133-1 (Index toku taveniny) [12]
17. ČSN EN ISO 1628-1, -5 (Viskozita polymerů) [13, 14]
18. ČSN EN ISO 11358-1 (obsah plniva) [15]
19. ČSN ISO 3795 (Rychlost hoření) [16]

Zkušební postupy číslo 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17 a 18 nebyly otevřeny s ohledem na nízký počet účastníků.

Přípravu vzorků zajistil dodavatel, tedy UNIPETROL RPA, s.r.o. – POLYMER INSTITUTE BRNO, odštěpný závod. 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 [17], ČSN ISO 13528 [18] a ČSN EN ISO/IEC 17043 [19]. Výsledkem řešení je tato závěrečná zpráva, která shrnuje výsledky experimentu preciznosti, včetně statistického vyhodnocení.

Programu se zúčastnilo celkem 16 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.

Tabulka 1: Seznam účastníků

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Altran CZ a.s.	Příčná 2071, Hořice, 50801, Česká republika	1552
Institut pro testování a certifikaci, a.s.	třída Tomáše Bati 299, Louky, Zlín, 763 02, Česká republika	1004
Lummus Novolen Technology GmbH	Gotlieb-Daimler-Str.8, Mannheim, 68165, Germany	-
ORLEN Unipetrol RPA s.r.o. - POLYMER INSTITUTE BRNO, odštěpný závod	Tkalcovská 36/2, Brno, 60200, Česká republika	1380
ORLEN Unipetrol RPA s.r.o. - POLYMER INSTITUTE BRNO, odštěpný závod	Tkalcovská 36/2, Brno, 60200, Česká republika	1380
ORLEN Unipetrol RPA, s.r.o.	Záluží 1, DS 301, Litvínov 7, 43670, Česká republika	-
SYNPO, akciová společnost	S.K. Neumanna 1316, Pardubice, 532 07, ČR	-
Silon s r.o	Průmyslová 451, Sezimovo Ústí 2, 39102, Česká republika	-
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. - pobočka Brno	Hněvkovského 77, Brno, 617 00, Česká republika	1018.3
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. - pobočka České Budějovice	Nemanická 441, České Budějovice, 370 10, Česká republika	1018.3
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. - zkušebna 0100 -Praha	Prosecká 811/76a, Praha, 190 00, Česká republika	1018.3
Testpolymer EU s.r.o.	Bohuslavice 123, Bohuslavice, 79856, Česká republika	1595
Textilní zkušební ústav, s.p.	Cejl 480/12, Brno, 60200, Česká republika	1001
VVUÚ, a.s.	Pikartská 1337/7, Ostrava-Radvanice, 716 07, Česká republika	1025
VÚSAPL, a.s.	Novozámocká, 57/179, Nitra 5, 94905, Slovensko	-
ŠKODA AUTO a.s.	Třída Václava Klementa 869, Mladá Boleslav, 29306, Česká republika	-

## 2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Statistické vyhodnocení PrZZ je se skládá z následujících kroků:

1. Kritické zhodnocení vnitrolaboratorních variabilit Cochranovým testem: V případě překonání 5% nebo 1% kritické hodnoty se nejprve uváží vliv jednotlivých pozorování. Pokud výsledky naznačují, že je vysoká variabilita účastníka způsobena jedním pozorováním, je tato hodnota z experimentu vyřazena, avšak účastník není vyřazen pro odlehlost. Při překonání 1% kritické hodnoty mohou být výsledky účastníka označeny jako odlehlé a z experimentu vyřazeny.
2. Kritické zhodnocení údajů Grubbsovým testem: V případě překonání 1% kritické hodnoty jsou výsledky účastníka označeny jako odlehlé a z experimentu vyřazeny.
3. Grafické zjištění konzistence laboratoří (Mandelovy statistiky): Překročení kritických hodnot Mandelových statistik nenaznačuje, že výsledky laboratoří jsou špatné, pouze to poukazuje na drobné nesrovnalosti.
4. Vyhodnocení popisných statistik, a pokud je to možné s ohledem na počet pozorování, i opakovatelnosti a reprodukovatelnosti.
5. Výpočet vztažné hodnoty.
6. Vyhodnocení výkonnosti účastníků: Nejdůležitějším výstupem PrZZ jsou tzv. z-score a  $\zeta$ -score (zeta-score). Tyto charakteristiky hodnotí výkonnost jednotlivých účastníků porovnáním se vztažnou hodnotou a nejistotami měření. z-score a  $\zeta$ -score jsou porovnány s limitními hodnotami. Výsledné hodnoty  $\zeta$ -score nejsou brány v potaz při výsledném vyhodnocení výkonnosti účastníků, neboť jsou do značné míry závislé na hodnotách nejistot měření.

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 ZVP 2021/1 (PrZZ) pořádaného Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST. PrZZ se zúčastnilo celkem 16 pracovišť. Program byl zaměřen na běžné normalizované zkoušky plastů. Výsledky zkoušek jsou hodnoceny samostatně pro každý sledovaný zkušební postup a vzorek. Vyhodnocené statistické charakteristiky, výsledky testů a grafické znázornění jsou součástí přílohy této zprávy. 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	19
deef7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	X	-	-	-	-
5bcbc6	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
d3a0da	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
037e4d	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓
d1a574	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	X	-	-	-
2ec6a6	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓
441c89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
1ac459	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26b507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
268044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
5e442d	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
de037e	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22280b	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43e933	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
970456	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32dadb	✓	✓	-	!	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## Odkazy

- [1] ČSN EN ISO 527-1. *Plasty - Stanovení tahových vlastností - Část 1: Obecné principy*. 2012.
- [2] ČSN EN ISO 527-2. *Plasty - Stanovení tahových vlastností - Část 2: Zkušební podmínky pro tvářené plasty*. 2012.
- [3] ČSN EN ISO 178. *Plasty - Stanovení ohybových vlastností*. 2013.
- [4] ČSN EN ISO 179-1. *Plasty - Stanovení rázové houževnatosti metodou Charpy - Část 1: Neinstrumentovaná rázová zkouška*. 2010.
- [5] ČSN EN ISO 868. *Plasty a ebonit - Stanovení tvrdosti vtlačováním hrotu tvrdoměru (tvrdost Shore)*. 2003.
- [6] ČSN EN ISO 306. *Plasty - Termoplasty - Stanovení teploty měknutí podle Vicata (VST)*. 2014.
- [7] ČSN EN ISO 75-1. *Plasty - Stanovení teploty průhybu při zatížení - Část 1: Obecná metoda zkoušení*. 2013.
- [8] ČSN EN ISO 75-2. *Plasty - Stanovení teploty průhybu při zatížení - Část 2: Plasty a ebonit*. 2013.
- [9] ČSN EN ISO 1183-1. *Plasty - Metody stanovení hustoty nelehčených plastů - Část 1: Imerzní metoda, metoda s kapalinovým pyknometrem a titrační metoda*. 2013.
- [10] ČSN EN ISO 11357-1. *Plasty - Diferenciální snímací kalorimetrie (DSC) - Část 1: Základní principy*. 2017.
- [11] ČSN EN ISO 11357-3. *Plasty - Diferenciální snímací kalorimetrie (DSC) - Část 3: Stanovení teploty a entalpie tání a krystalizace*. 2018.
- [12] ČSN EN ISO 1133-1. *Plasty - Stanovení hmotnostního (MFR) a objemového (MVR) indexu toku taveniny termoplastů - Část 1: Standardní metoda*. 2012.
- [13] ČSN EN ISO 1628-1. *Plasty - Stanovení viskozity polymerů ve zředěných roztocích kapilárním viskozimetrem - Část 1: Všeobecné principy*. 2009.
- [14] ČSN EN ISO 1628-5. *Plasty - Stanovení viskozity polymerů ve zředěných roztocích kapilárním viskozimetrem - Část 5: Homopolymery a kopolymery termoplastických polyesterů (TP)*. 2015.
- [15] ČSN EN ISO 11358-1. *Plasty - Termogravimetrie (TG) polymerů - Část 1: Obecné principy*. 2014.
- [16] ČSN ISO 3795. *Silniční vozidla, traktory, zemědělské a lesnické stroje. Stanovení hořlavosti materiálů použitých v interiéru vozidla*. 1994.
- [17] 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.
- [18] ČSN ISO 13528. *Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáváním*. 2017.
- [19] ČSN EN ISO/IEC 17043. *Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti*. 2010.

## 1 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Modul pružnosti v tahu)

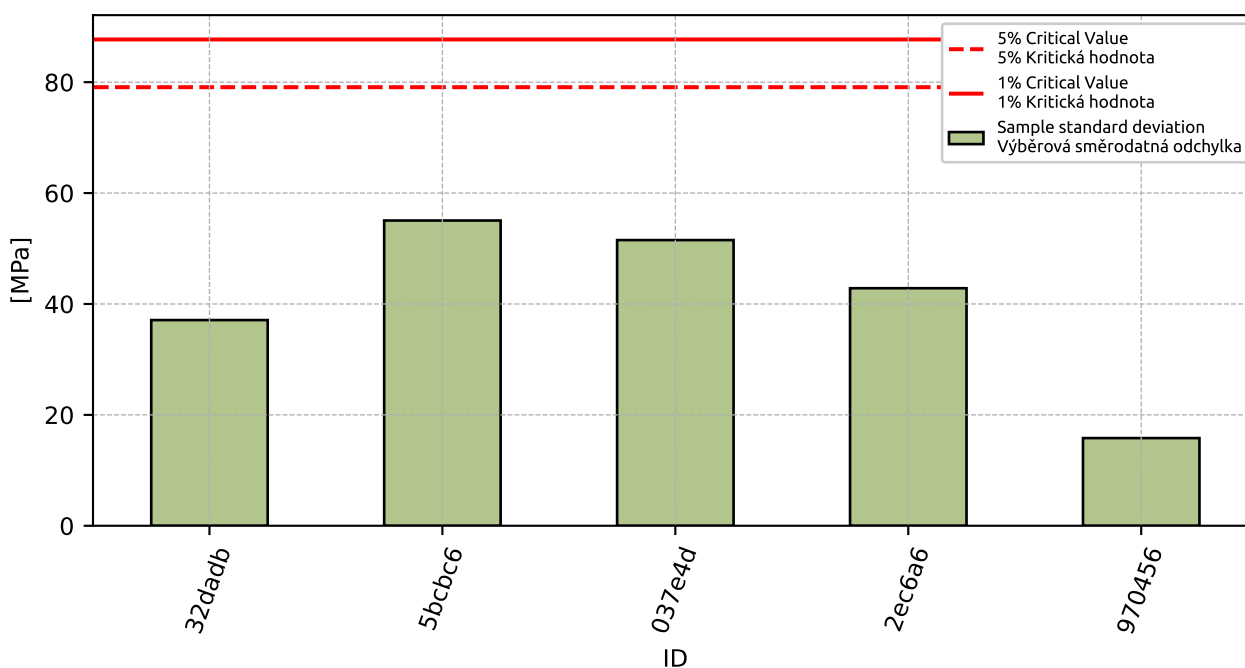
### 1.1 Vzorek A

#### 1.1.1 Výsledky zkoušek

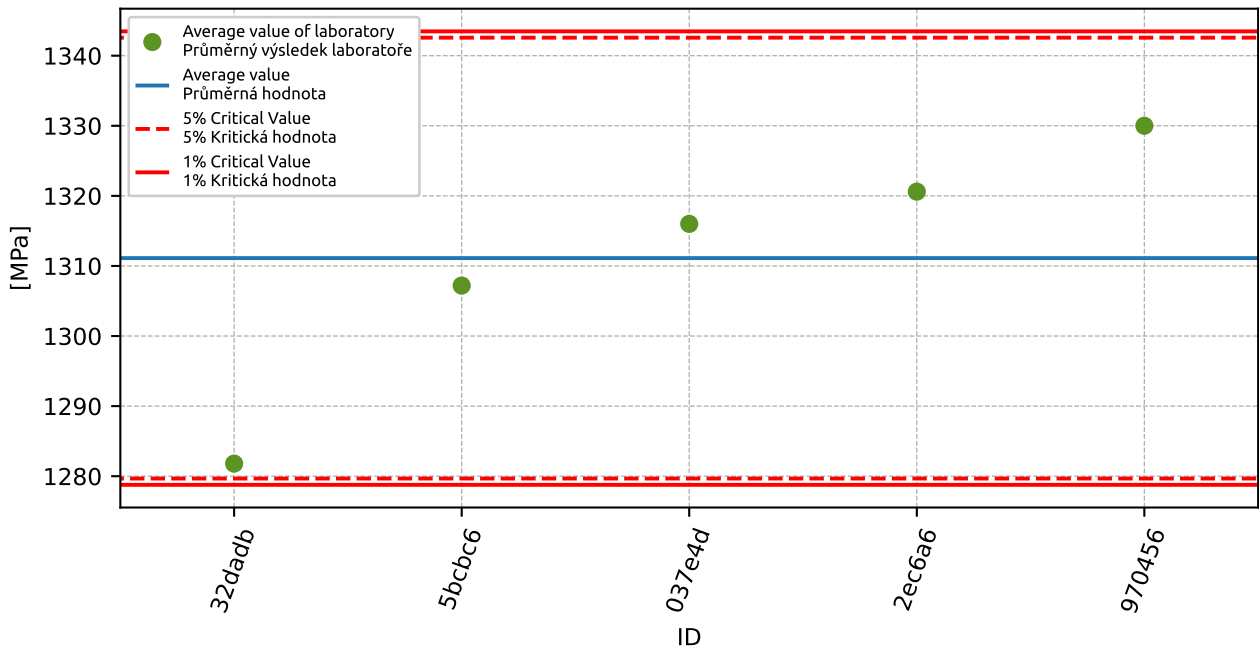
Tabulka 3: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_X$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_X$ [%]
32dad <b>b</b>	1246	1292	1341	1270	1260	33	1282.0	37.1	2.89
5bcb <b>c6</b>	1287	1255	1326	1274	1394	110	1307.0	55.1	4.21
037e4 <b>d</b>	1366	1289	1324	1242	1359	53	1316.0	51.5	3.92
2ec6a <b>6</b>	1256	1307	1363	1355	1322	86	1321.0	42.8	3.24
97045 <b>6</b>	1350	1340	1310	1330	1320	78	1330.0	15.8	1.19

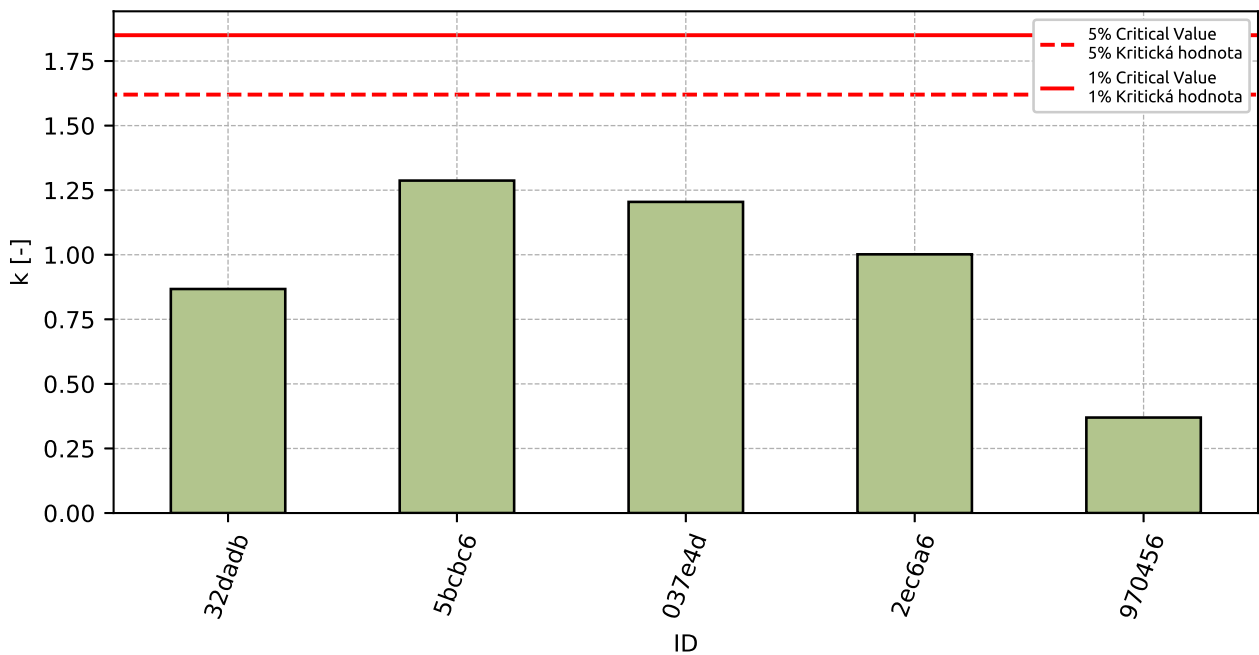
#### 1.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



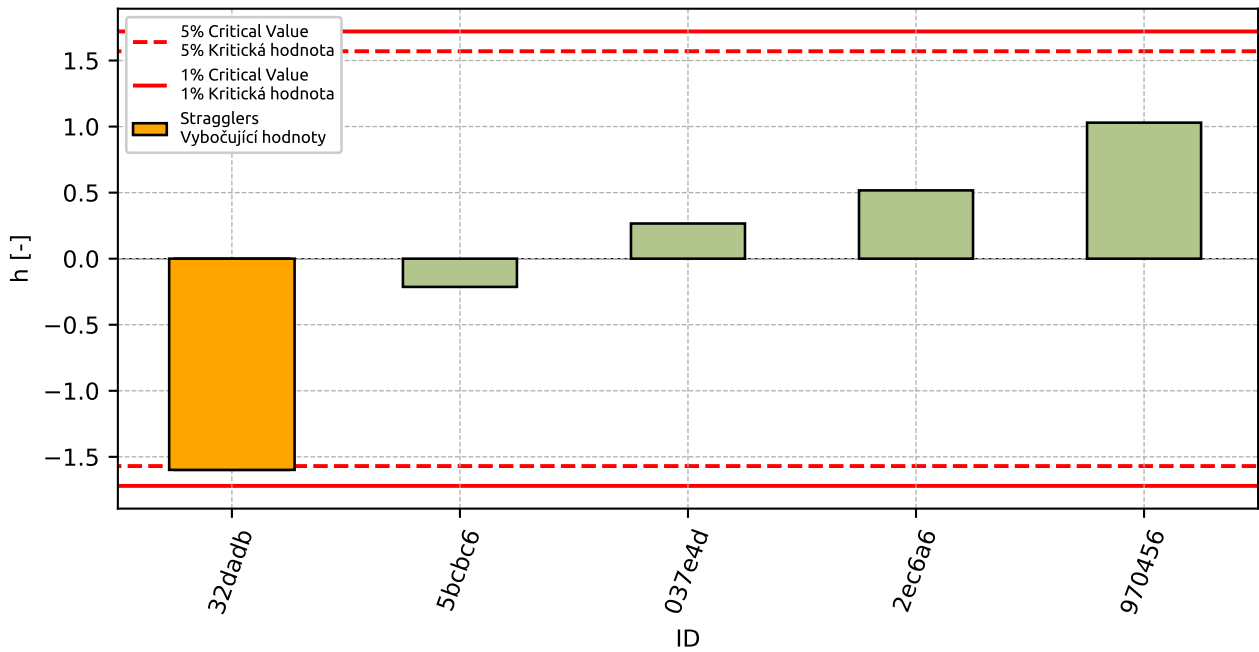
Obrázek 1: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky

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

### 1.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

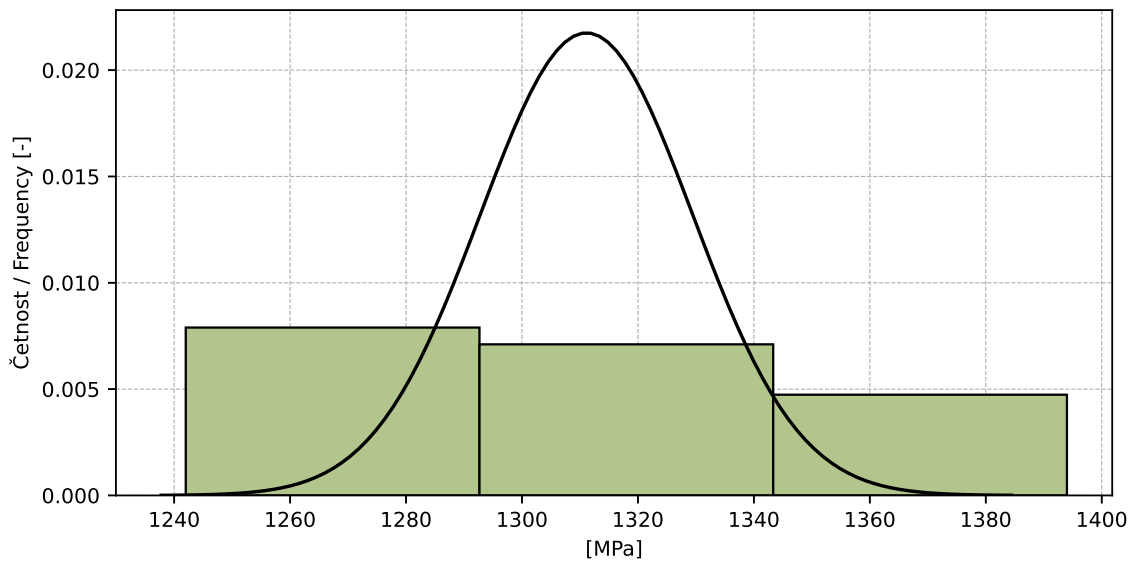


Obrázek 3: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 4: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 1.1.4 Popisné statistiky

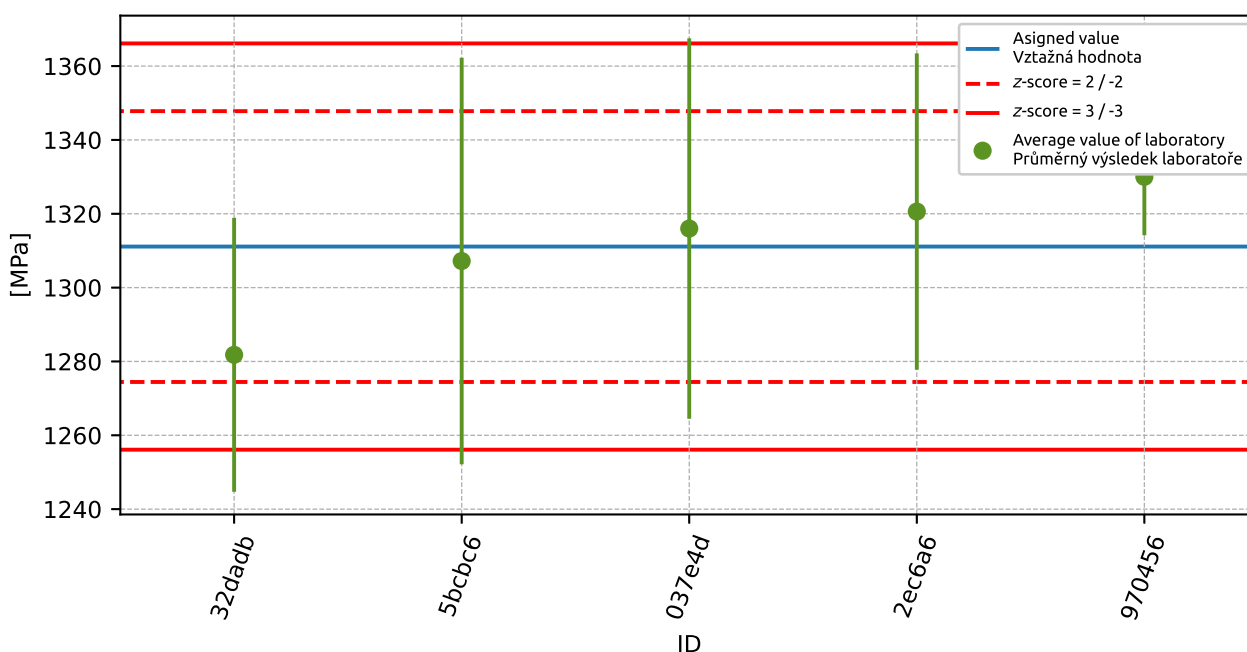


Obrázek 5: Histogram všech výsledků zkoušek

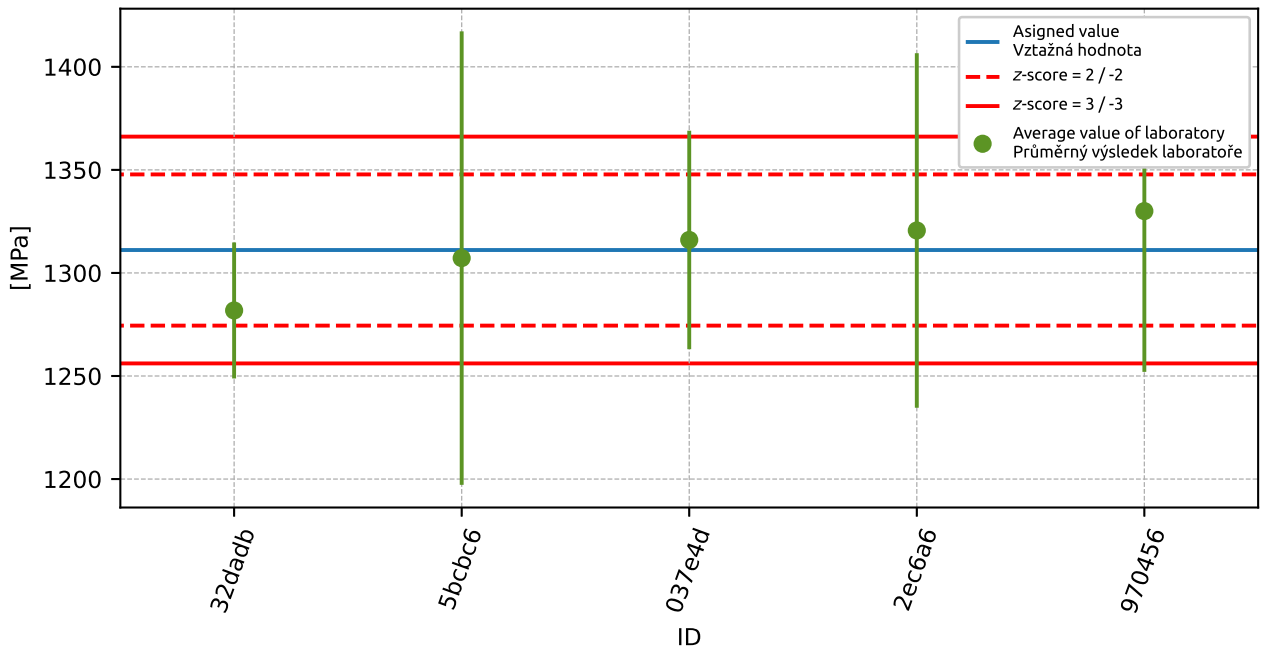
Tabulka 4: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1311.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	18.3
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1314.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	13.0
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	7.3
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.496 [-]
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	42.8
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	120.0

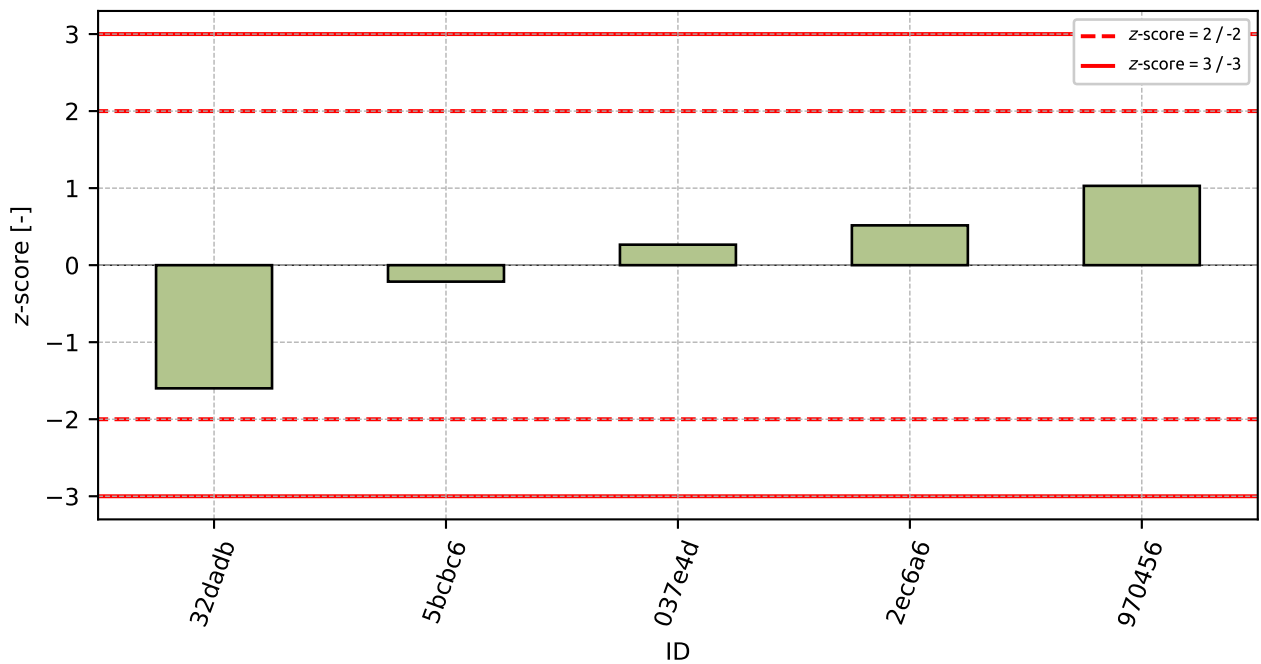
### 1.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



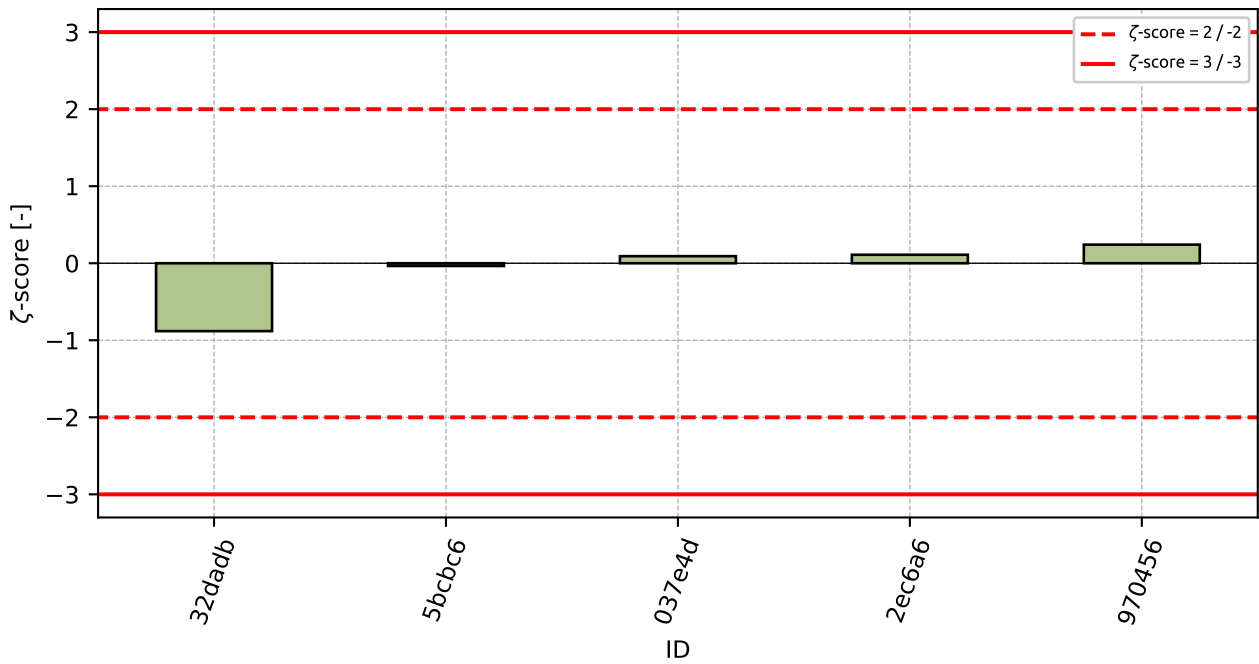
Obrázek 6: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 8: z-score

Obrázek 9:  $\zeta$ -scoreTabulka 5: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-1.6	-0.88
5bcbc6	-0.21	-0.04
037e4d	0.27	0.09
2ec6a6	0.52	0.11
970456	1.03	0.24

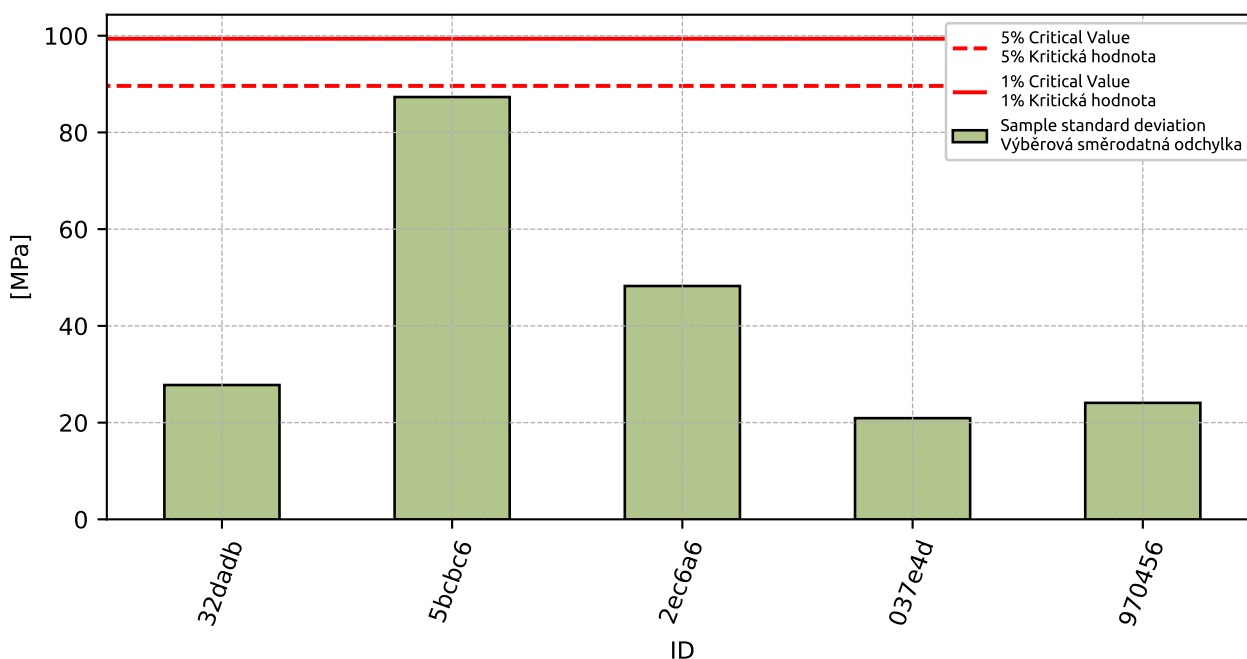
## 1.2 Vzorek B

### 1.2.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 6: 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

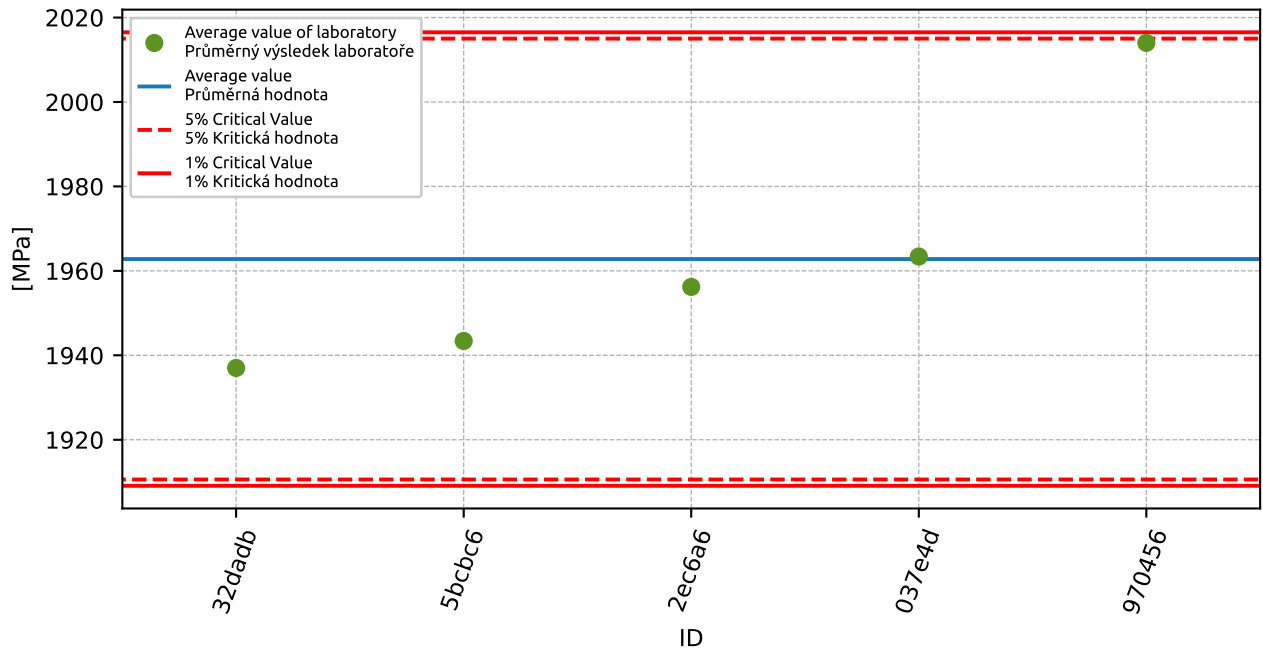
ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_X$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_X$ [%]
32dad <b>b</b>	1902	1931	1969	1961	1922	25	1937.0	27.8	1.43
5bc <b>b</b> c6	1842	1880	1970	2067	1958	124	1943.0	87.3	4.49
2ec6a6	1953	1889	2004	2001	1934	96	1956.0	48.2	2.47
037e4d	1978	1992	1942	1949	1956	44	1963.0	20.9	1.07
970456	2040	2030	1980	2000	2020	117	2014.0	24.1	1.2

### 1.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



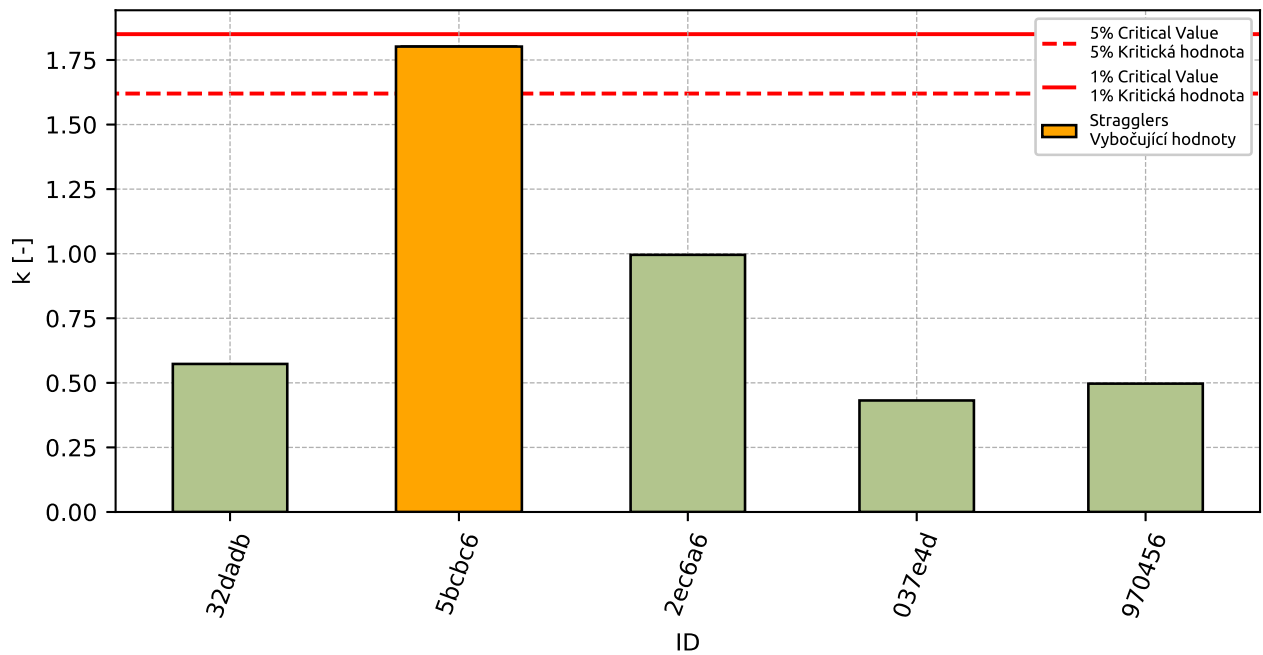
Obrázek 10: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky



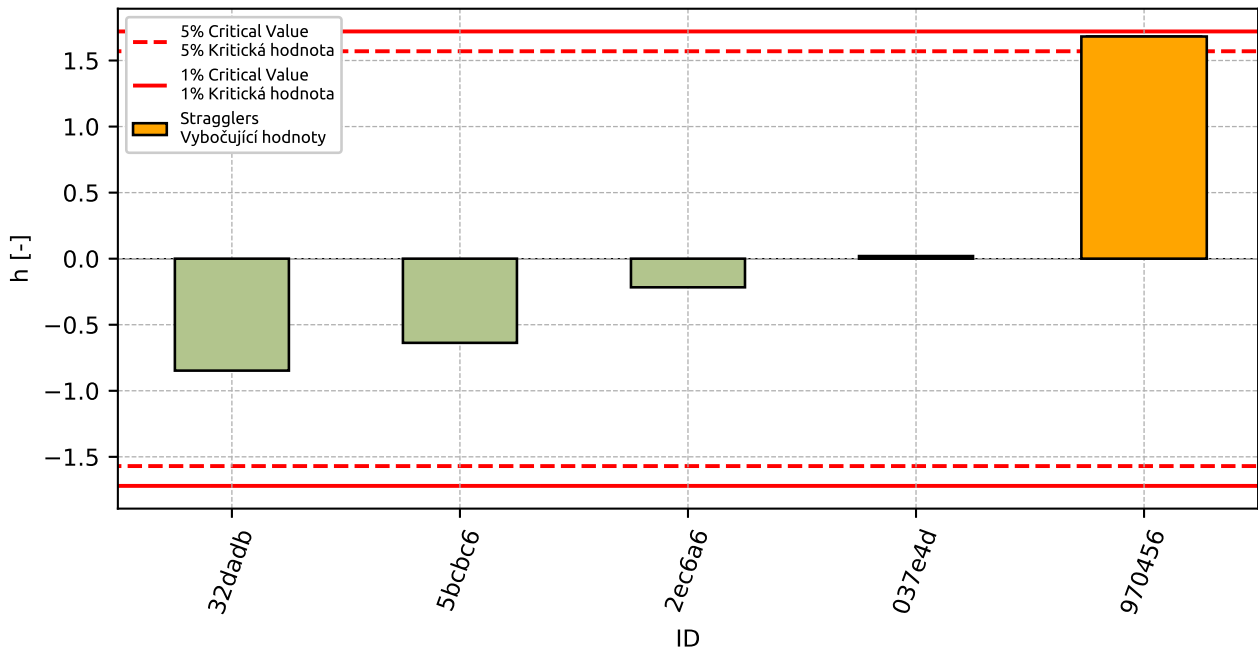


Obrázek 11: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 1.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

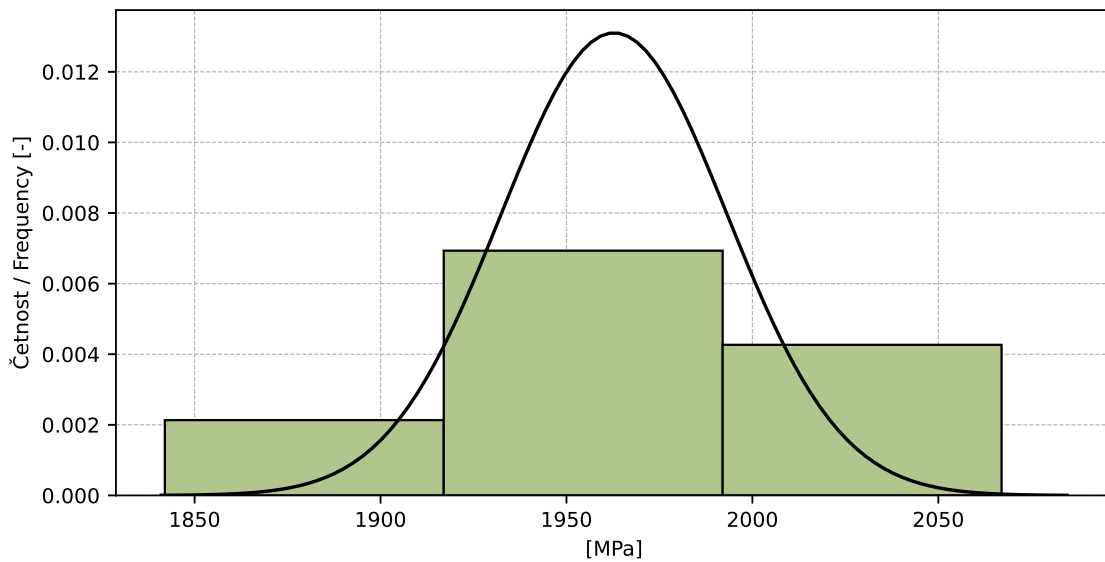


Obrázek 12: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 13: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 1.2.4 Popisné statistiky

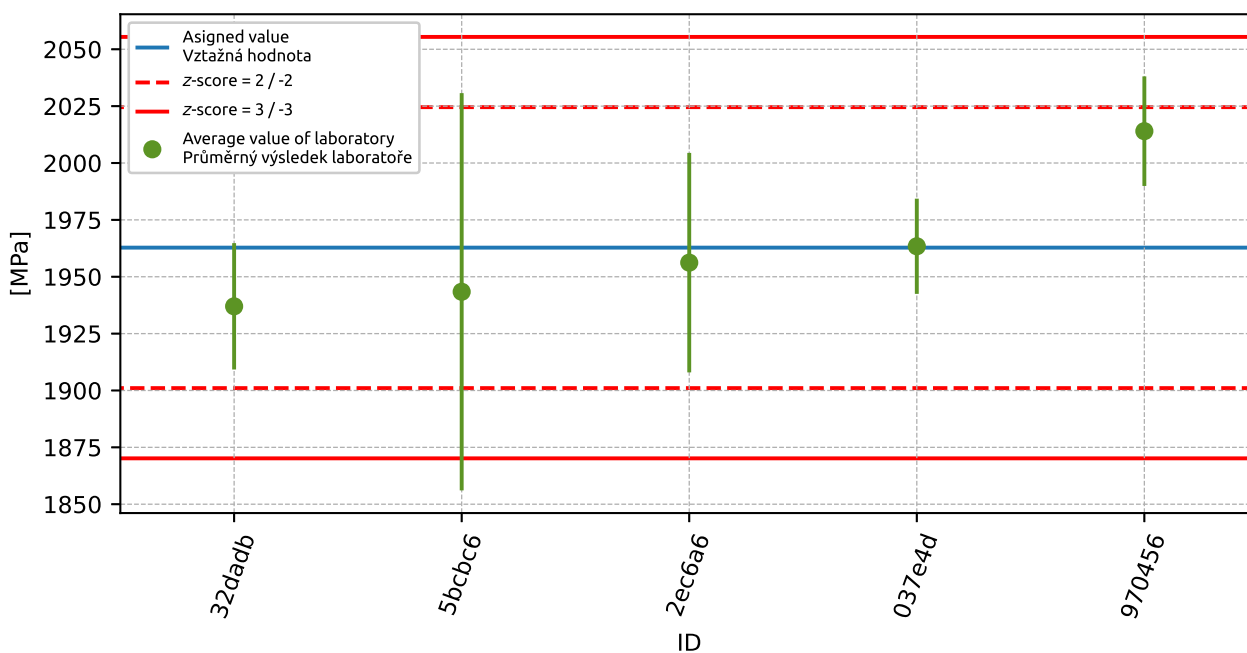


Obrázek 14: Histogram všech výsledků zkoušek

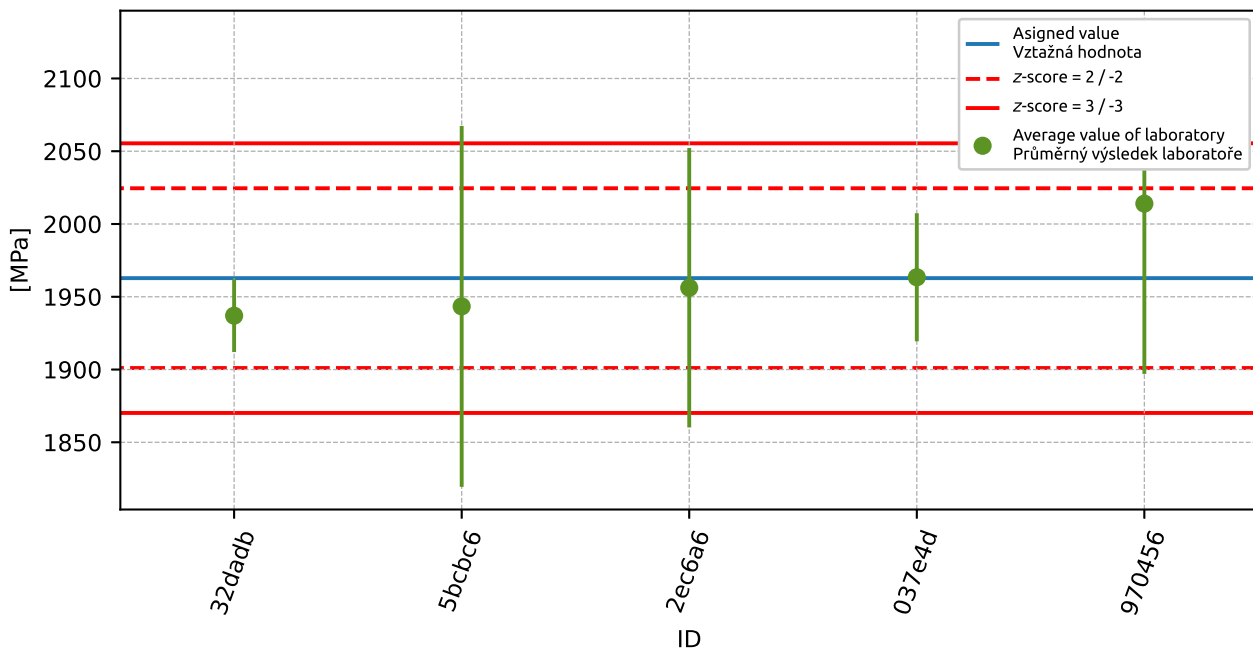
Tabulka 7: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1963.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	30.4
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1963.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	30.4
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	5.5
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.997 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	21.4
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	48.5
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	53.0
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	136.0
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	148.0

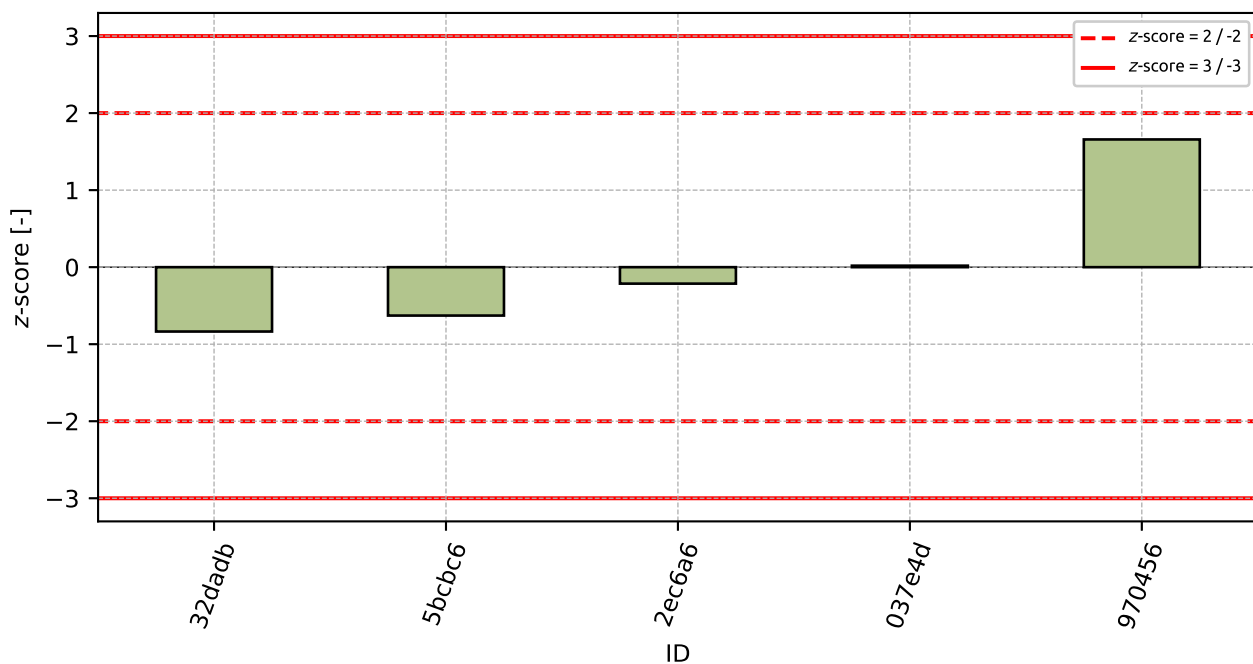
### 1.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



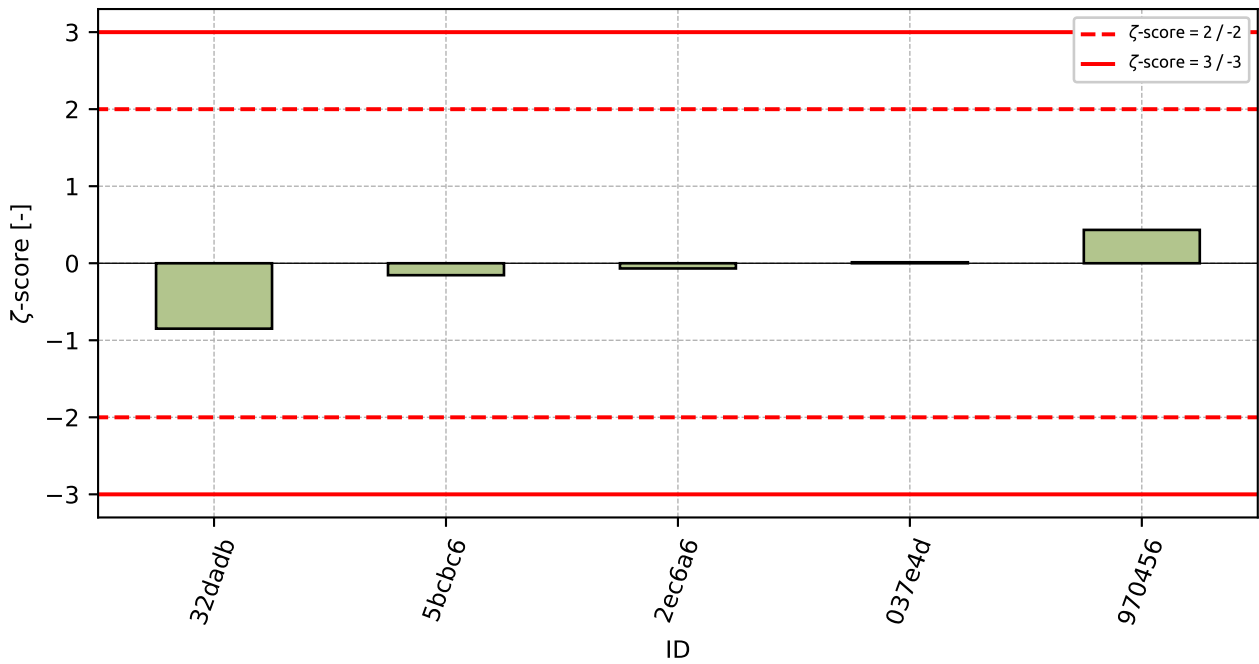
Obrázek 15: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 17: z-score

Obrázek 18:  $\zeta$ -scoreTabulka 8: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-0.84	-0.85
5bcbc6	-0.63	-0.15
2ec6a6	-0.21	-0.07
037e4d	0.02	0.01
970456	1.66	0.43

## 2 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu, Poměrné prodloužení na mezi kluzu)

### 2.1 Vzorek A

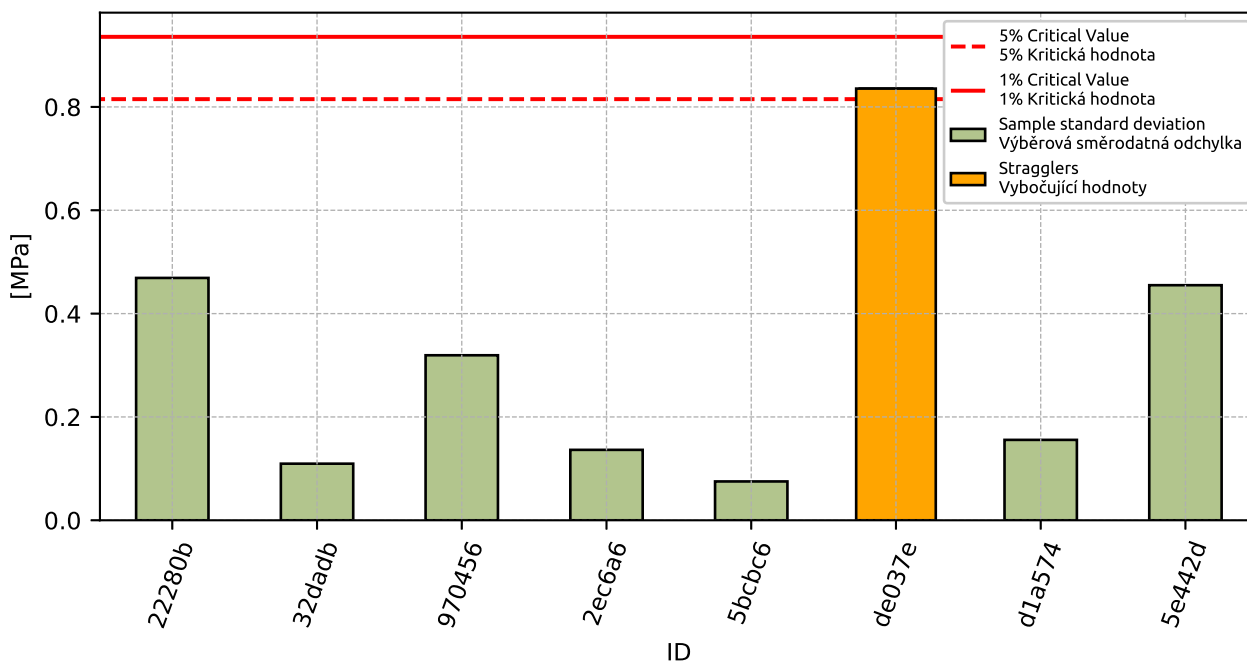
#### 2.1.1 Napětí na mezi kluzu

##### Výsledky zkoušek

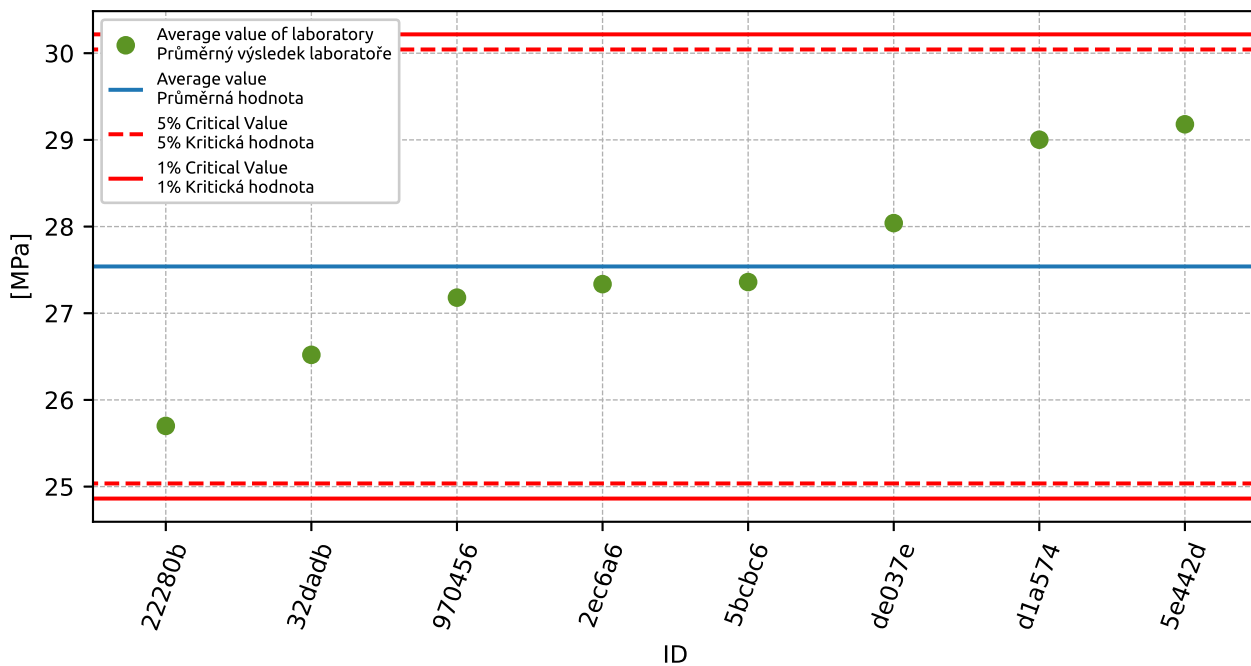
Tabulka 9: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_X$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_X$ [%]
22280b	26.5	25.5	25.7	25.3	25.5	1.0	25.7	0.47	1.83
32dadb	26.4	26.6	26.6	26.6	26.4	0.1	26.5	0.11	0.41
970456	27.0	27.4	27.6	27.1	26.8	0.5	27.2	0.32	1.18
2ec6a6	27.6	27.3	27.2	27.3	27.3	0.3	27.3	0.14	0.5
5bcbc6	27.4	27.4	27.4	27.4	27.2	0.1	27.4	0.08	0.27
de037e	27.1	29.1	28.5	27.3	28.2	1.2	28.0	0.84	2.98
d1a574	29.0	29.0	28.9	28.8	29.2	0.2	29.0	0.16	0.54
5e442d	28.8	29.7	29.6	29.1	28.7	0.8	29.2	0.45	1.56

#### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

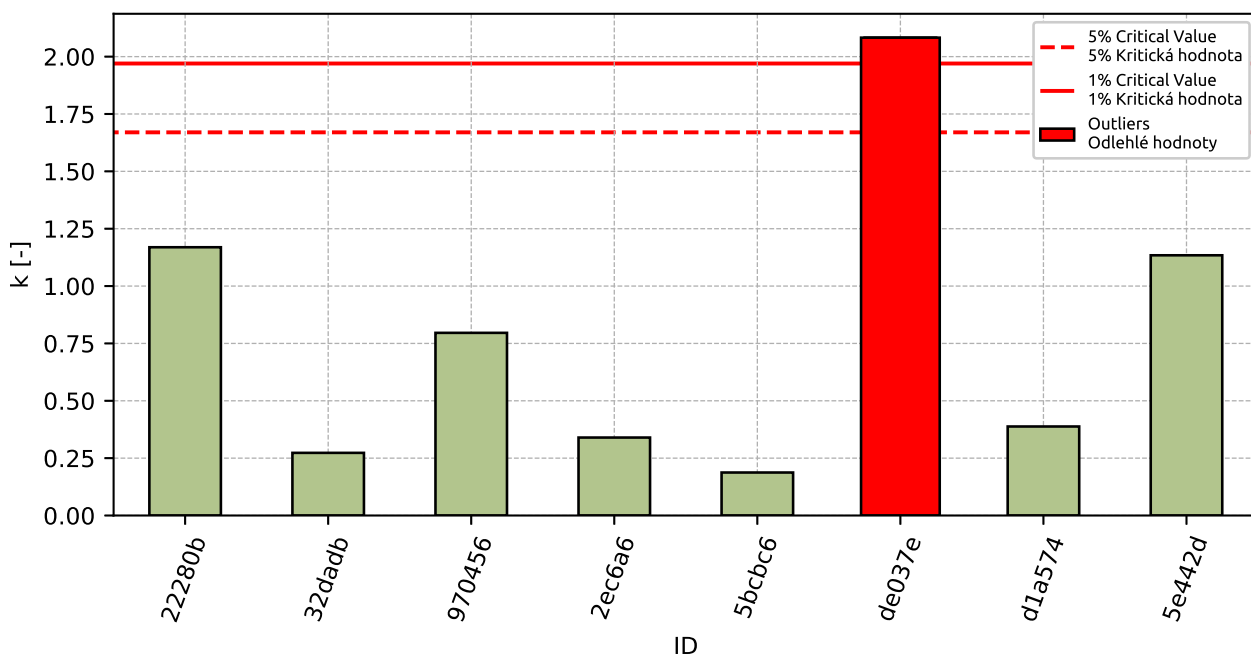


Obrázek 19: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

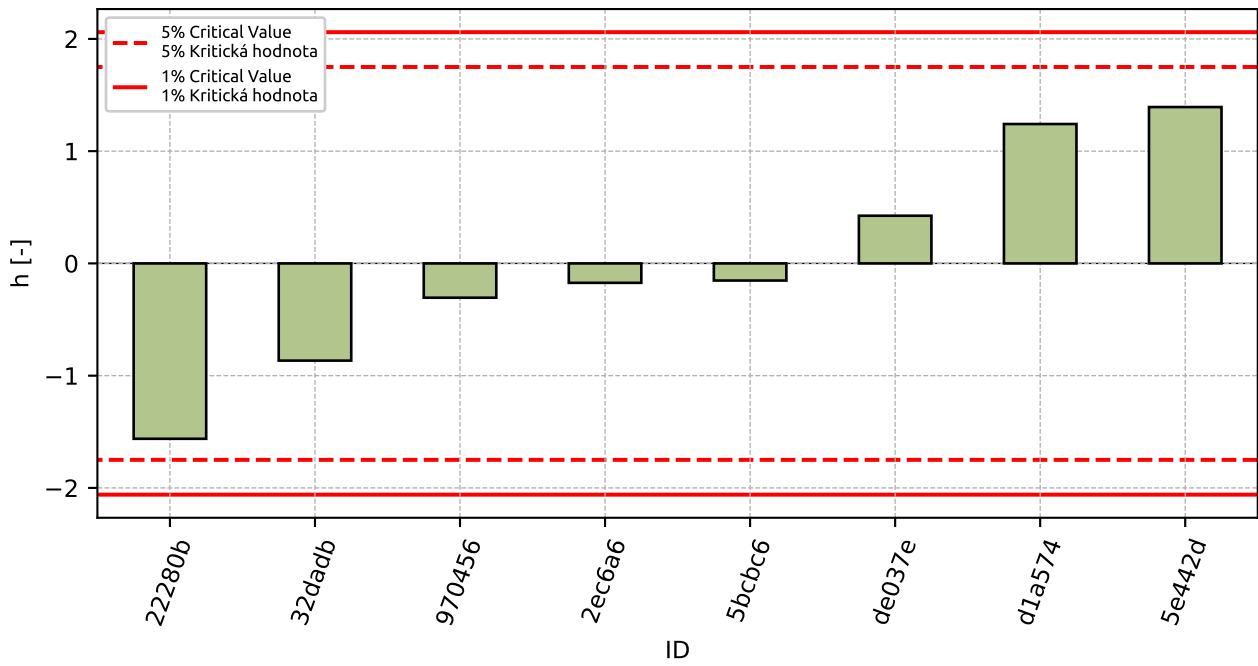


Obrázek 20: Grubbsův test – průměrné hodnoty

Mandelovy statistiky konzistence

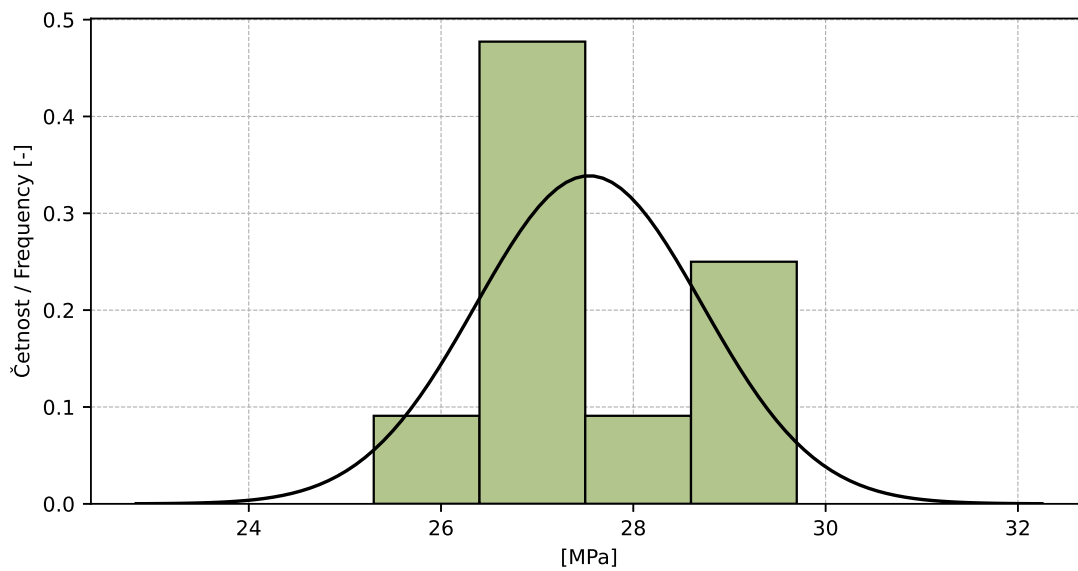


Obrázek 21: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 22: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky



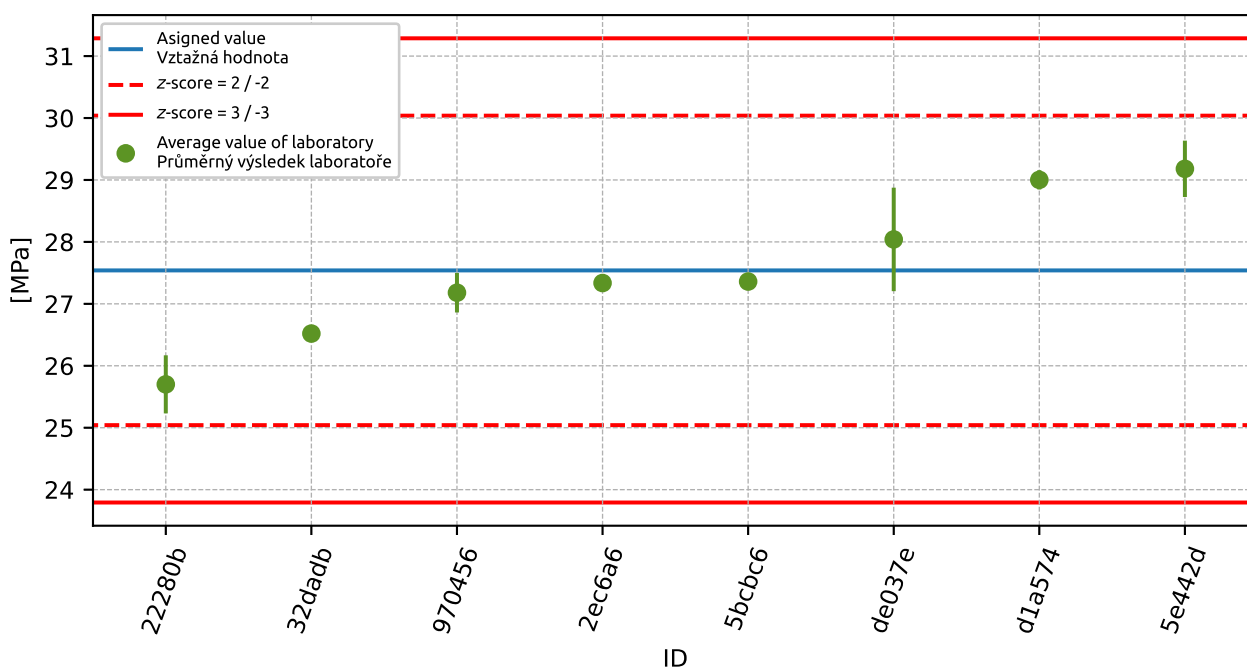
Obrázek 23: Histogram všech výsledků zkoušek



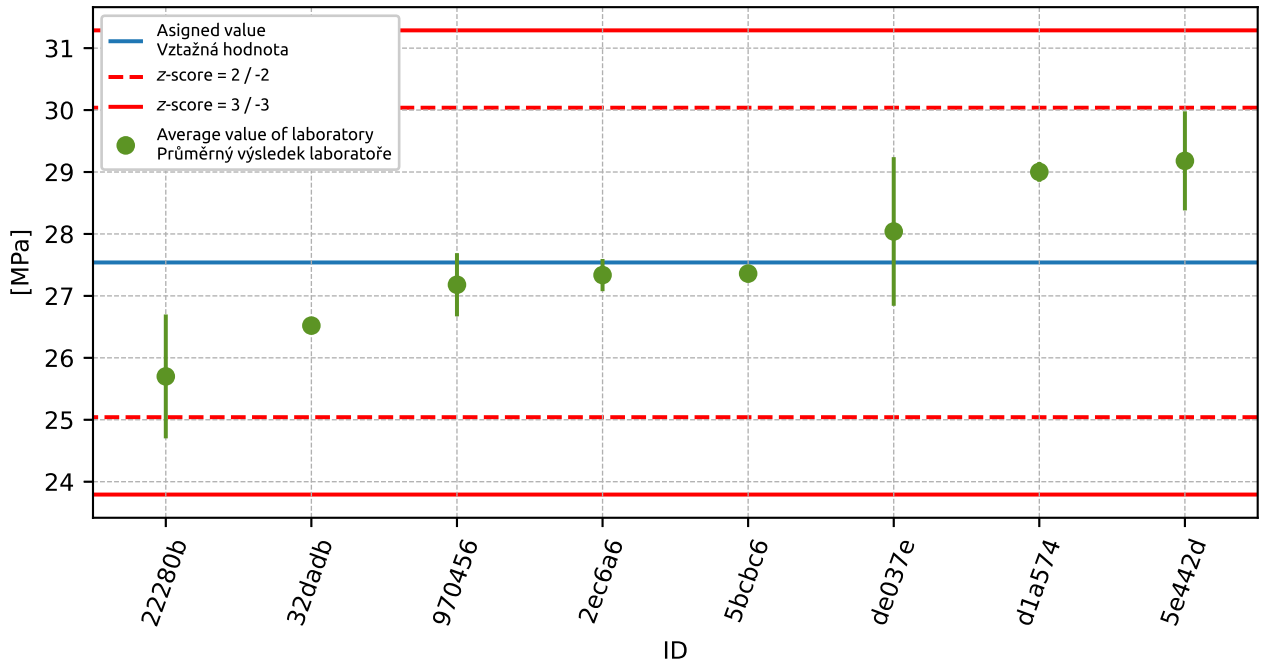
Tabulka 10: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	27.5
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.18
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	27.5
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.25
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.55
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.064 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.16
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.4
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.23
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.1
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	3.4

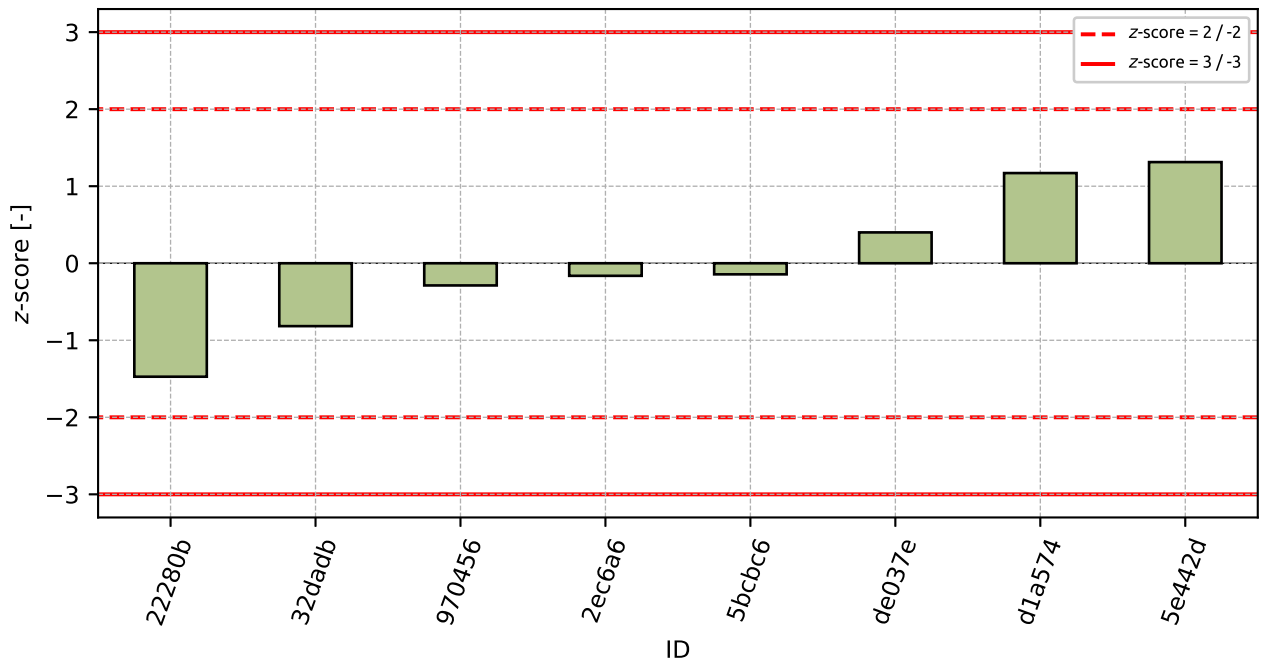
## Vyhodnocení výkonnosti účastníků



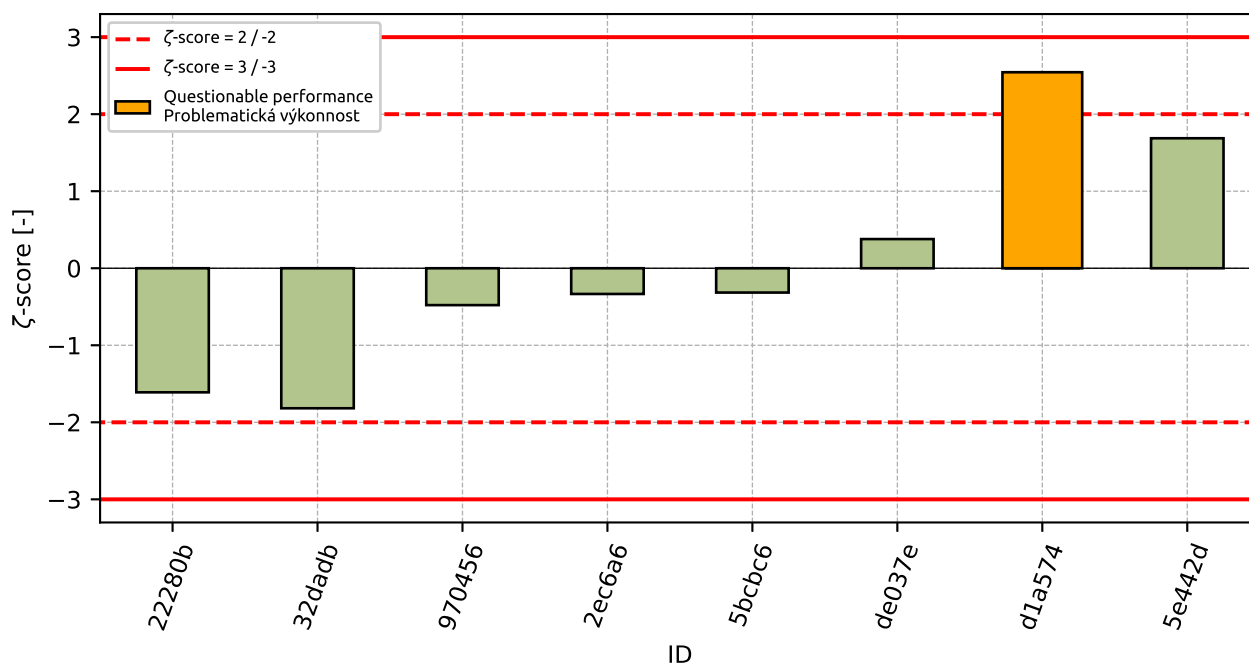
Obrázek 24: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 25: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 26: z-score



Obrázek 27: ζ-score

Tabulka 11: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
22280b	-1.47	-1.61
32dad b	-0.82	-1.82
970456	-0.29	-0.48
2ec6a6	-0.16	-0.33
5bcbc6	-0.14	-0.32
de037e	0.4	0.38
d1a574	1.17	2.54
5e442d	1.31	1.69

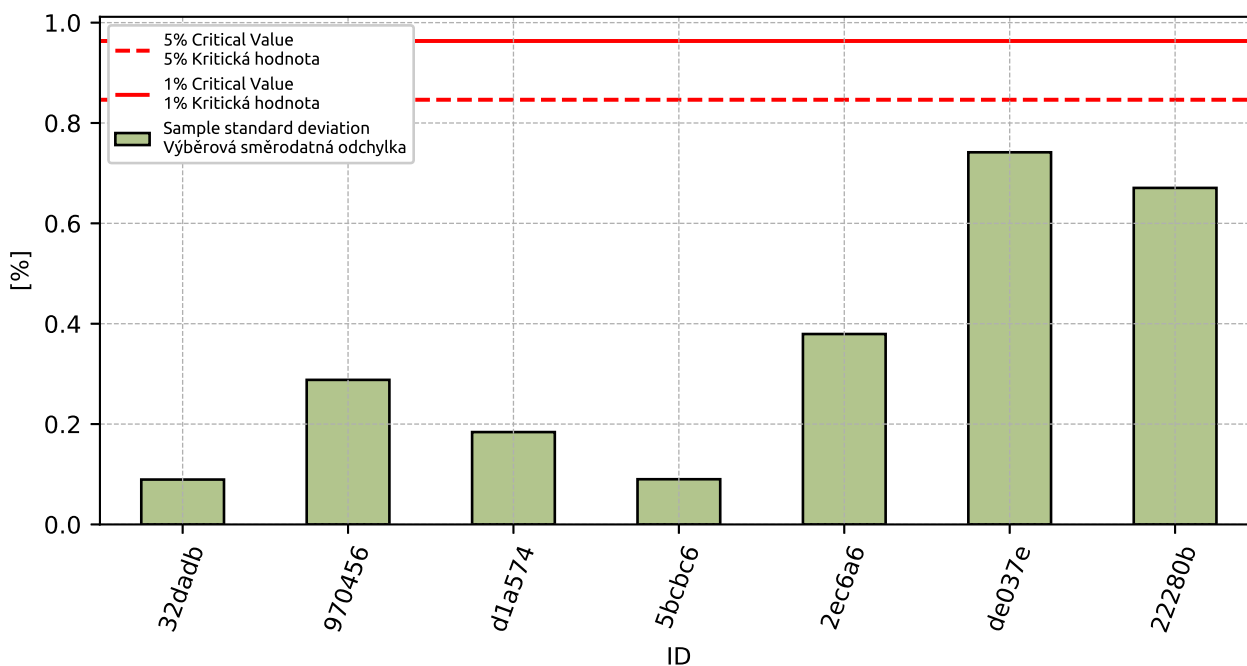
## 2.1.2 Poměrné prodloužení na mezi kluzu

### Výsledky zkoušek

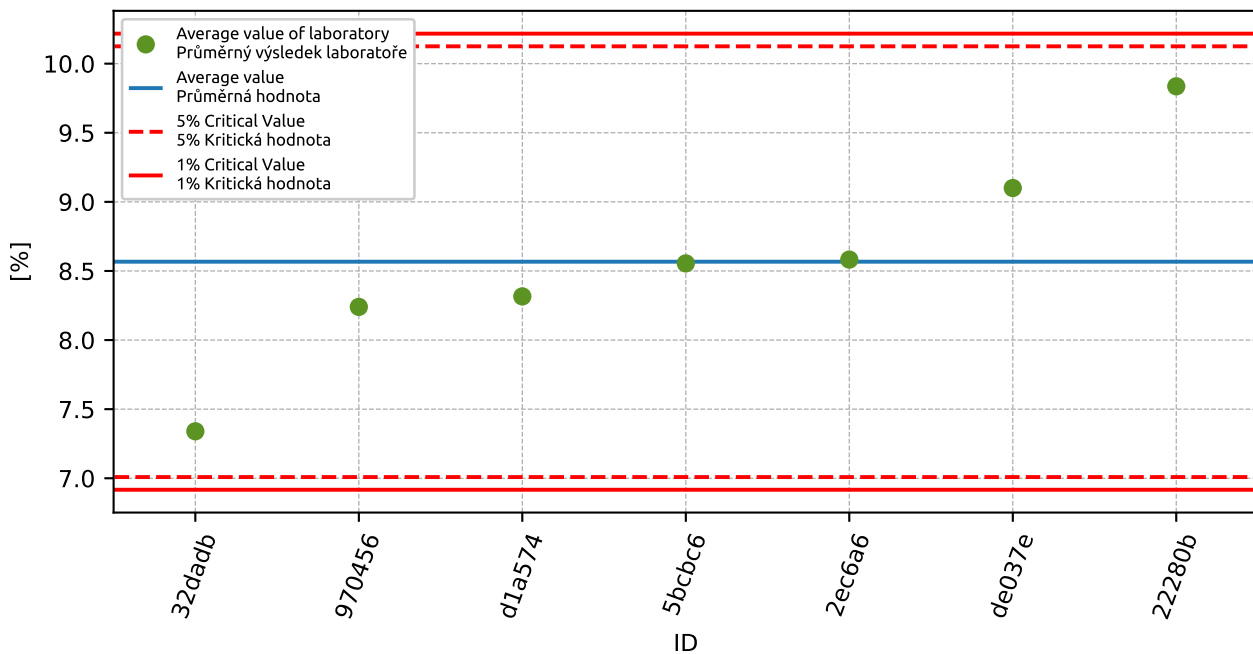
Tabulka 12: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek					$u_x$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_x$ [%]
32dad <b>b</b>	7.4	7.3	7.2	7.4	7.4	0.1	7.3	0.09	1.22
970456	8.2	8.3	8.7	8.0	8.0	0.4	8.2	0.29	3.5
d1a574	8.4	8.3	8.4	8.5	8.0	0.2	8.3	0.18	2.21
5bcbc6	8.7	8.6	8.5	8.5	8.6	0.2	8.6	0.09	1.05
2ec6a6	8.4	8.3	8.4	9.2	8.6	0.8	8.6	0.38	4.42
de037e	8.0	10.0	9.5	9.0	9.0	-	9.1	0.74	8.15
22280b	10.0	10.7	8.8	9.9	9.8	1.0	9.8	0.67	6.82

### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

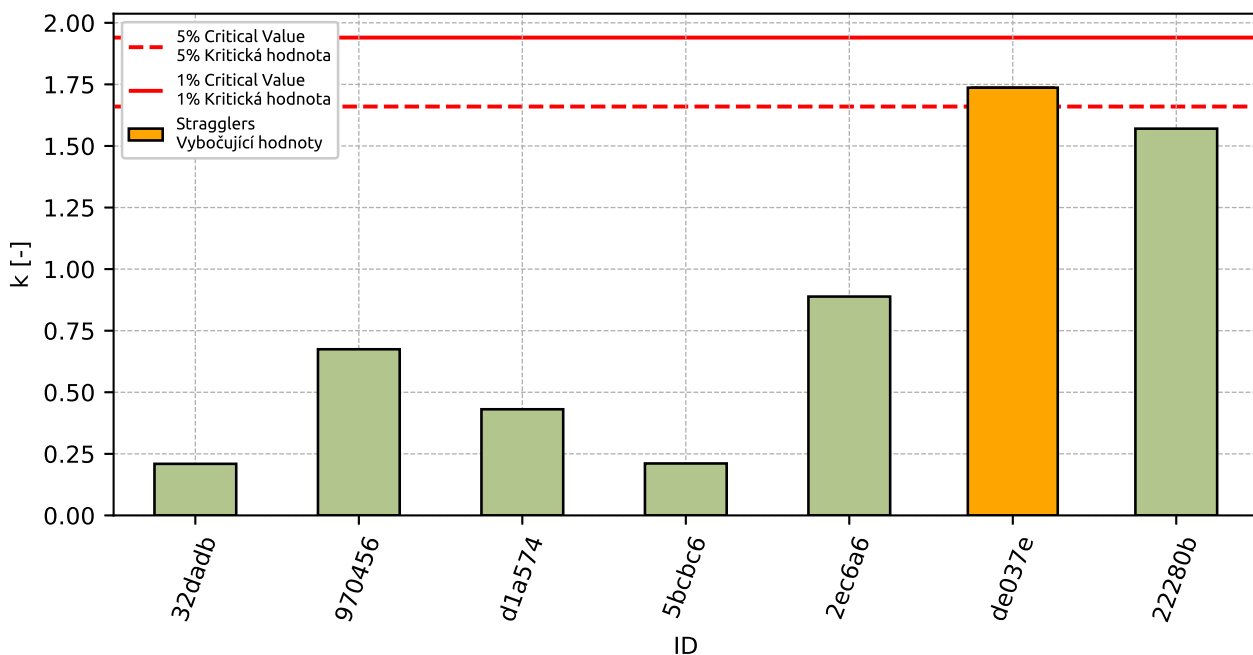


Obrázek 28: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

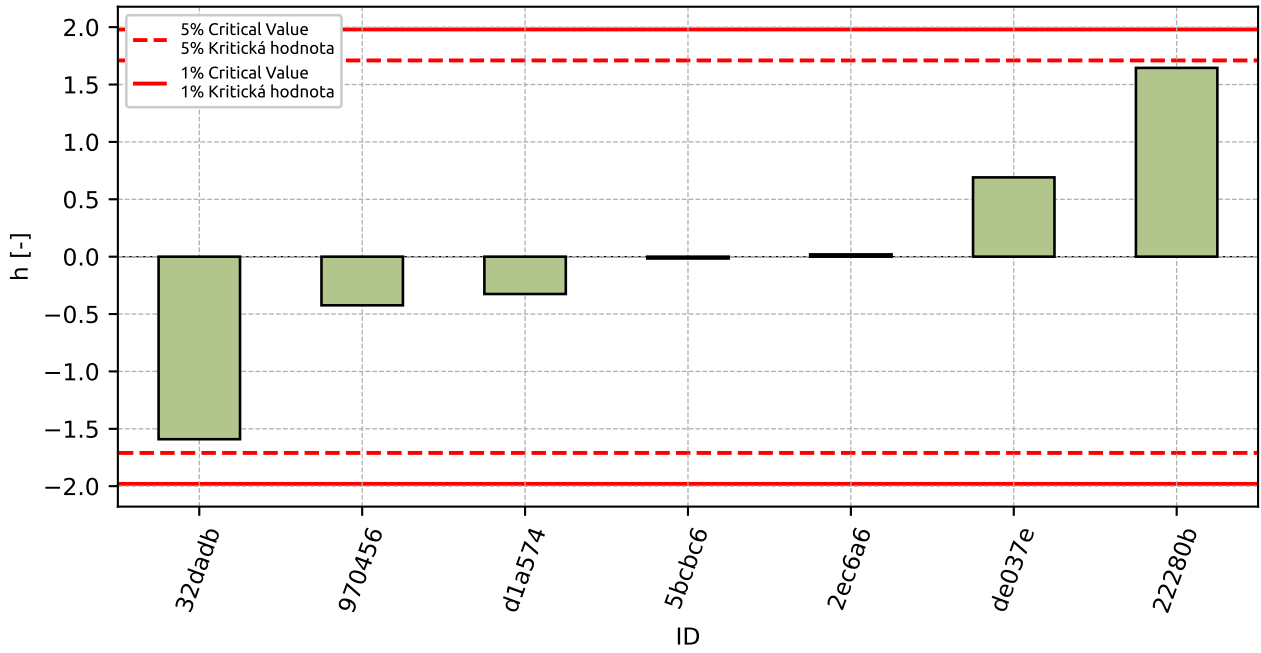


Obrázek 29: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### Mandelovy statistiky konzistence

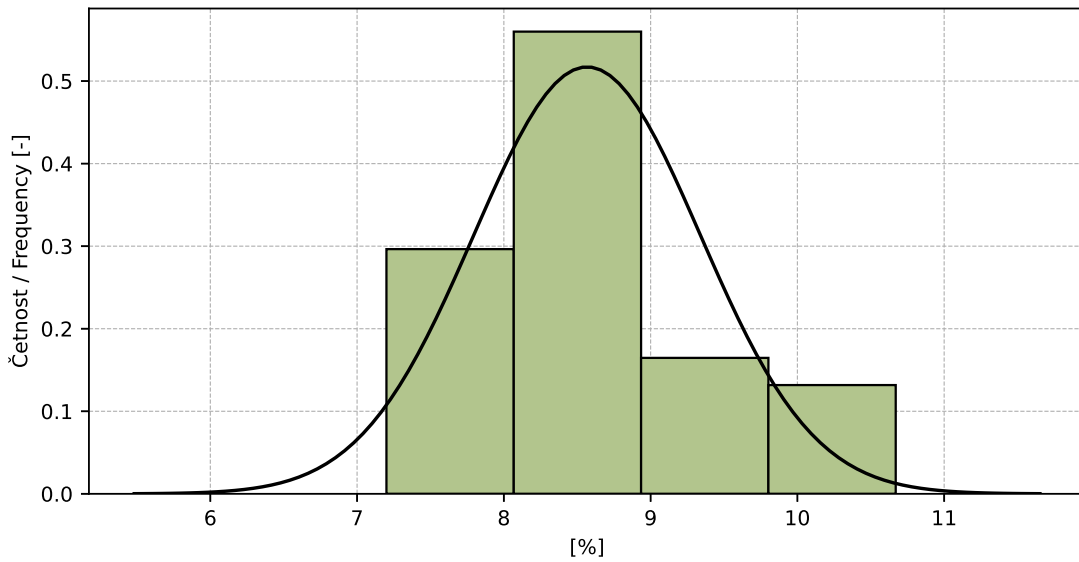


Obrázek 30: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 31: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky

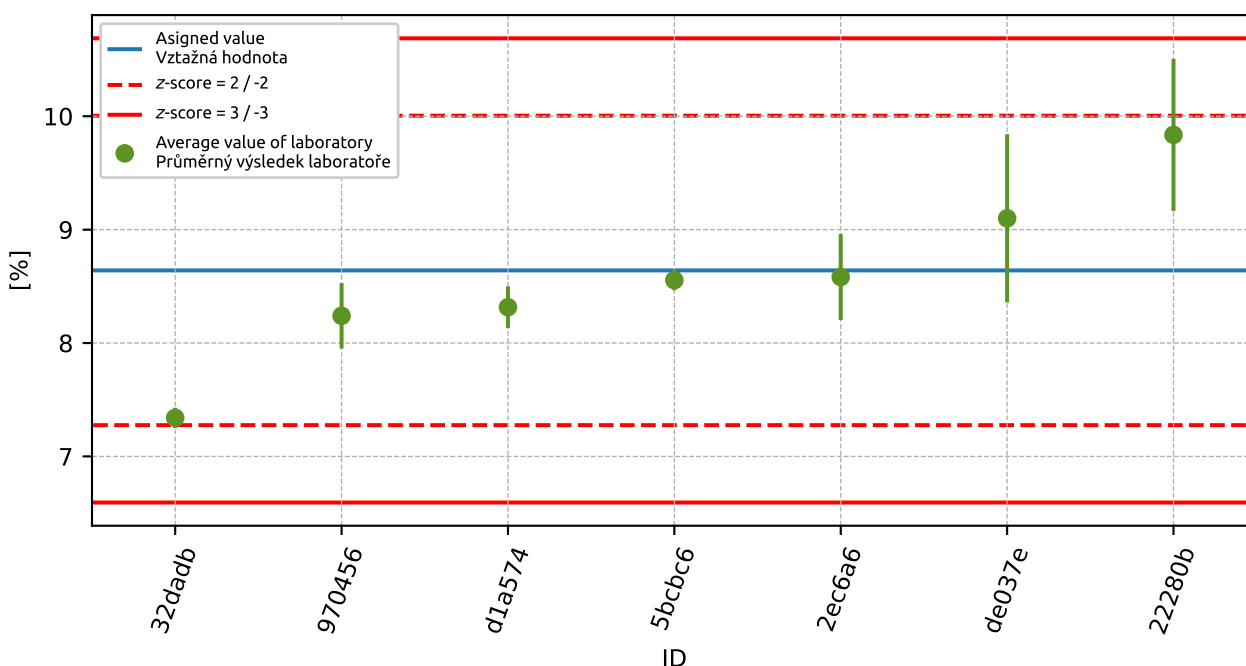


Obrázek 32: Histogram všech výsledků zkoušek

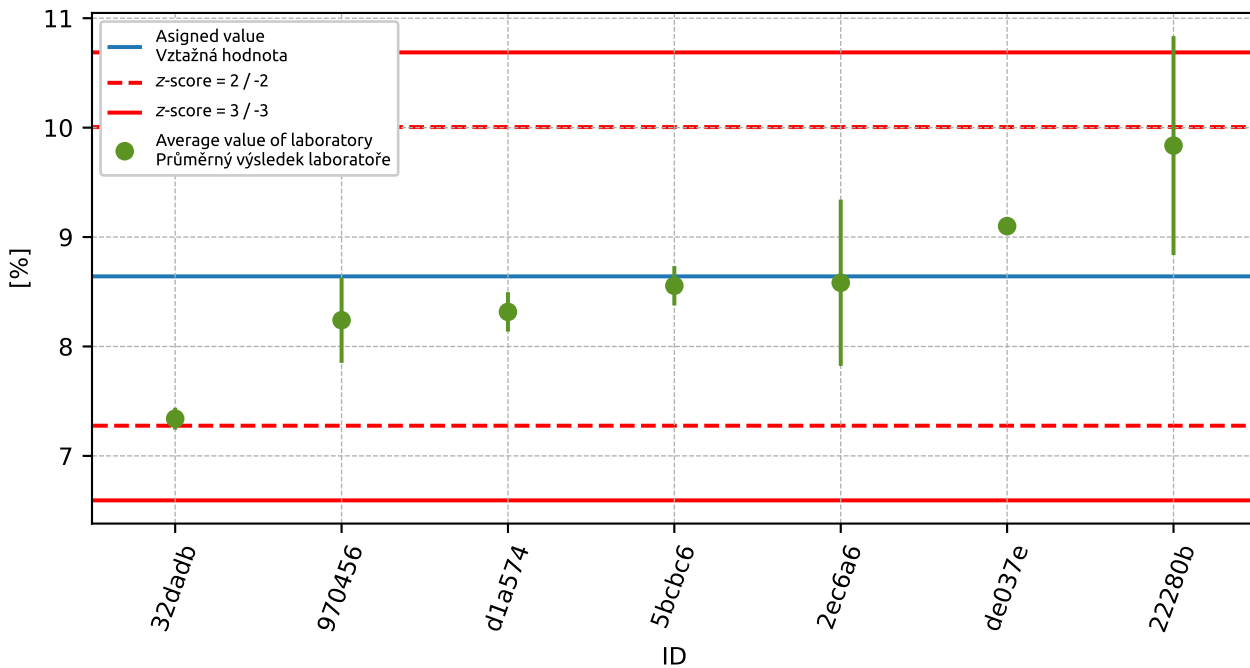
Tabulka 13: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	8.6
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.77
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	8.6
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.68
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.32
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.069 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.75
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.43
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.86
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.2
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.4

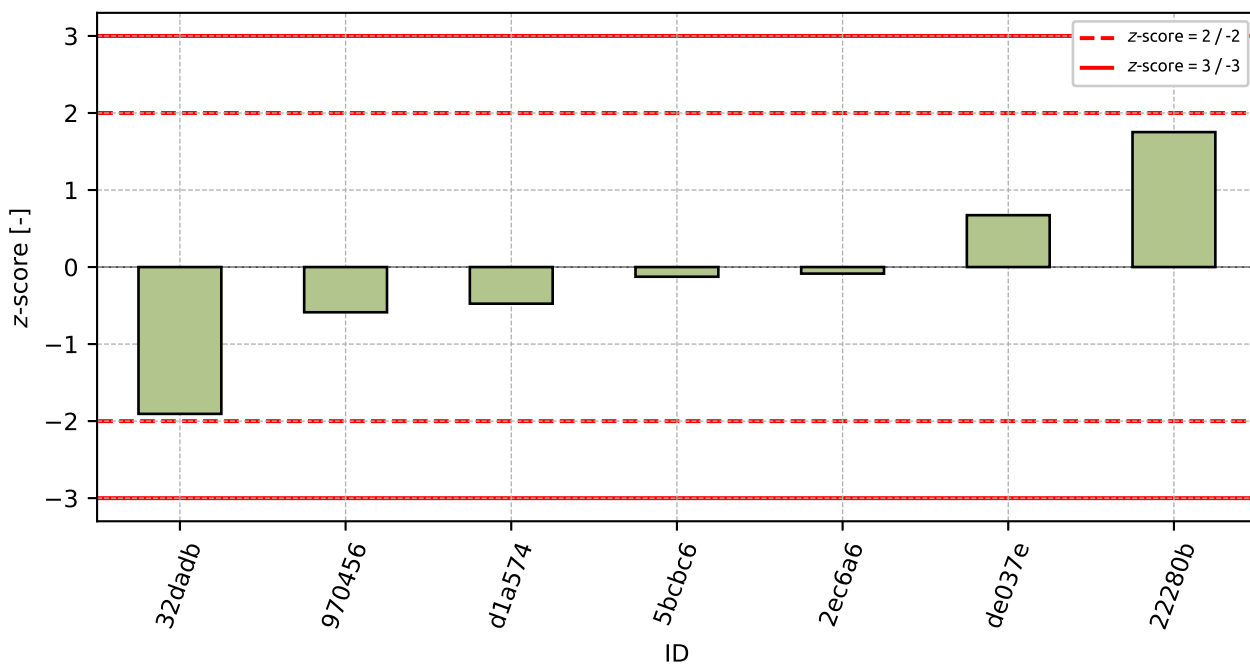
### Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 33: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

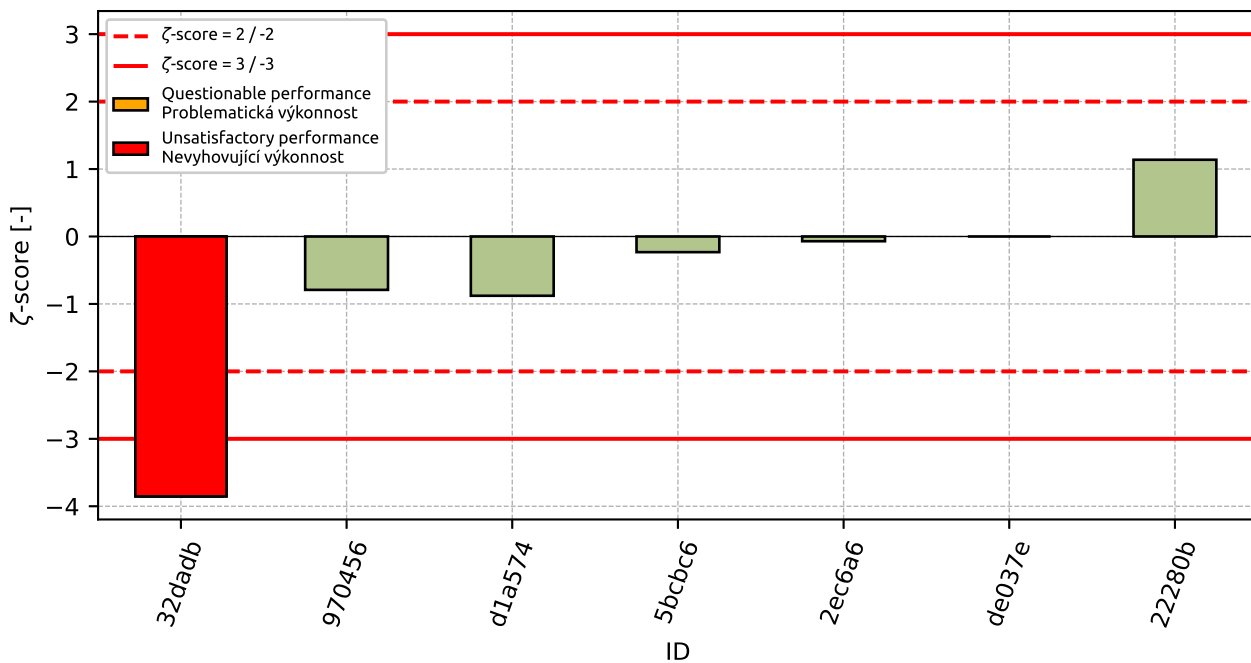


Obrázek 34: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 35: z-score



Obrázek 36:  $\zeta$ -scoreTabulka 14: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-1.91	-3.85
970456	-0.59	-0.79
d1a574	-0.48	-0.88
5bcbc6	-0.13	-0.23
2ec6a6	-0.09	-0.07
de037e	0.67	-
22280b	1.75	1.14

## 2.2 Vzorek B

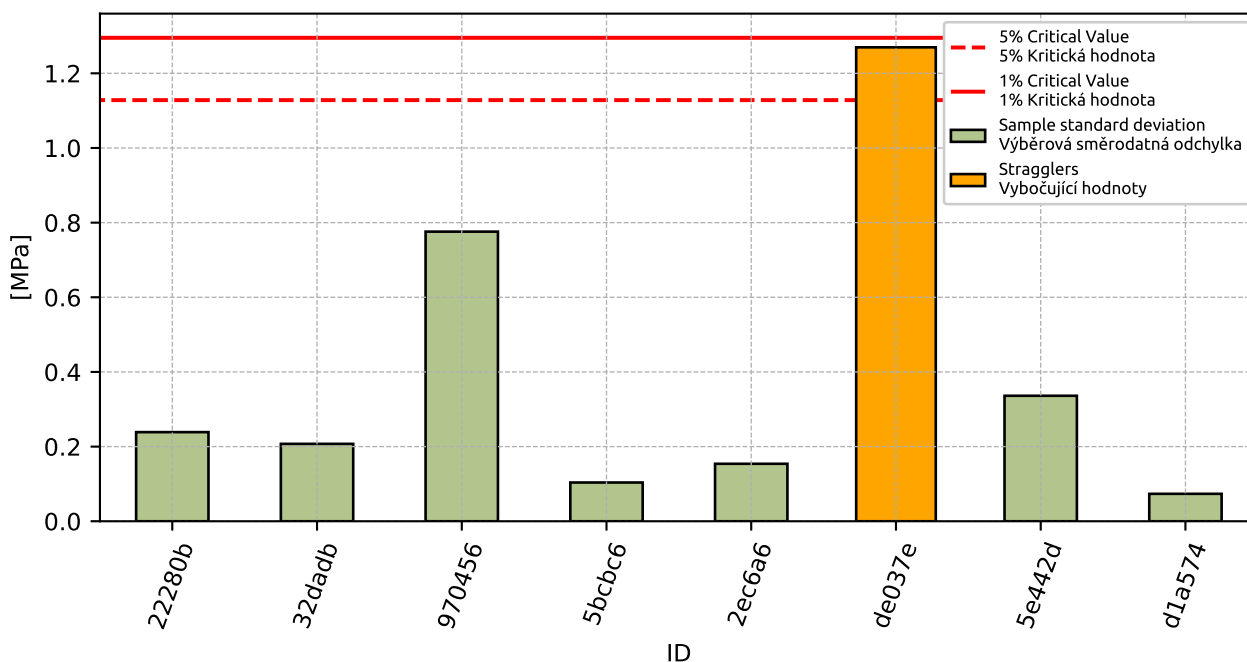
### 2.2.1 Napětí na mezi kluzu

#### Výsledky zkoušek

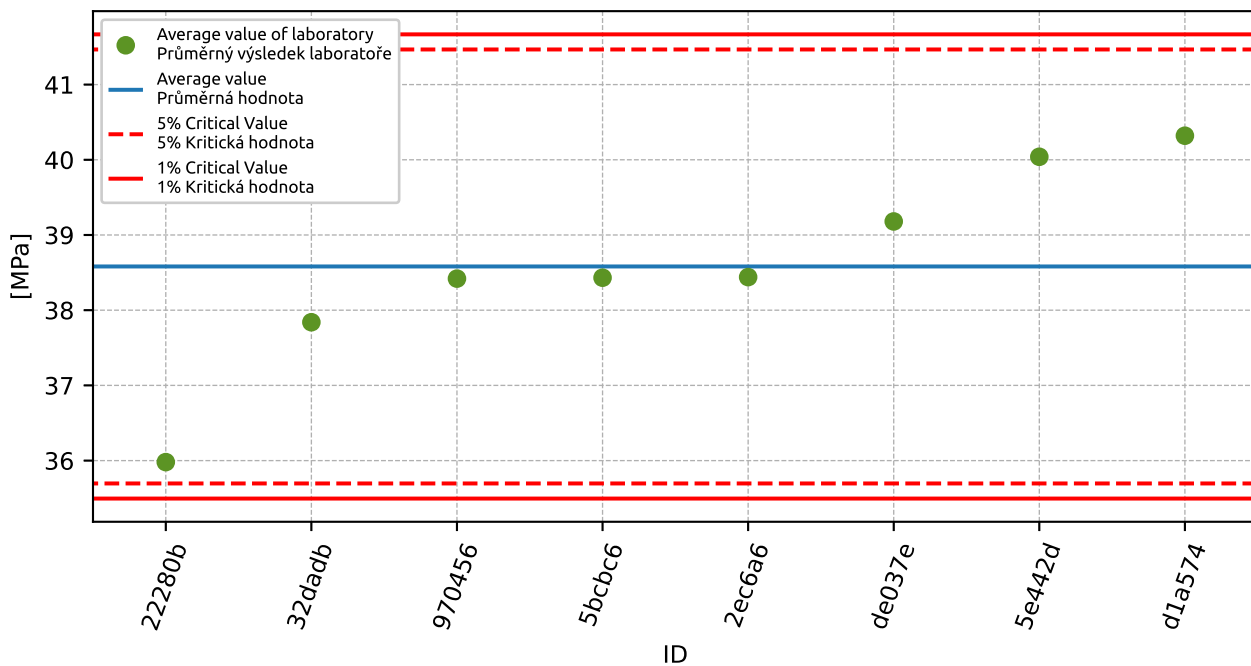
Tabulka 15: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_X$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_X$ [%]
22280b	36.3	36.0	36.1	35.8	35.7	1.0	36.0	0.24	0.66
32daddb	37.8	37.7	38.1	38.0	37.6	0.2	37.8	0.21	0.55
970456	38.0	38.2	38.1	39.8	38.0	1.1	38.4	0.78	2.02
5bcabc6	38.4	38.3	38.6	38.4	38.4	0.2	38.4	0.1	0.27
2ec6a6	38.2	38.5	38.6	38.5	38.5	0.3	38.4	0.15	0.4
de037e	39.9	39.7	40.3	38.9	37.1	1.8	39.2	1.27	3.24
5e442d	40.2	39.9	39.6	40.5	40.0	1.0	40.0	0.34	0.84
d1a574	40.3	40.4	40.3	40.4	40.3	0.1	40.3	0.07	0.18

#### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

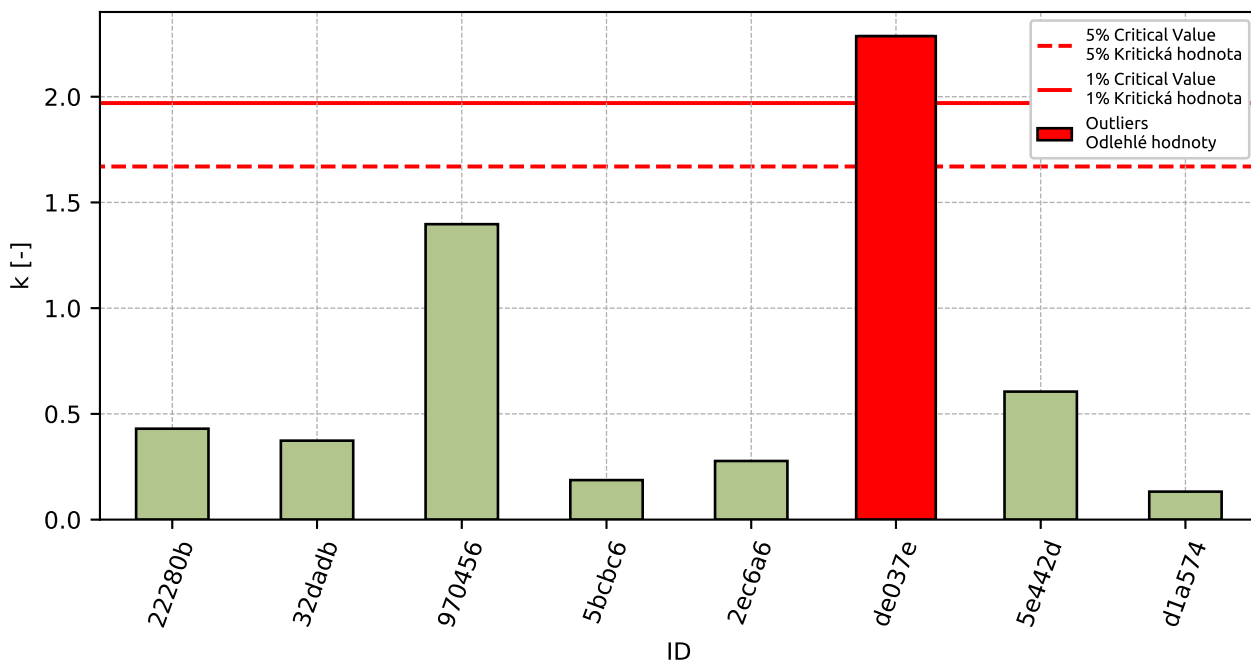


Obrázek 37: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

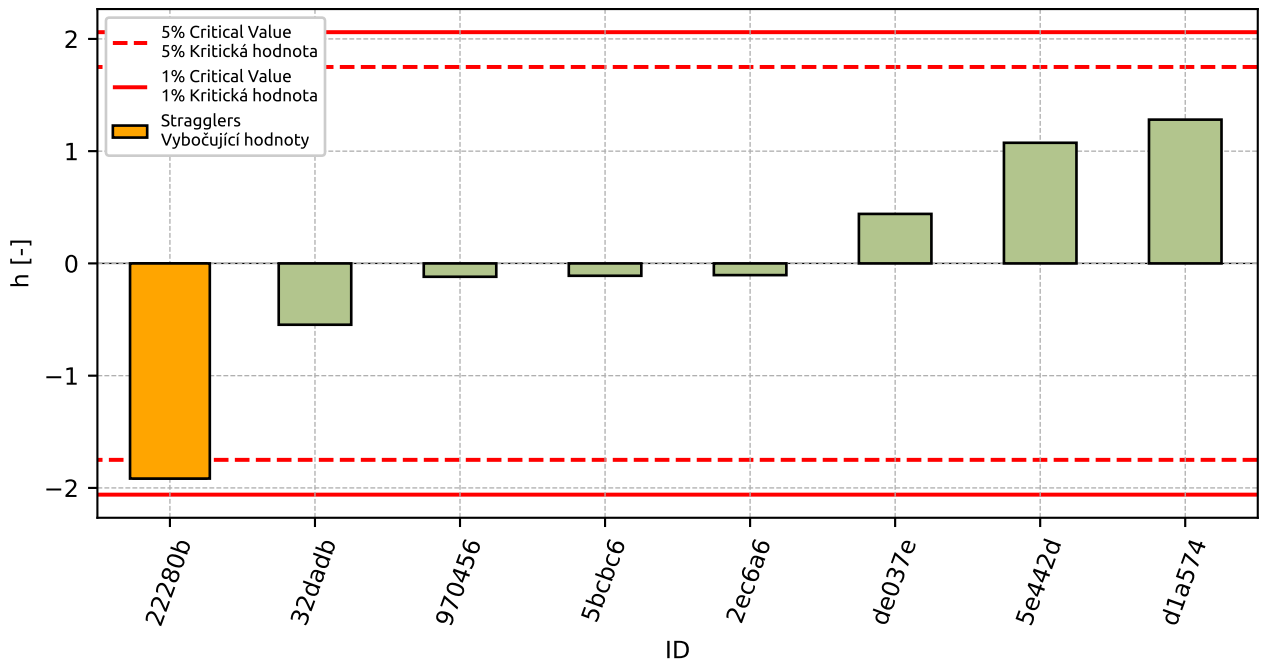


Obrázek 38: Grubbsův test – průměrné hodnoty

Mandelovy statistiky konzistence

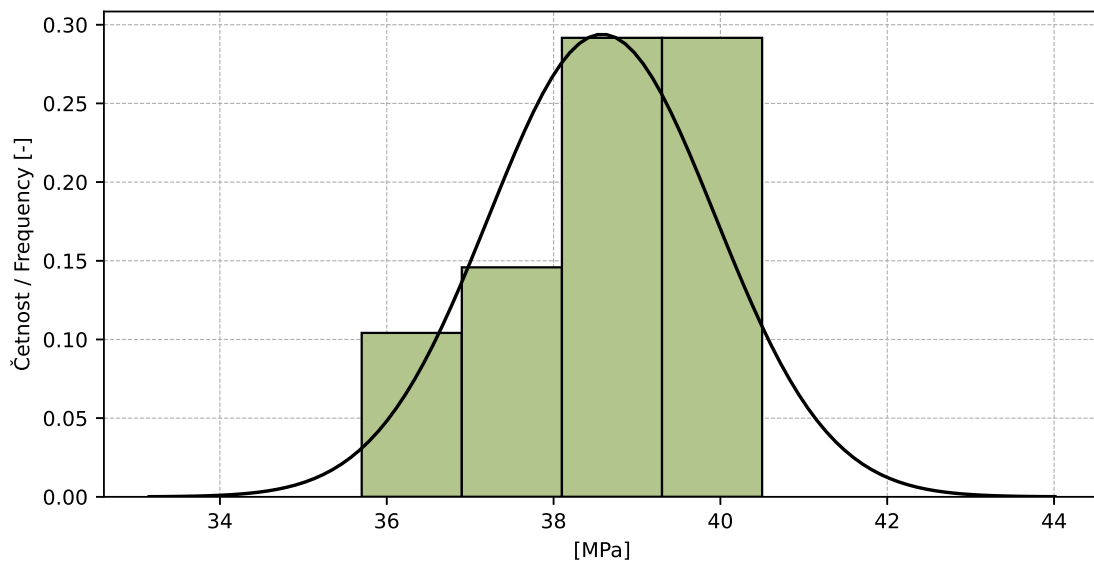


Obrázek 39: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 40: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky

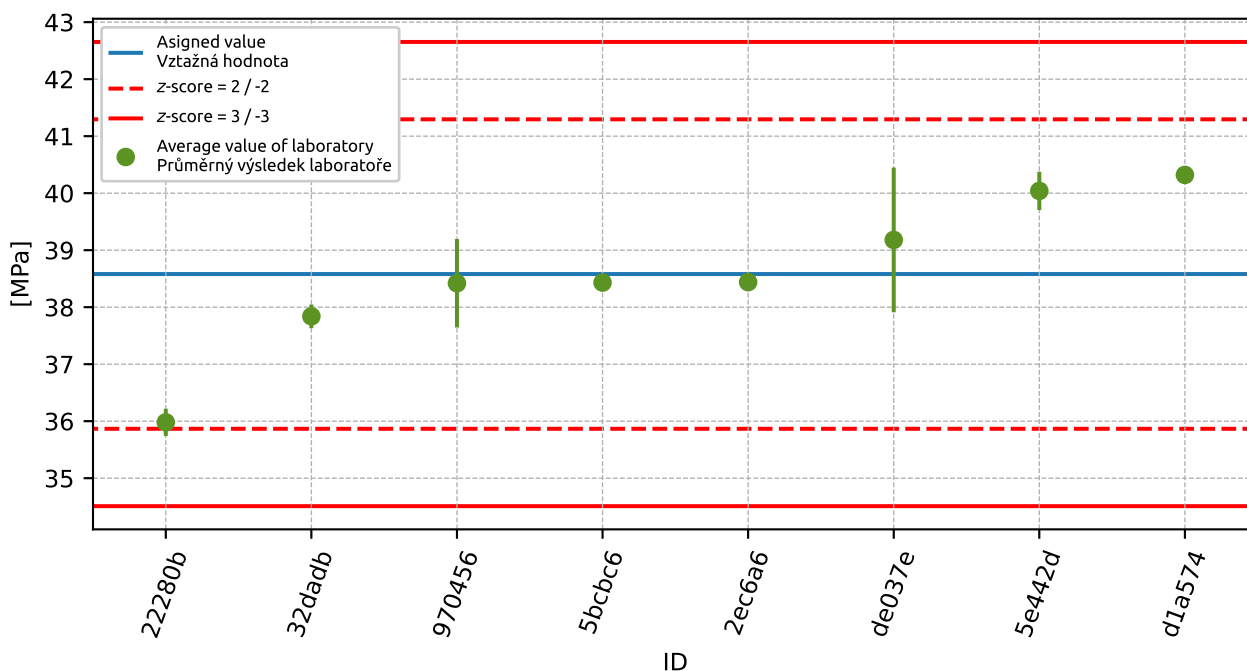


Obrázek 41: Histogram všech výsledků zkoušek

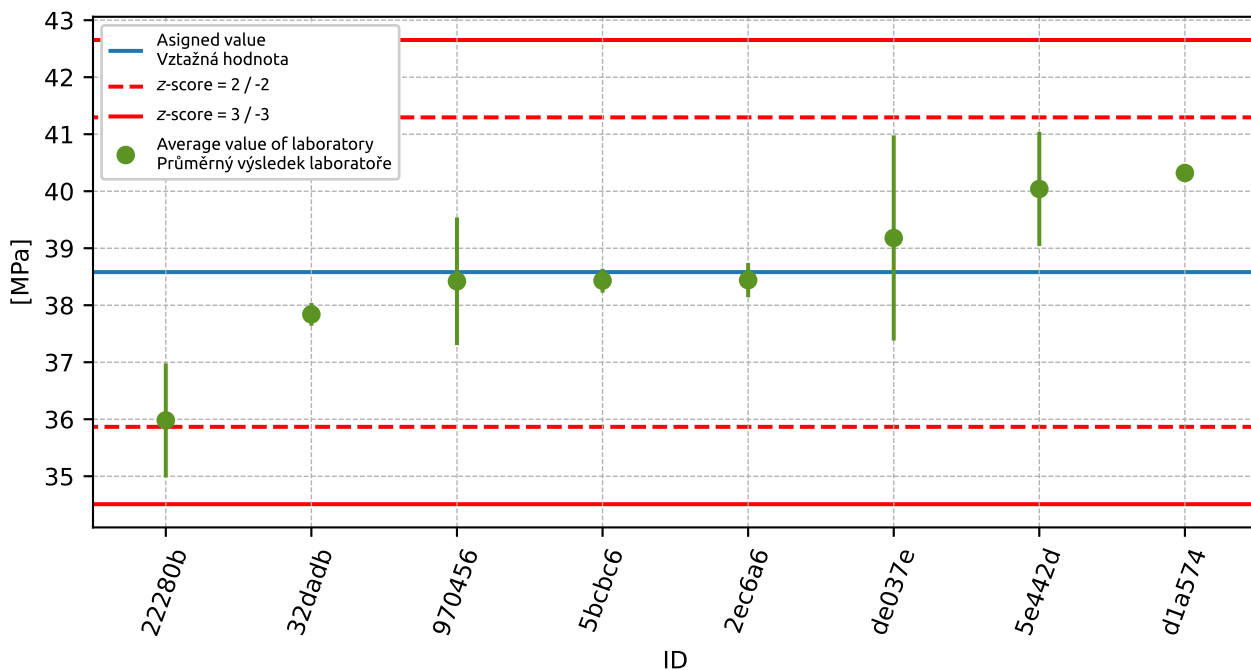
Tabulka 16: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	38.6
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	1.36
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	38.7
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.16
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.51
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.008 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	1.33
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.56
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.45
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.6
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	4.0

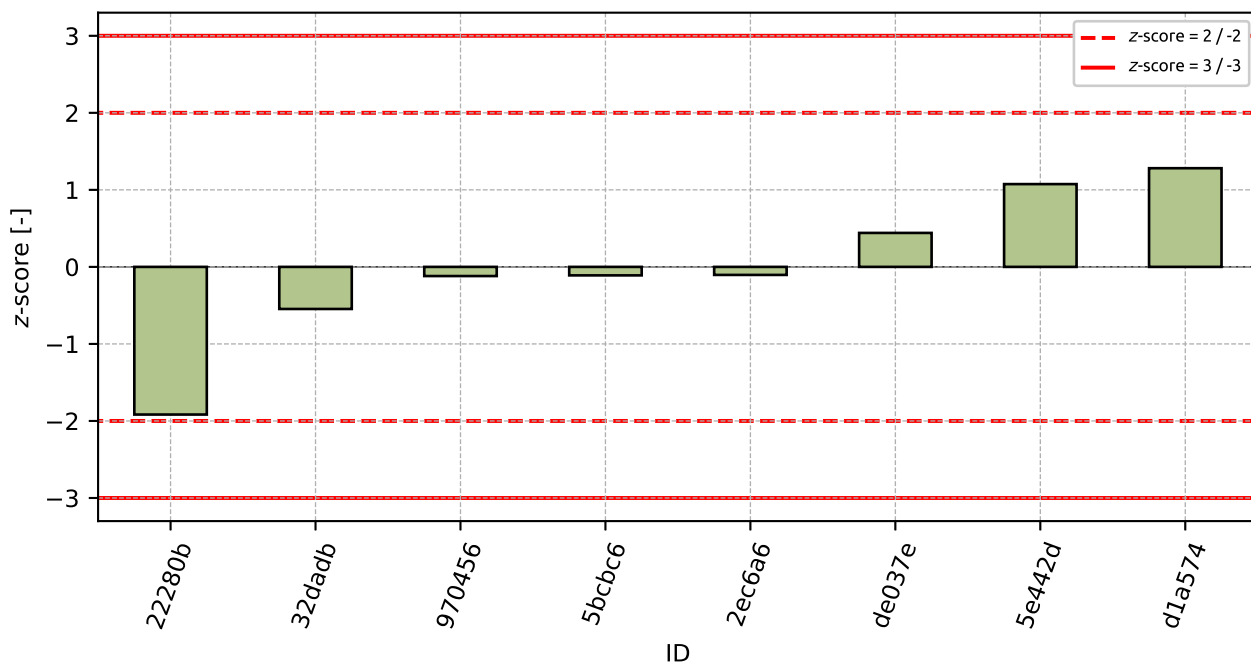
## Vyhodnocení výkonnosti účastníků



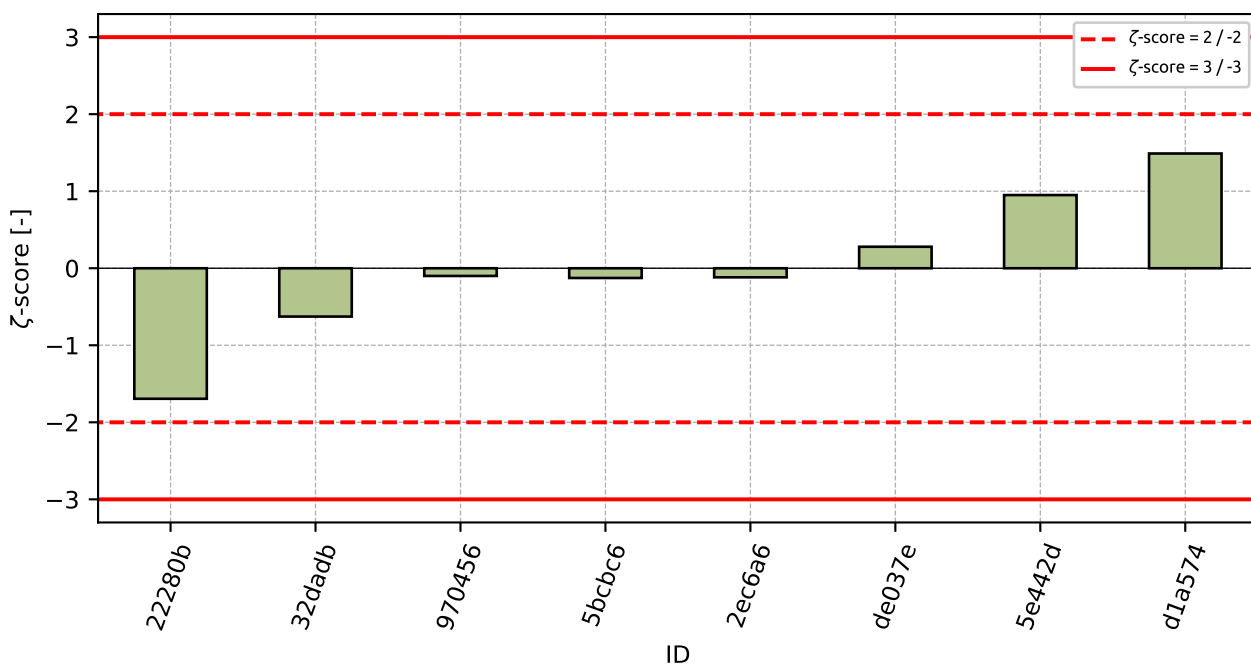
Obrázek 42: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 43: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 44: z-score



Obrázek 45: ζ-score

Tabulka 17: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
22280b	-1.92	-1.69
32dadb	-0.55	-0.63
970456	-0.12	-0.1
5bcbc6	-0.11	-0.13
2ec6a6	-0.1	-0.12
de037e	0.44	0.28
5e442d	1.07	0.95
d1a574	1.28	1.49

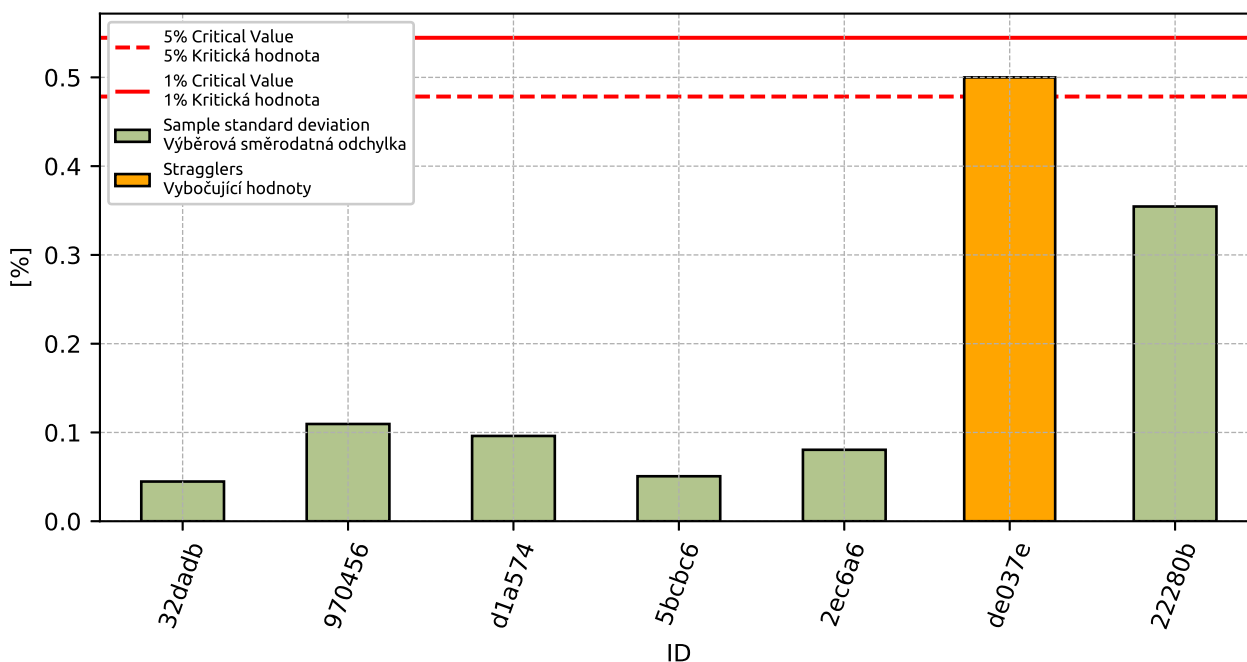
## 2.2.2 Poměrné prodloužení na mezi kluzu

### Výsledky zkoušek

Tabulka 18: 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

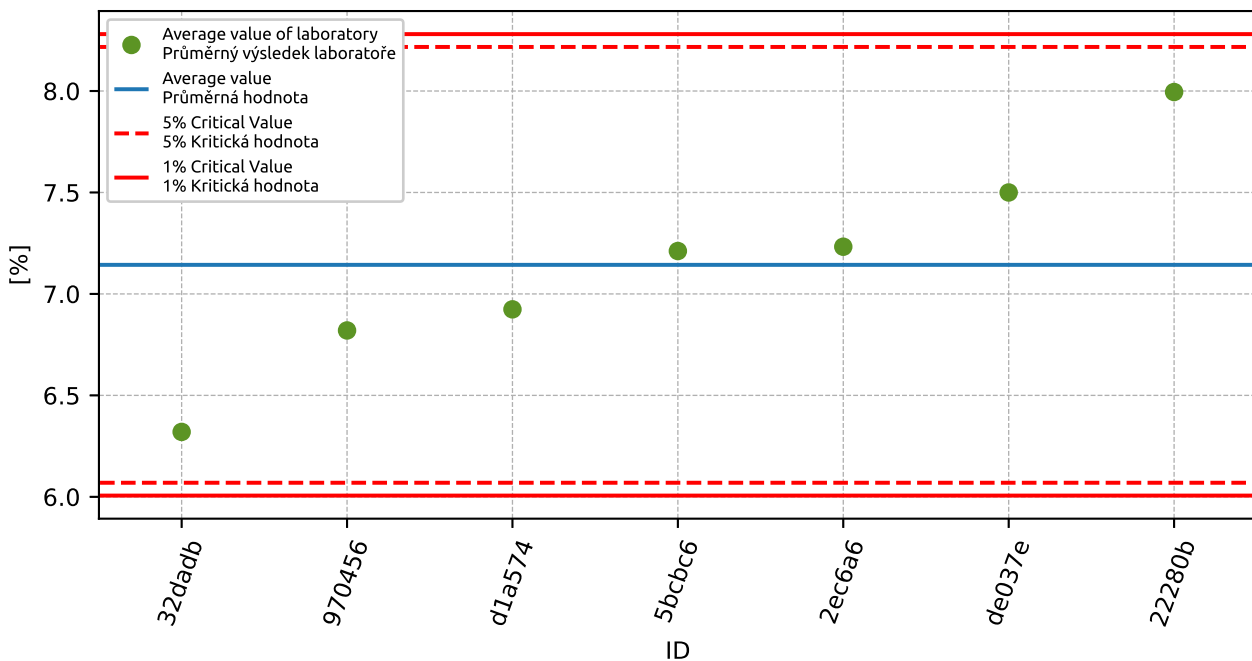
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]					$u_x$	$\bar{x}$	$s_0$	$V_x$
						[%]	[%]	[%]	[%]
32dad <b>b</b>	6.4	6.3	6.3	6.3	6.3	0.0	6.3	0.04	0.71
970456	6.8	6.8	6.8	6.7	7.0	0.2	6.8	0.11	1.61
d1a574	7.1	6.9	6.9	6.9	6.8	0.1	6.9	0.1	1.39
5bcb <b>c</b> 6	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	0.1	7.2	0.05	0.7
2ec6a6	7.2	7.4	7.2	7.2	7.3	0.2	7.2	0.08	1.11
de037e	8.0	7.0	7.5	8.0	7.0	-	7.5	0.5	6.67
22280b	8.2	8.3	8.0	-	7.5	1.0	8.0	0.35	4.43

### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



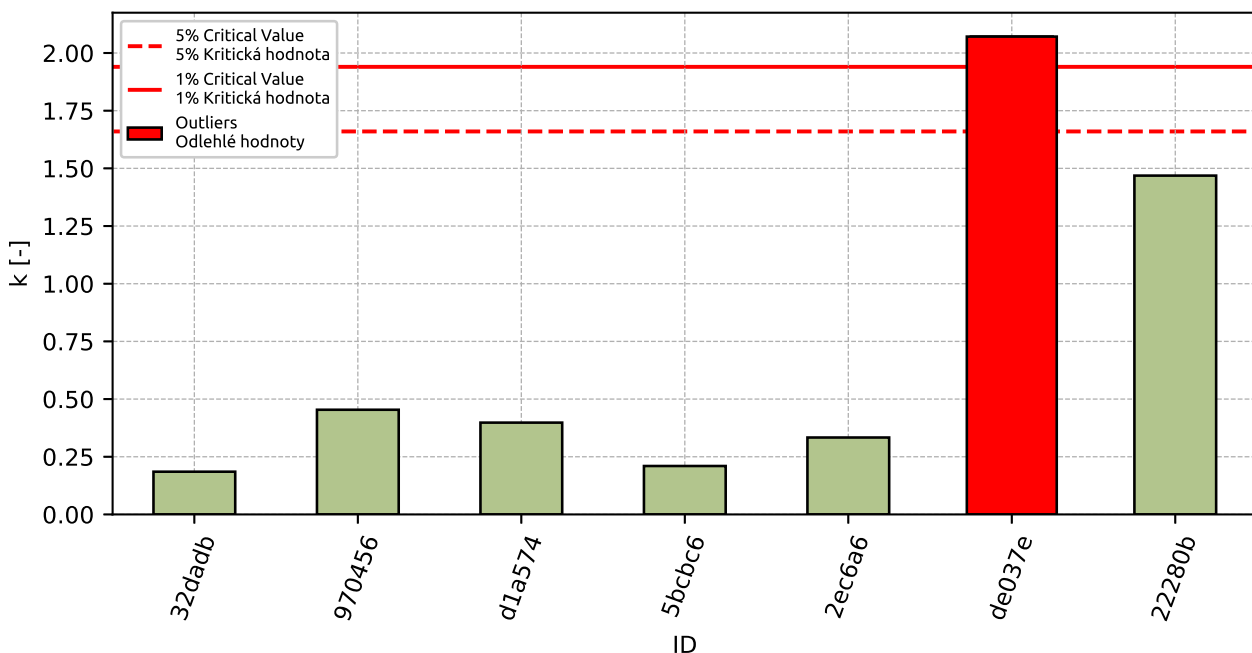
Obrázek 46: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky



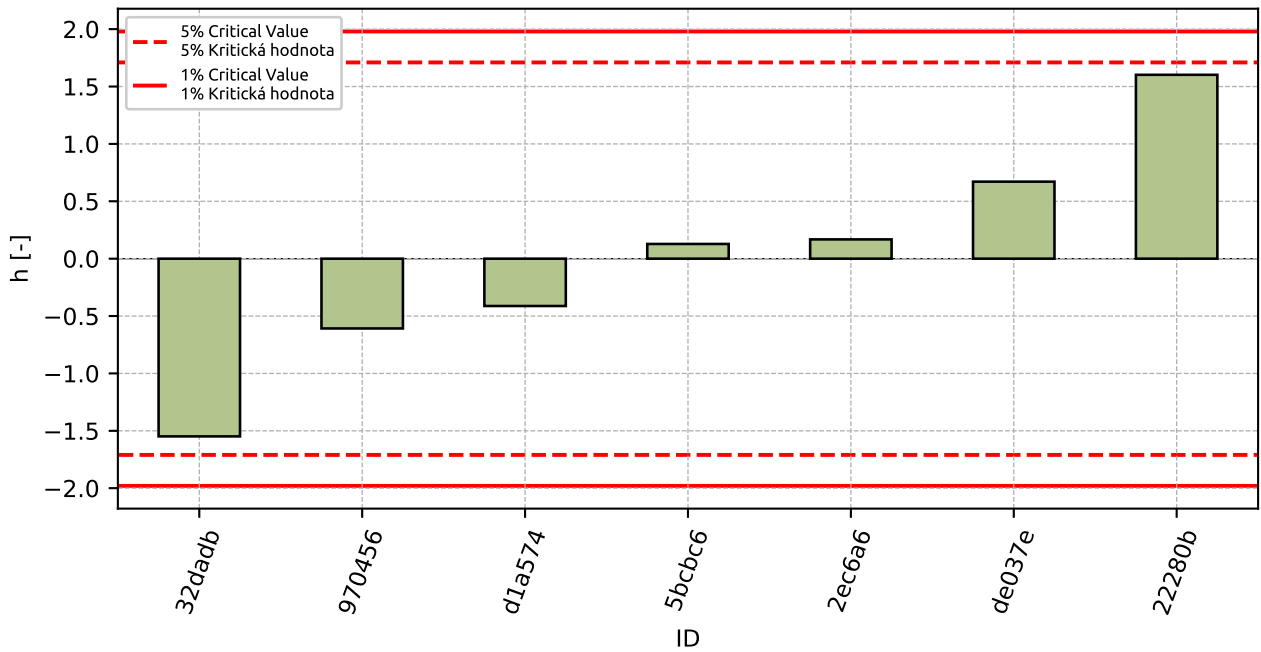


Obrázek 47: Grubbsův test – průměrné hodnoty

Mandelovy statistiky konzistence

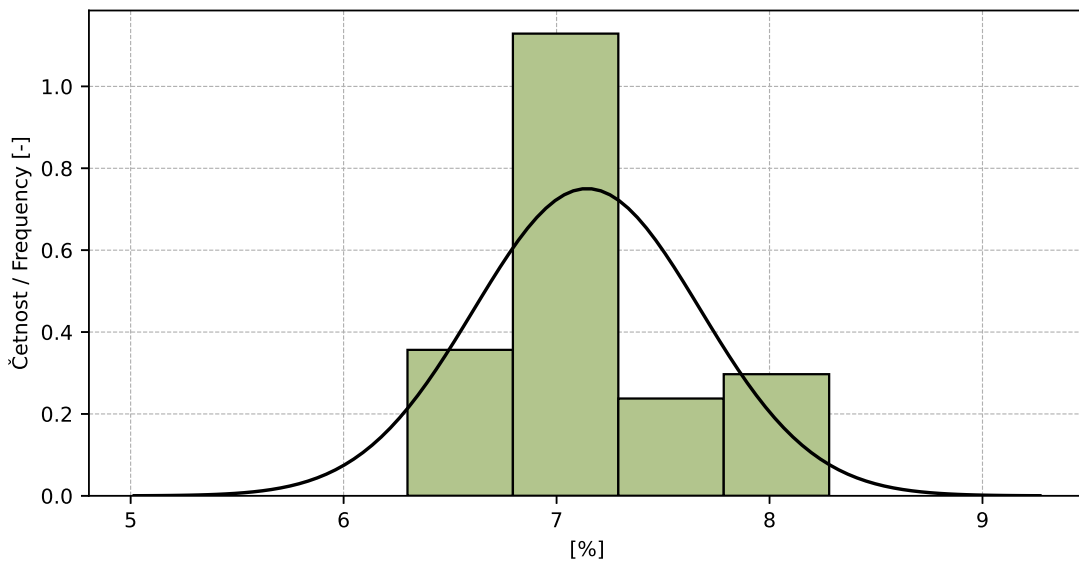


Obrázek 48: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 49: Mezilaboratorní statistika konzistence

**Popisné statistiky**

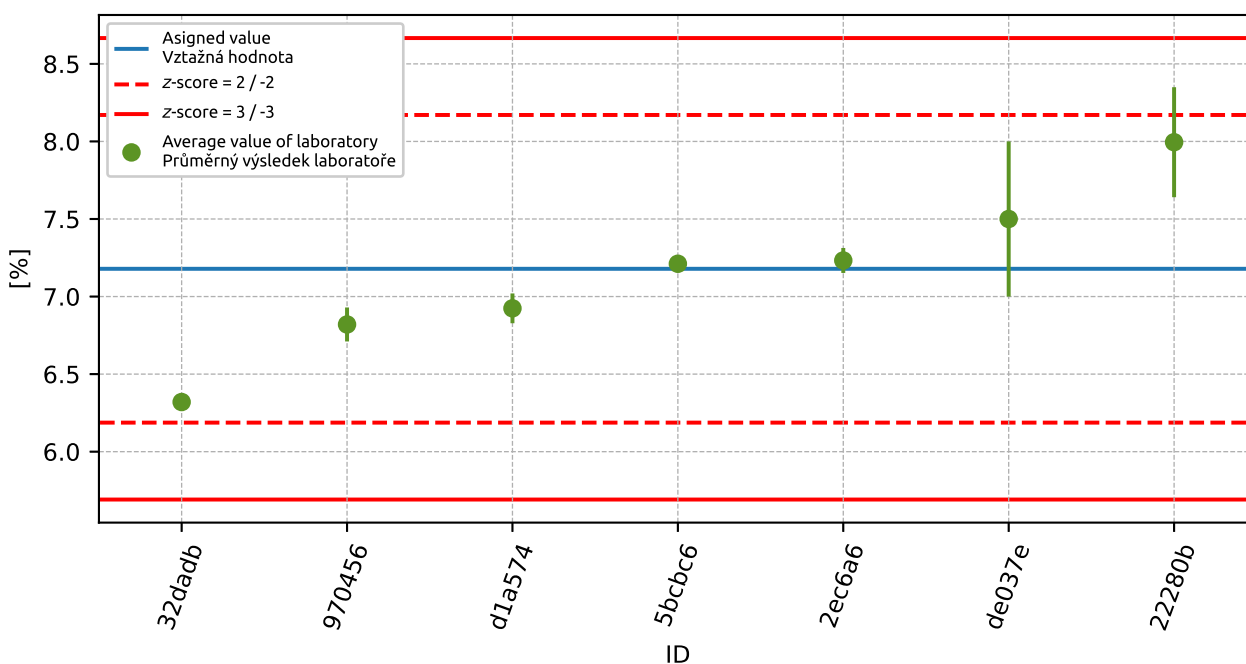


Obrázek 50: Histogram všech výsledků zkoušek

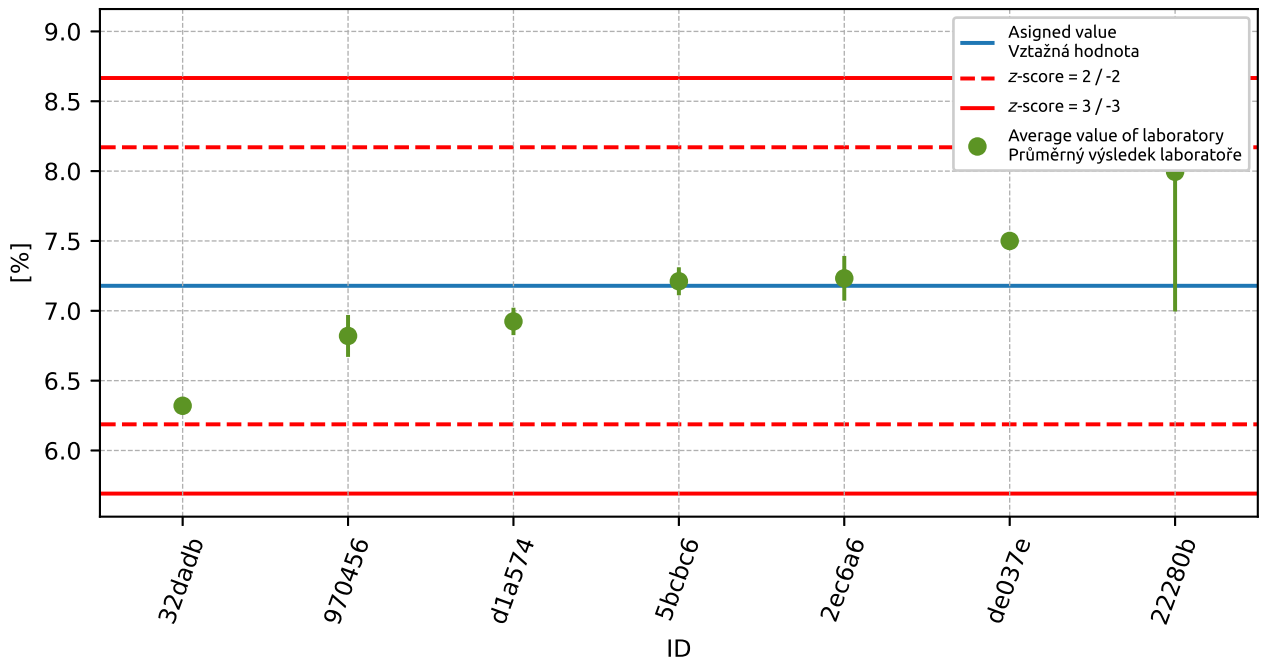
Tabulka 19: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	7.1
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.53
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	7.1
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.53
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.73
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.52
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.24
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.57
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	1.6

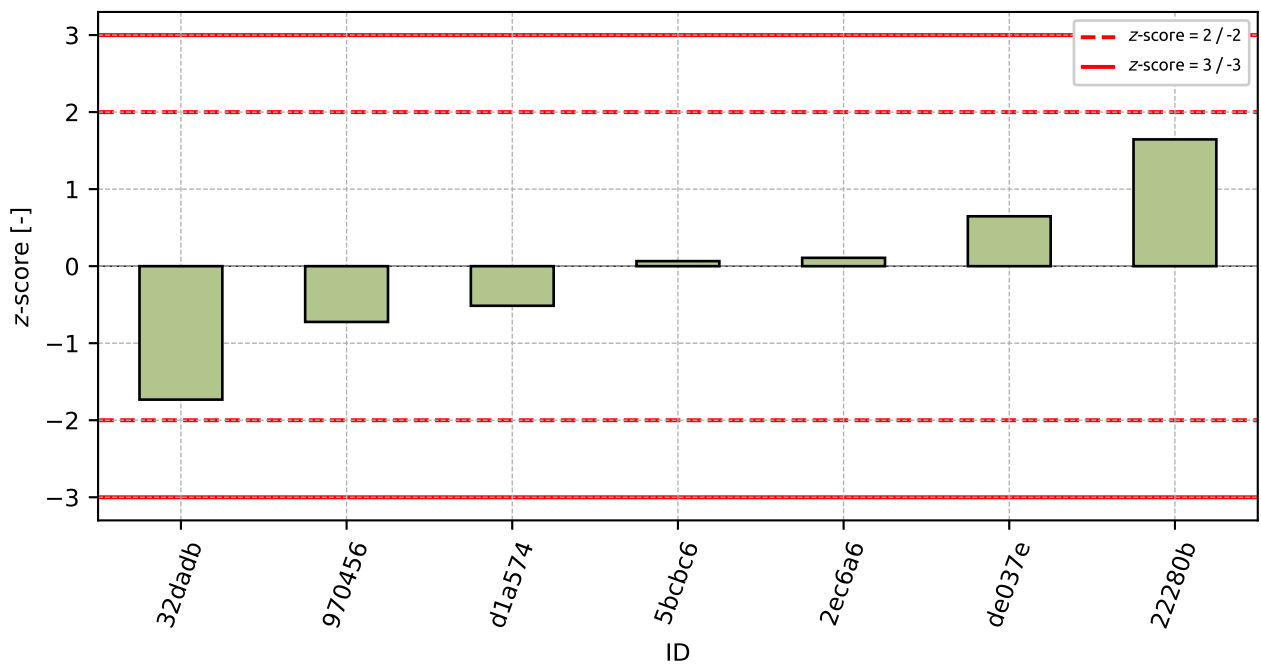
## Vyhodnocení výkonnosti účastníků



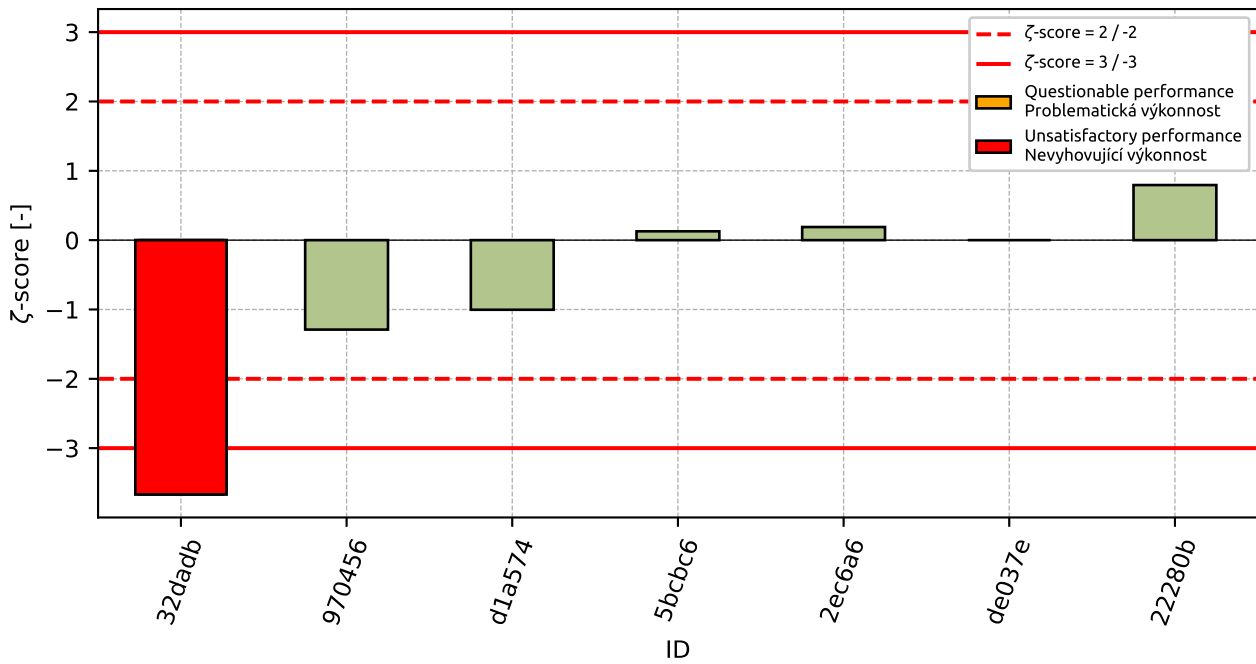
Obrázek 51: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 52: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 53: z-score

Obrázek 54:  $\zeta$ -scoreTabulka 20: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-1.73	-3.67
970456	-0.72	-1.29
d1a574	-0.51	-1.0
5bcbc6	0.07	0.13
2ec6a6	0.11	0.19
de037e	0.65	-
22280b	1.65	0.79

### 3 Příloha – ČSN EN ISO 527-1, 2 (Napětí na mezi kluzu)

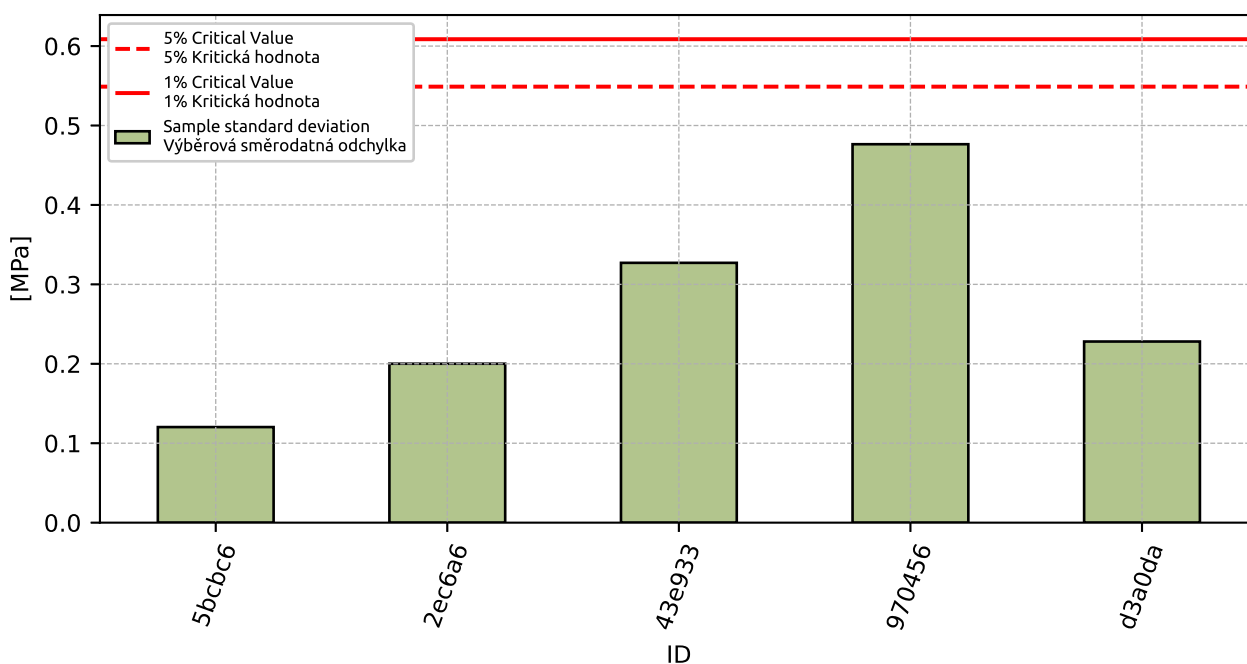
#### 3.1 Vzorek A

##### 3.1.1 Výsledky zkoušek

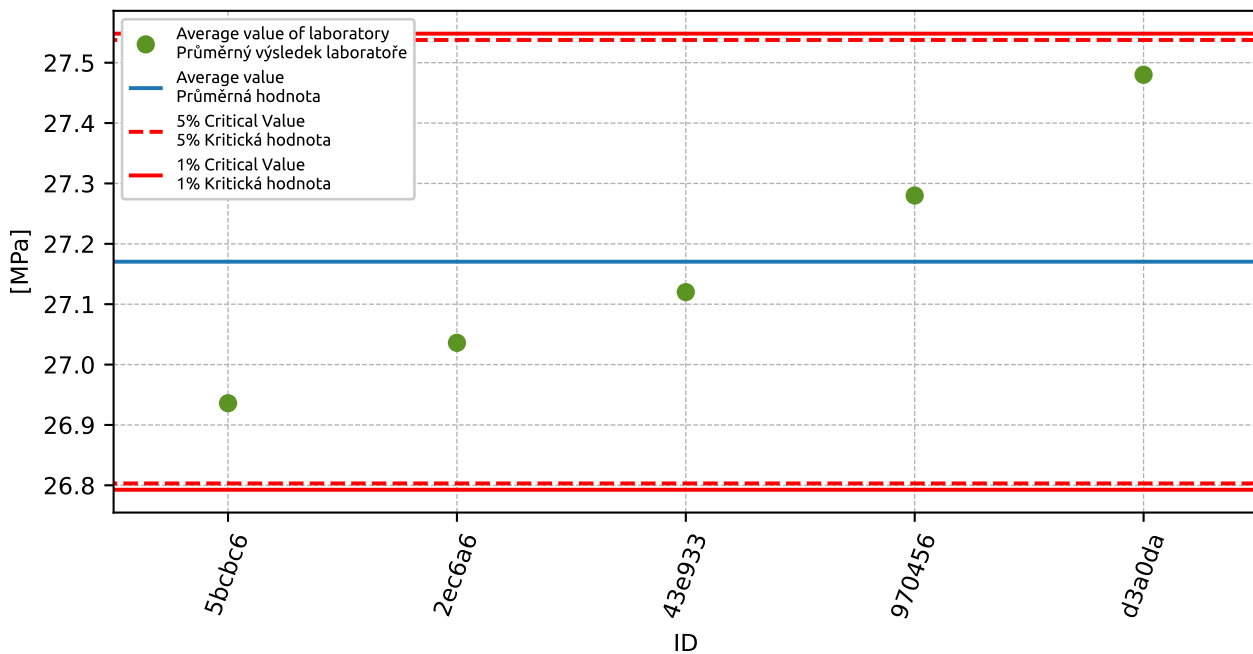
Tabulka 21: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_X$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_X$ [%]
5bcbc6	27.1	26.8	26.9	26.9	26.9	0.2	26.9	0.12	0.45
2ec6a6	26.7	27.1	27.1	27.1	27.2	0.4	27.0	0.2	0.74
43e933	26.6	27.5	27.1	27.2	27.2	0.3	27.1	0.33	1.21
970456	27.0	27.2	26.9	28.1	27.2	0.7	27.3	0.48	1.75
d3a0da	27.2	27.4	27.6	27.4	27.8	-	27.5	0.23	0.83

##### 3.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

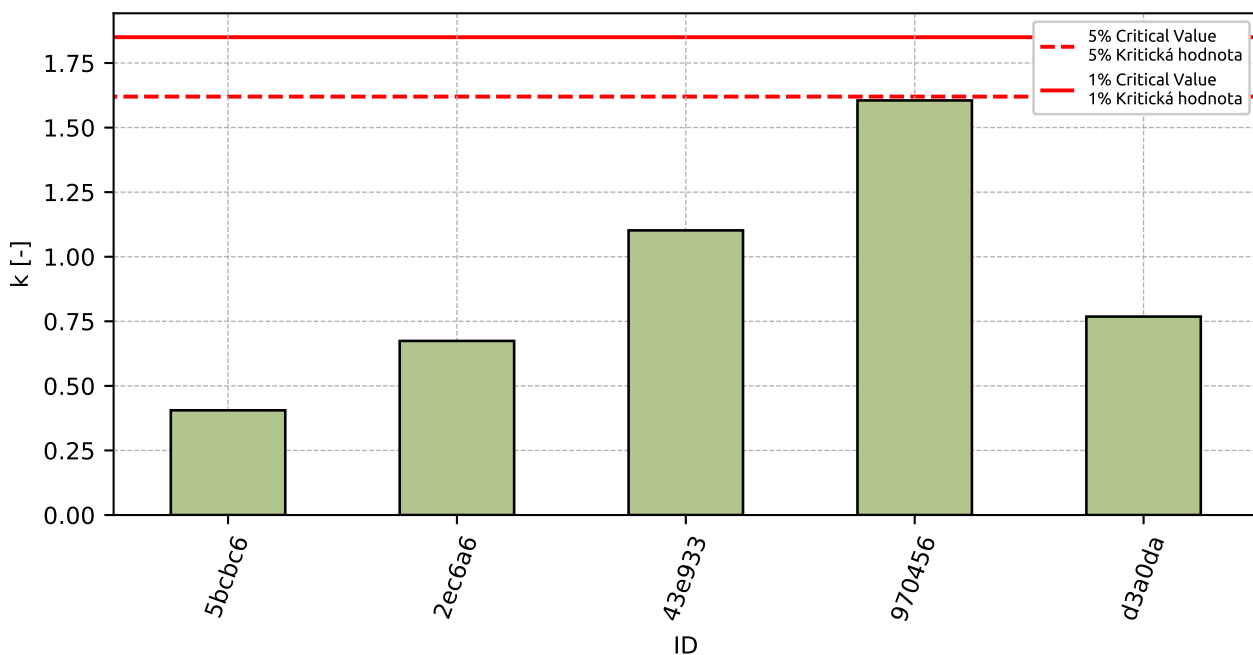


Obrázek 55: Cochranův test - výběrové směrodatné odchytky

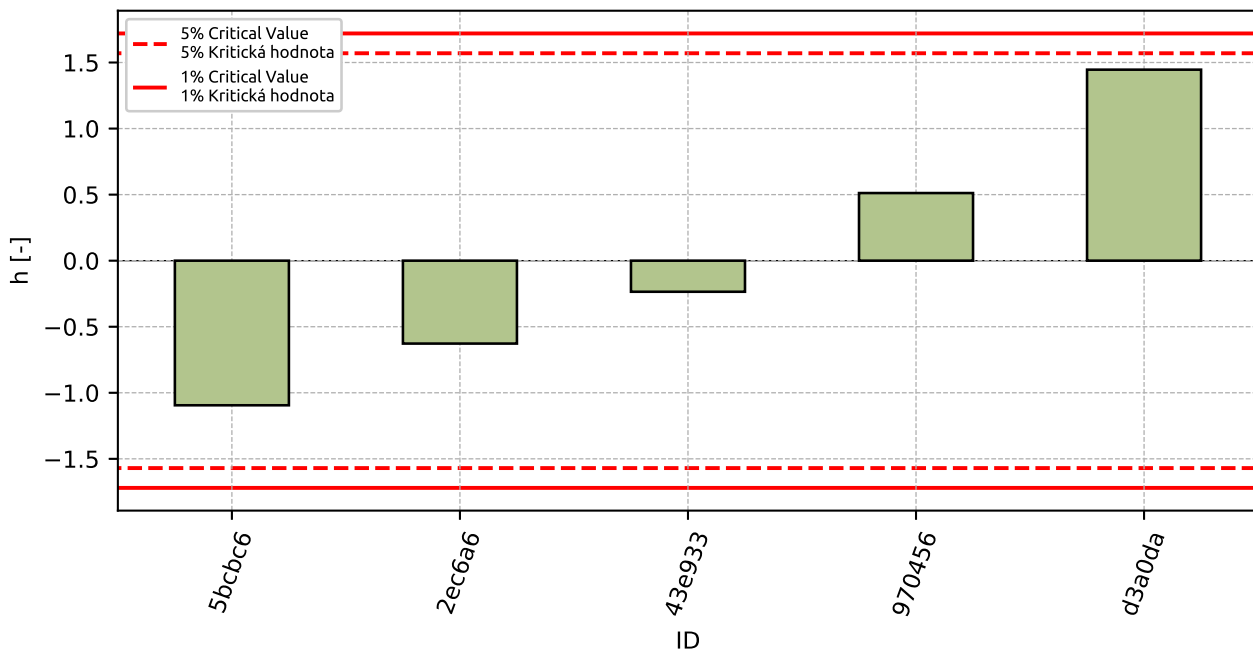


Obrázek 56: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 3.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

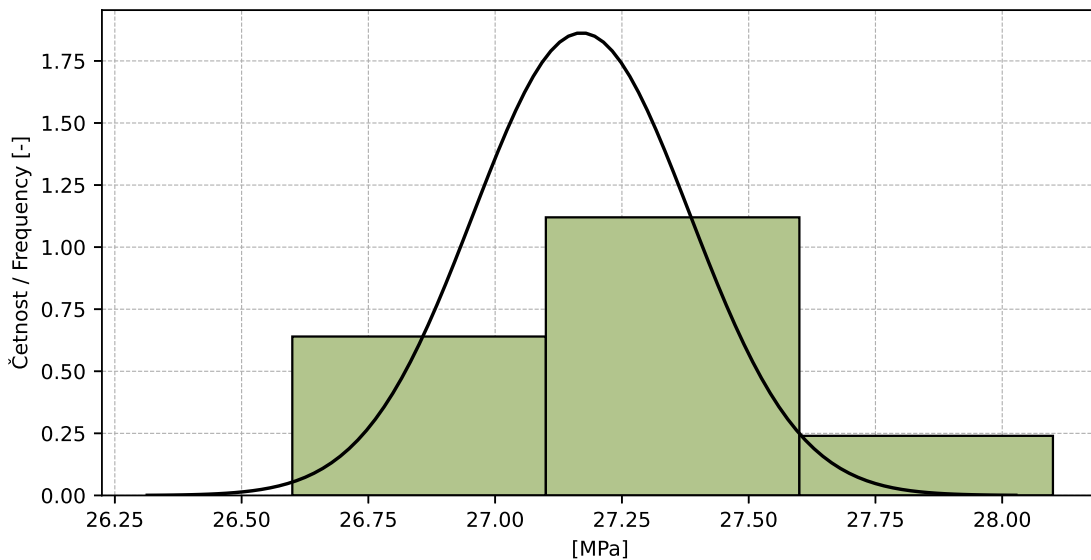


Obrázek 57: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 58: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 3.1.4 Popisné statistiky



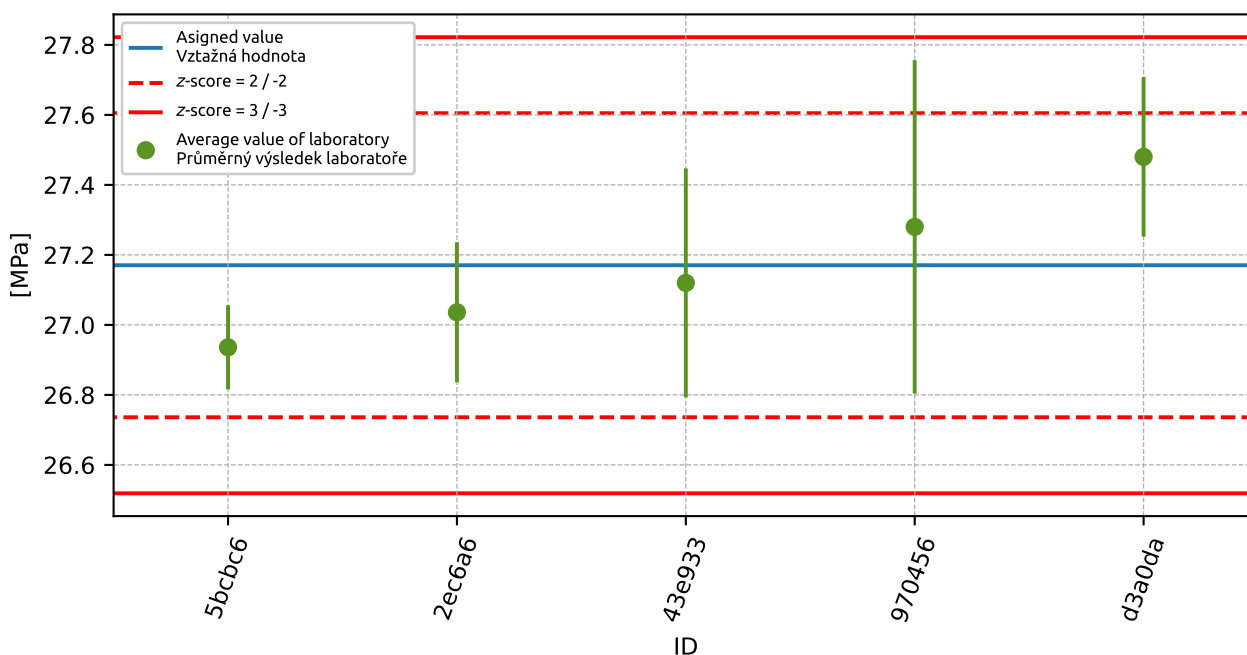
Obrázek 59: Histogram všech výsledků zkoušek



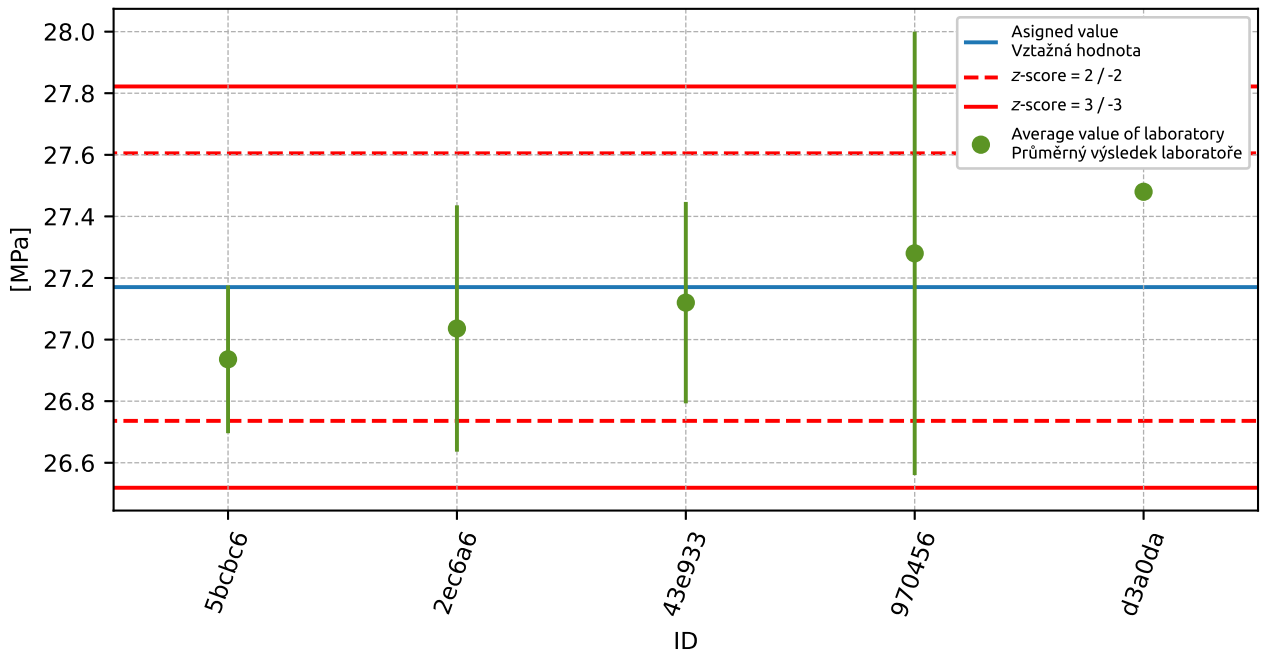
Tabulka 22: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	27.2
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.21
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	27.2
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.22
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.12
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.114 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.17
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.3
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.34
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.8
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	1.0

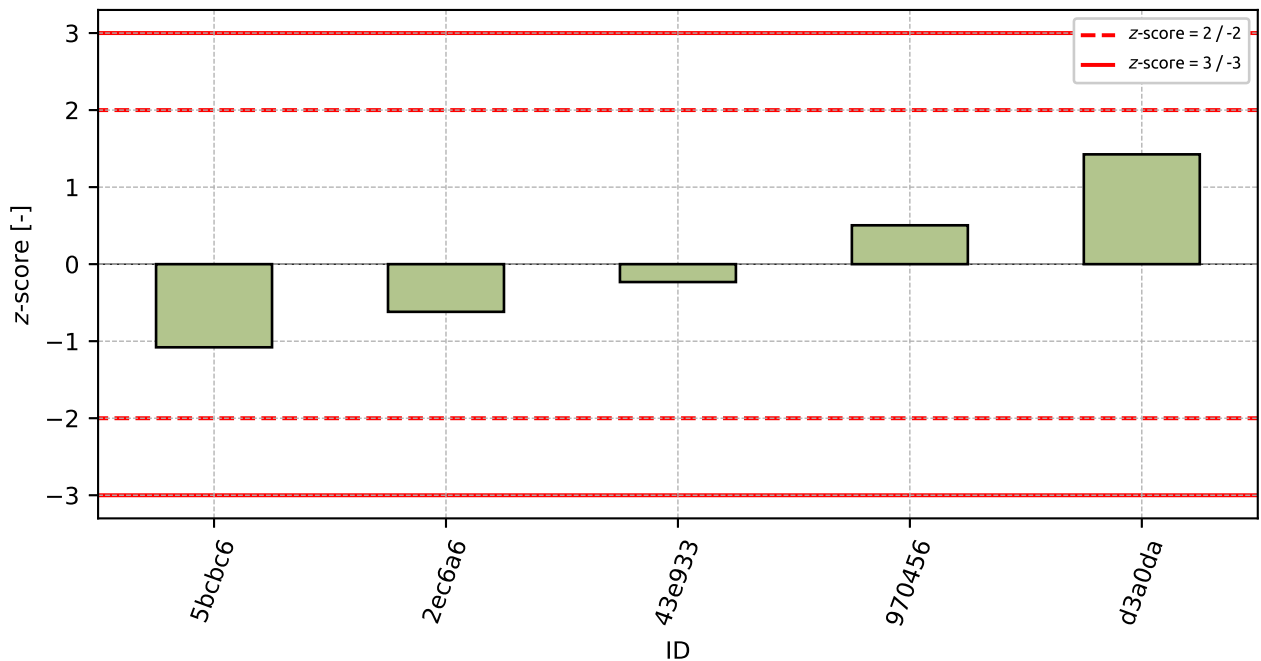
### 3.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



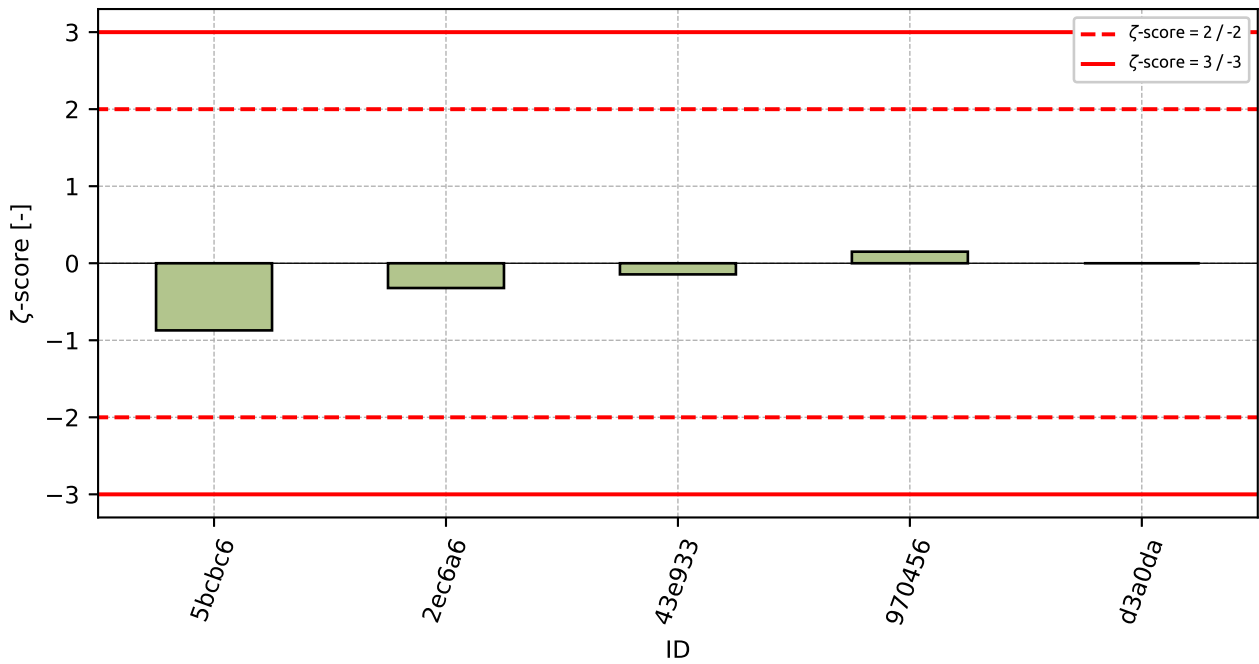
Obrázek 60: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 61: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 62: z-score

Obrázek 63:  $\zeta$ -scoreTabulka 23: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
5bcbc6	-1.08	-0.87
2ec6a6	-0.62	-0.32
43e933	-0.23	-0.14
970456	0.5	0.15
d3a0da	1.43	-

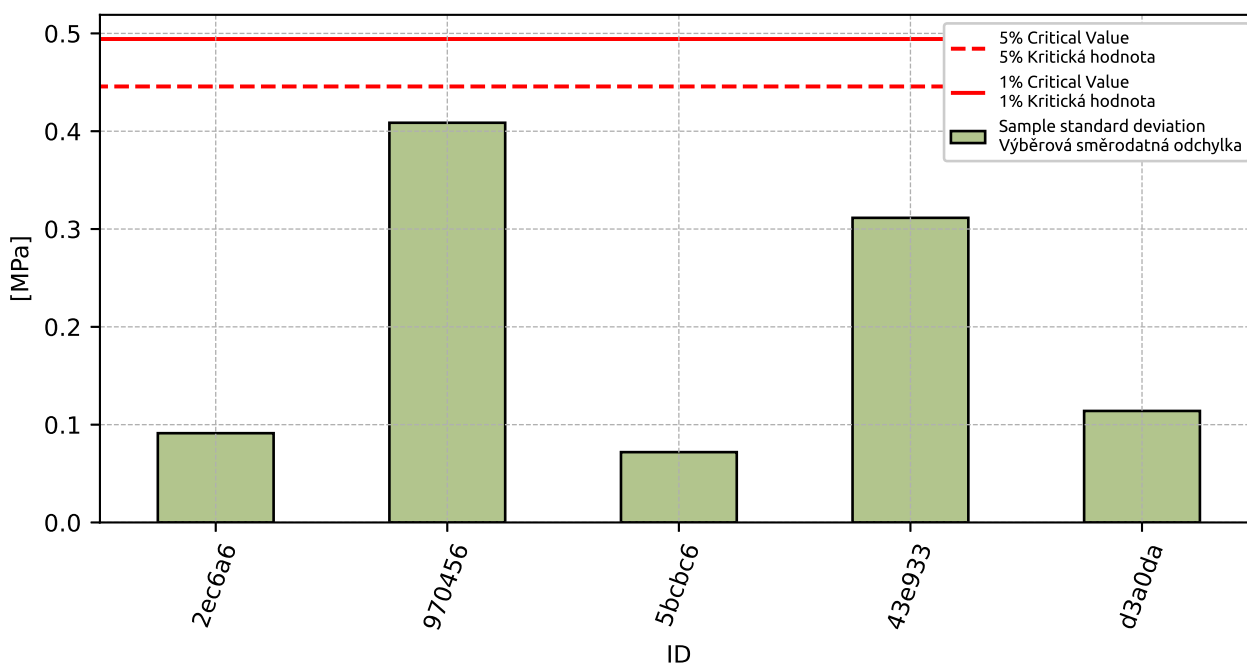
## 3.2 Vzorek B

### 3.2.1 Výsledky zkoušek

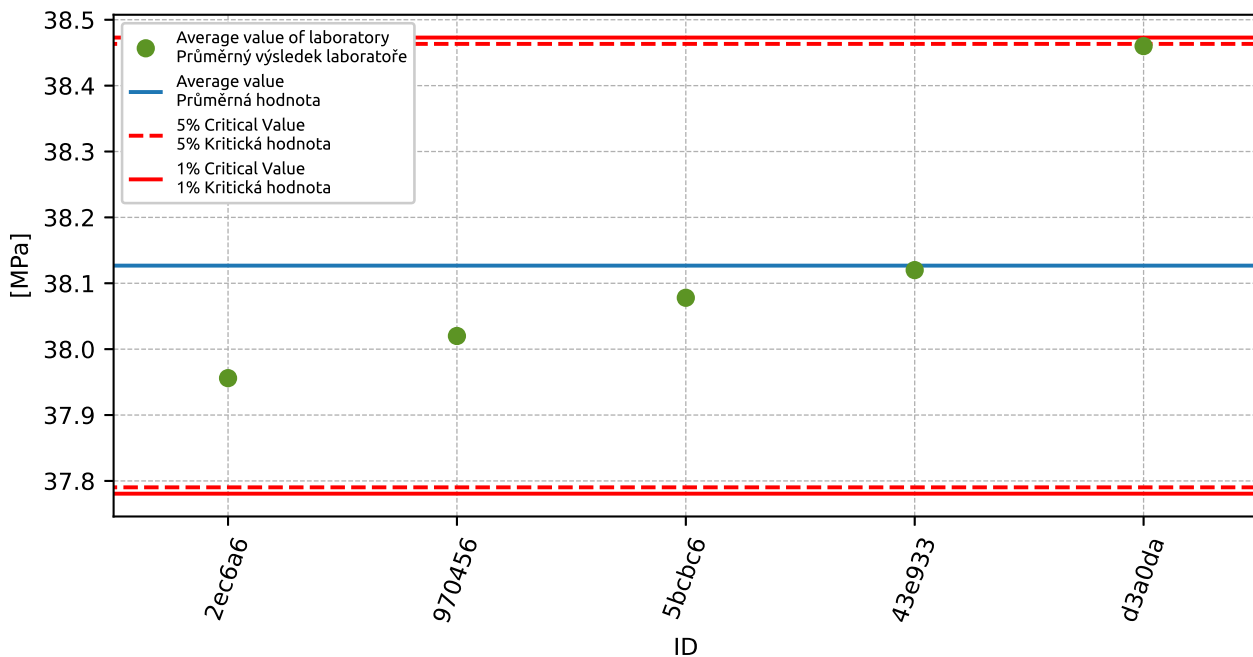
Tabulka 24: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]					$u_X$ [%]	$\bar{x}$ [%]	$s_0$ [%]	$V_X$ [%]
2ec6a6	37.9	37.8	38.1	38.0	38.0	0.2	38.0	0.09	0.24
970456	37.7	38.5	37.5	38.2	38.2	0.7	38.0	0.41	1.07
5bcb6c6	38.1	38.0	38.1	38.1	38.2	0.1	38.1	0.07	0.19
43e933	37.9	38.2	38.6	38.1	37.8	0.3	38.1	0.31	0.82
d3a0da	38.3	38.5	38.6	38.4	38.5	-	38.5	0.11	0.3

### 3.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

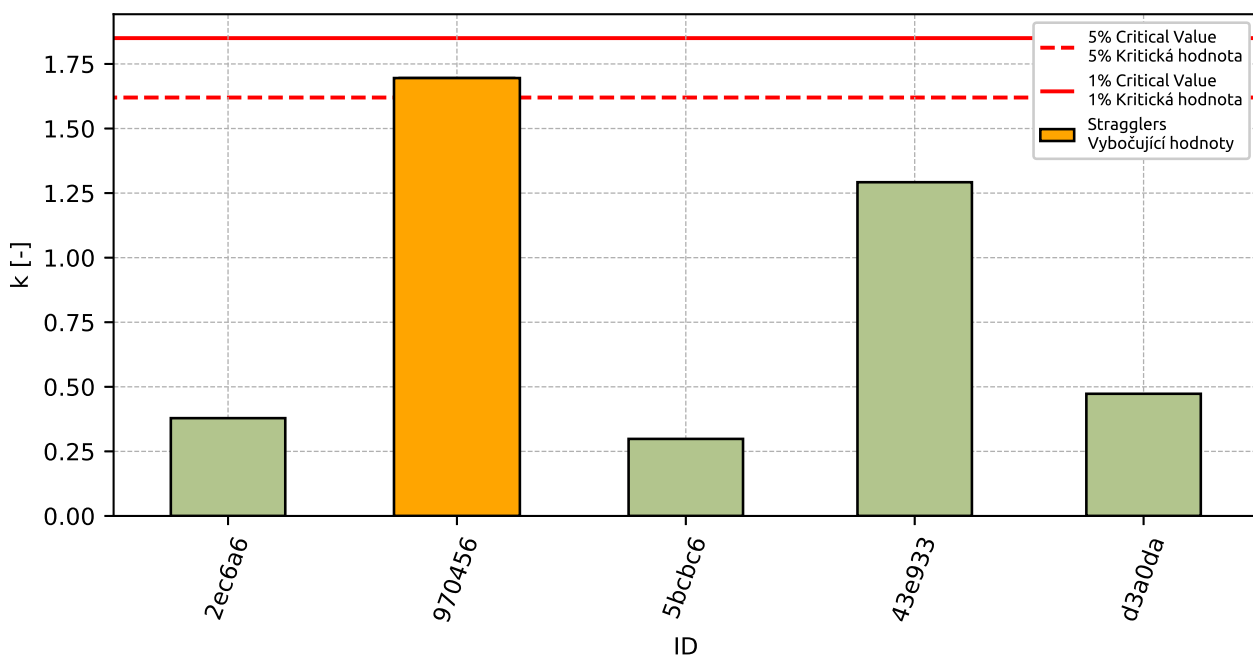


Obrázek 64: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

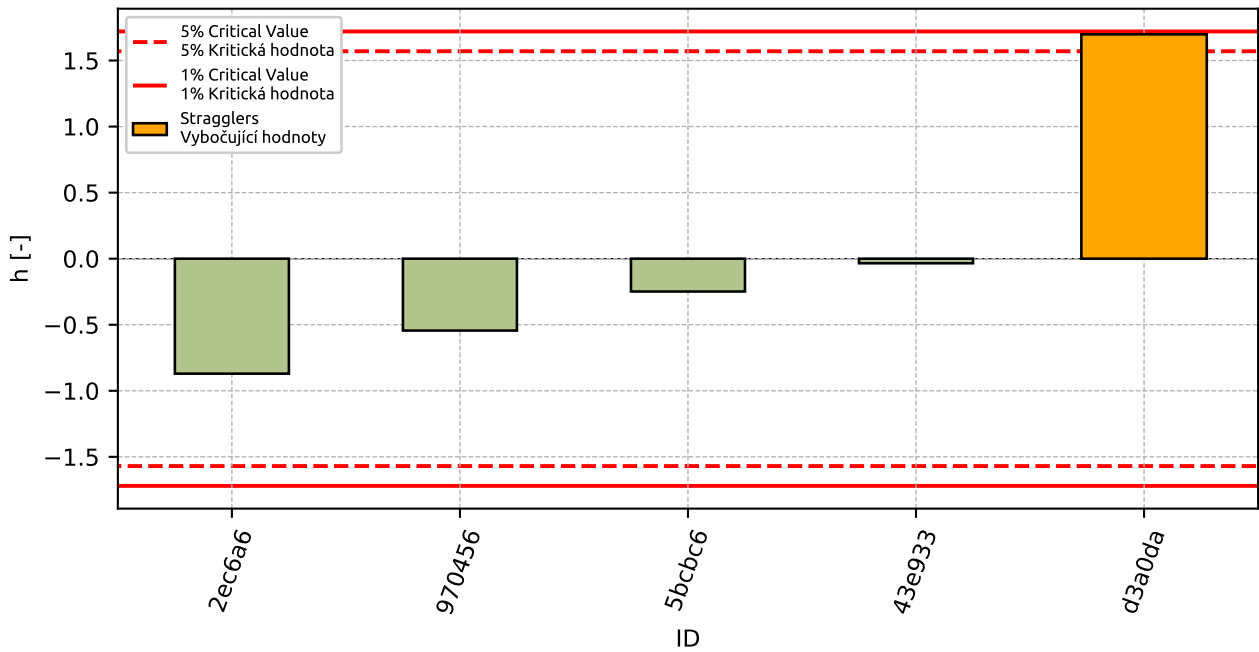


Obrázek 65: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 3.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

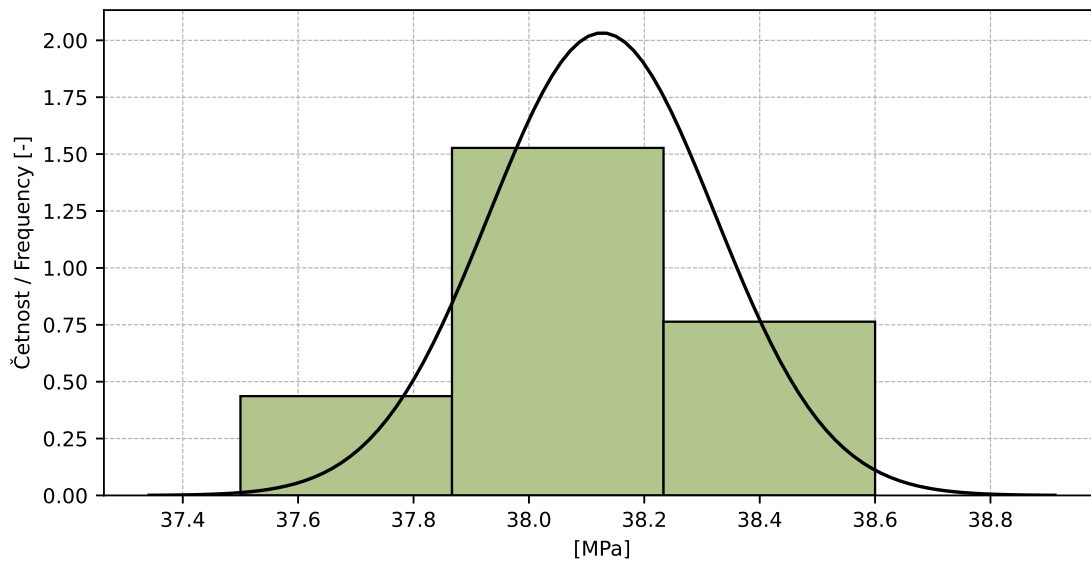


Obrázek 66: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 67: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 3.2.4 Popisné statistiky

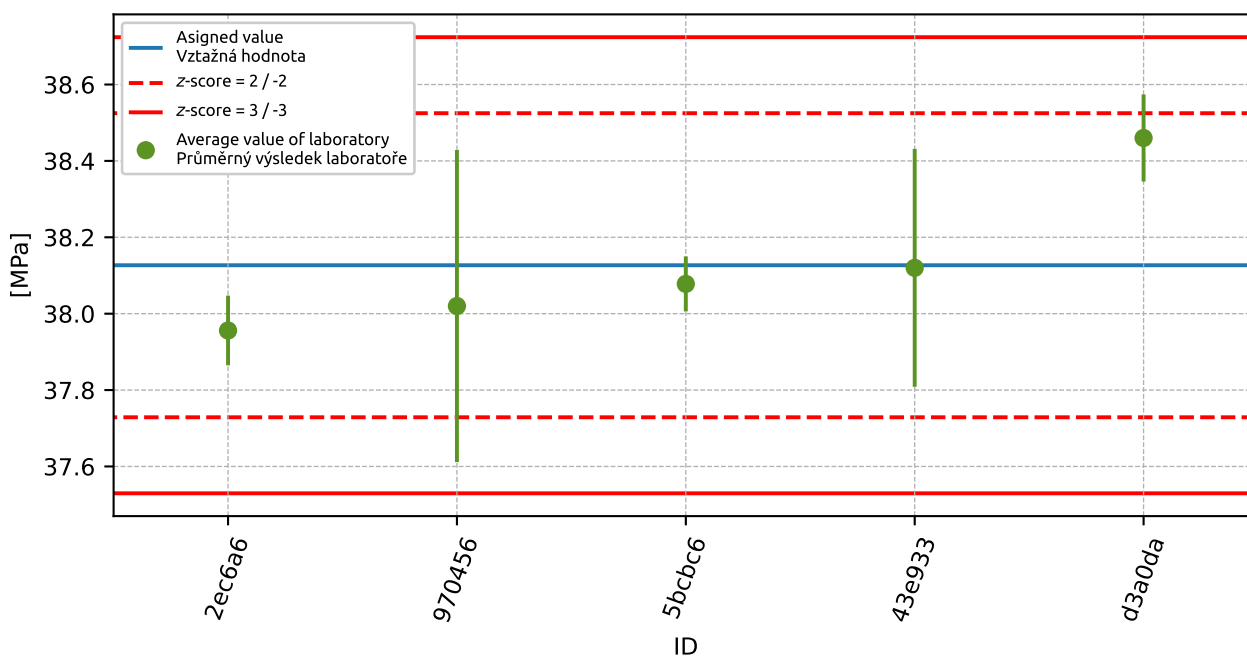


Obrázek 68: Histogram všech výsledků zkoušek

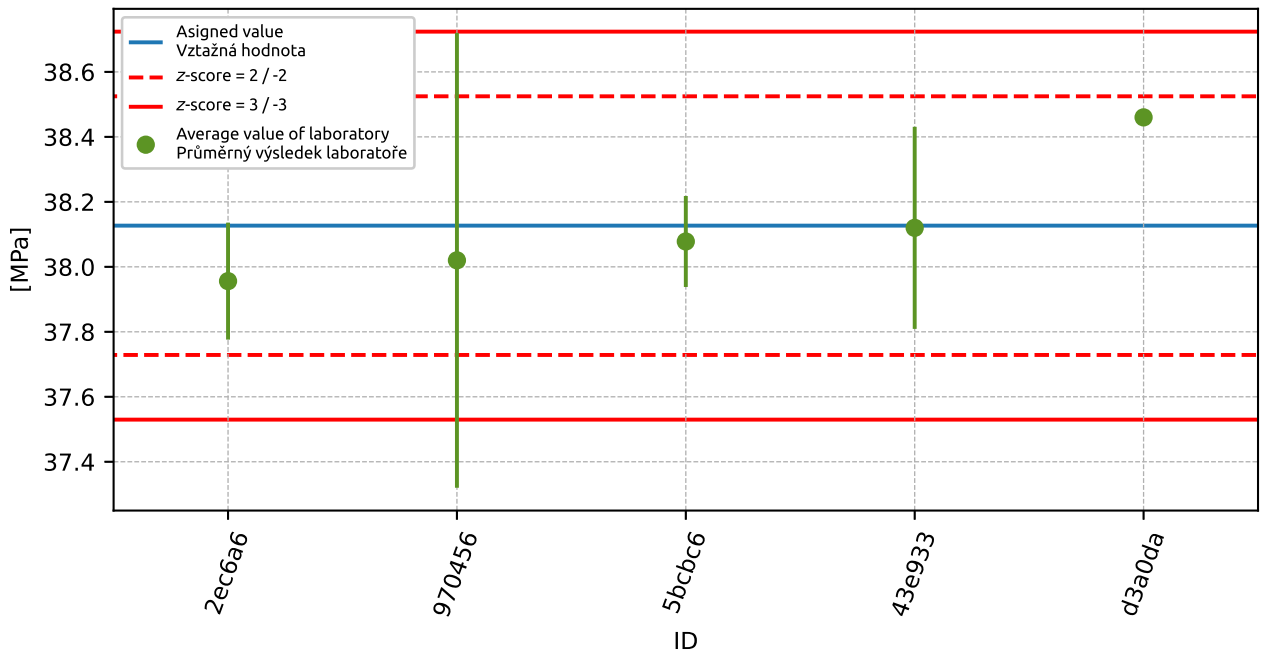
Tabulka 25: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	38.1
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.2
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	38.1
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.2
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.11
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.612 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.16
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.24
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.29
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.8

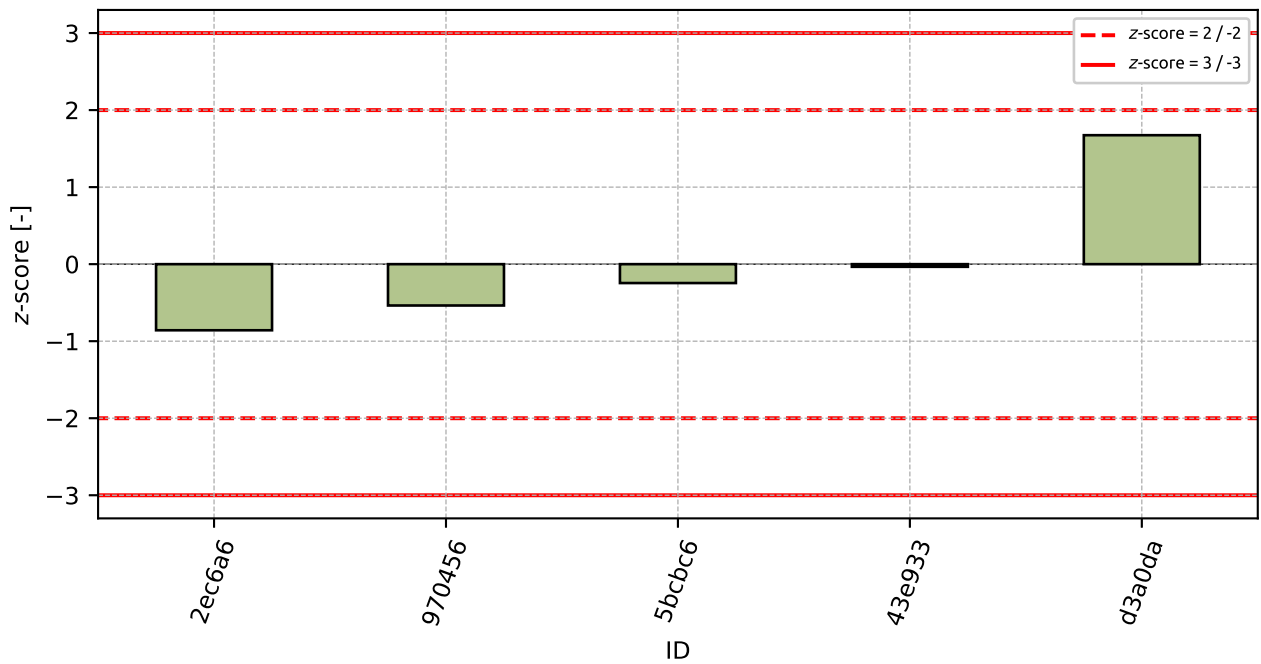
### 3.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 69: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

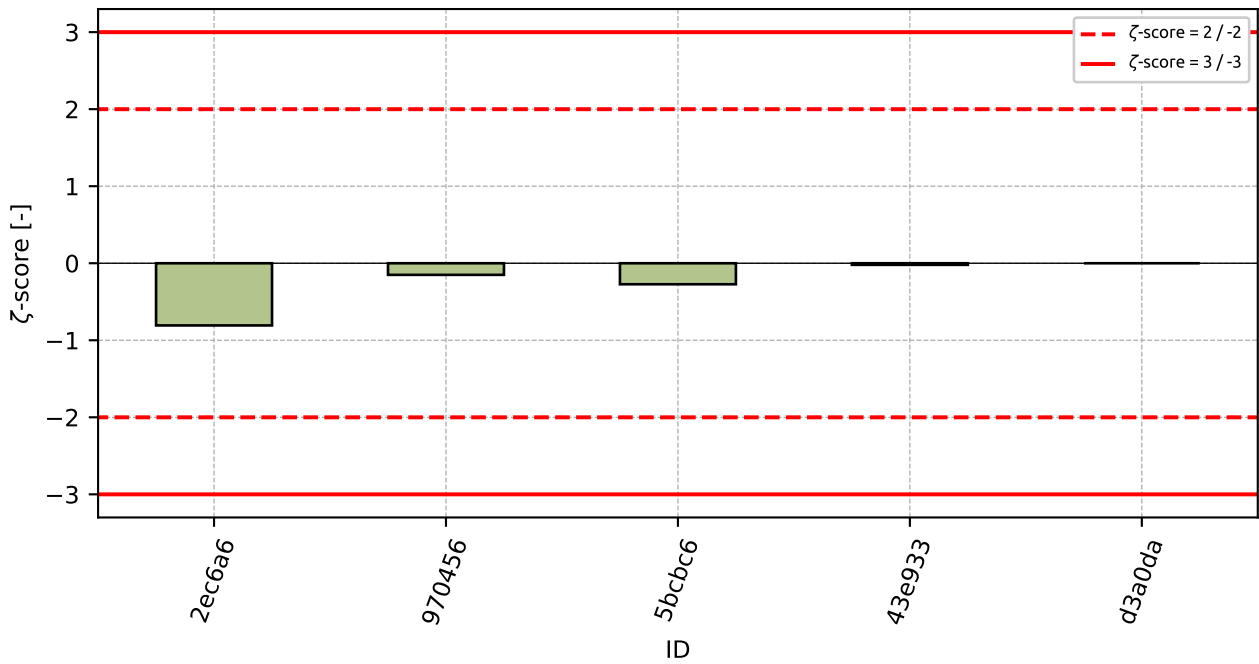


Obrázek 70: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 71: z-score



Obrázek 72:  $\zeta$ -scoreTabulka 26: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
2ec6a6	-0.86	-0.81
970456	-0.54	-0.15
5bcbc6	-0.25	-0.27
43e933	-0.03	-0.02
d3a0da	1.67	-

## 4 Příloha – ČSN EN ISO 178 (Modul pružnosti v ohybu)

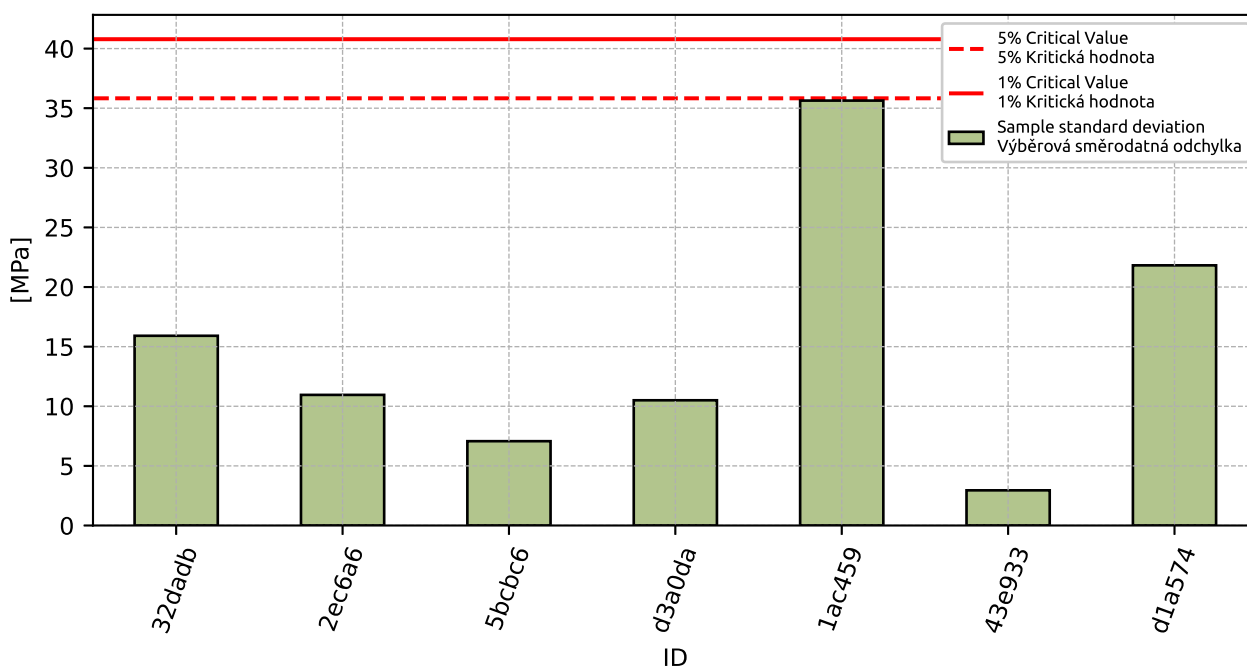
### 4.1 Vzorek A

#### 4.1.1 Výsledky zkoušek

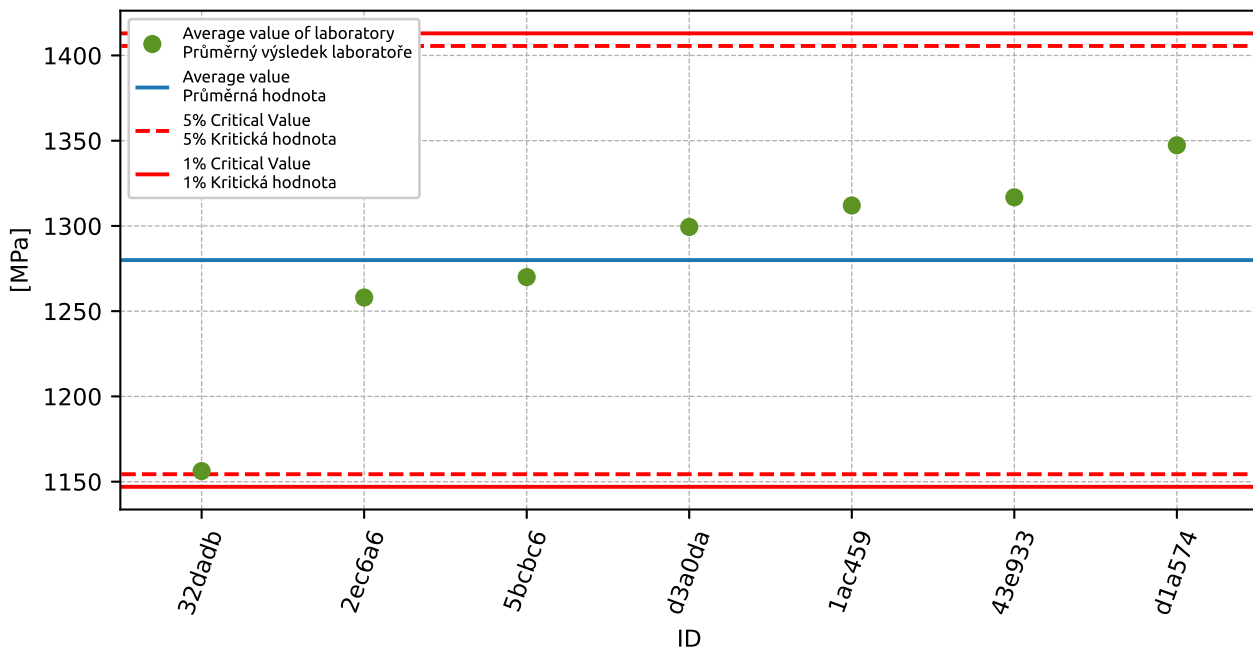
Tabulka 27: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_x$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_x$ [%]
32dad <b>b</b>	1174	1170	1156	1143	1138	14	1156	15.9	1.38
2ec6a <b>6</b>	1270	1260	1240	1260	1260	18	1258	11.0	0.87
5bc <b>b</b> c6	1270	1280	1270	1260	1270	18	1270	7.1	0.56
d3a0 <b>d</b> a	1289	1291	1312	1309	1296	-	1299	10.5	0.81
1ac4 <b>5</b> 9	1300	1370	1320	1280	1290	36	1312	35.6	2.72
43e9 <b>3</b> 3	1317	1314	1321	1314	1318	3	1317	2.9	0.22
d1a5 <b>7</b> 4	1378	1335	1351	1319	1353	22	1347	21.8	1.62

#### 4.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

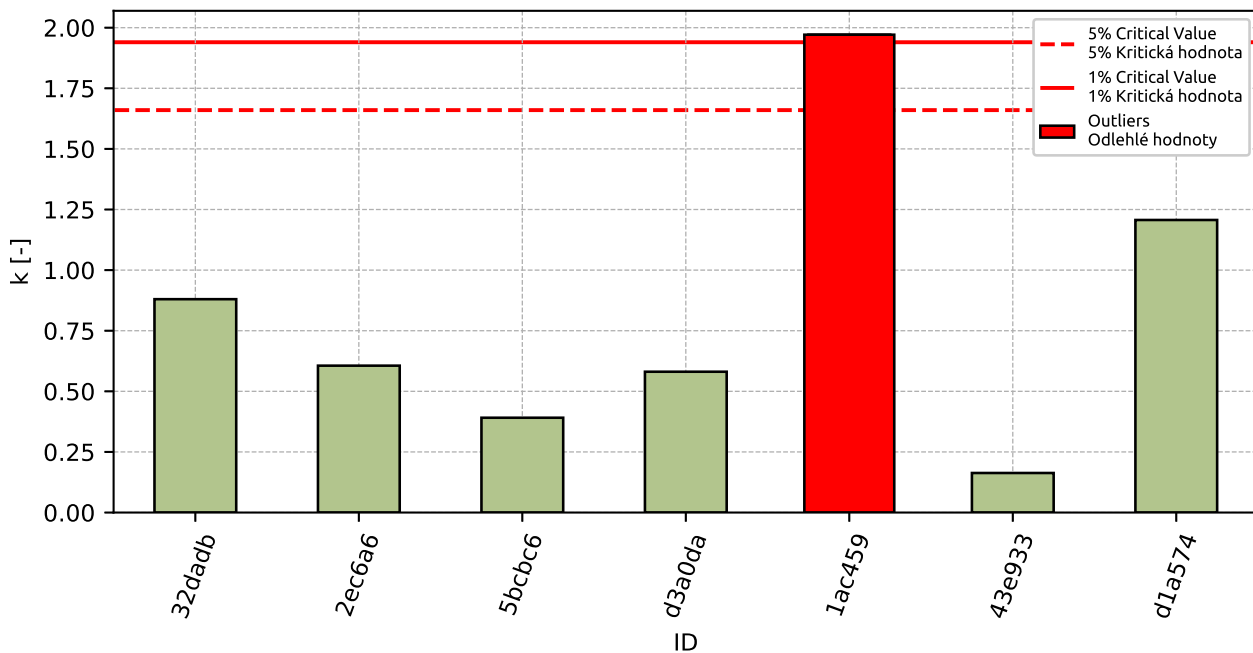


Obrázek 73: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky

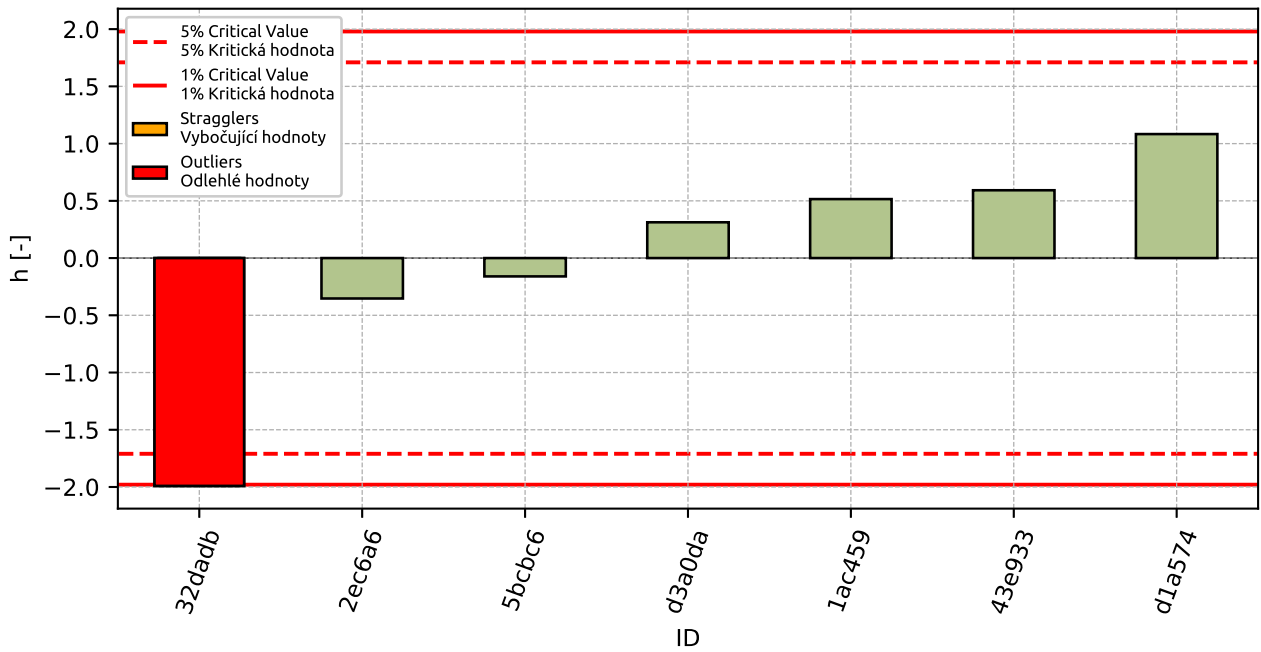


Obrázek 74: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 4.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

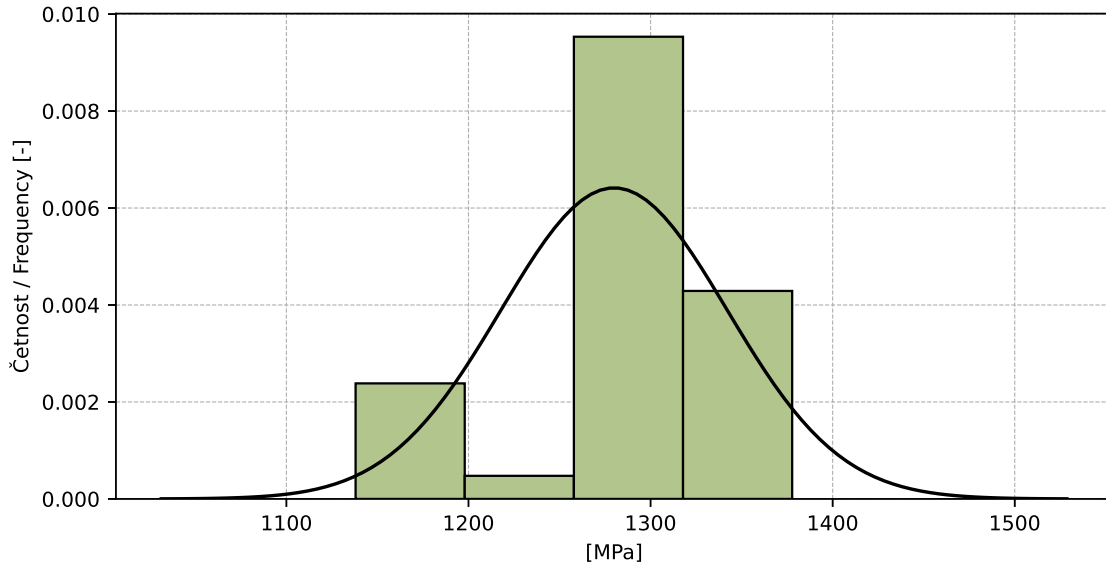


Obrázek 75: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 76: Mezilaboratorní statistika konzistence

#### 4.1.4 Popisné statistiky

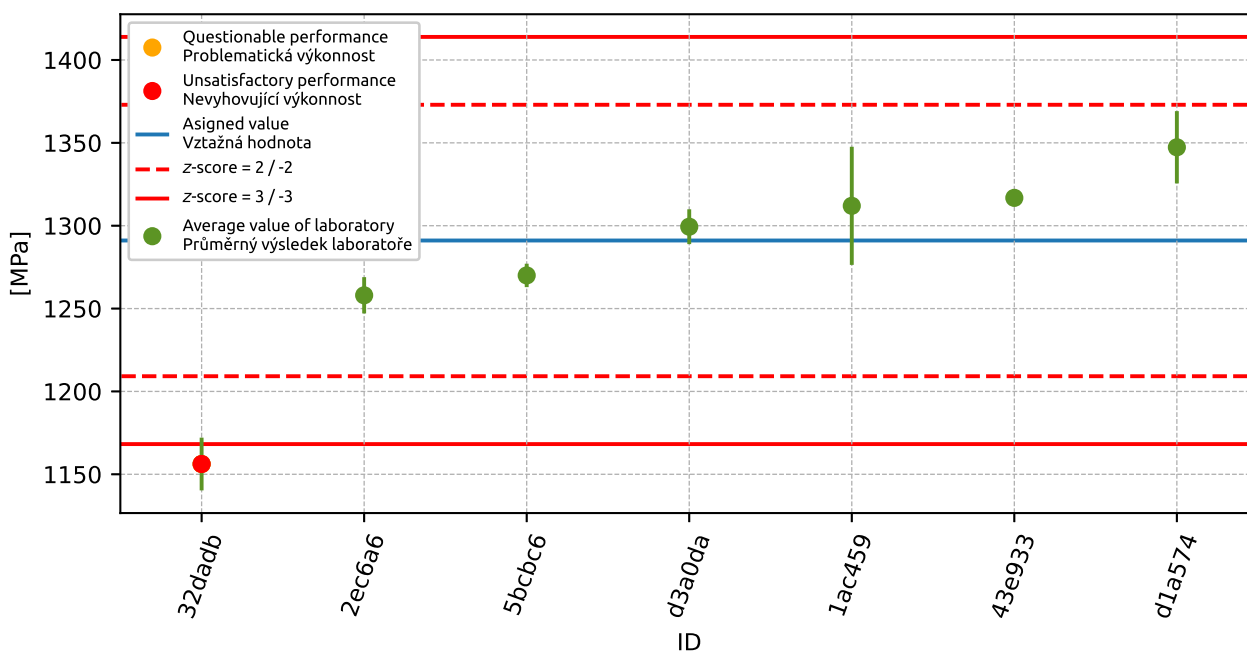


Obrázek 77: Histogram všech výsledků zkoušek

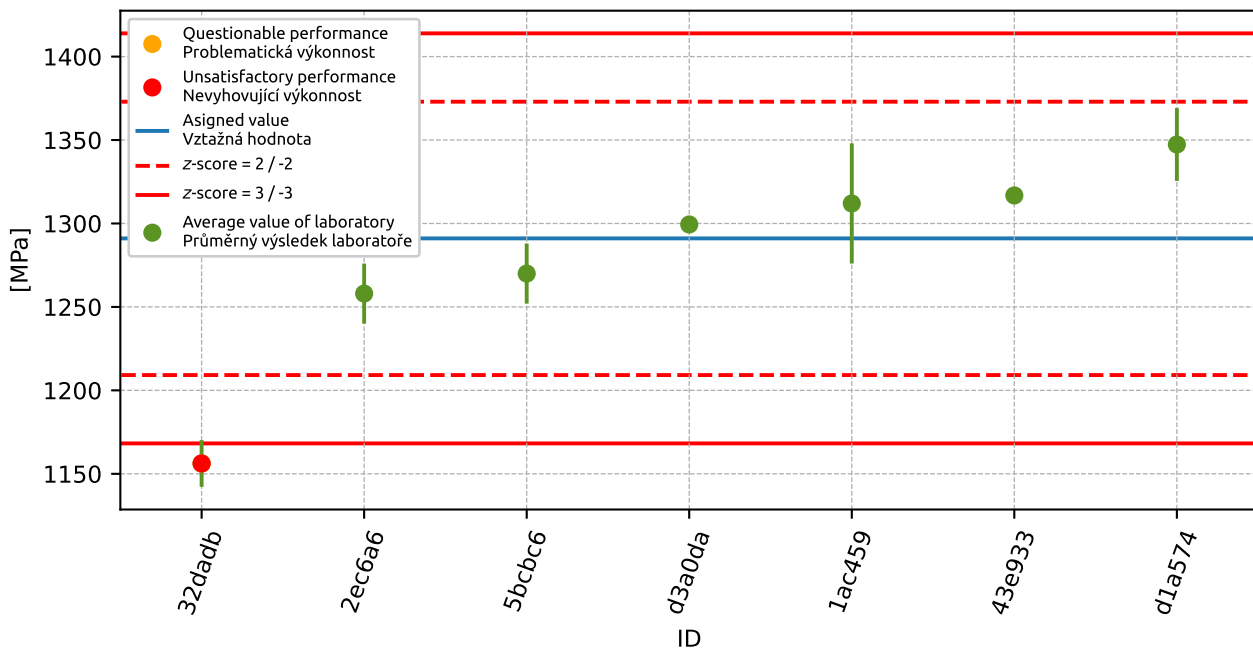
Tabulka 28: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1280.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	62.2
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1291.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	40.9
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	19.3
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.004 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	61.6
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	18.1
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	64.2
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	51.0
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	180.0

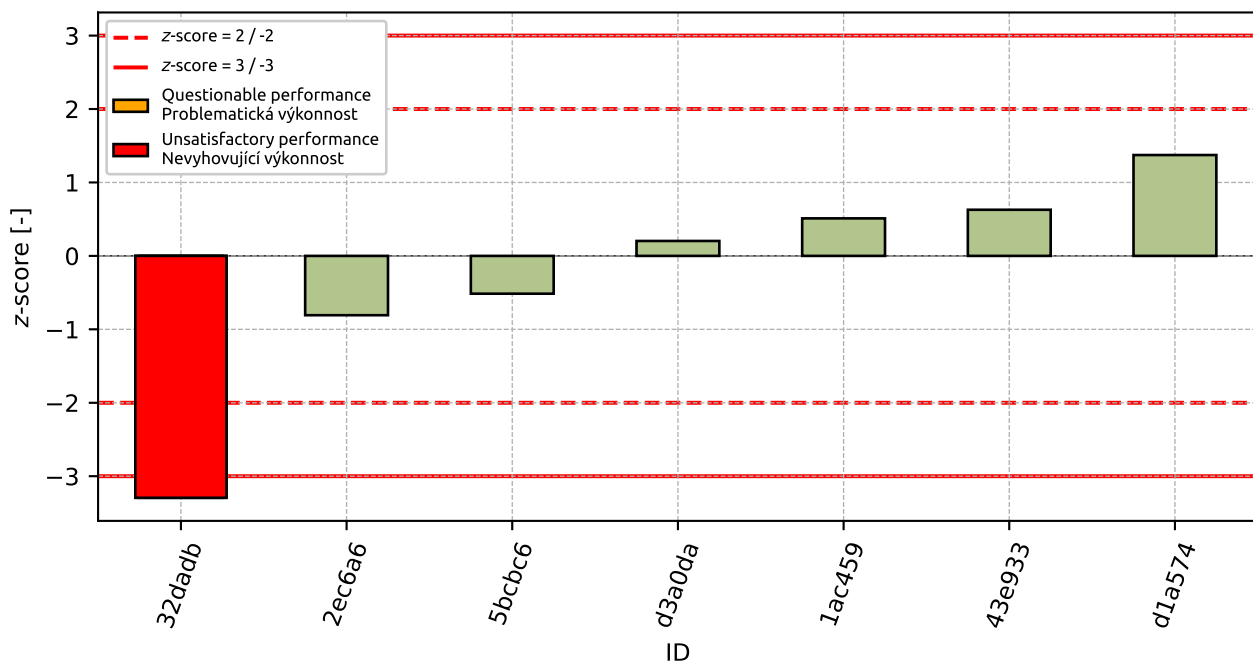
#### 4.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



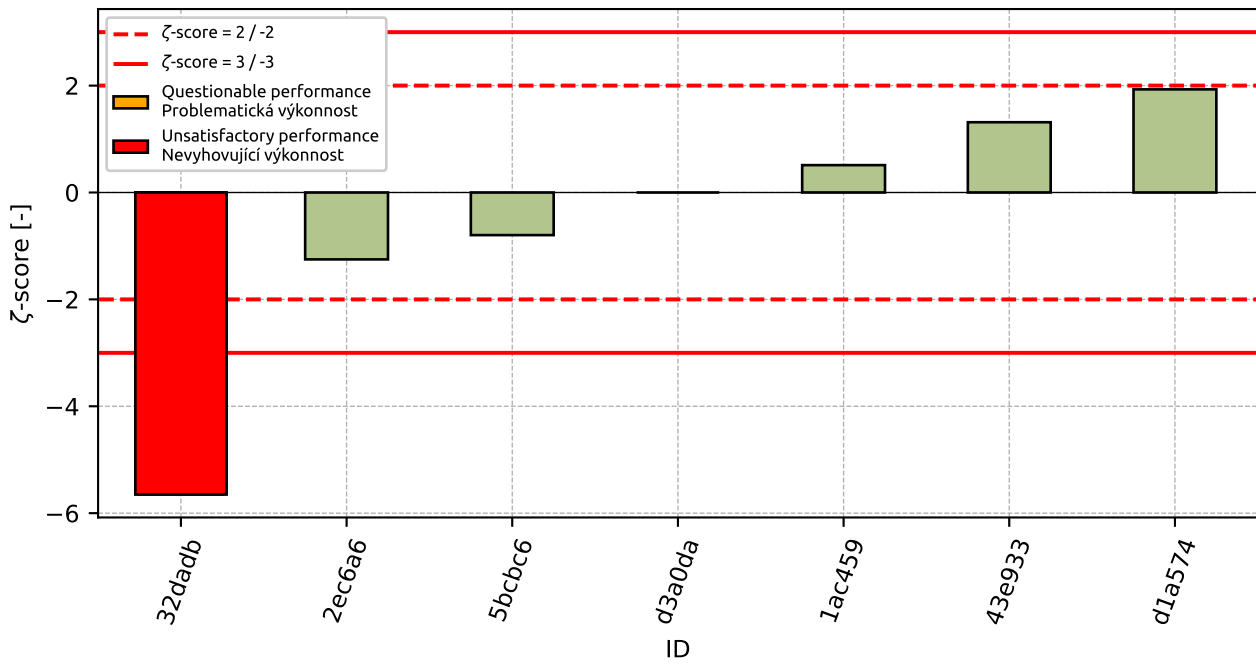
Obrázek 78: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 79: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 80: z-score

Obrázek 81:  $\zeta$ -scoreTabulka 29: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-3.29	-5.65
2ec6a6	-0.81	-1.25
5bcbc6	-0.51	-0.8
d3a0da	0.2	-
1ac459	0.51	0.51
43e933	0.63	1.31
d1a574	1.37	1.93

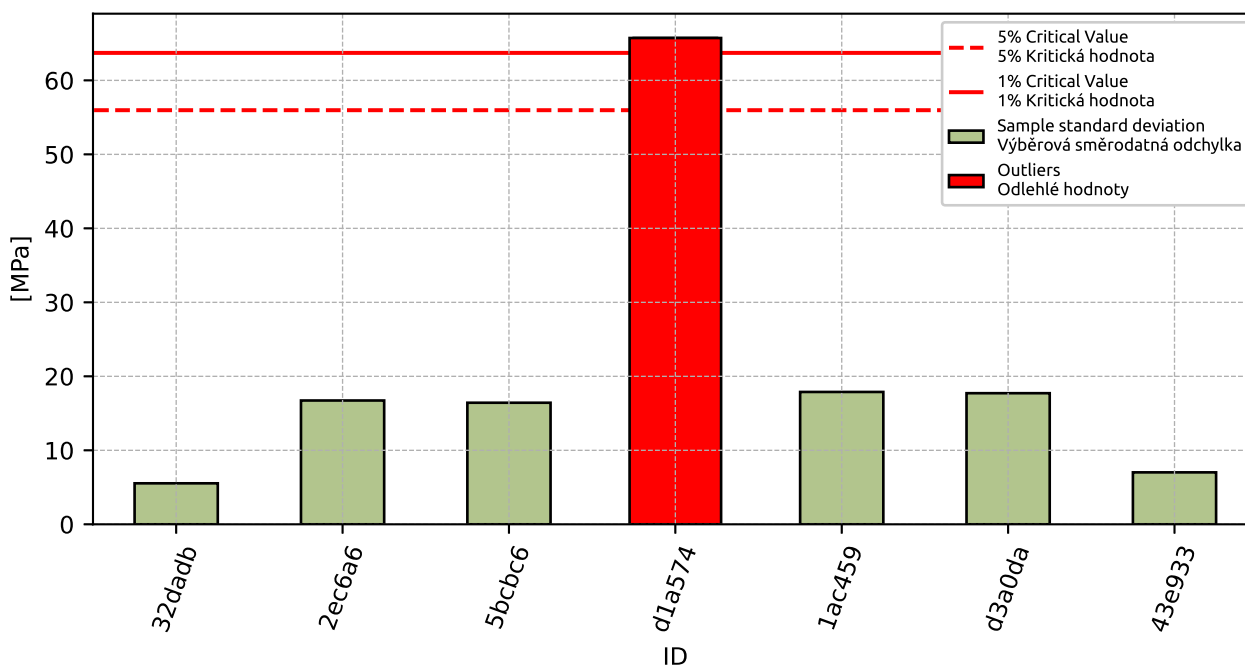
## 4.2 Vzorek B

### 4.2.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 30: 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

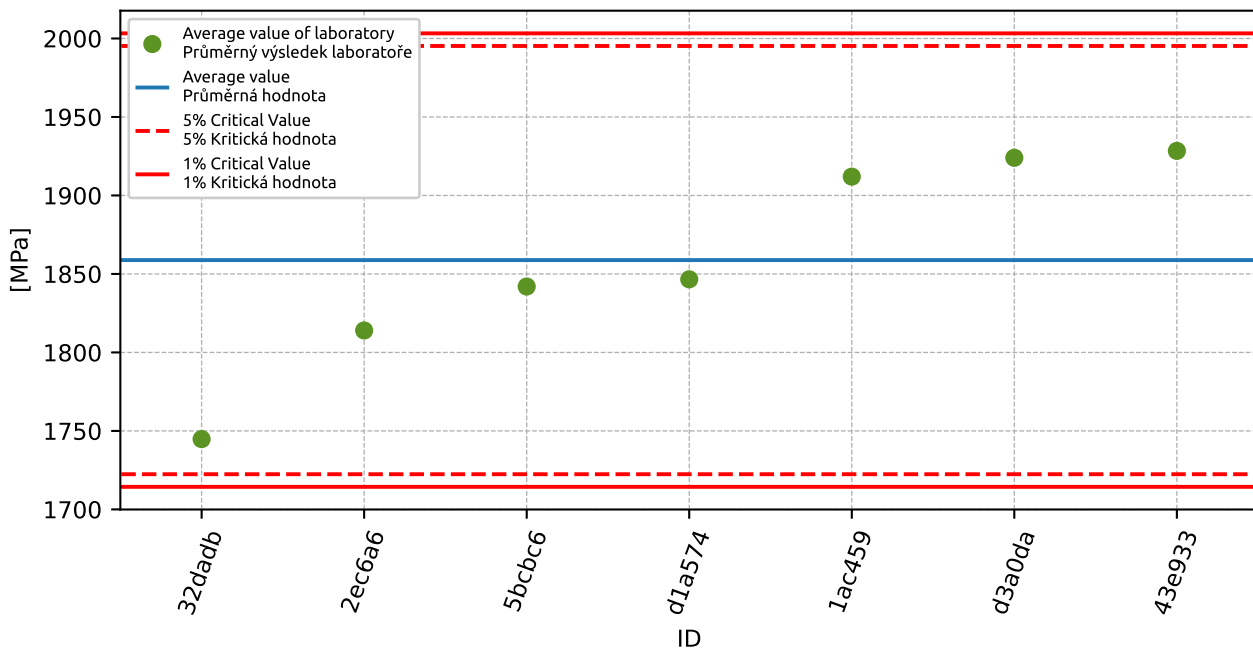
ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]					$u_x$ [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	$s_0$ [MPa]	$V_x$ [%]
32daddb	1750	1736	1747	1748	1743	5	1745	5.5	0.32
2ec6a6	1820	1840	1800	1800	1810	31	1814	16.7	0.92
5bcbcb6	1850	1820	1860	1850	1830	34	1842	16.4	0.89
d1a574	1867	1902	1861	1871	1732	66	1847	65.7	3.56
1ac459	1890	1910	1930	1930	1900	18	1912	17.9	0.94
d3a0da	1929	1902	1931	1911	1947	-	1924	17.7	0.92
43e933	1926	1937	1918	1931	1930	7	1928	7.0	0.36

### 4.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



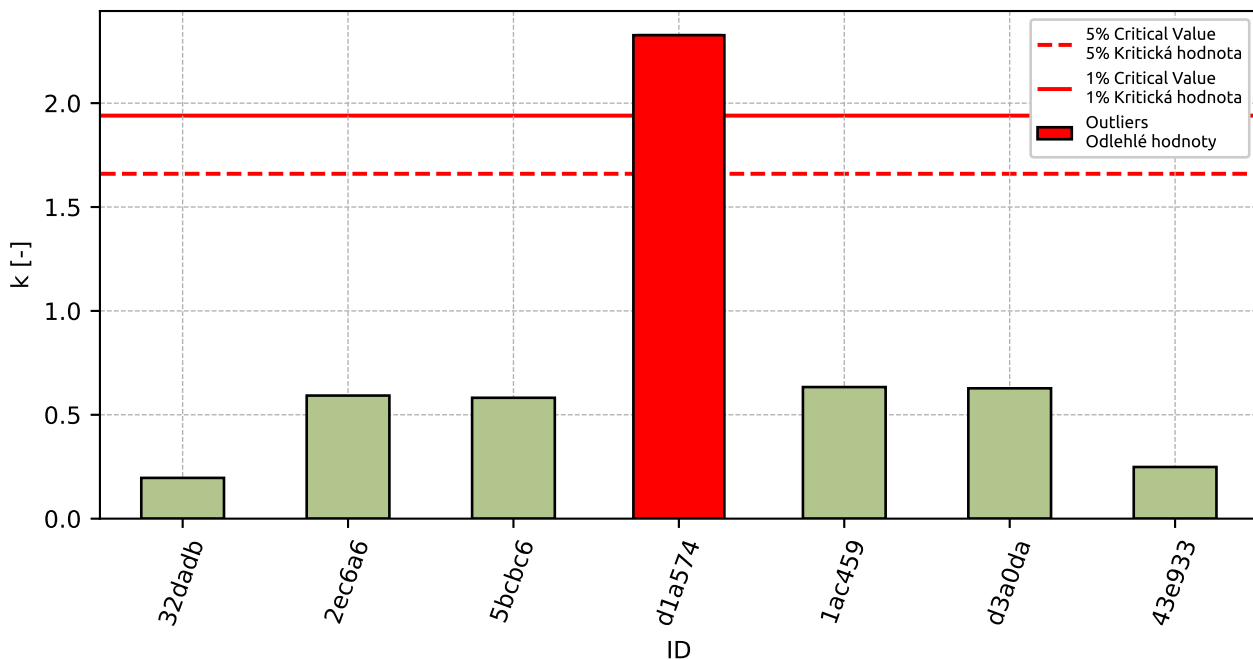
Obrázek 82: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky



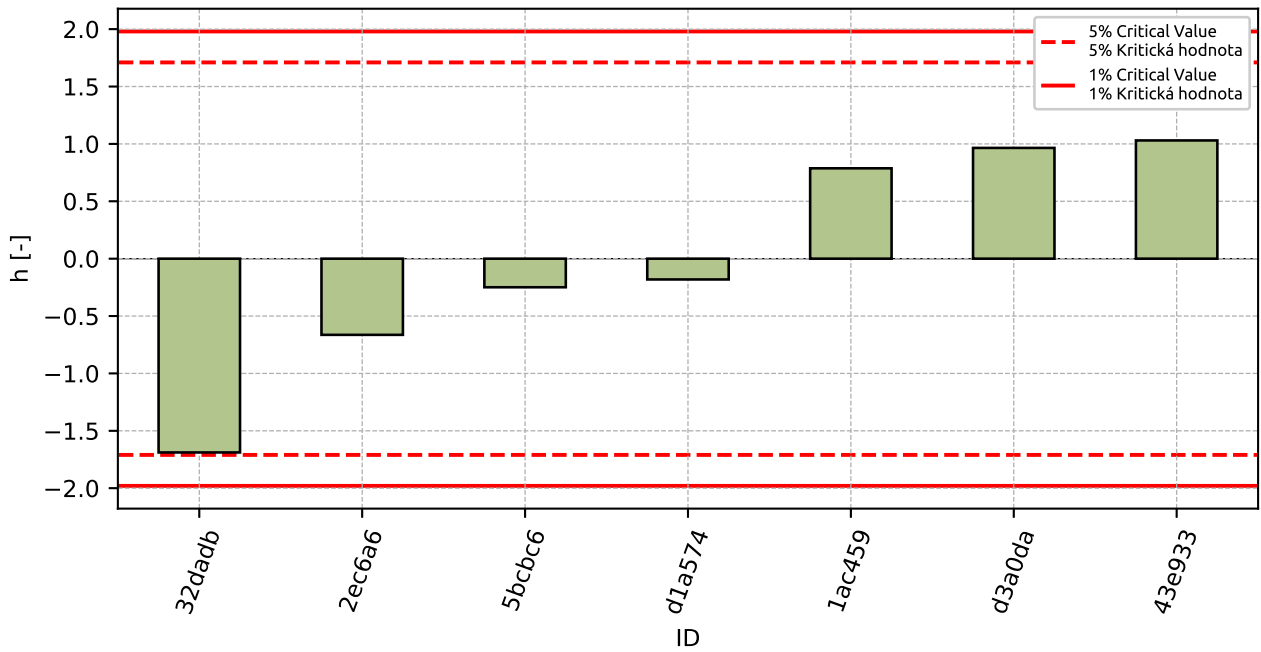


Obrázek 83: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 4.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

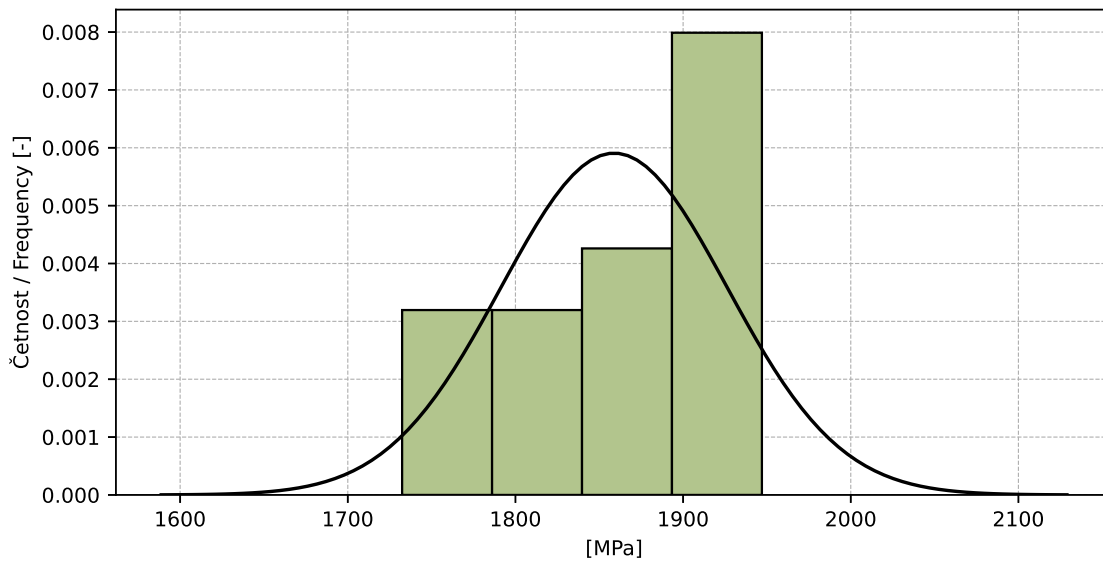


Obrázek 84: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 85: Mezilaboratorní statistika konzistence

#### 4.2.4 Popisné statistiky

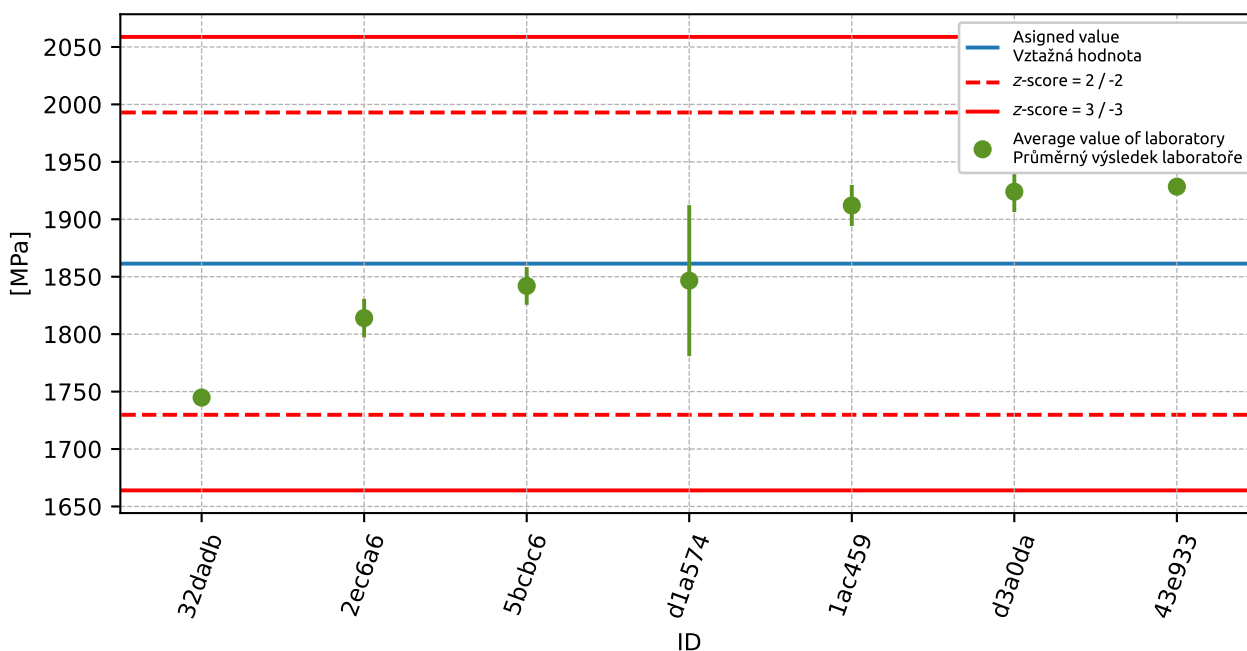


Obrázek 86: Histogram všech výsledků zkoušek

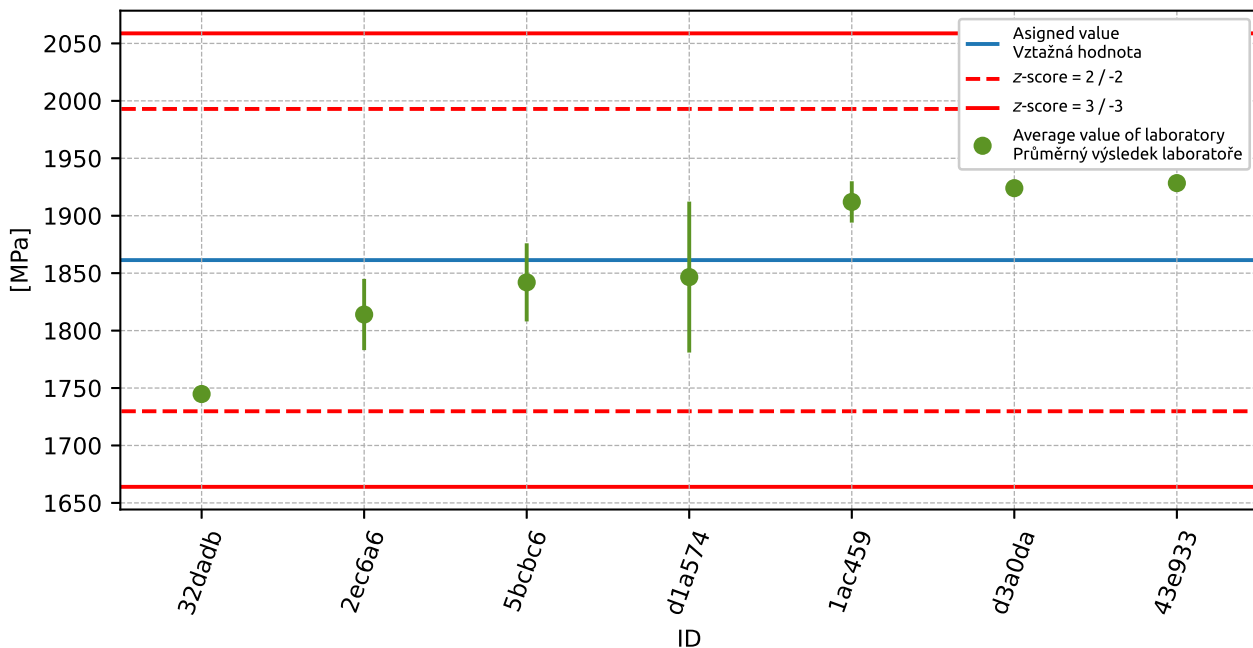
Tabulka 31: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	1859.0
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	67.5
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	1861.0
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	65.8
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	31.1
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.004 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	66.3
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	28.2
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	72.1
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	79.0
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	202.0

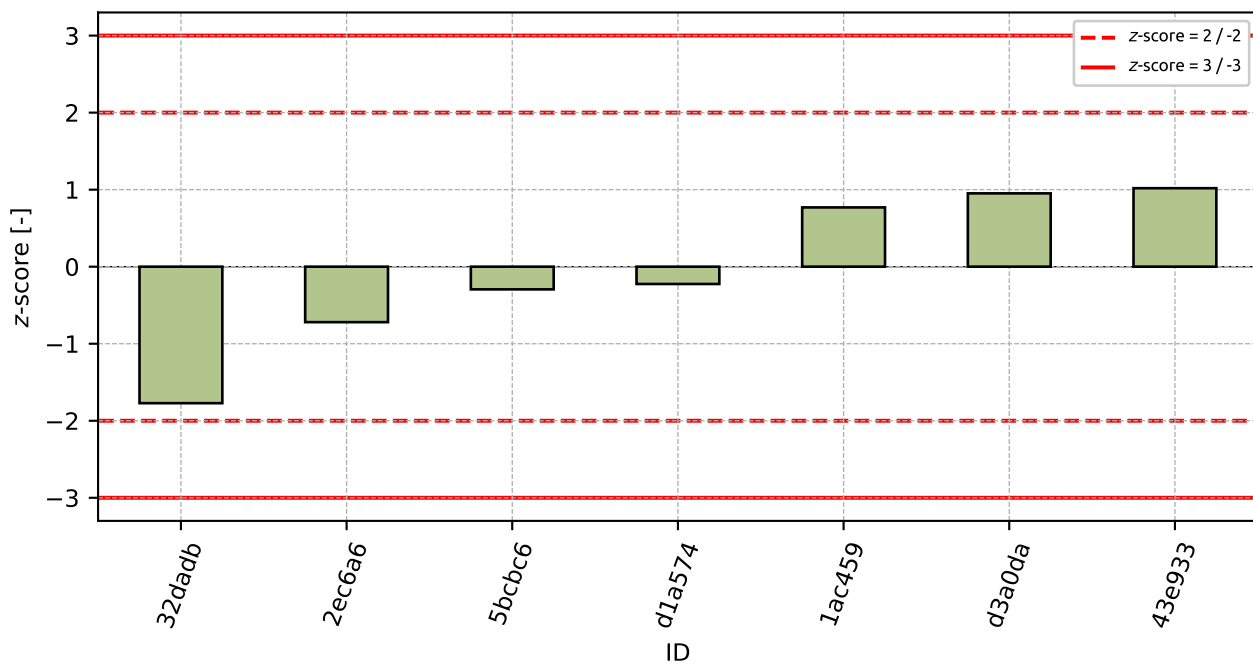
#### 4.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



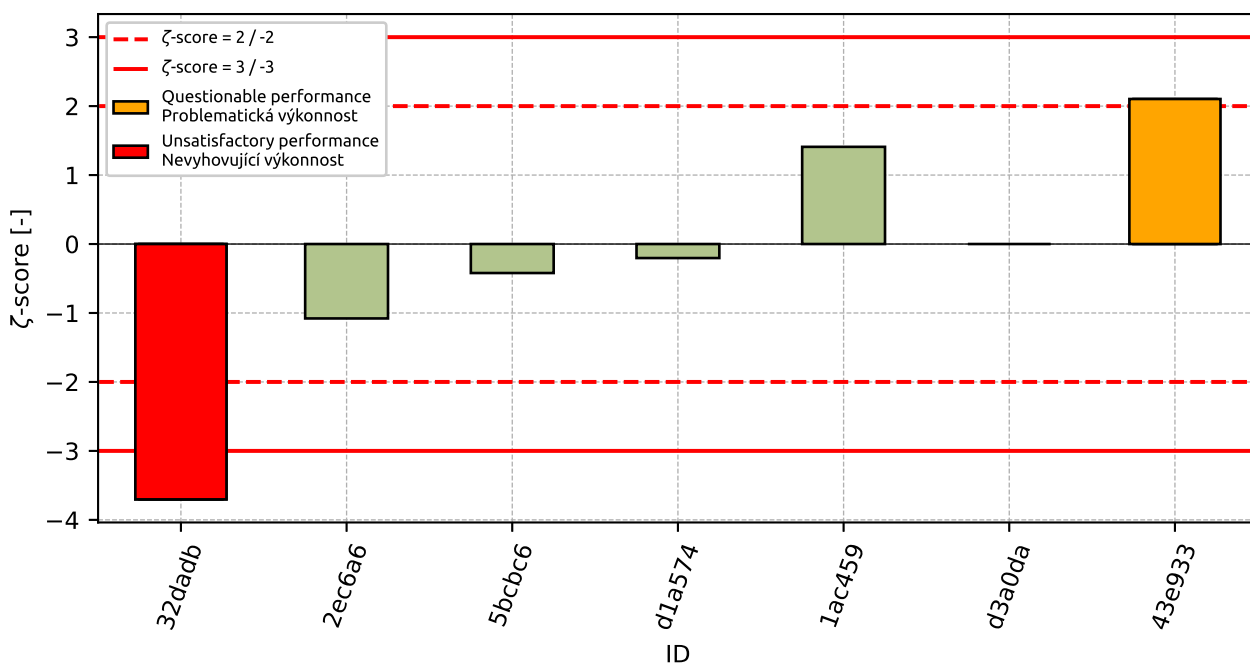
Obrázek 87: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 88: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 89: z-score

Obrázek 90:  $\zeta$ -scoreTabulka 32: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-1.77	-3.7
2ec6a6	-0.72	-1.08
5bcbc6	-0.29	-0.42
d1a574	-0.22	-0.2
1ac459	0.77	1.41
d3a0da	0.95	-
43e933	1.02	2.1

## **5 Příloha – ČSN EN ISO 178 (Pevnost v ohybu, Deformace ohybem na mezi pevnosti v ohybu)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **6 Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles bez vrubu)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## 7 Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravený distributorem))

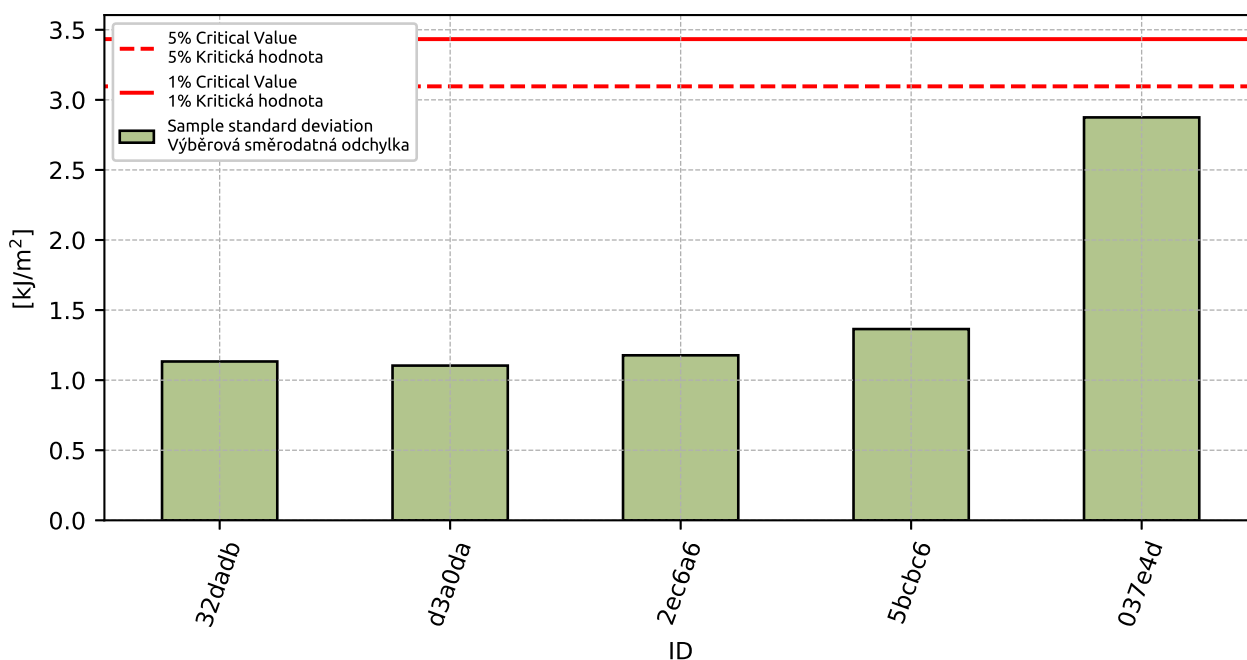
### 7.1 Vzorek A

#### 7.1.1 Výsledky zkoušek

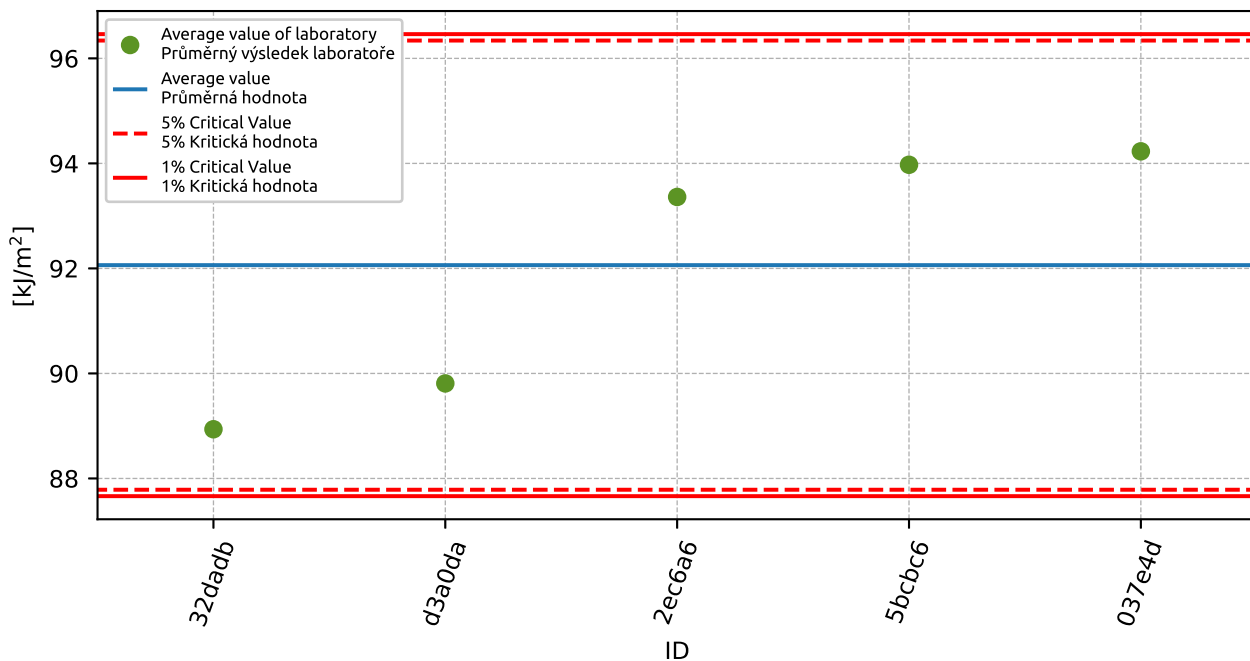
Tabulka 33: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [kJ/m <sup>2</sup> ]										$u_x$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$\bar{x}$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$s_0$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$V_x$ [%]
32daddb	88.7	89.7	90.5	87.8	88.9	88.7	88.7	90.8	88.4	87.1	1.1	88.9	1.13	1.27
d3a0da	90.4	90.5	89.1	87.0	90.0	90.2	89.9	90.4	90.9	89.7	-	89.8	1.1	1.23
2ec6a6	92.3	94.2	94.1	92.5	91.9	93.4	93.5	95.7	92.1	93.9	2.4	93.4	1.18	1.26
5bcbcb6	94.1	93.8	92.0	95.5	92.2	93.4	95.1	92.8	95.7	95.1	2.7	94.0	1.36	1.45
037e4d	94.8	99.3	92.7	93.4	98.4	92.0	93.6	93.5	95.0	89.6	2.2	94.2	2.87	3.05

#### 7.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

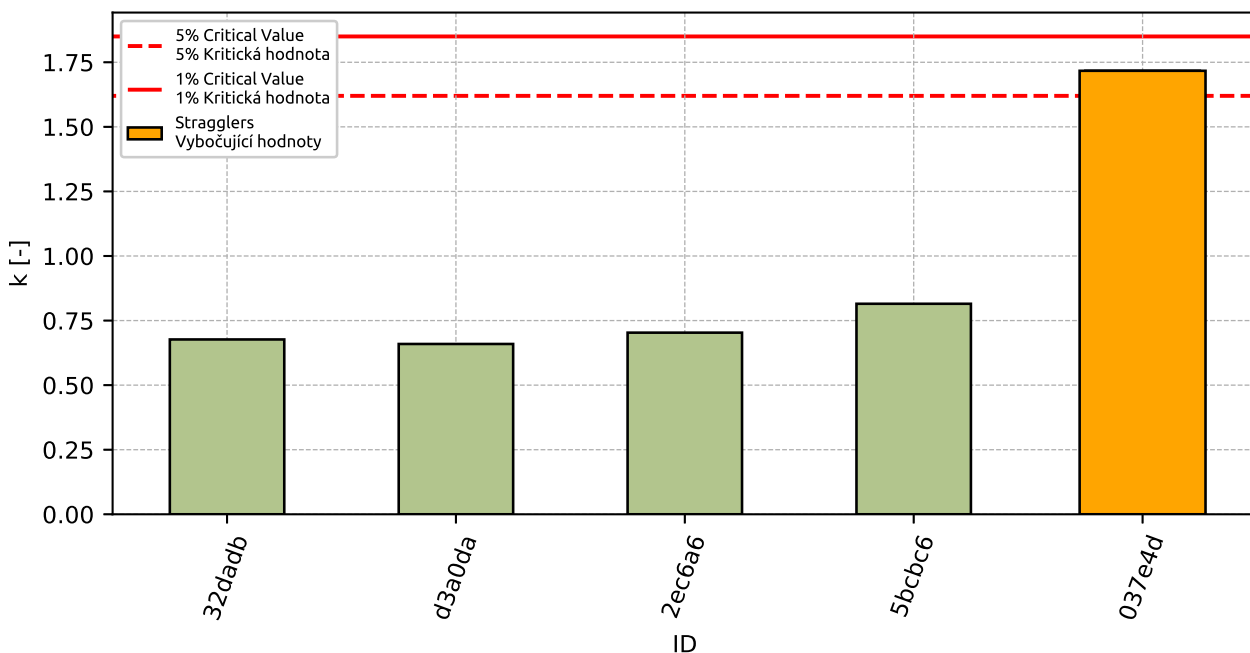


Obrázek 91: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky



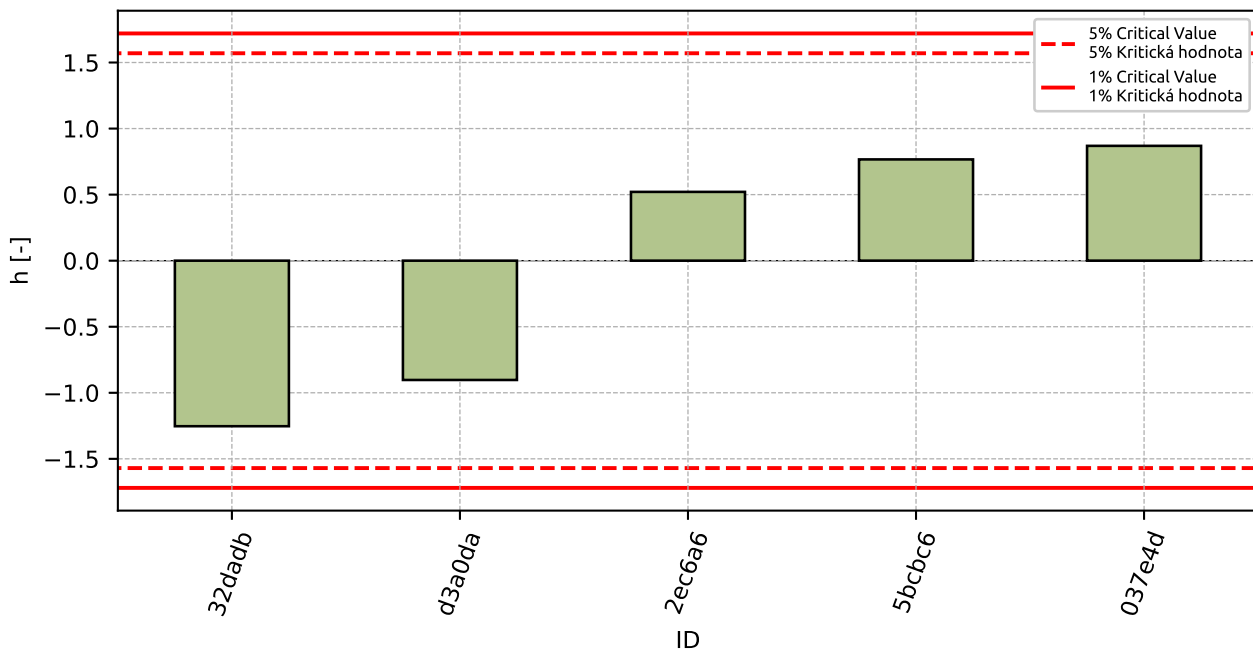
Obrázek 92: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 7.1.3 Mandelovy statistiky konzistence



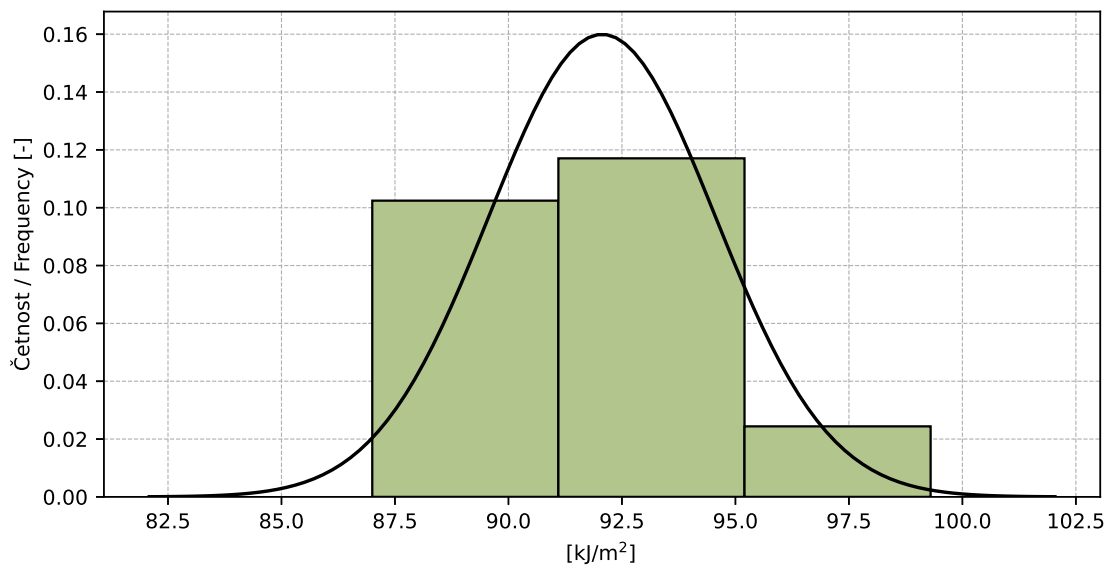
Obrázek 93: Vnitrolaboratorní statistika konzistence





Obrázek 94: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 7.1.4 Popisné statistiky

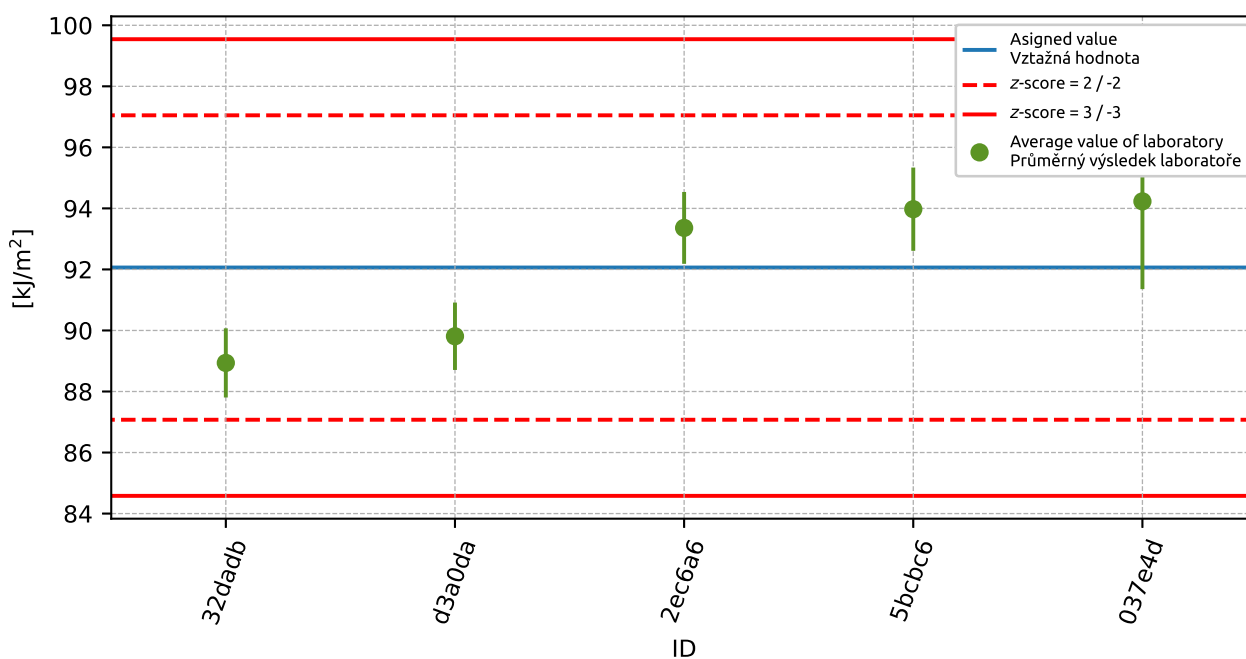


Obrázek 95: Histogram všech výsledků zkoušek

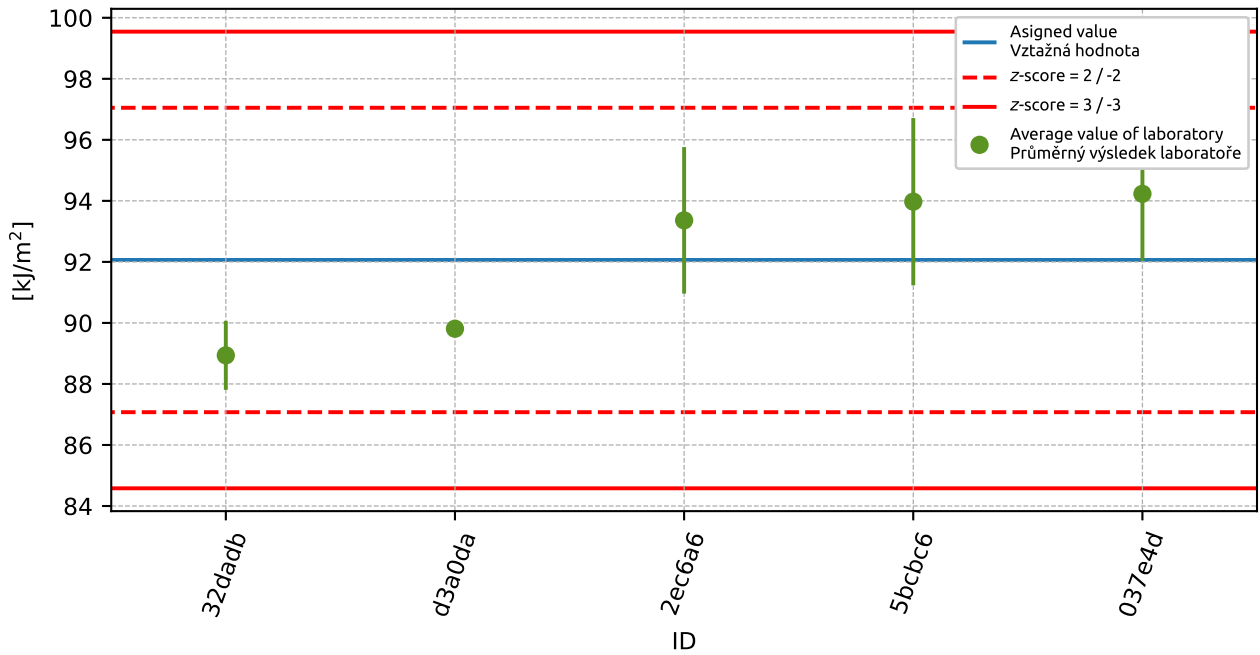
Tabulka 34: Popisné statistiky

Charakteristika	[kJ/m <sup>2</sup> ]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	92.1
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	2.49
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	92.9
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	1.39
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.77
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.375 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	2.44
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	1.67
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	2.96
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	4.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	8.3

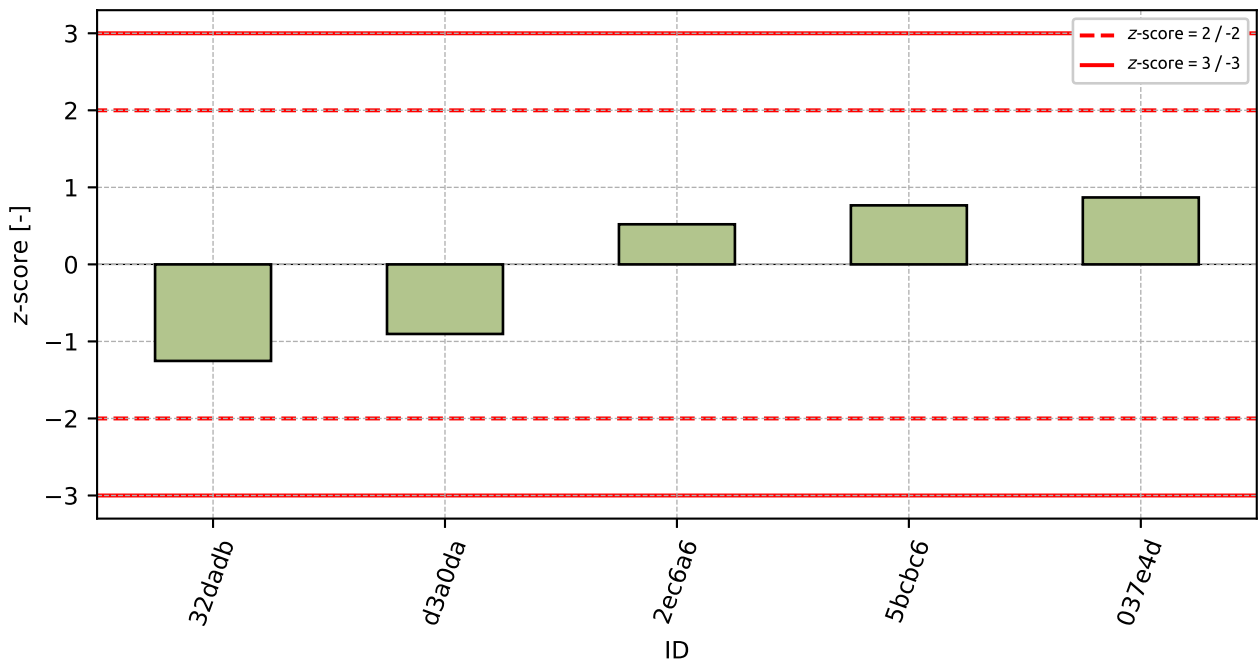
### 7.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



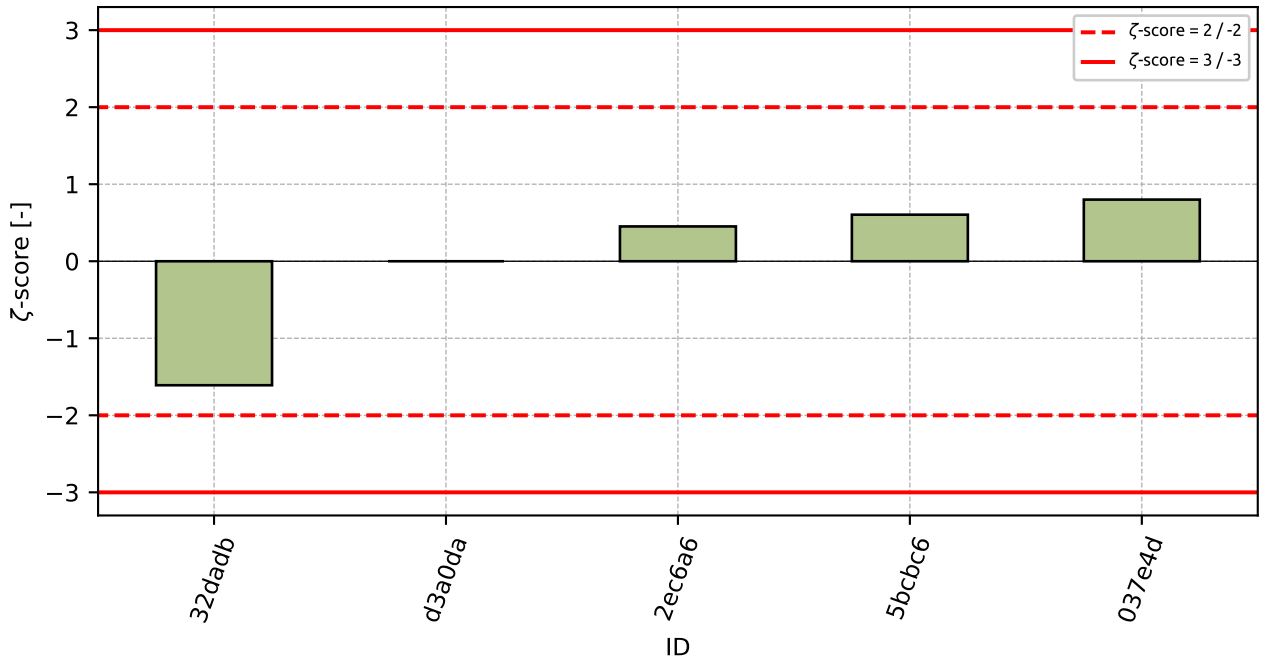
Obrázek 96: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 97: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 98: z-score



Obrázek 99:  $\zeta$ -score

Tabulka 35: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
32dadb	-1.25	-1.61
d3a0da	-0.9	-
2ec6a6	0.52	0.45
5bcbc6	0.77	0.6
037e4d	0.87	0.8

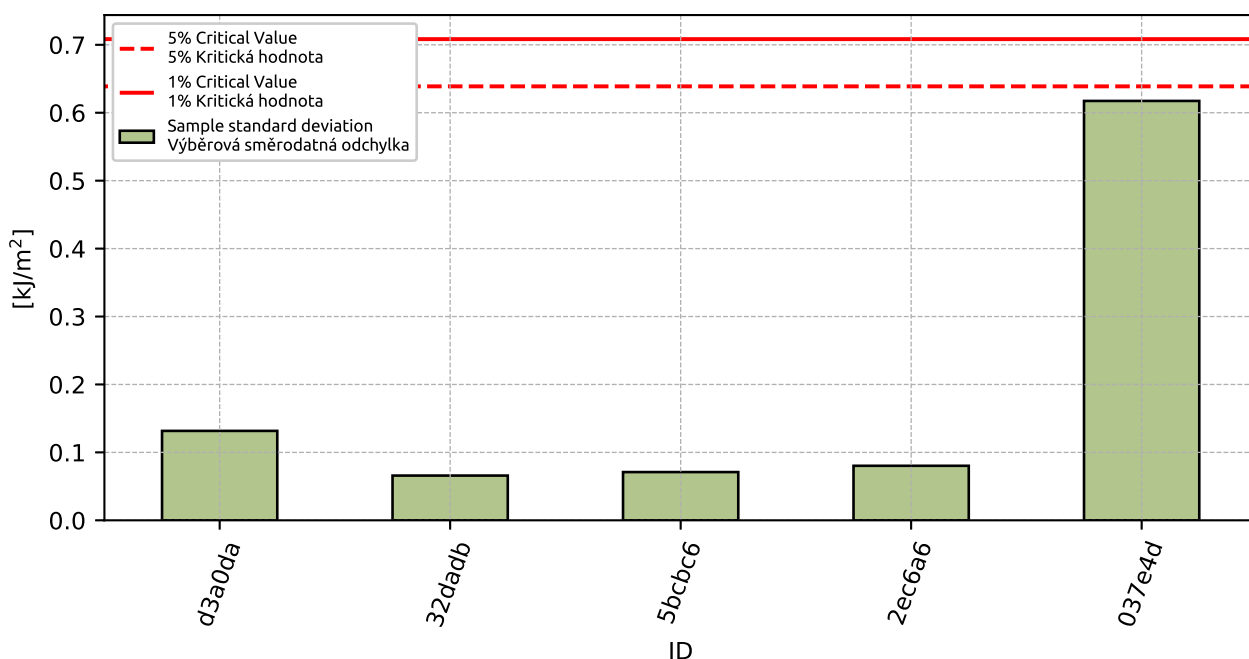
## 7.2 Vzorek B

### 7.2.1 Výsledky zkoušek

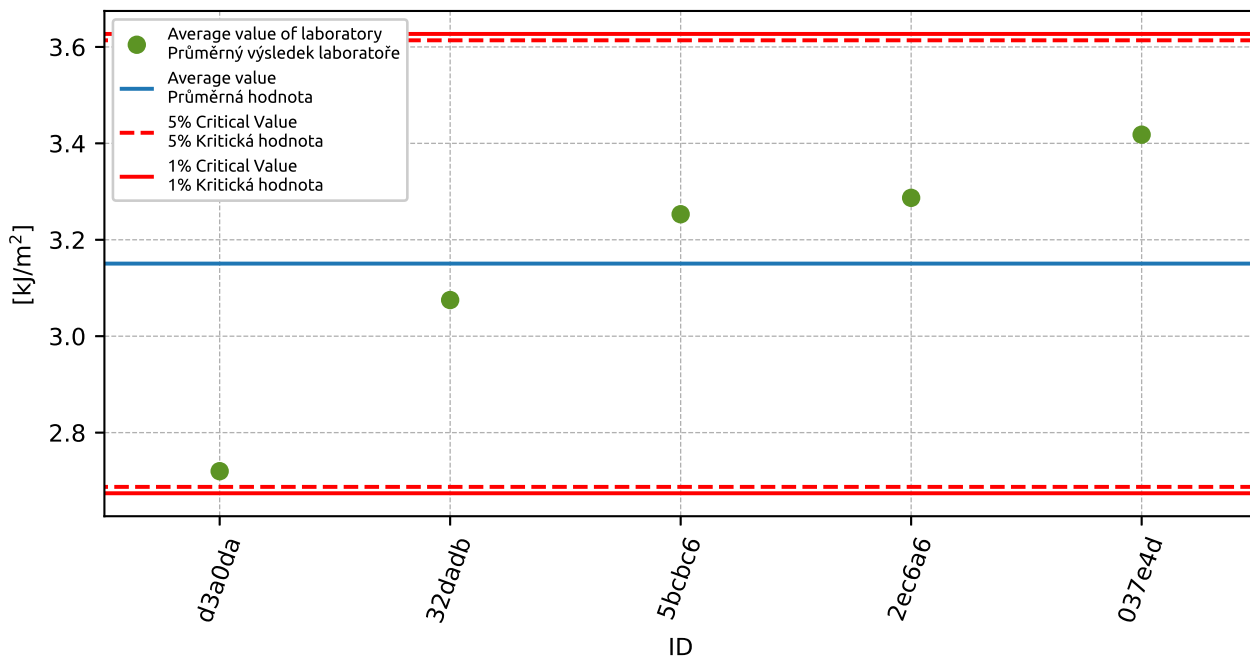
Tabulka 36: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšíření nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [kJ/m <sup>2</sup> ]										$u_X$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$\bar{x}$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$s_0$ [kJ/m <sup>2</sup> ]	$V_X$ [%]
d3a0da	2.9	2.6	2.6	2.7	2.6	2.9	2.7	2.6	2.7	2.9	-	2.72	0.132	4.84
32dadab	3.15	2.94	3.01	3.12	3.08	3.08	3.15	3.05	3.05	3.12	0.07	3.08	0.066	2.14
5bcbcb6	3.35	3.29	3.26	3.26	3.28	3.29	3.29	3.15	3.11	3.25	0.14	3.25	0.071	2.18
2ec6a6	3.31	3.28	3.16	3.34	3.31	3.32	3.4	3.35	3.15	3.25	0.2	3.29	0.08	2.44
037e4d	3.93	3.34	3.98	3.61	3.46	3.33	4.28	3.44	2.45	2.36	0.4	3.42	0.617	18.06

### 7.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

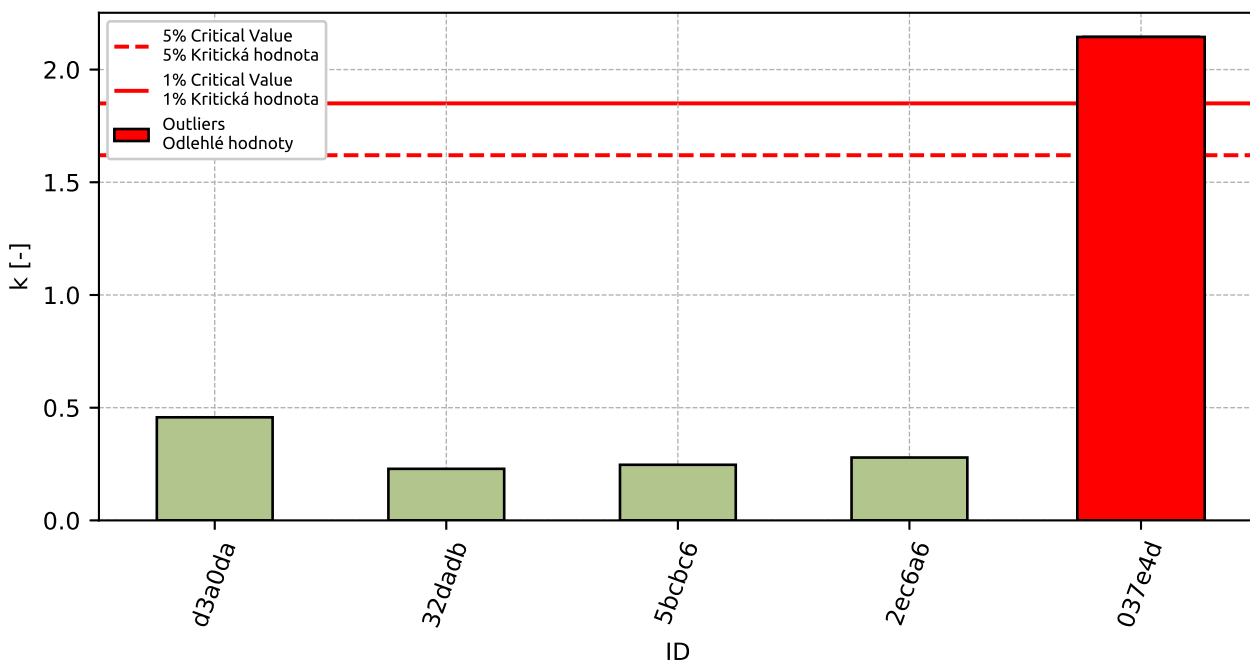


Obrázek 100: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

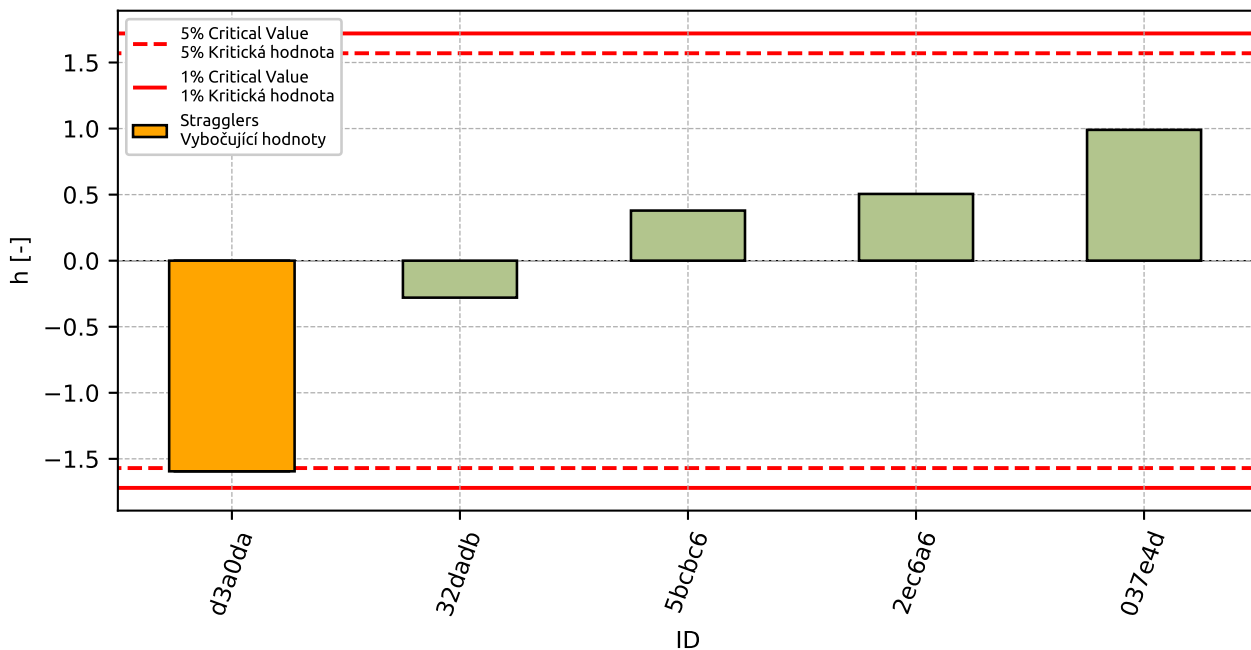


Obrázek 101: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

### 7.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

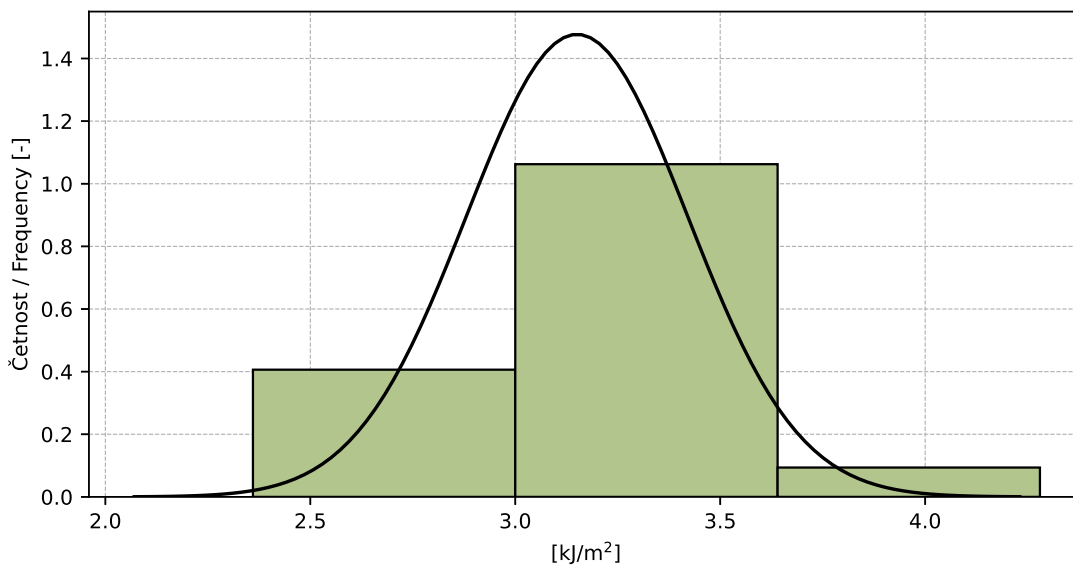


Obrázek 102: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 103: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 7.2.4 Popisné statistiky

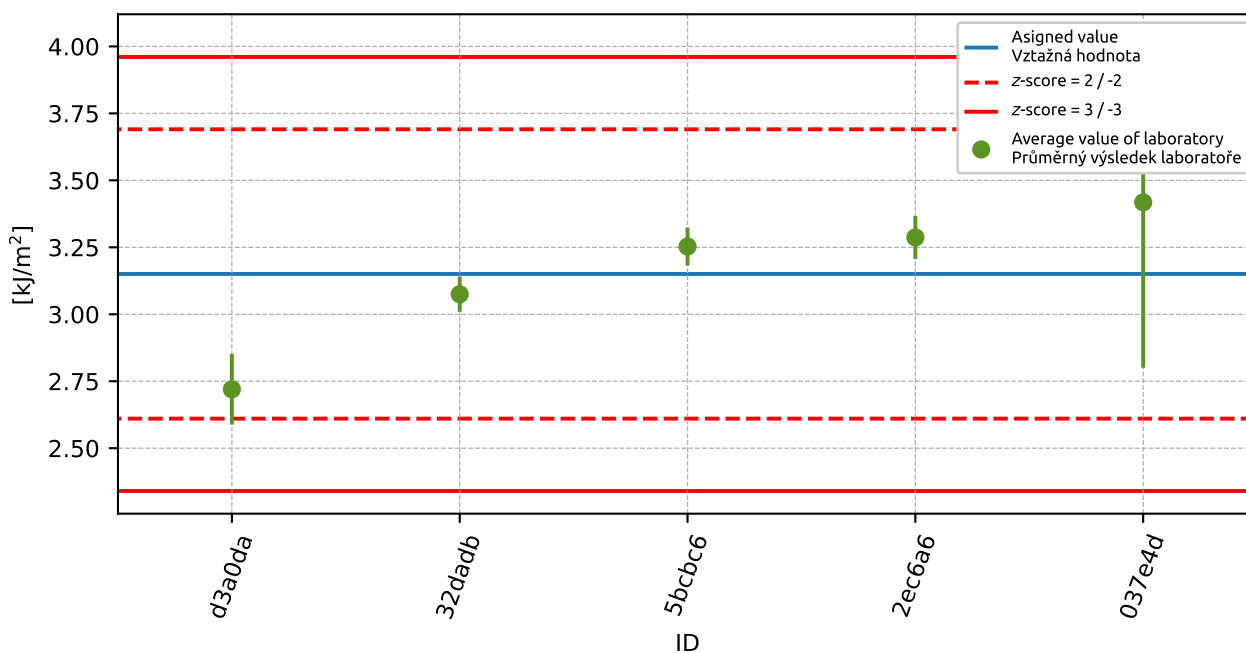


Obrázek 104: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 37: Popisné statistiky

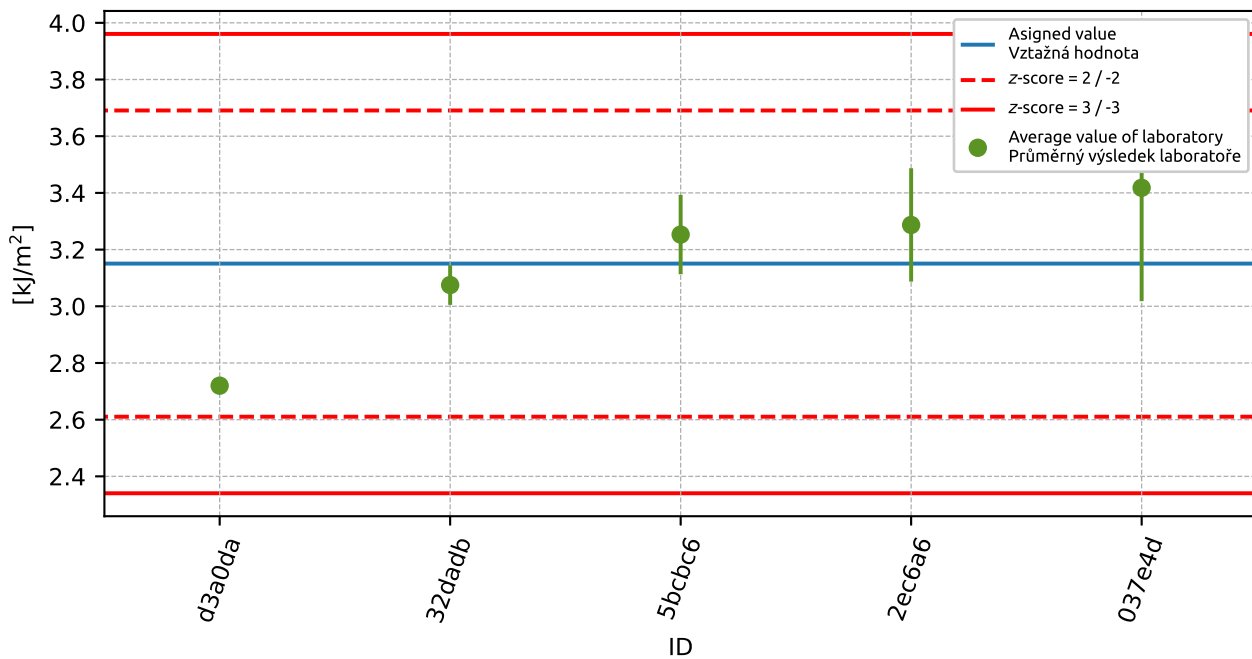
Charakteristika	[kJ/m <sup>2</sup> ]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	3.15
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.27
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	3.15
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.27
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.52
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.011 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.254
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.288
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.384
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.81
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	1.08

## 7.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků

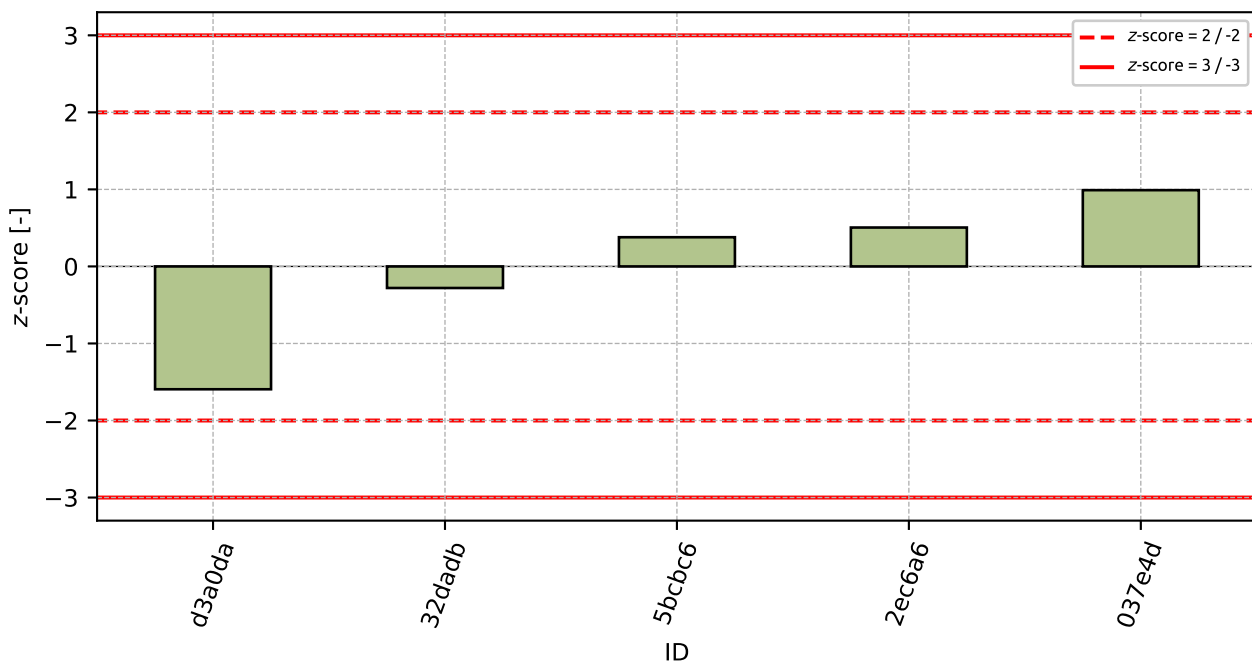


Obrázek 105: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

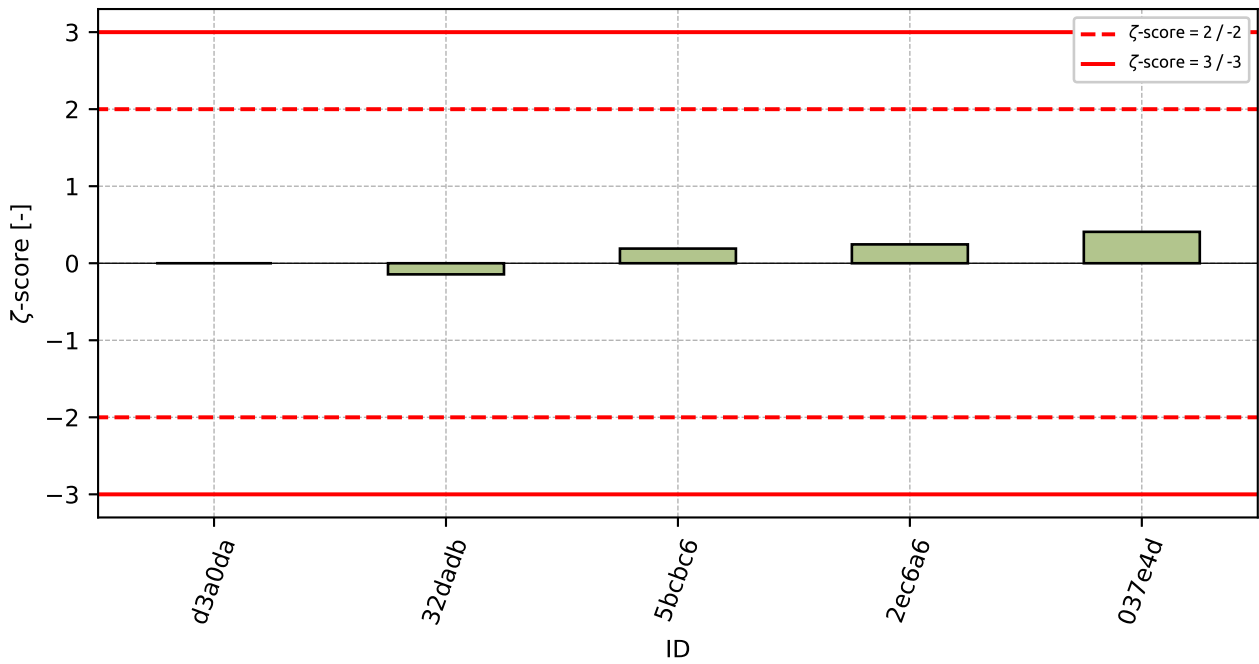




Obrázek 106: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 107: z-score



Obrázek 108: z-score

Tabulka 38: Výsledné hodnoty z-score a z-score

ID	z-score [-]	z-score [-]
d3a0da	-1.59	-
32dadb	-0.28	-0.14
5bcbc6	0.38	0.19
2ec6a6	0.51	0.24
037e4d	0.99	0.41

## **8 Příloha – ČSN EN ISO 179-1 (Rázová houževnatost Charpy zkušebních těles opatřených vrubem (pozn. vrub připravuje laboratoř))**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **9 Příloha – ČSN EN ISO 868 (Tvrdość Shore D)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## 10 Příloha – ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/A/50)

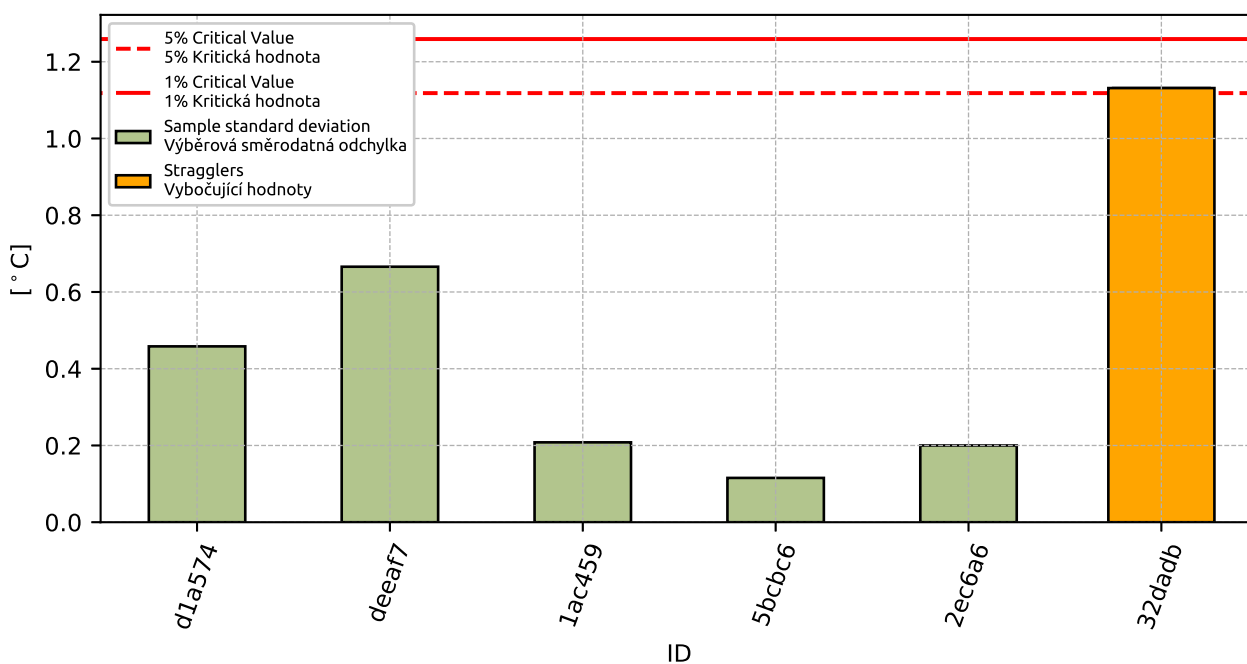
### 10.1 Vzorek A

#### 10.1.1 Výsledky zkoušek

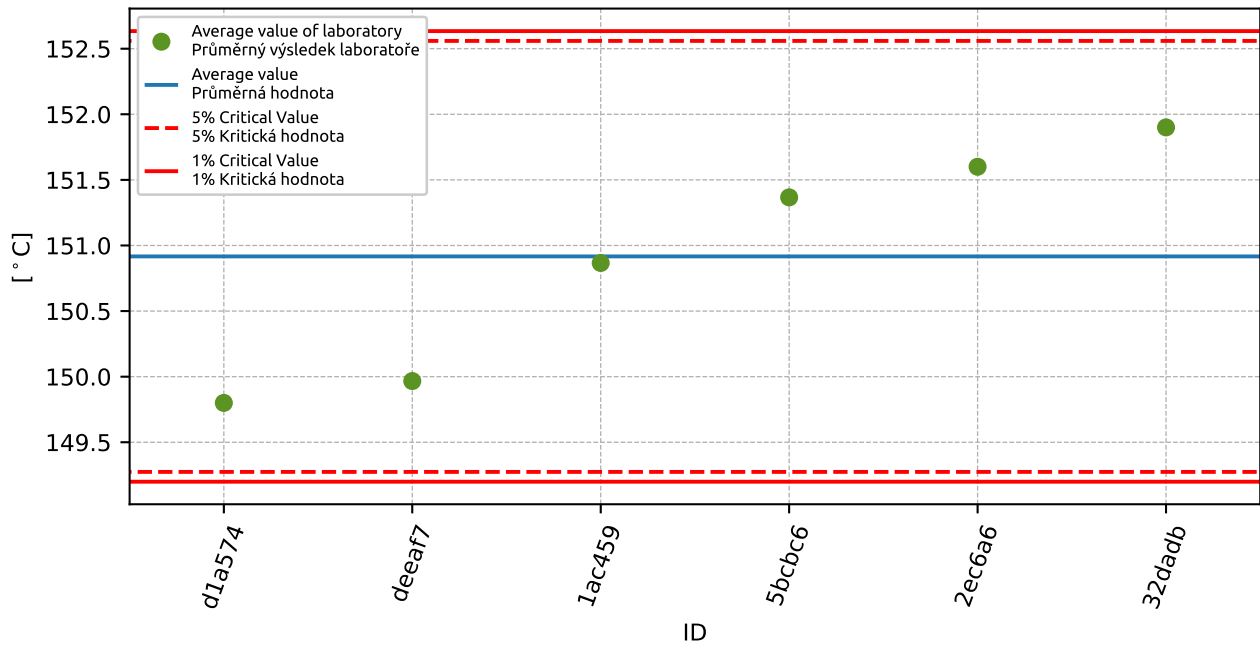
Tabulka 39: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [°C]			$u_X$ [°C]	$\bar{x}$ [°C]	$s_0$ [°C]	$V_X$ [%]
d1a574	149.3	150.2	149.9	0.5	149.8	0.46	0.31
deea7	149.4	149.8	150.7	1.0	150.0	0.67	0.44
1ac459	150.7	150.8	151.1	0.2	150.9	0.21	0.14
5bcbc6	151.3	151.3	151.5	0.2	151.4	0.12	0.08
2ec6a6	151.6	151.8	151.4	0.4	151.6	0.2	0.13
32dadb	151.1	152.7	-	0.8	151.9	1.13	0.74

#### 10.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

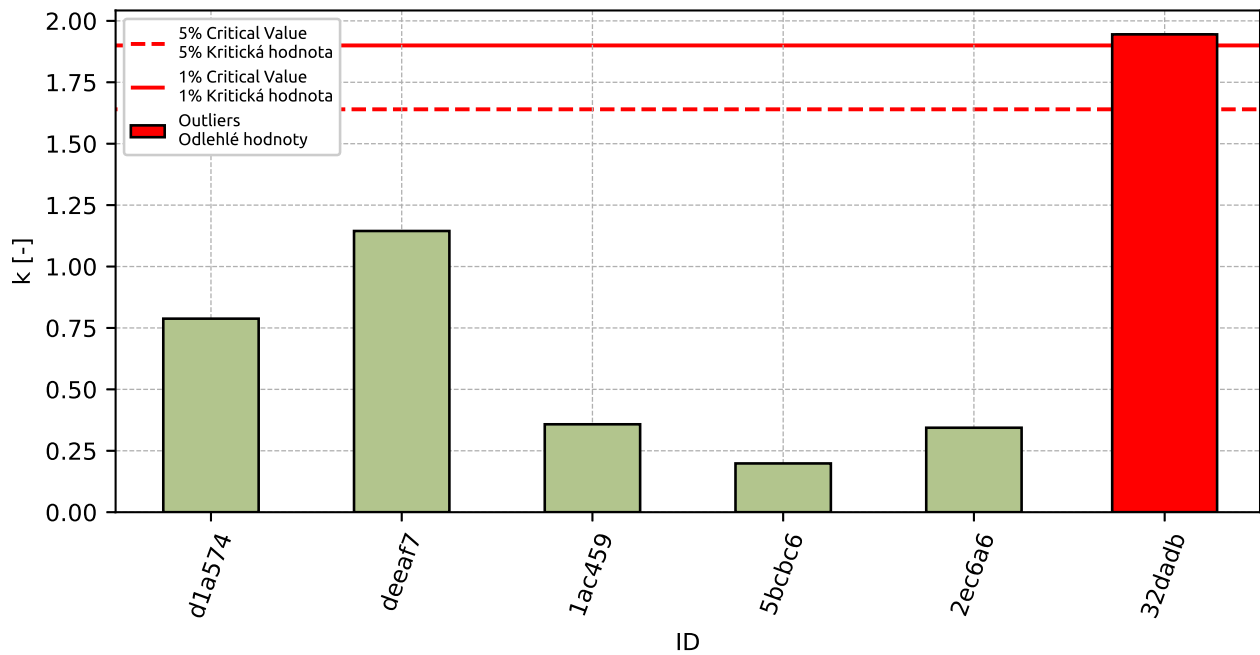


Obrázek 109: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

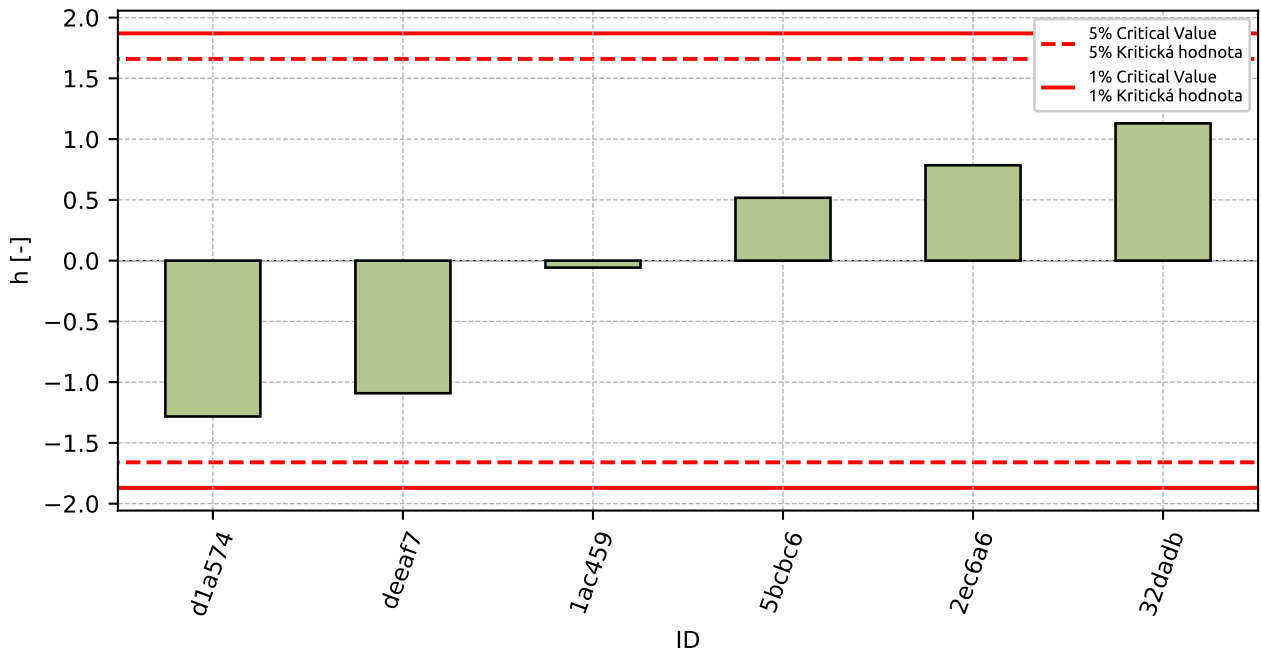


Obrázek 110: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

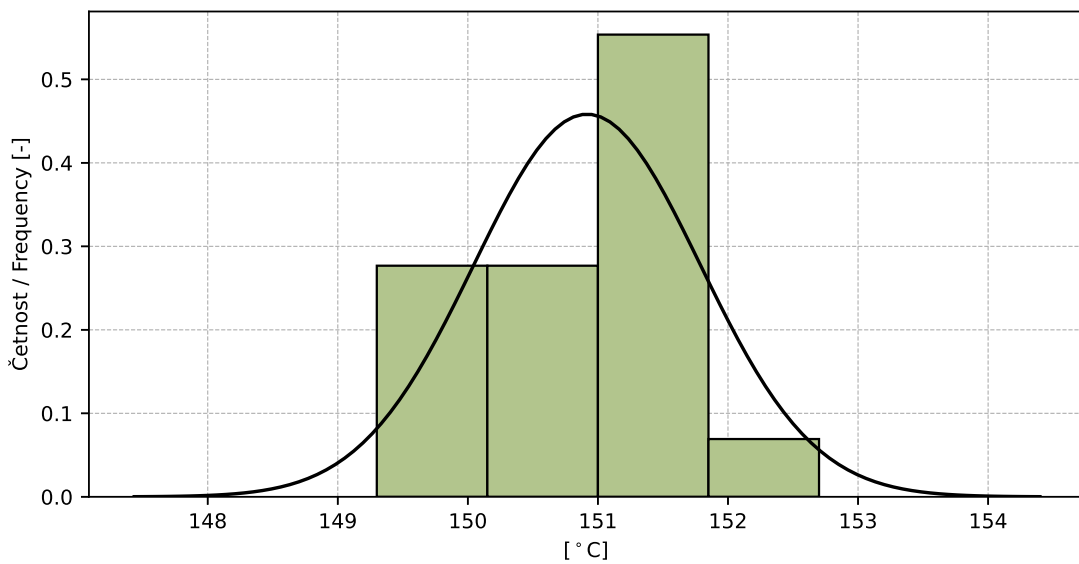


Obrázek 111: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 112: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 10.1.4 Popisné statistiky

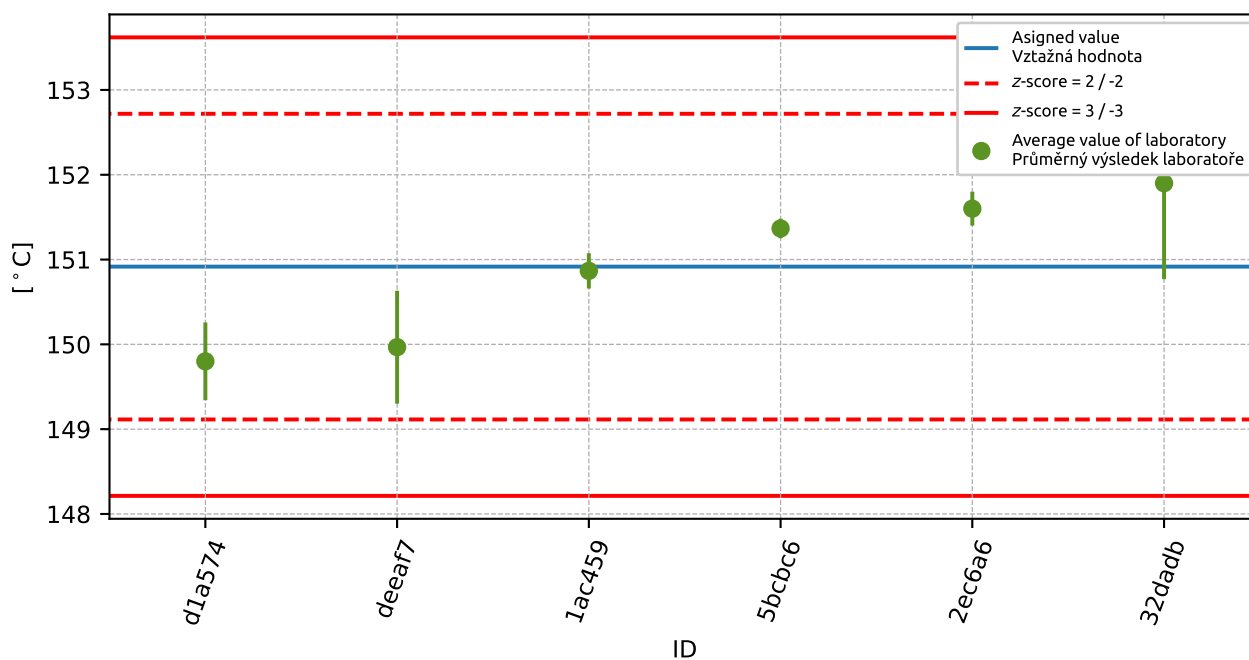


Obrázek 113: Histogram všech výsledků zkoušek

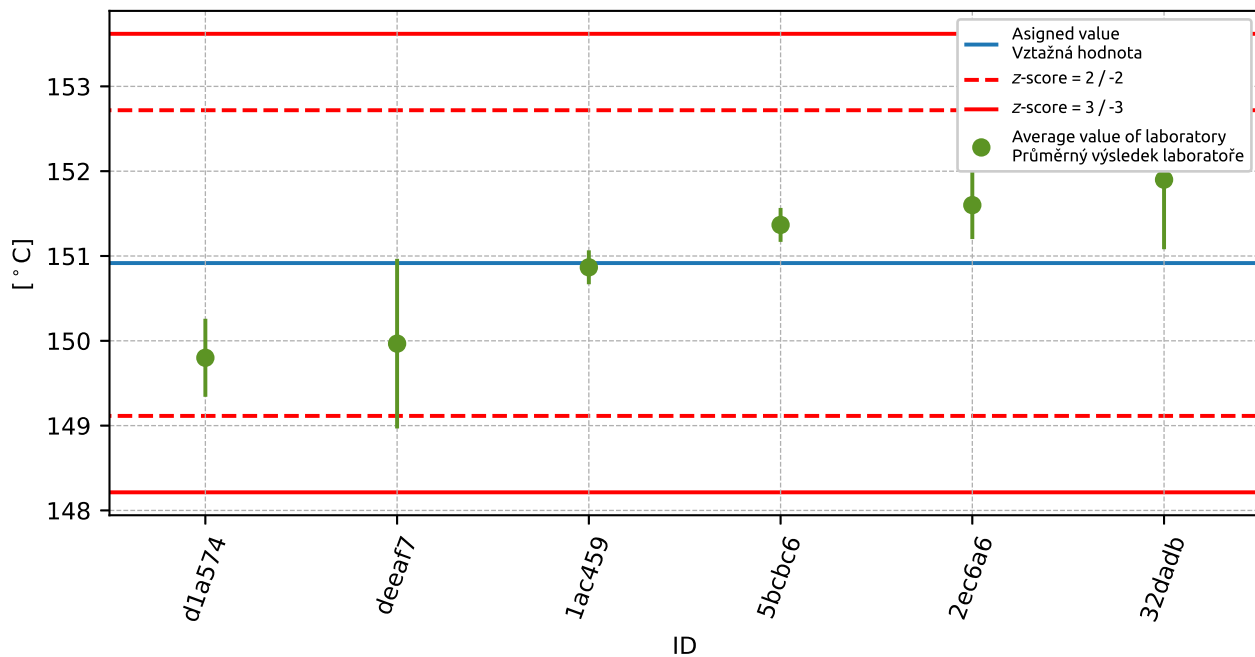
Tabulka 40: Popisné statistiky

Charakteristika	[°C]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	150.9
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.87
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	150.9
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.87
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.93
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.8
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.58
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.99
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.6
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.8

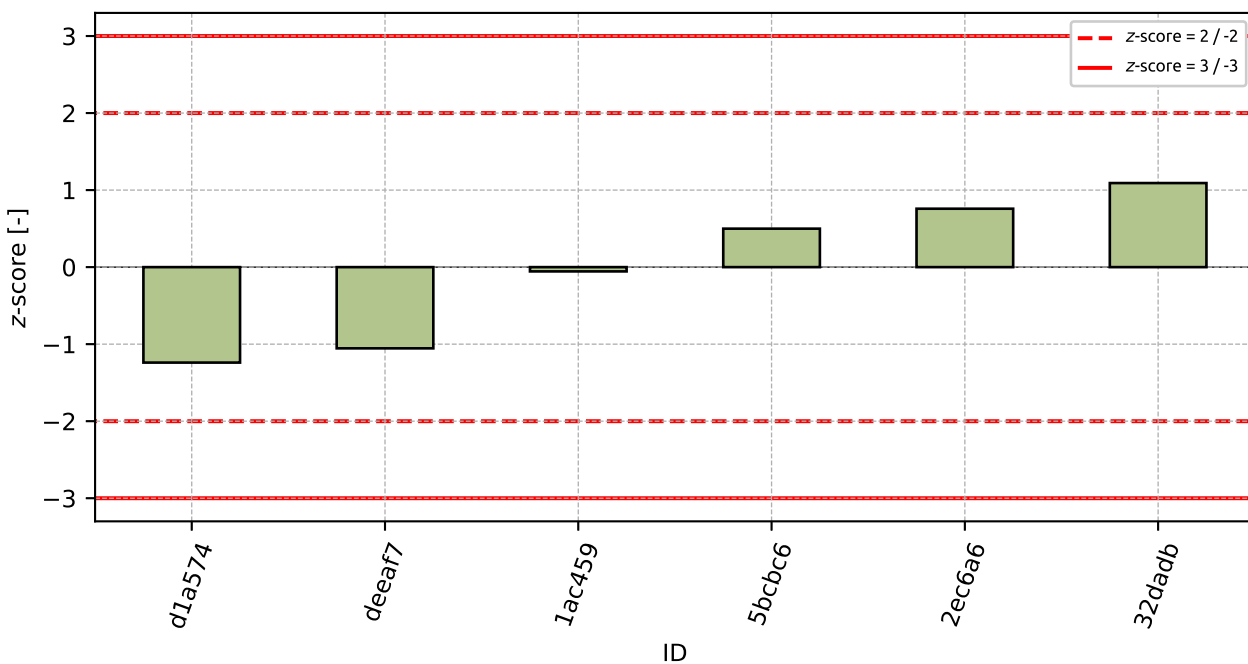
### 10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 114: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

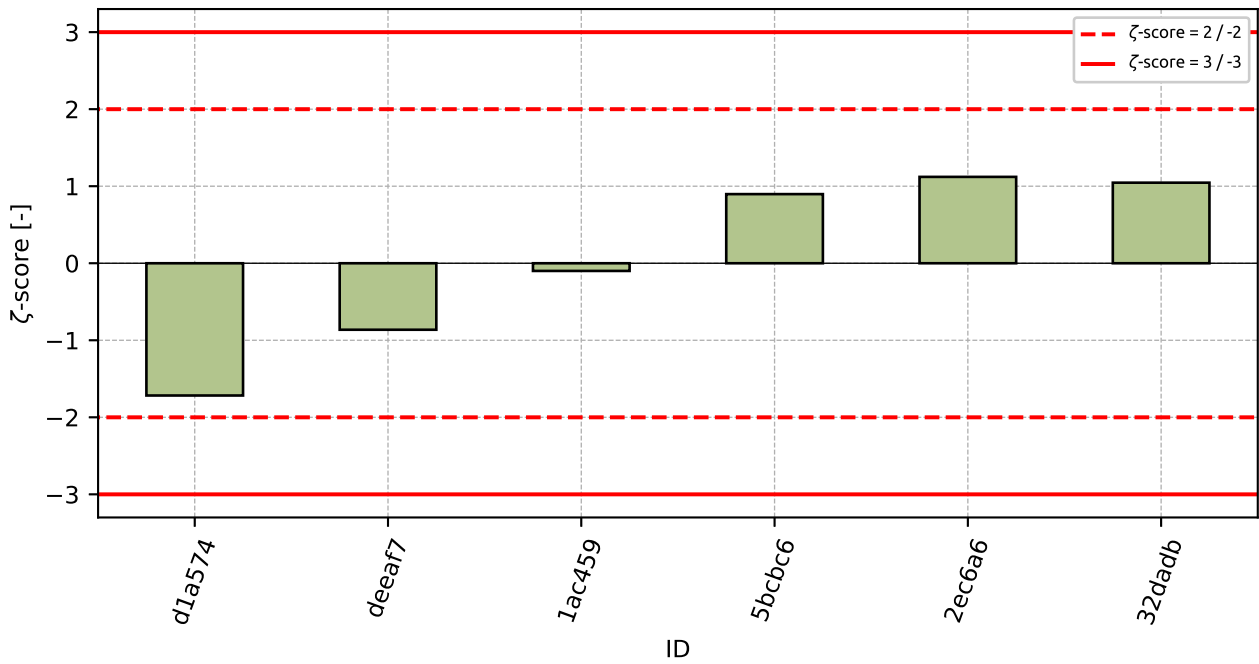


Obrázek 115: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 116: z-score



Obrázek 117:  $\zeta$ -scoreTabulka 41: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d1a574	-1.24	-1.72
deea7	-1.05	-0.86
1ac459	-0.06	-0.1
5bcbc6	0.5	0.9
2ec6a6	0.76	1.12
32dadb	1.09	1.05

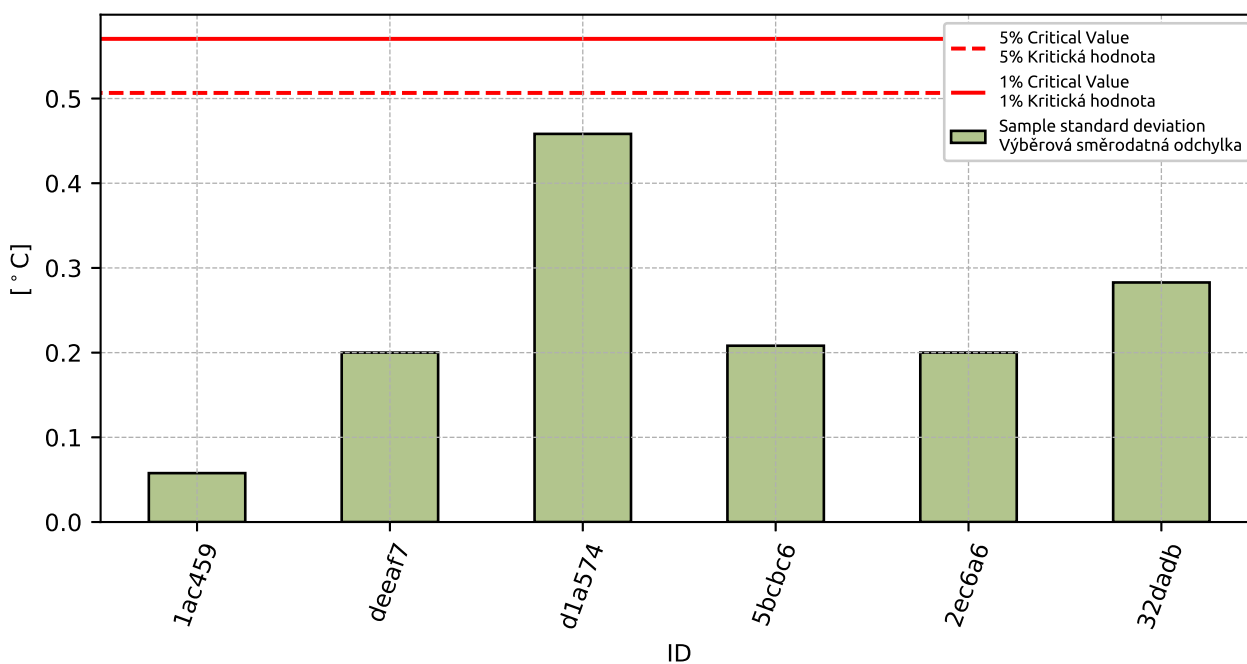
## 10.2 Vzorek B

### 10.2.1 Výsledky zkoušek

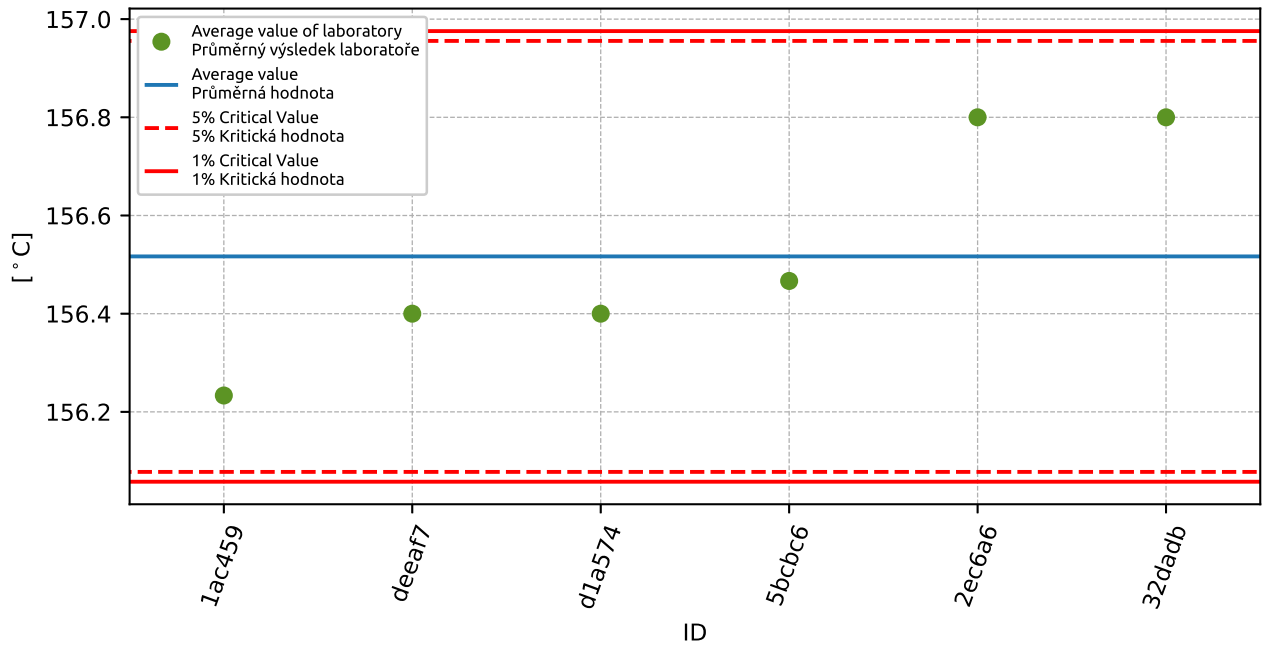
Tabulka 42: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [°C]			$u_X$ [°C]	$\bar{x}$ [°C]	$s_0$ [°C]	$V_X$ [%]
1ac459	156.2	156.2	156.3	0.1	156.2	0.06	0.04
deea7	156.2	156.4	156.6	1.0	156.4	0.2	0.13
d1a574	156.8	156.5	155.9	0.5	156.4	0.46	0.29
5bcbc6	156.3	156.7	156.4	0.4	156.5	0.21	0.13
2ec6a6	156.8	157.0	156.6	0.4	156.8	0.2	0.13
32dad6	157.0	156.6	-	0.2	156.8	0.28	0.18

### 10.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

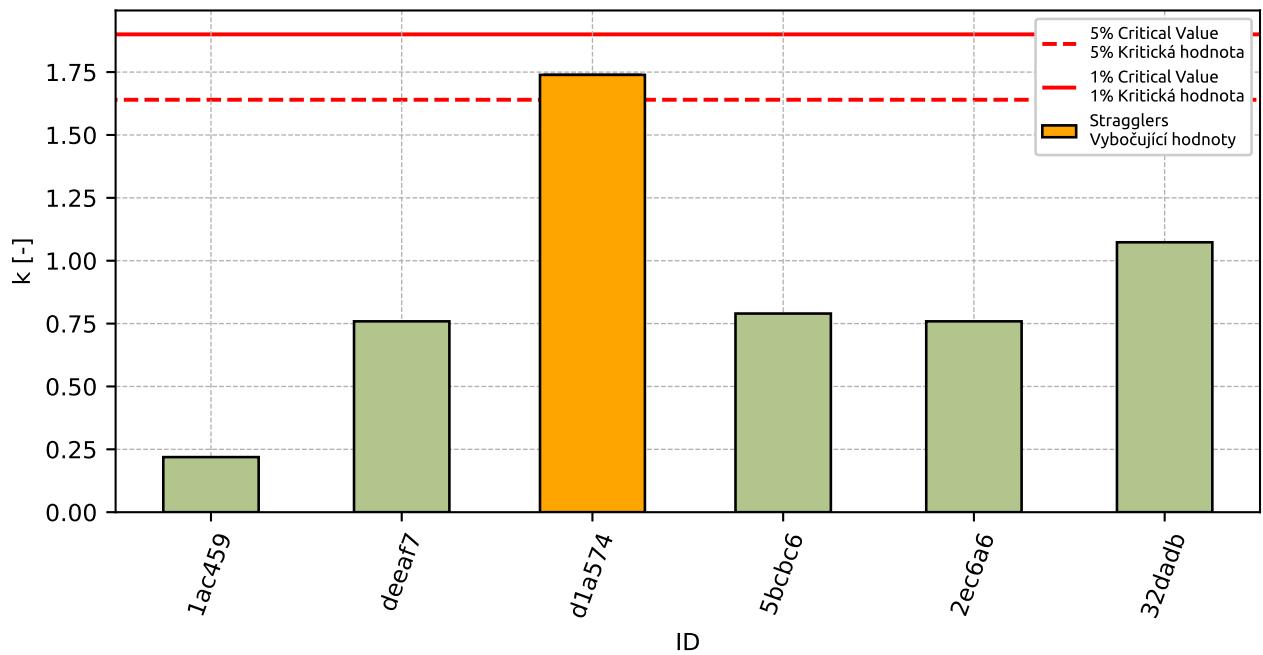


Obrázek 118: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

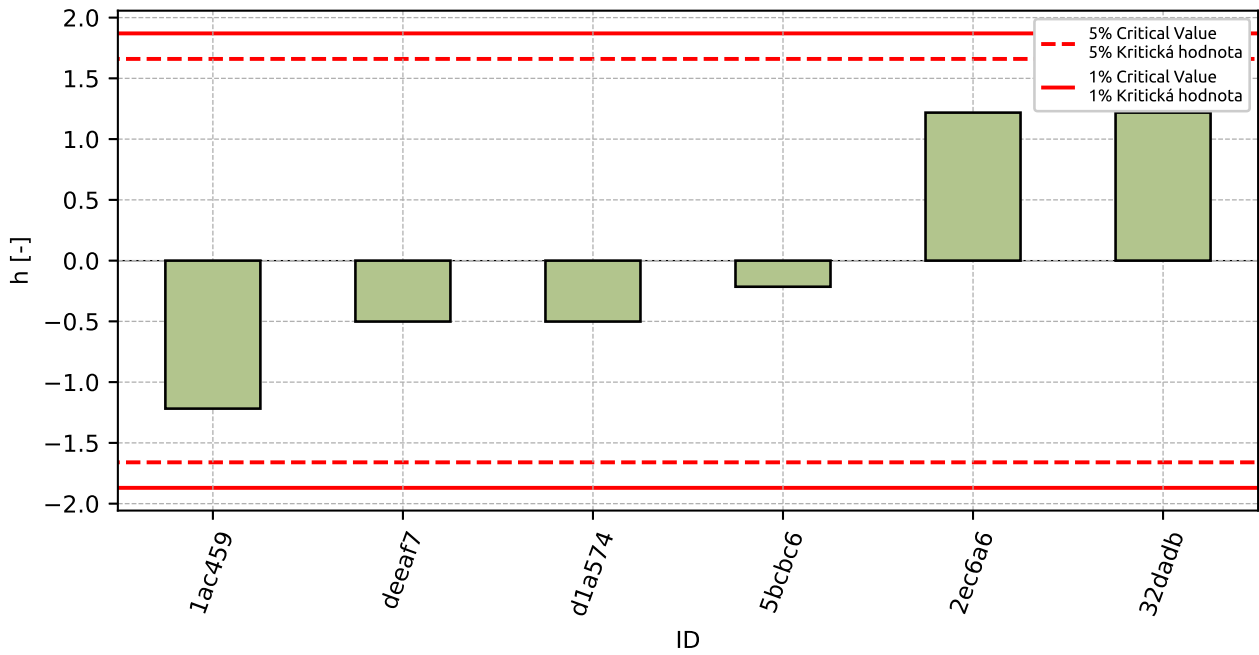


Obrázek 119: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

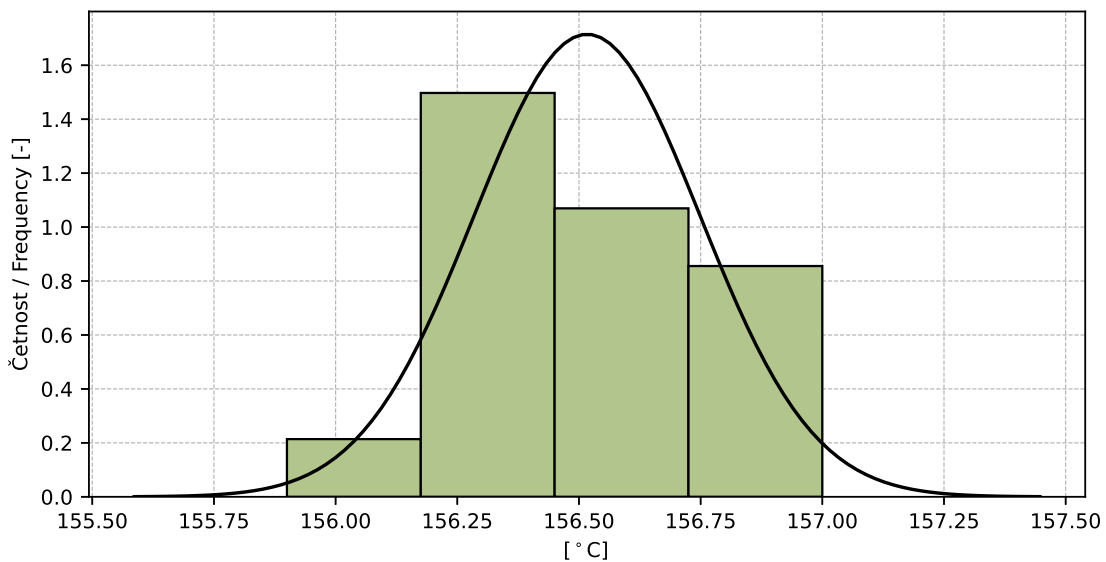


Obrázek 120: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 121: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 10.2.4 Popisné statistiky

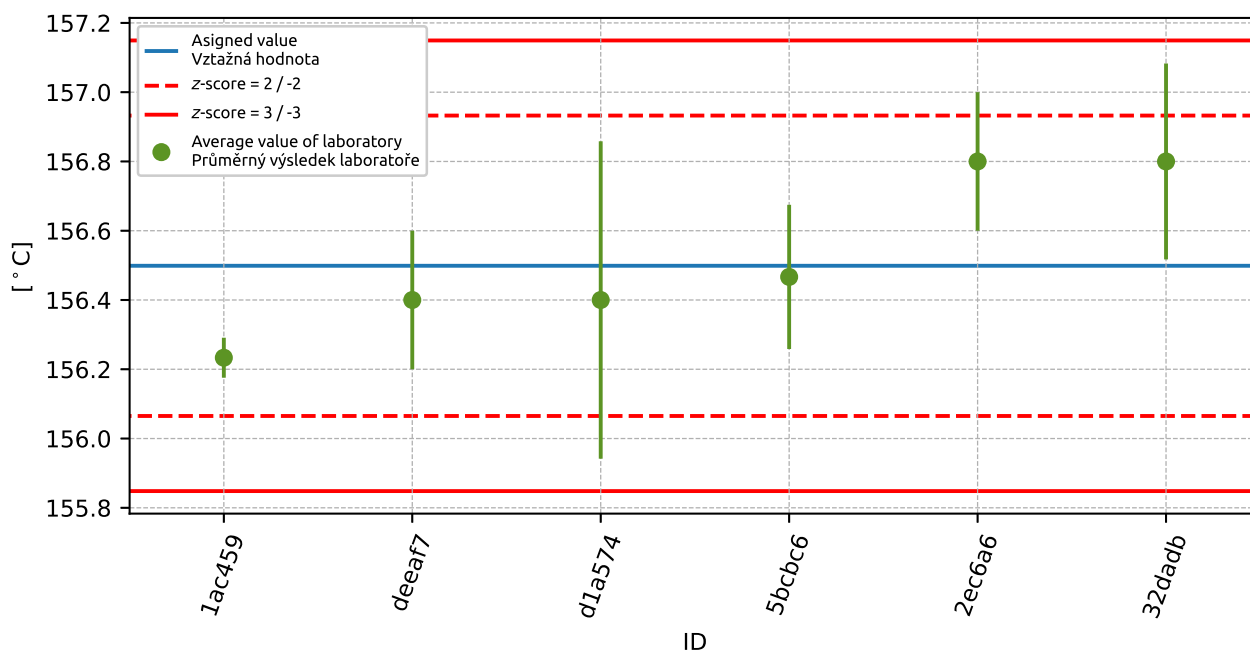


Obrázek 122: Histogram všech výsledků zkoušek

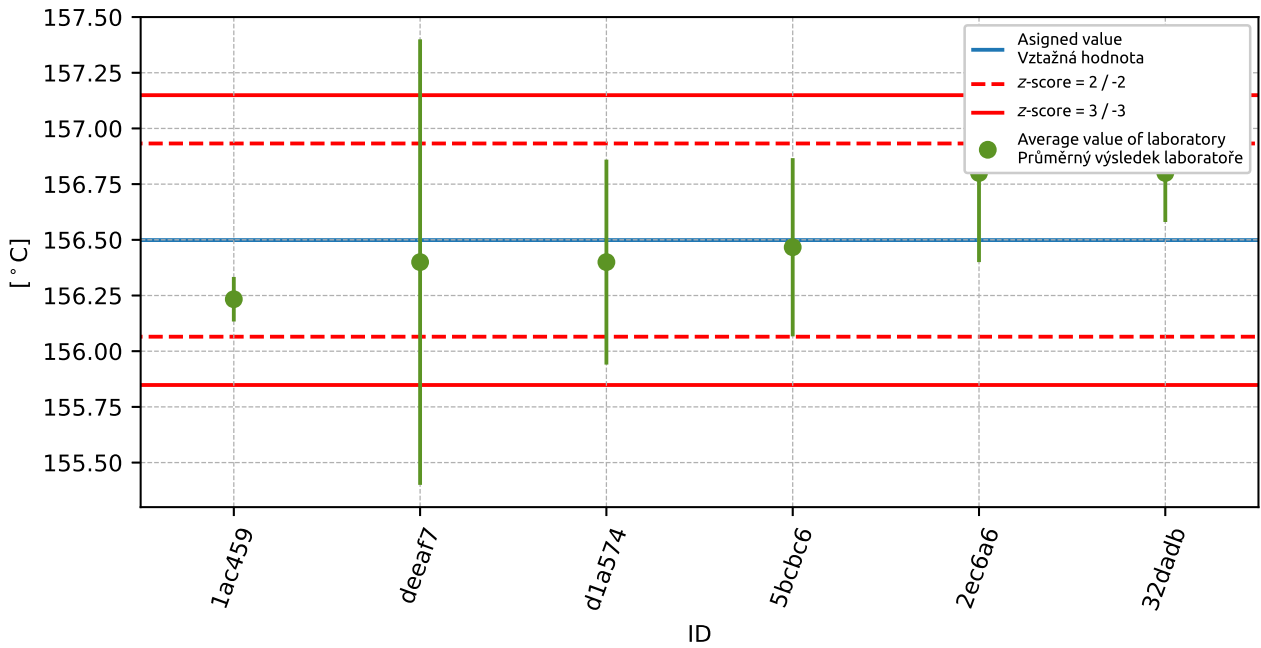
Tabulka 43: Popisné statistiky

Charakteristika	[°C]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	156.5
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.23
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	156.5
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.22
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.11
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	1.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.18
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.26
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.32
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.9

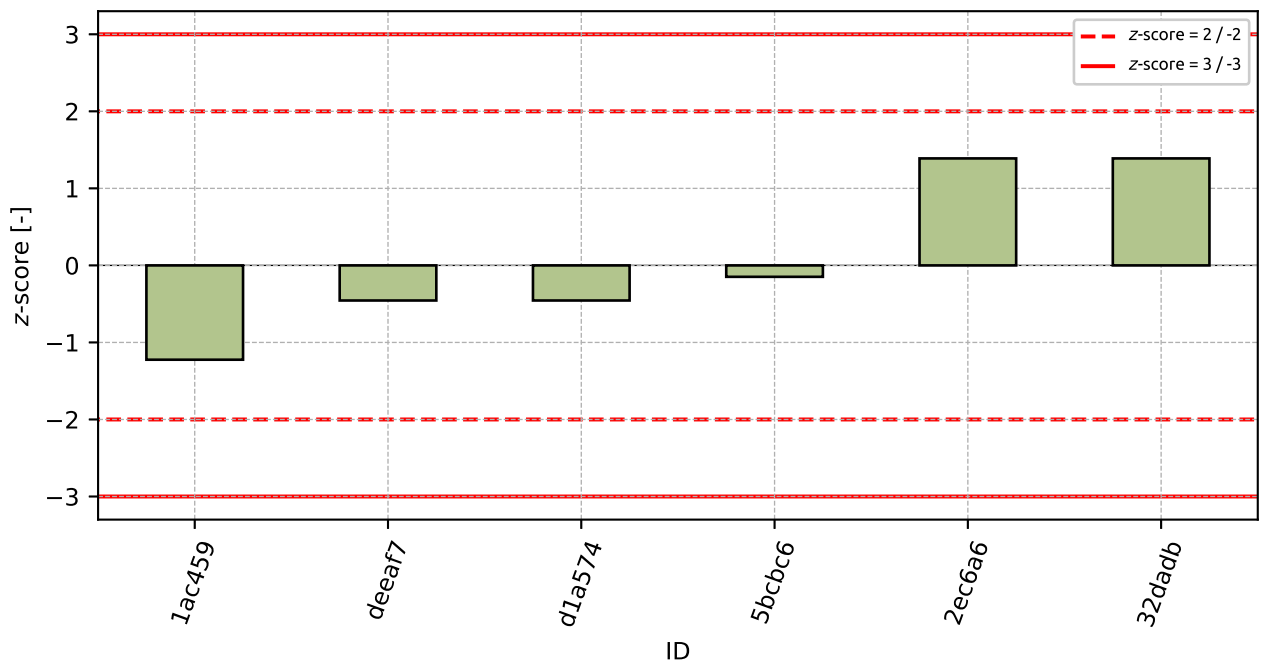
### 10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



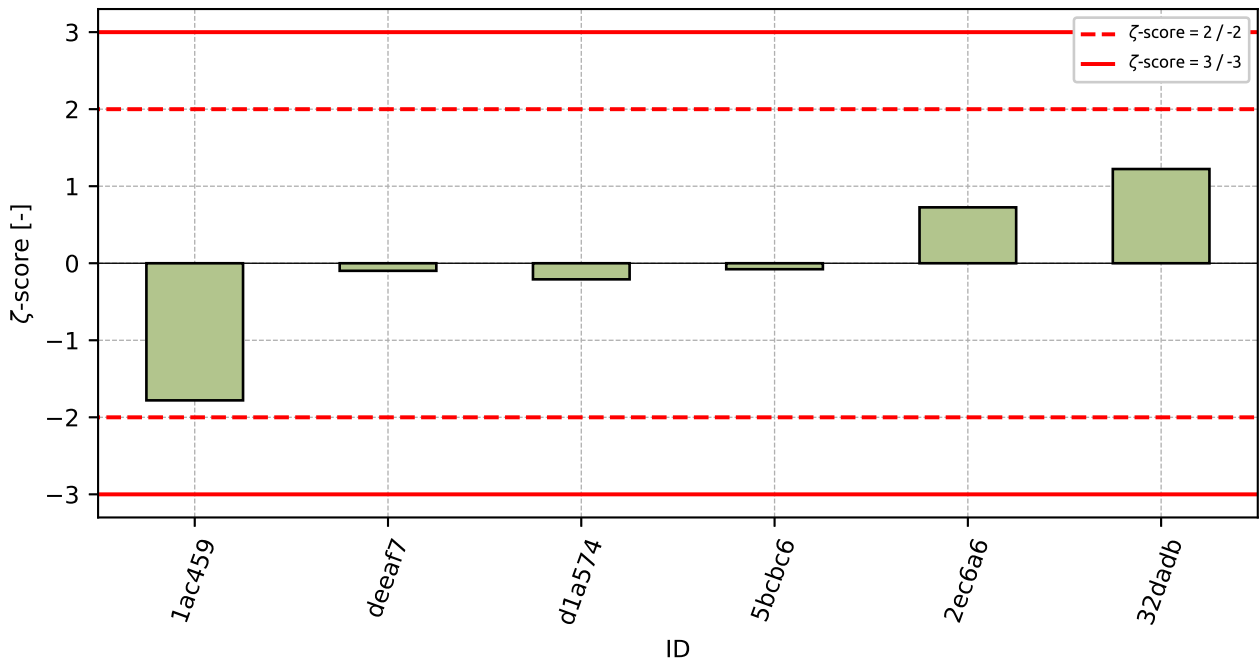
Obrázek 123: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 124: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 125: z-score



Obrázek 126: ζ-score

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

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
1ac459	-1.22	-1.78
deea7	-0.46	-0.1
d1a574	-0.46	-0.21
5bcbc6	-0.15	-0.08
2ec6a6	1.39	0.73
32dadb	1.39	1.22

## **11 Příloha – ČSN EN ISO 306 (Teplota měknutí dle Vicata VST/B/50)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **12 Příloha – ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda A)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **13 Příloha – ČSN EN ISO 75-1, -2 (Teplota průhybu při zatížení, metoda B)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **14 Příloha – ČSN EN ISO 1183-1 (Hustota)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.



## 15 Příloha – ČSN EN ISO 11357-1, -3 (Teplota tání $T_{m1}$ , entalpie 1. tání $\Delta H_{m1}$ )

### 15.1 Vzorek A

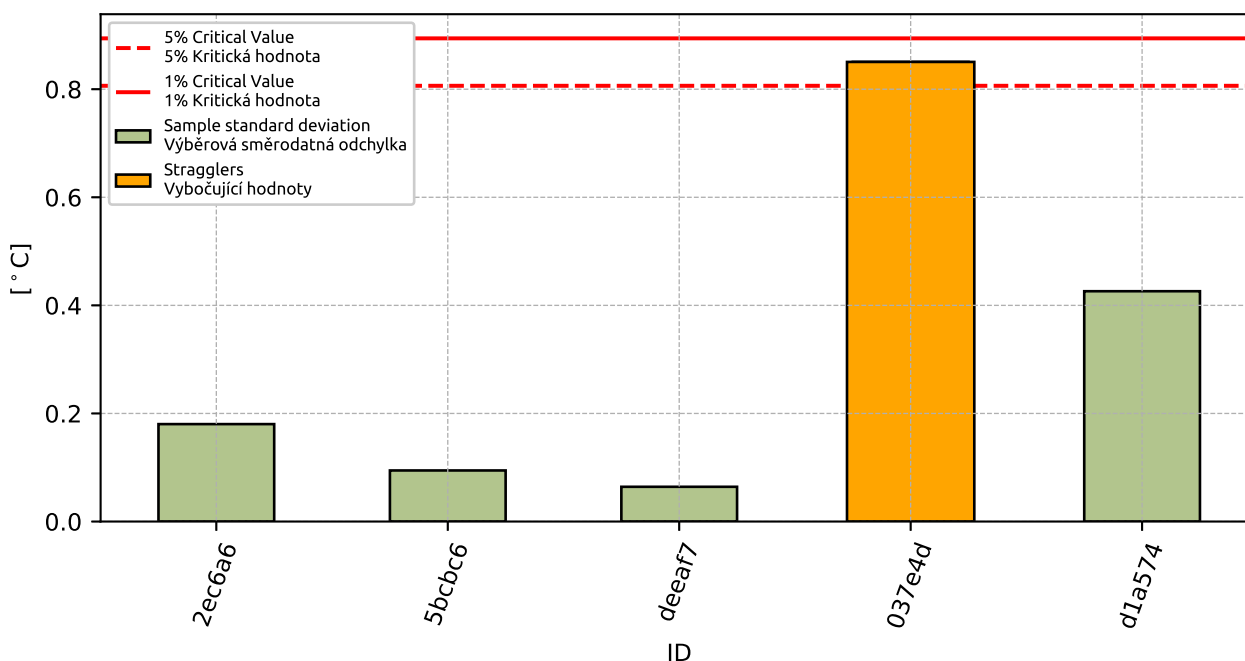
#### 15.1.1 Teplota tání $T_{m1}$

##### Výsledky zkoušek

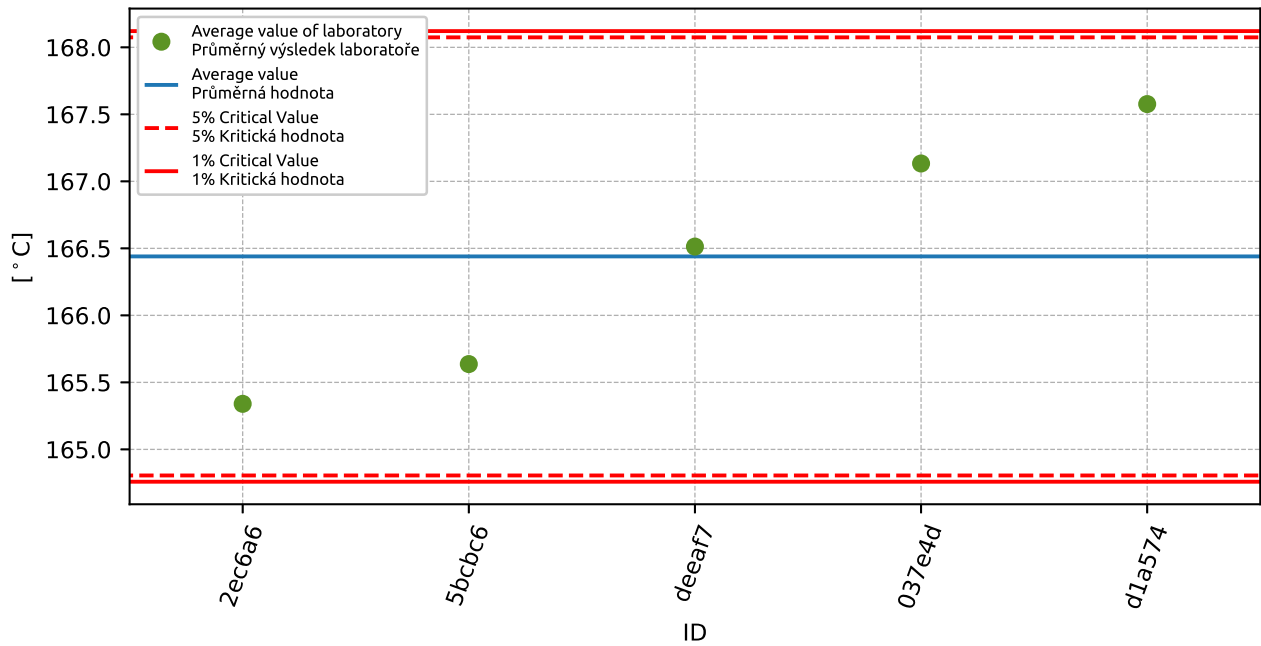
Tabulka 45: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [°C]			$u_x$ [°C]	$\bar{x}$ [°C]	$s_0$ [°C]	$V_x$ [%]
2ec6a6	165.29	165.54	165.19	0.1	165.34	0.18	0.11
5bc6c6	165.71	165.67	165.53	0.2	165.64	0.095	0.06
deea77	166.44	166.54	166.56	0.06	166.51	0.064	0.04
037e4d	166.8	166.5	168.1	1.3	167.13	0.85	0.51
d1a574	167.17	168.02	167.54	0.43	167.58	0.426	0.25

#### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

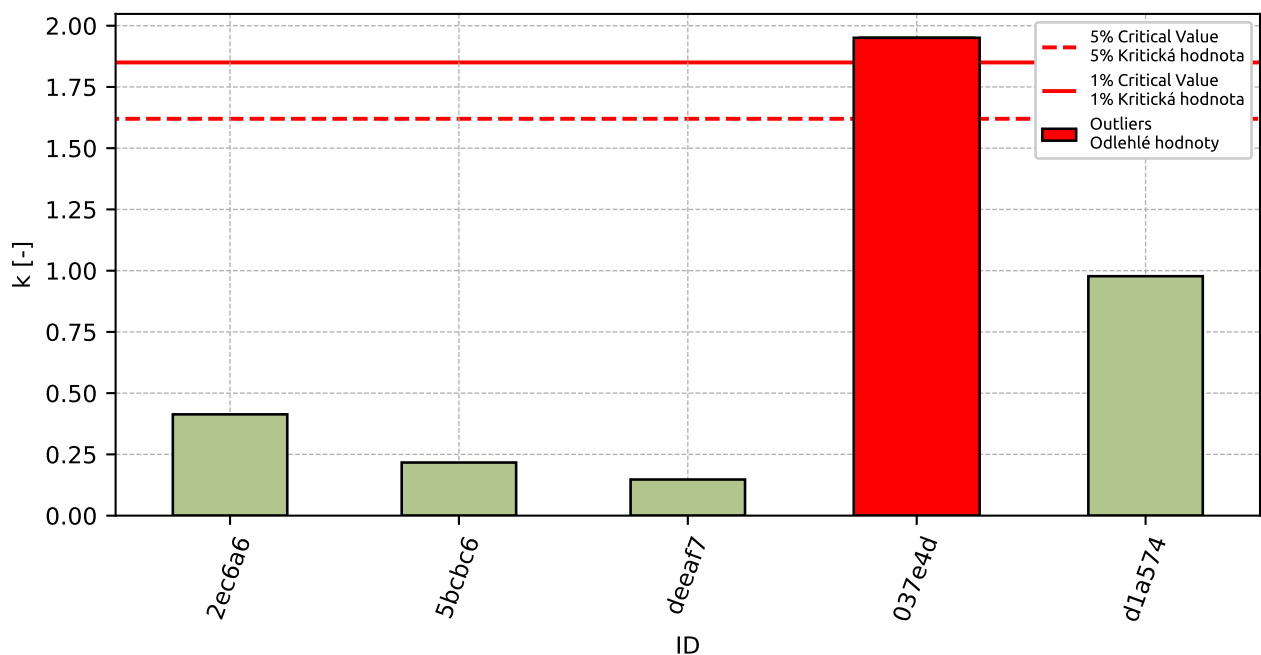


Obrázek 127: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

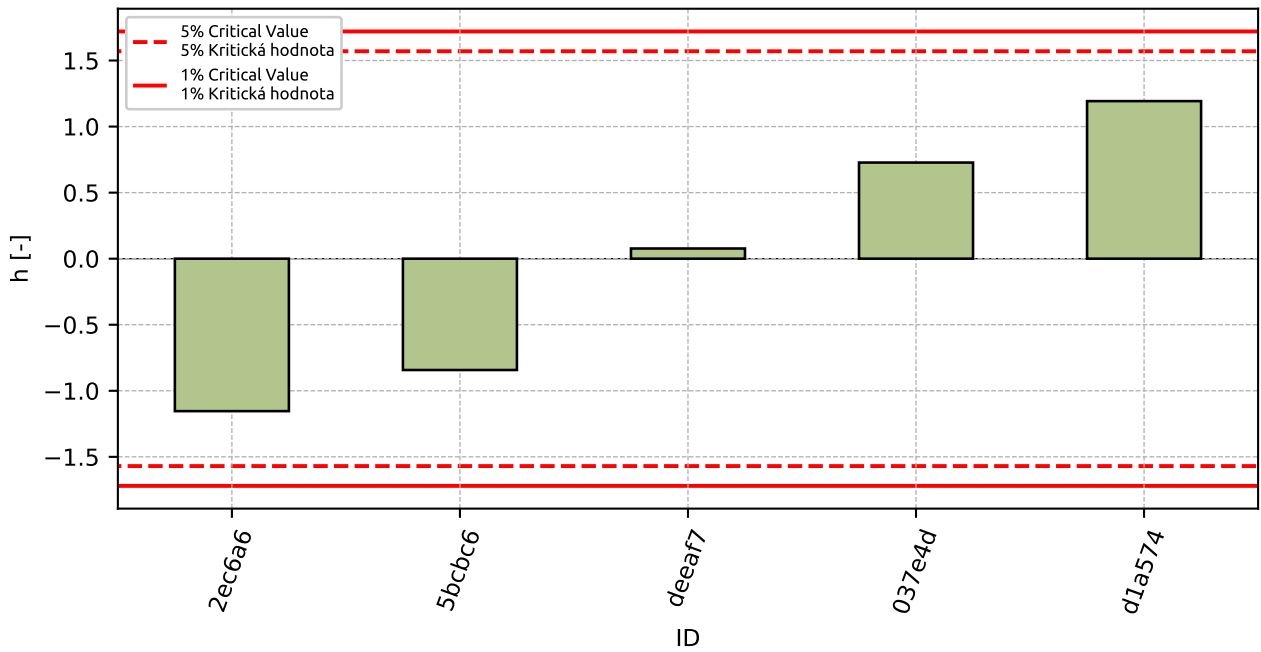


Obrázek 128: Grubbsův test – průměrné hodnoty

## Mandelovy statistiky konzistence

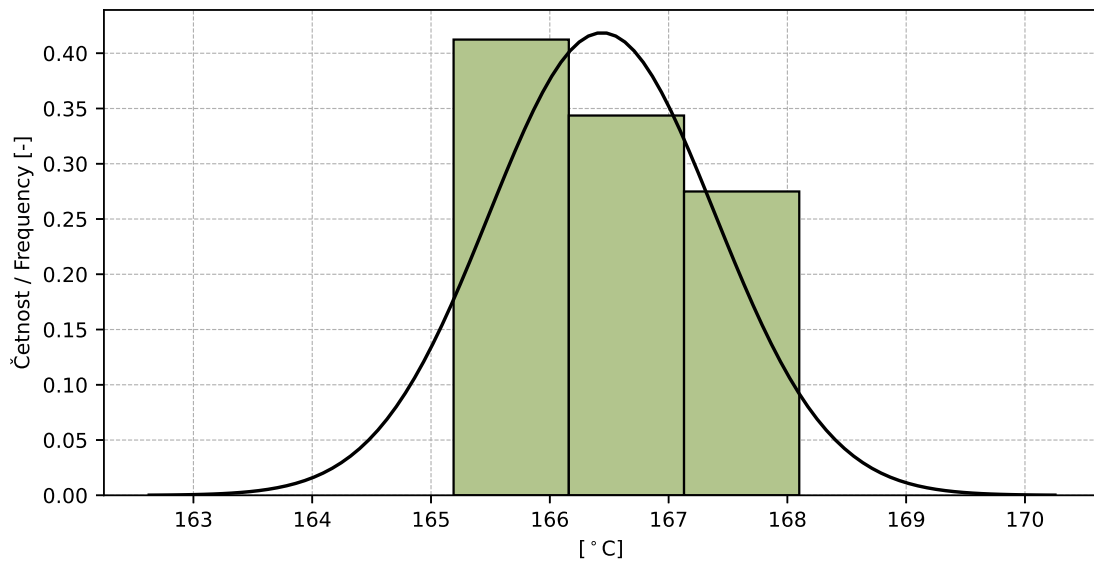


Obrázek 129: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 130: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky

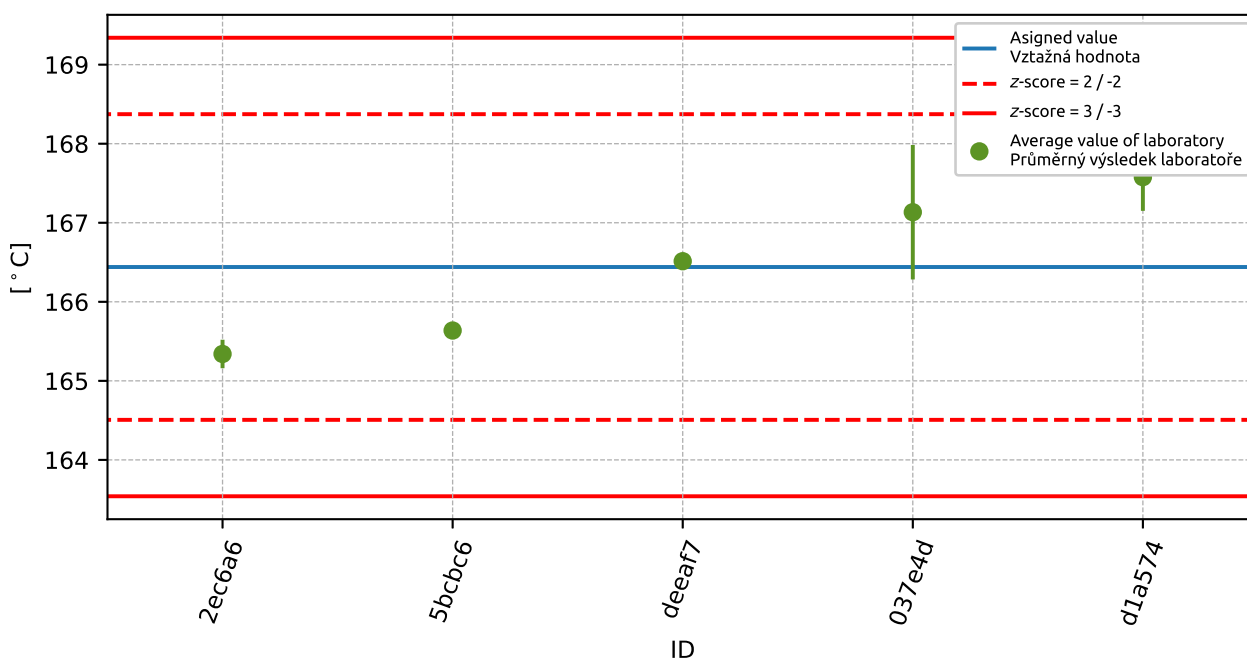


Obrázek 131: Histogram všech výsledků zkoušek

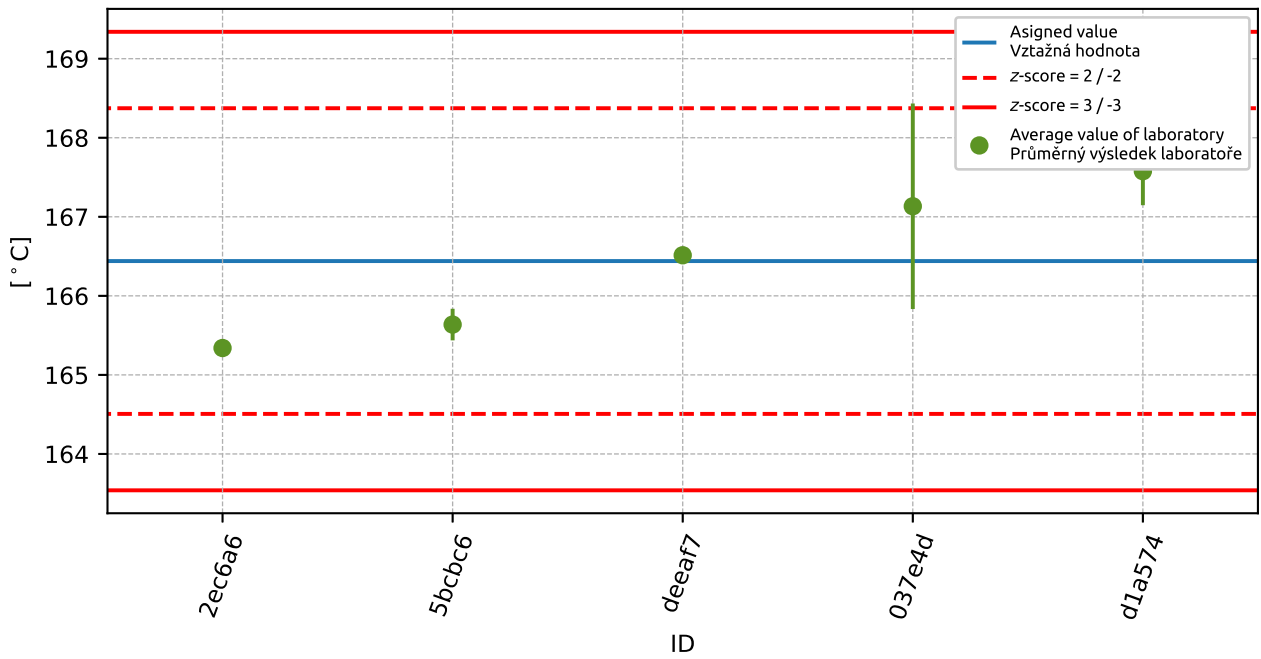
Tabulka 46: Popisné statistiky

Charakteristika	[°C]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	166.44
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.953
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	166.44
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.967
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.54
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.229 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.919
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.436
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	1.017
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	1.22
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.85

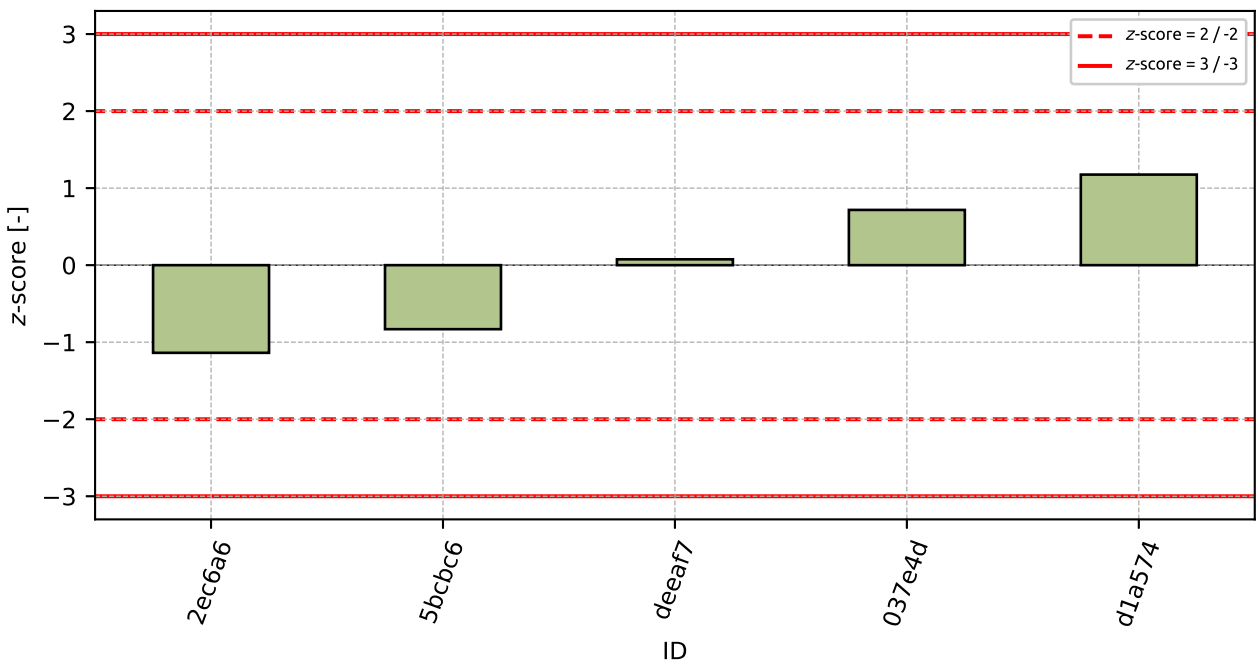
## Vyhodnocení výkonnosti účastníků



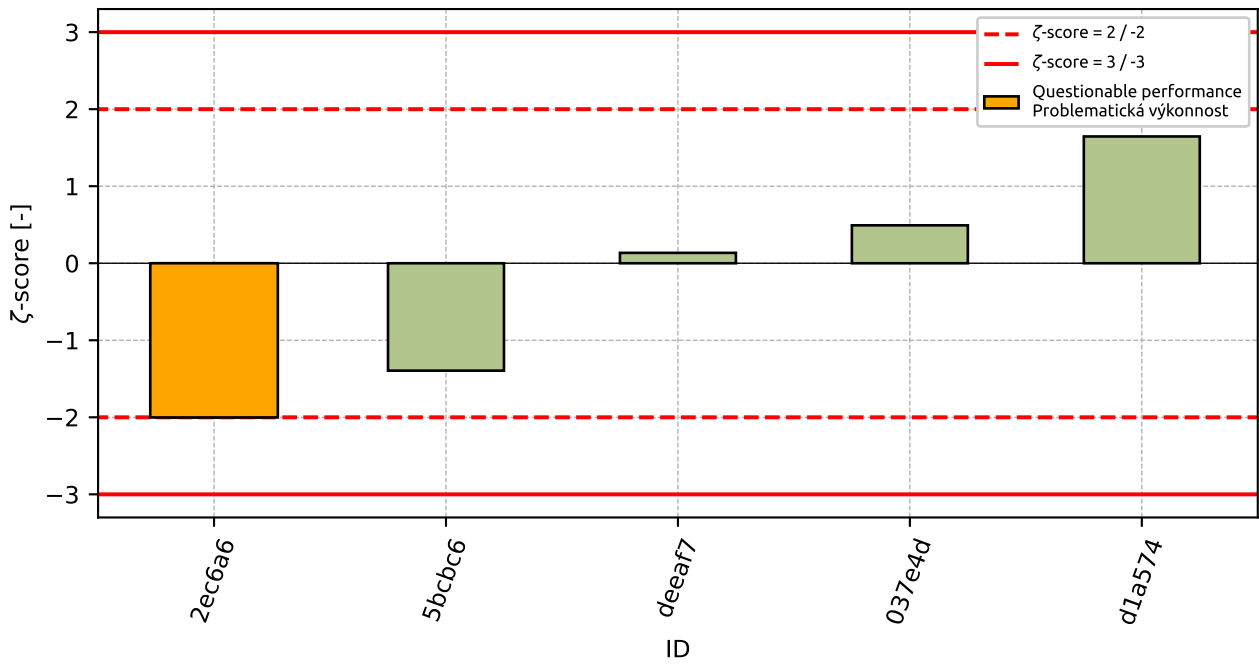
Obrázek 132: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 134: z-score

Obrázek 135:  $\zeta$ -scoreTabulka 47: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
2ec6a6	-1.14	-2.0
5bcbc6	-0.83	-1.39
deef7	0.08	0.13
037e4d	0.72	0.49
d1a574	1.18	1.65

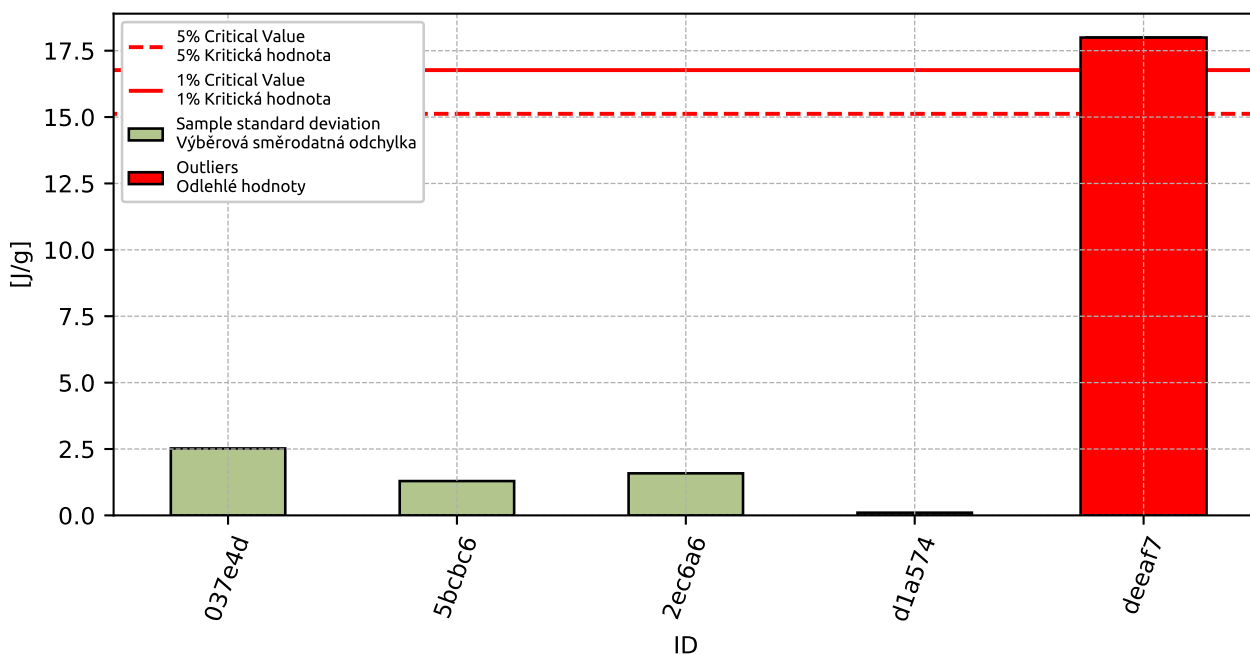
## 15.1.2 Entalpie 1. tání $\Delta H_{m1}$

### Výsledky zkoušek

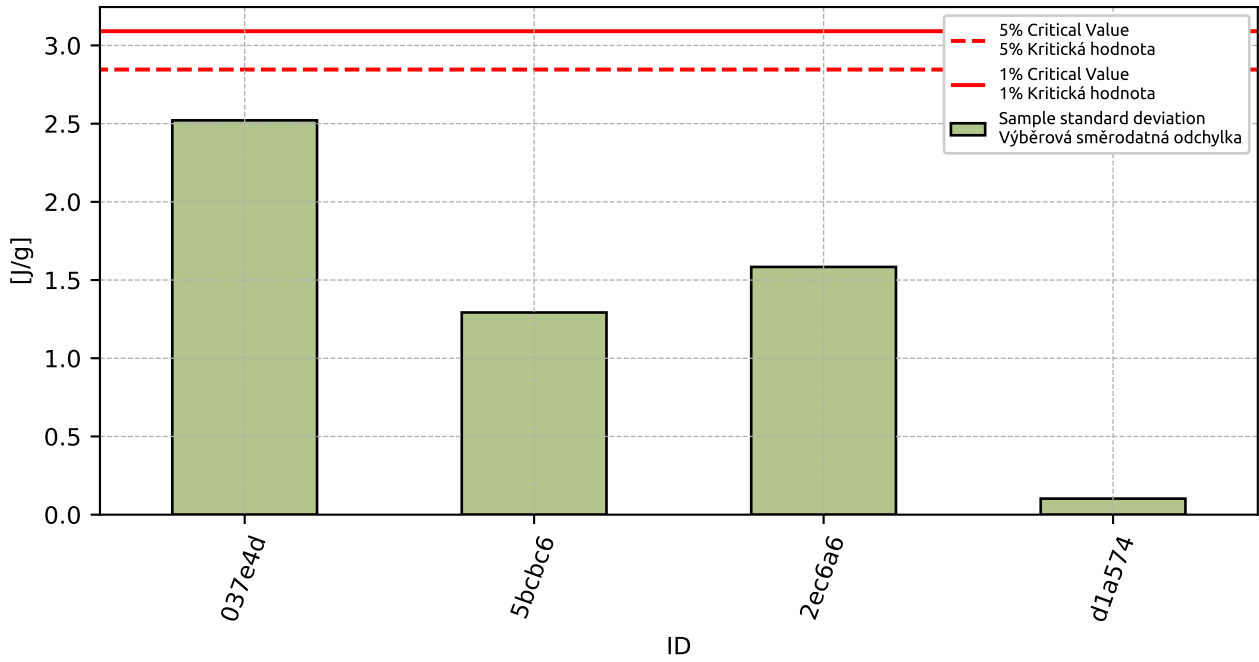
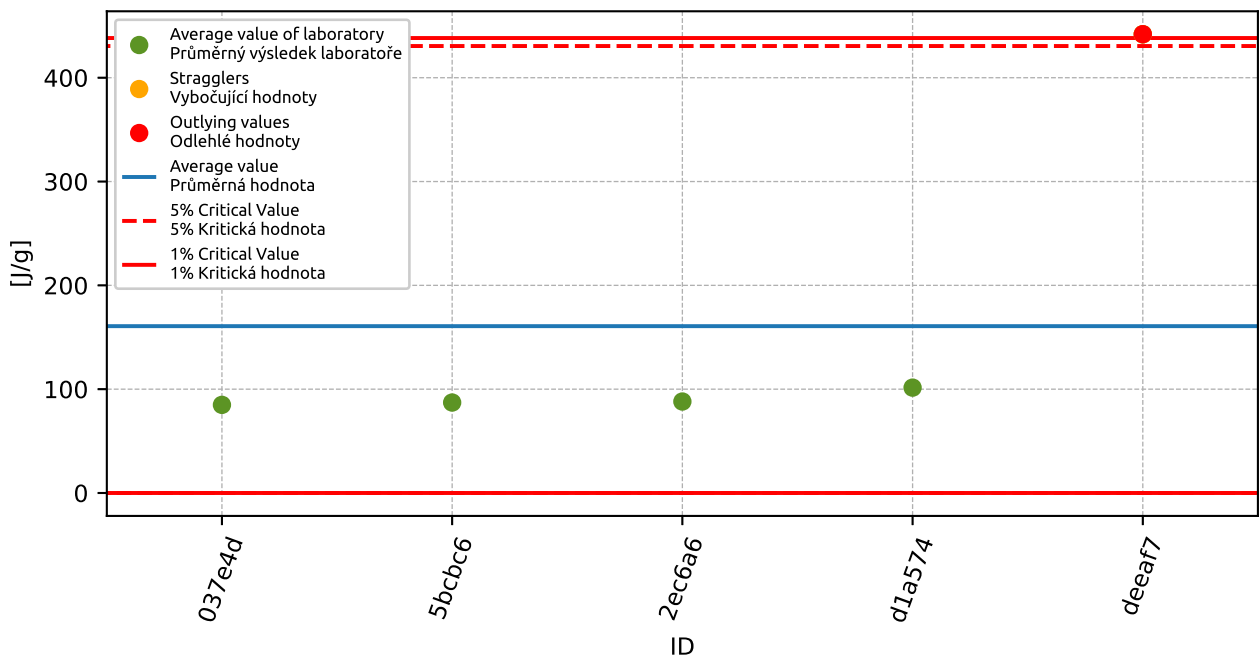
Tabulka 48: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [J/g]			$u_x$ [J/g]	$\bar{x}$ [J/g]	$s_0$ [J/g]	$V_x$ [%]
037e4d	82.98	87.74	83.92	12.0	84.88	2.521	2.97
5bcbc6	86.75	86.07	88.57	2.1	87.13	1.293	1.48
2ec6a6	88.23	86.46	89.62	2.6	88.1	1.584	1.8
d1a574	101.38	101.59	101.49	0.1	101.49	0.103	0.1
deef7	458.71	422.92	444.08	17.99	441.9	17.994	4.07

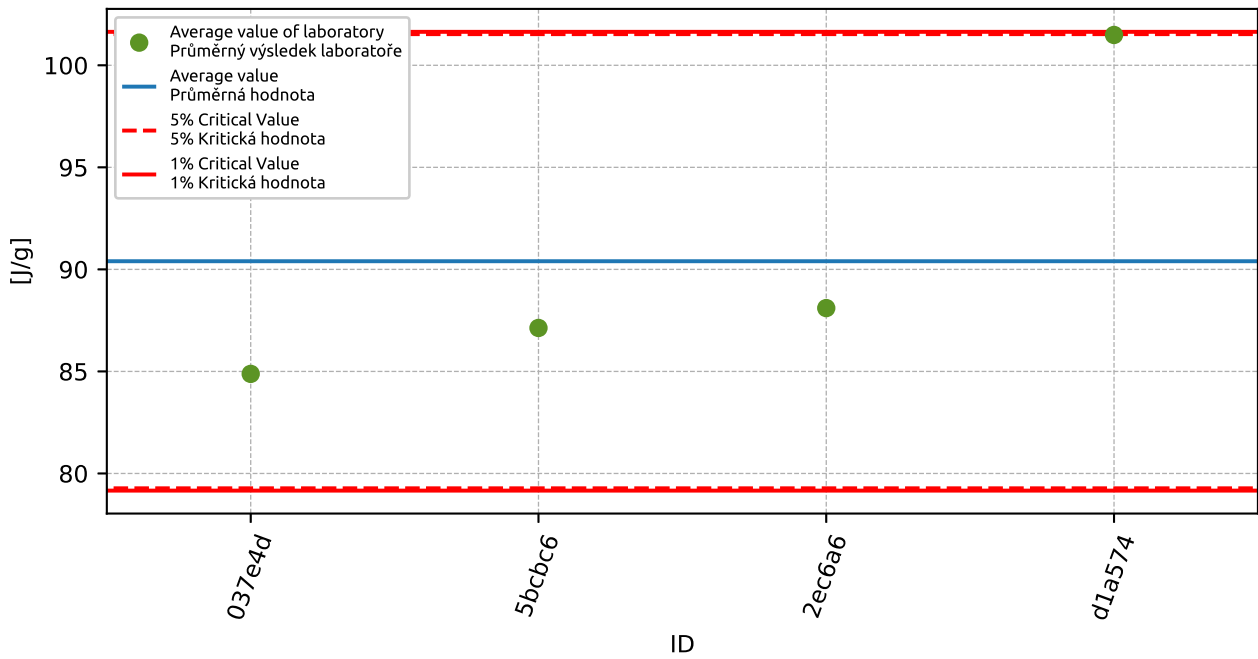
### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 136: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky

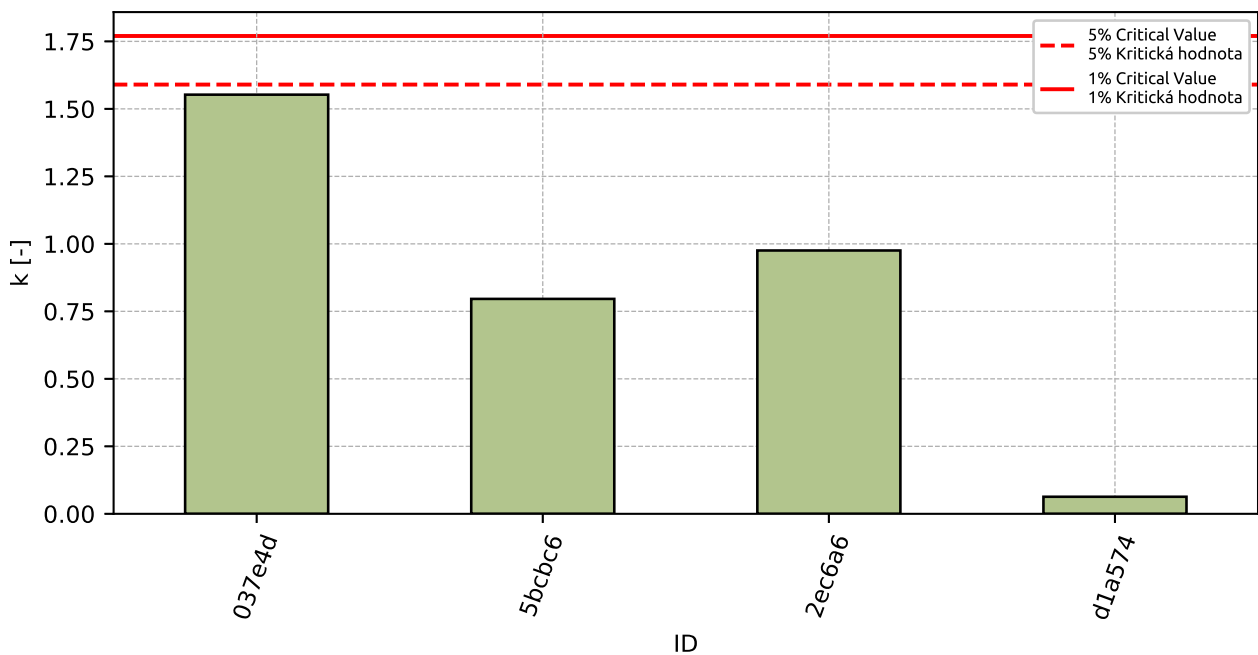
Obrázek 137: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchytky po vyřazení odlehlých hodnotObrázek 138: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty



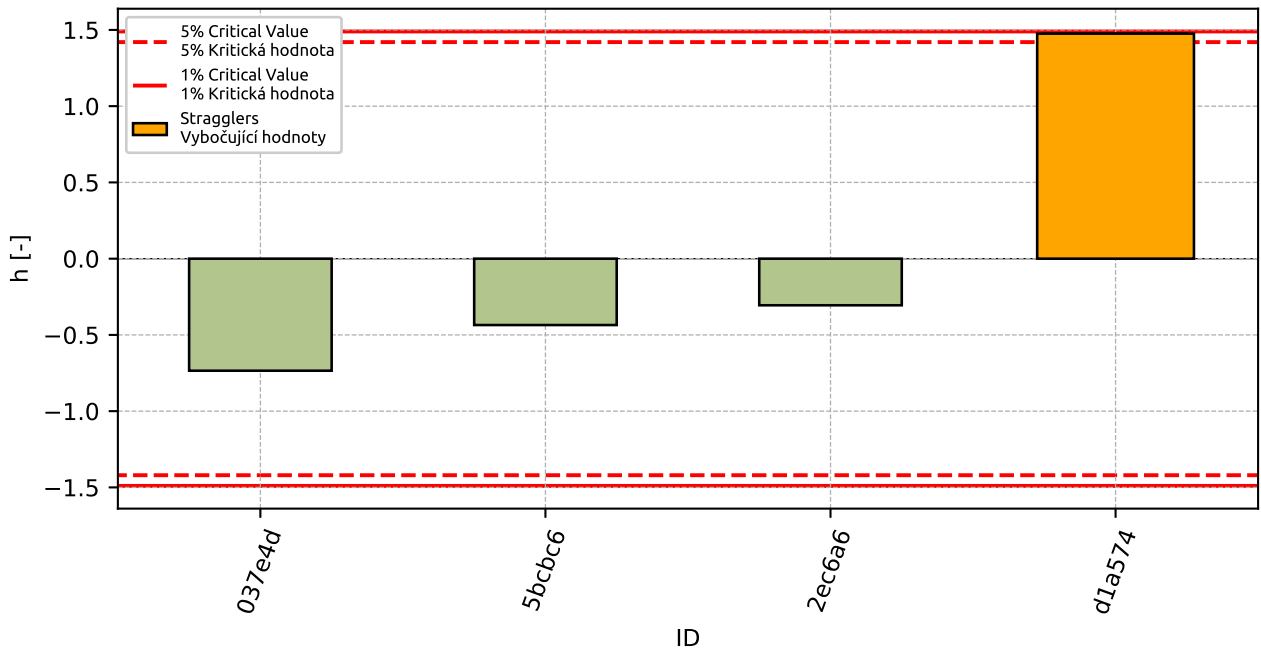


Obrázek 139: Grubbsův test bez odlehlých hodnot

### Mandelovy statistiky konzistence

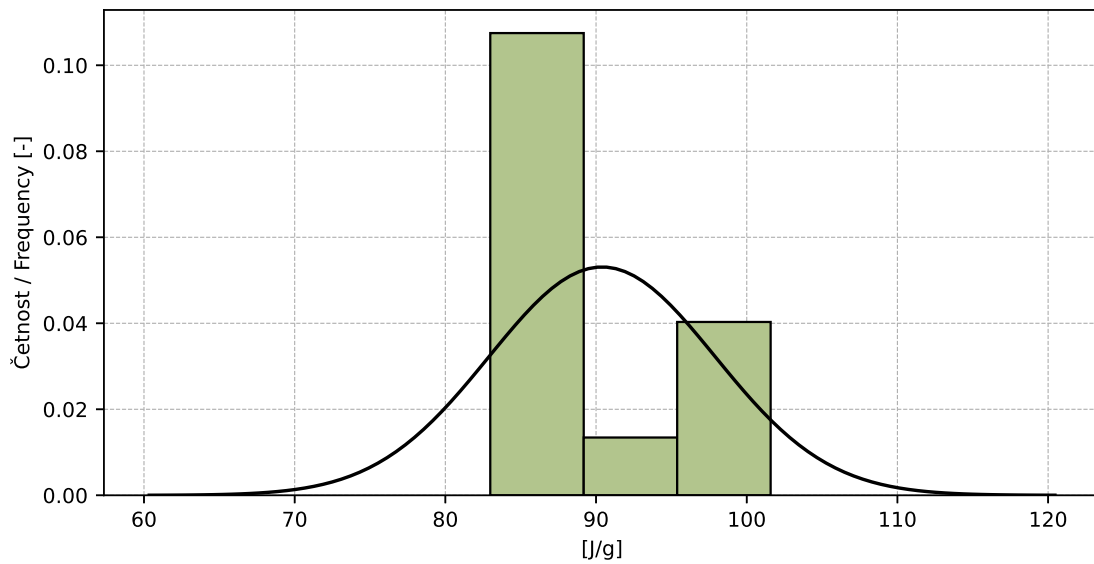


Obrázek 140: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 141: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky

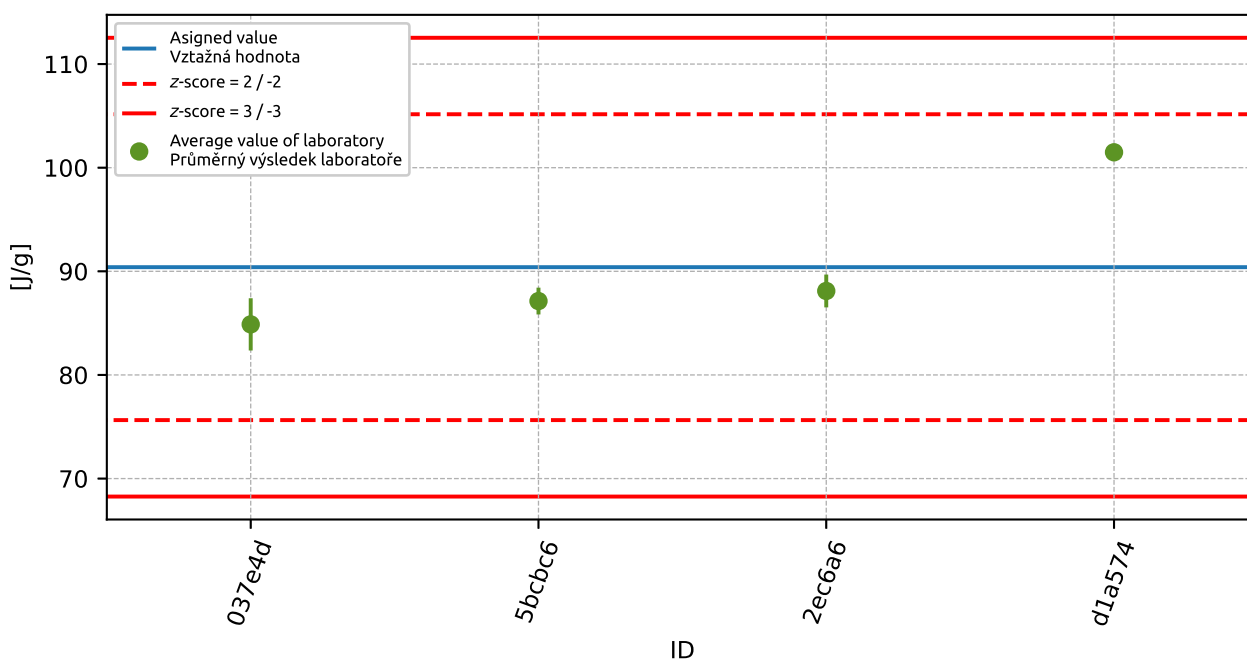


Obrázek 142: Histogram všech výsledků zkoušek

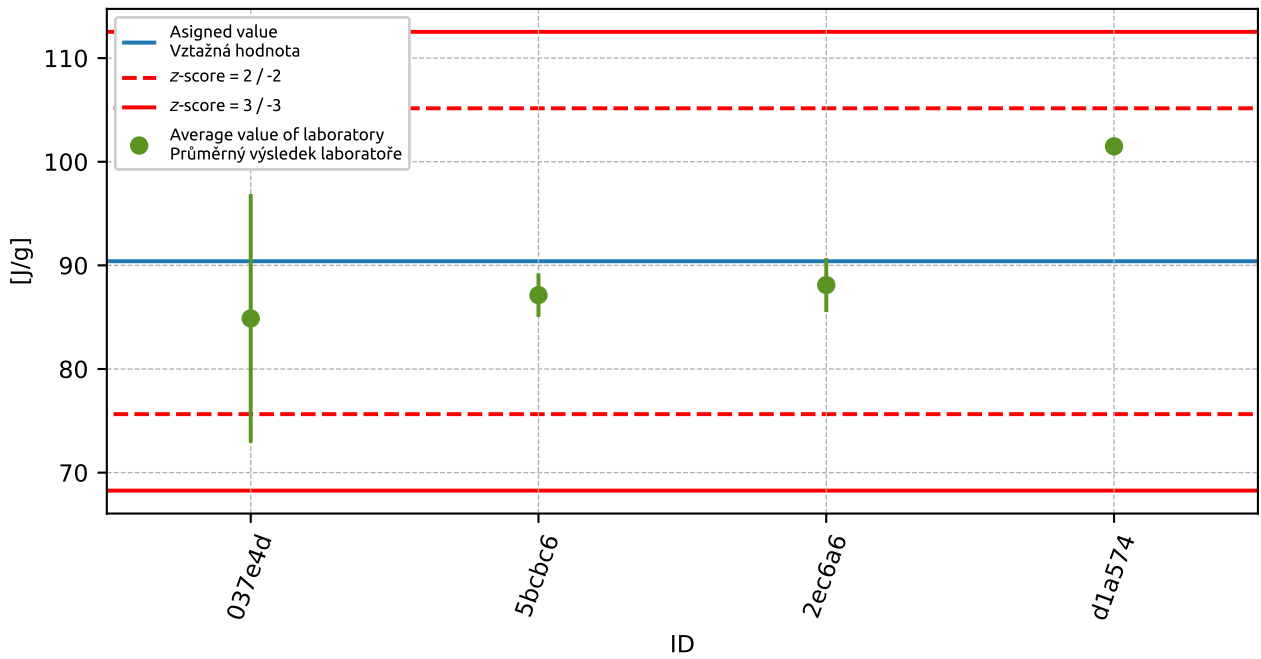
Tabulka 49: Popisné statistiky

Charakteristika	[J/g]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	90.4
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	7.513
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	90.4
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	7.379
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	4.612
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.005 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	7.454
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	1.624
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	7.629
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	4.55
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	21.36

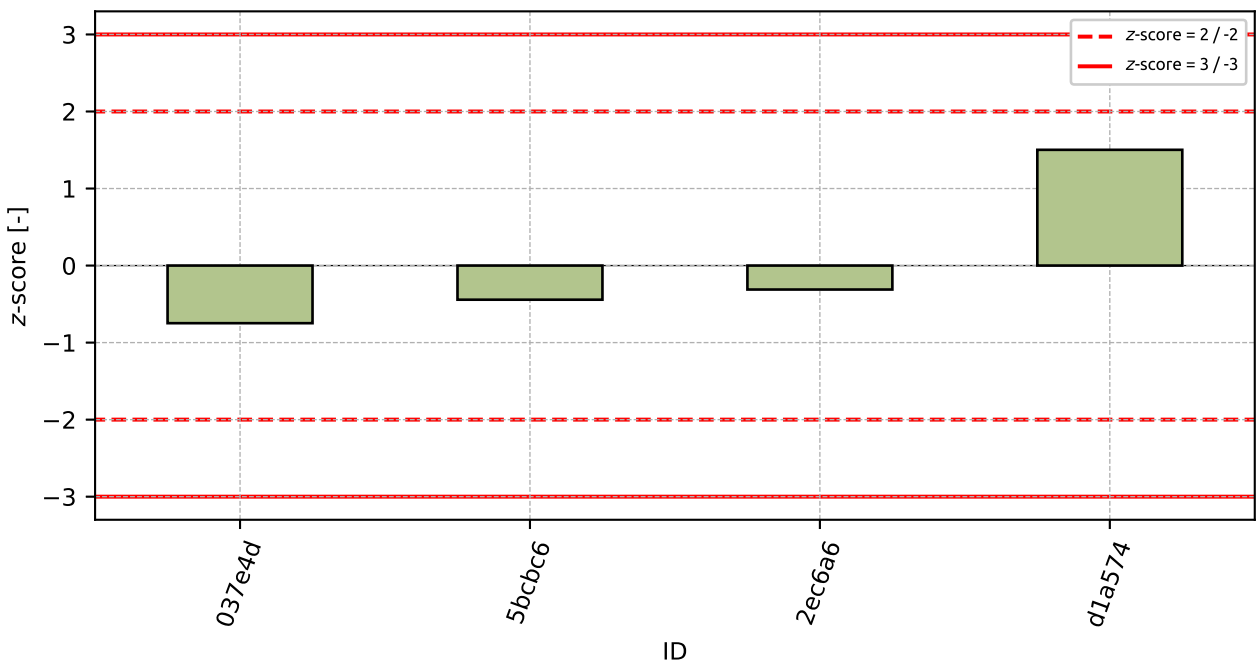
### Vyhodnocení výkonnosti účastníků



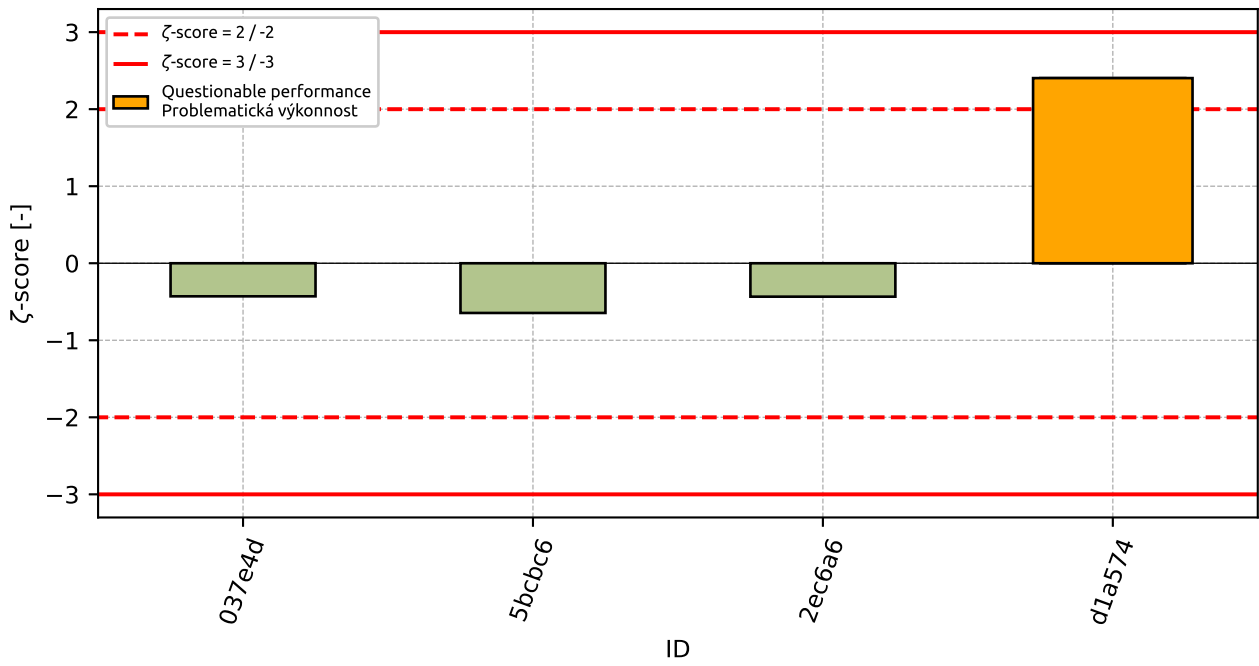
Obrázek 143: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 144: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 145: z-score

Obrázek 146:  $\zeta$ -scoreTabulka 50: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
037e4d	-0.75	-0.43
5bcbc6	-0.44	-0.65
2ec6a6	-0.31	-0.43
d1a574	1.5	2.4

## 15.2 Vzorek B

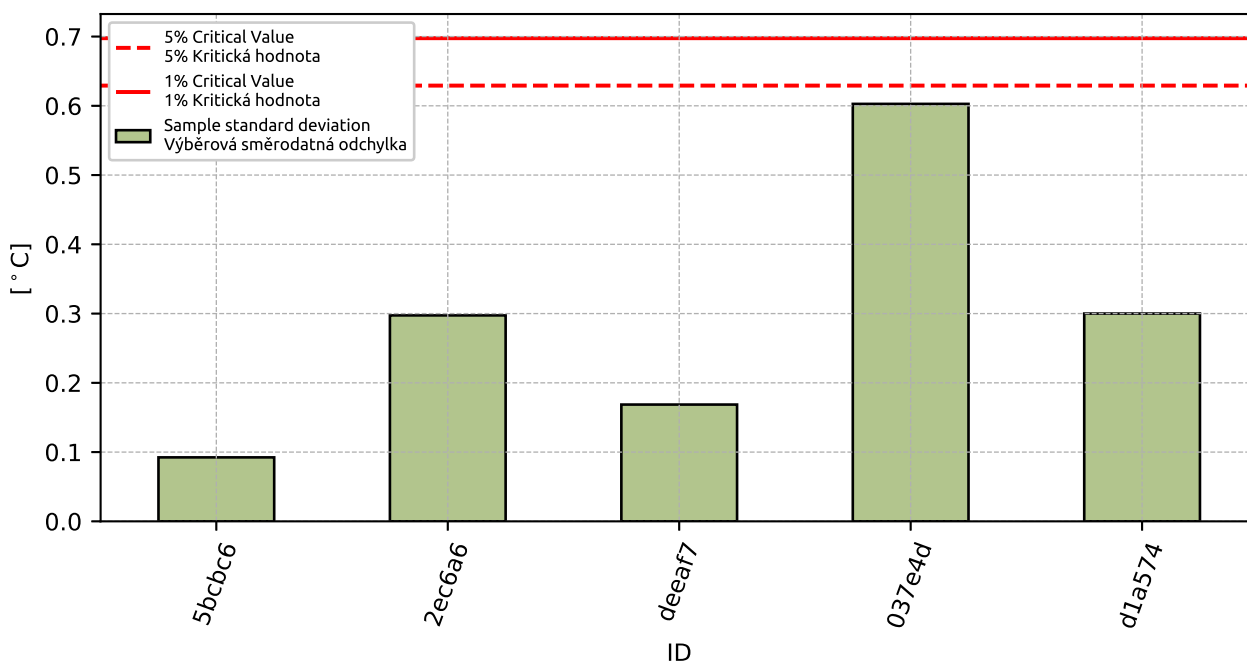
### 15.2.1 Teplota tání $T_{m1}$

#### Výsledky zkoušek

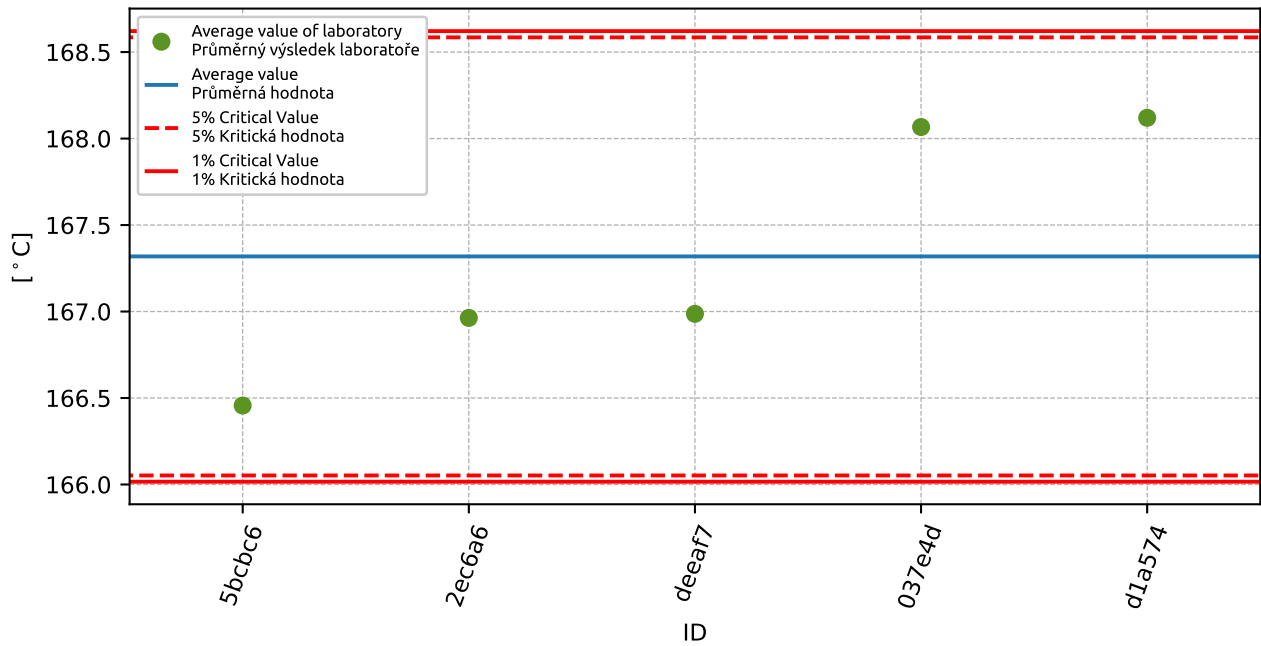
Tabulka 51: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [°C]			$u_X$ [°C]	$\bar{x}$ [°C]	$s_0$ [°C]	$V_X$ [%]
5bcbc6	166.35	166.51	166.51	0.2	166.46	0.092	0.06
2ec6a6	167.14	166.62	167.13	0.5	166.96	0.297	0.18
deea7	166.87	167.18	166.91	0.17	166.99	0.169	0.1
037e4d	167.5	168.0	168.7	1.0	168.07	0.603	0.36
d1a574	167.82	168.42	168.12	0.3	168.12	0.3	0.18

#### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

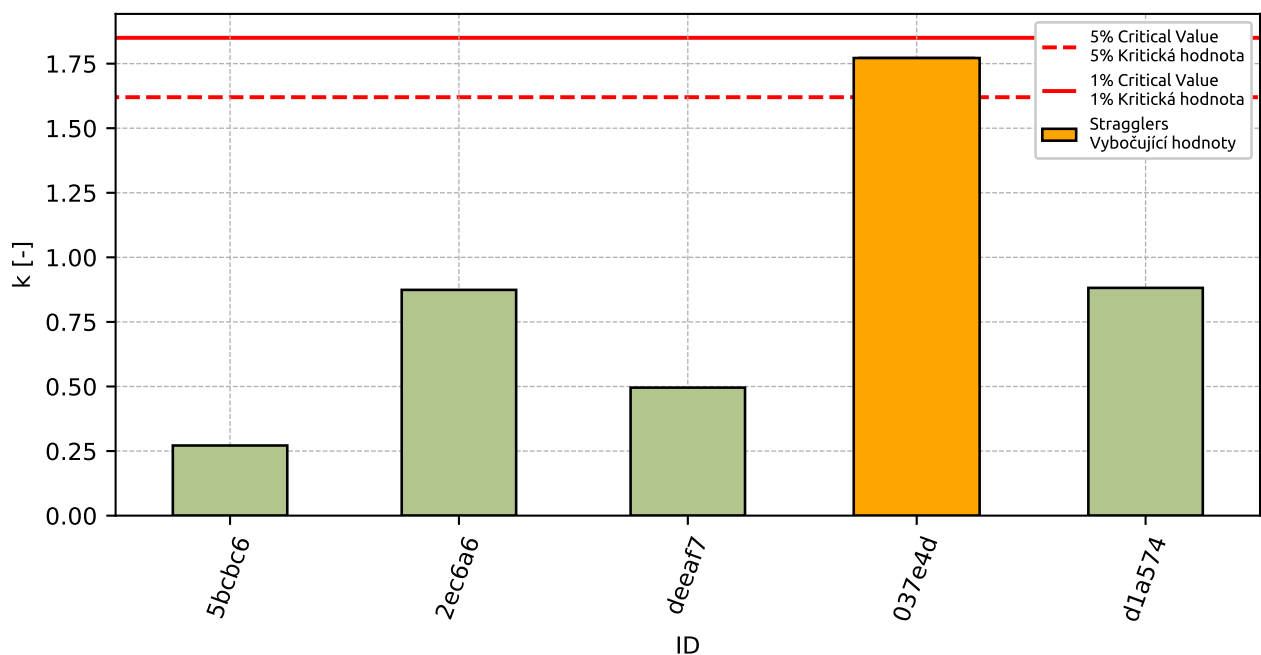


Obrázek 147: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

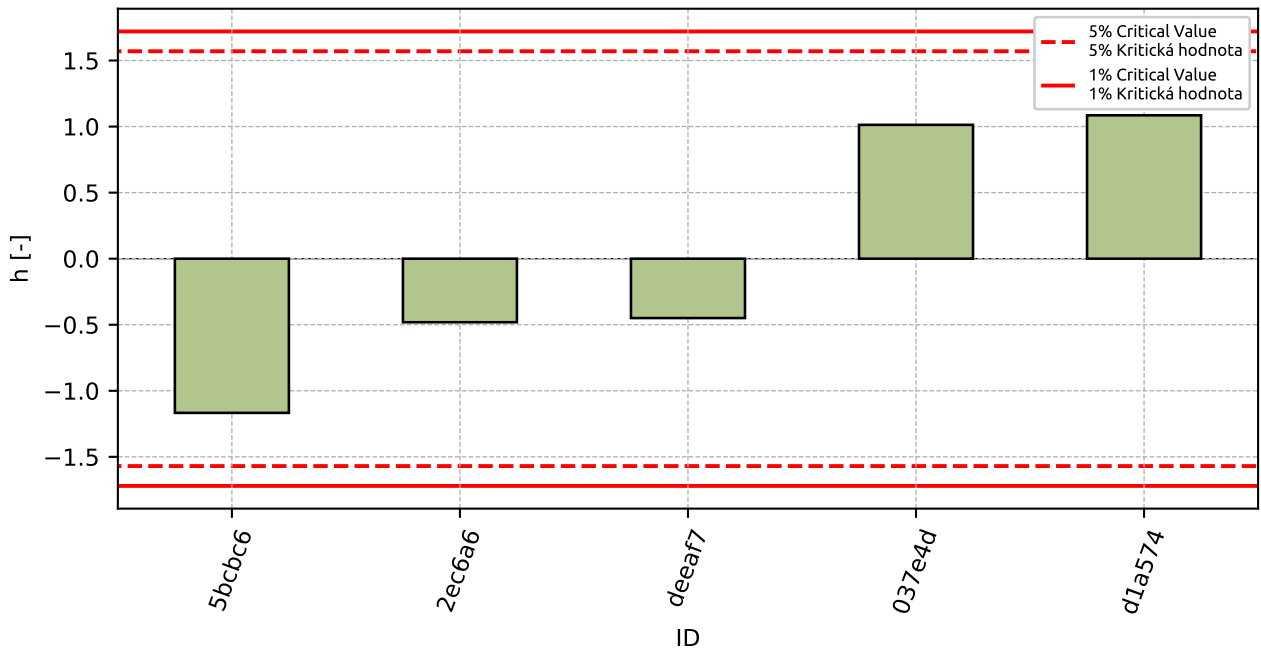


Obrázek 148: Grubbsův test – průměrné hodnoty

## Mandelovy statistiky konzistence

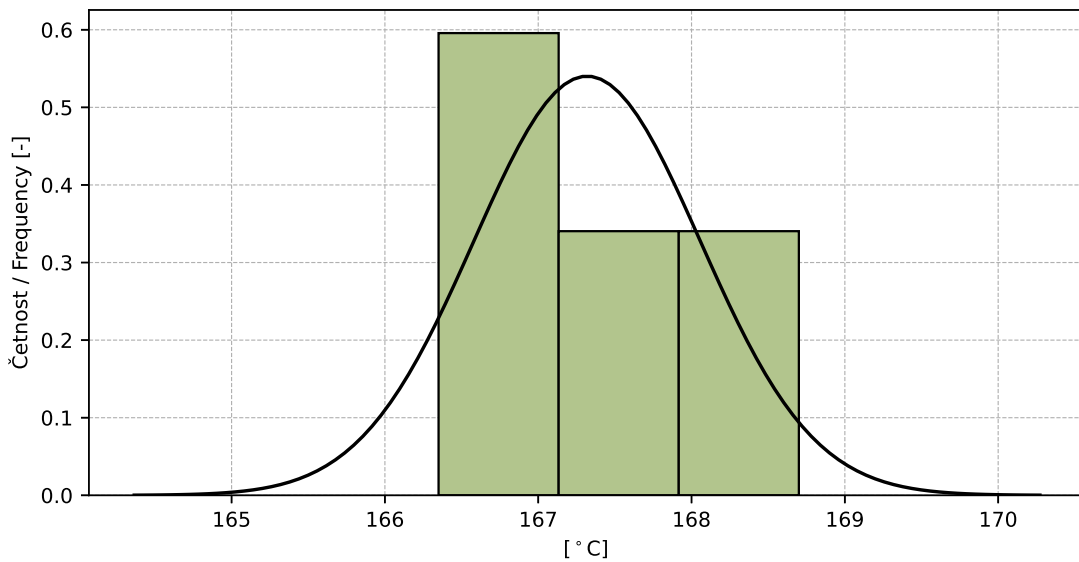


Obrázek 149: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 150: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky



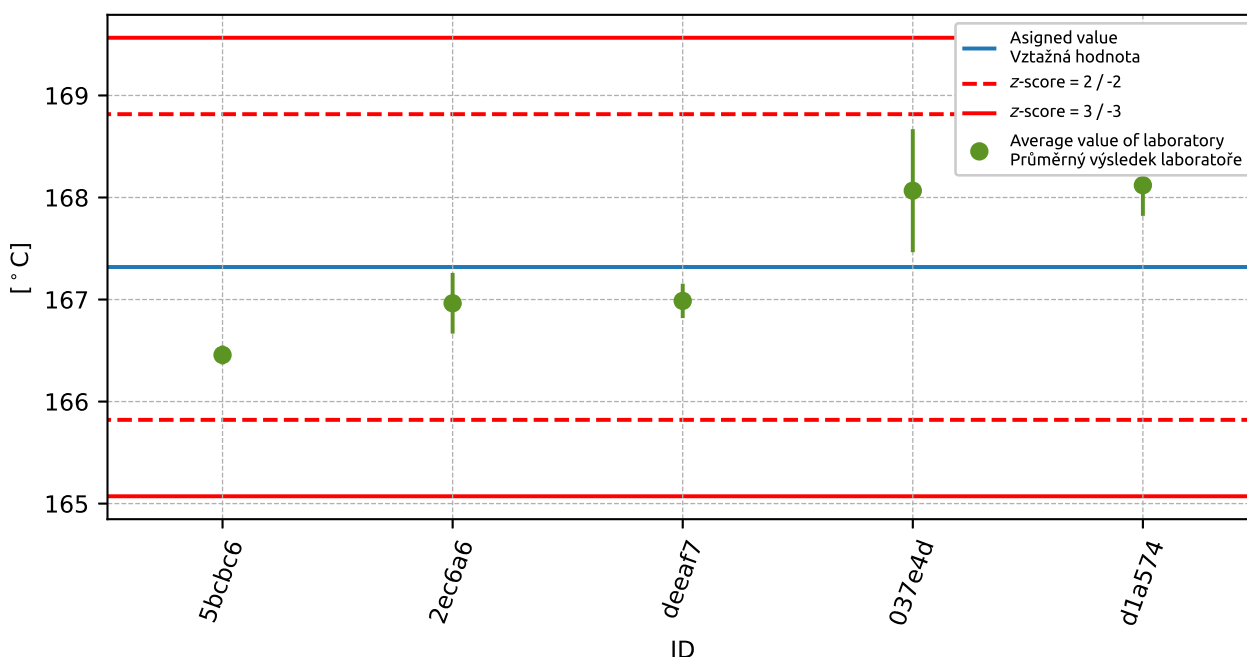
Obrázek 151: Histogram všech výsledků zkoušek



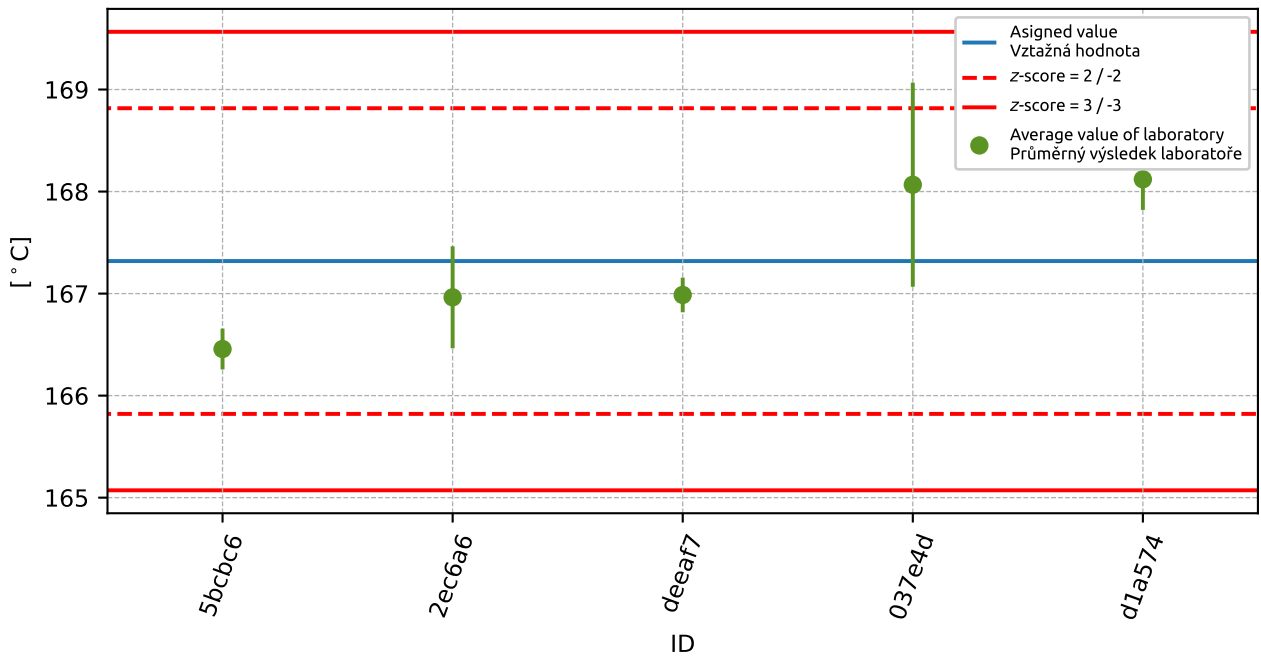
Tabulka 52: Popisné statistiky

Charakteristika	[°C]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	167.32
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.738
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	167.32
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.749
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.419
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.338 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.712
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.34
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.789
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.95
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	2.21

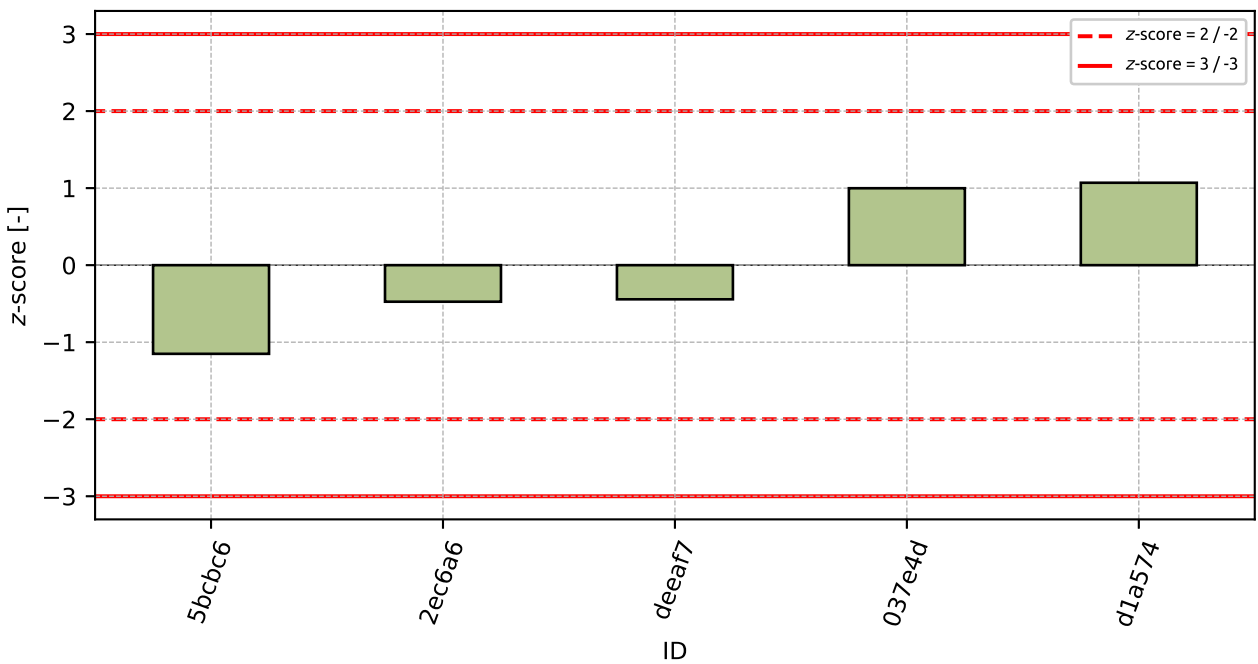
## Vyhodnocení výkonnosti účastníků



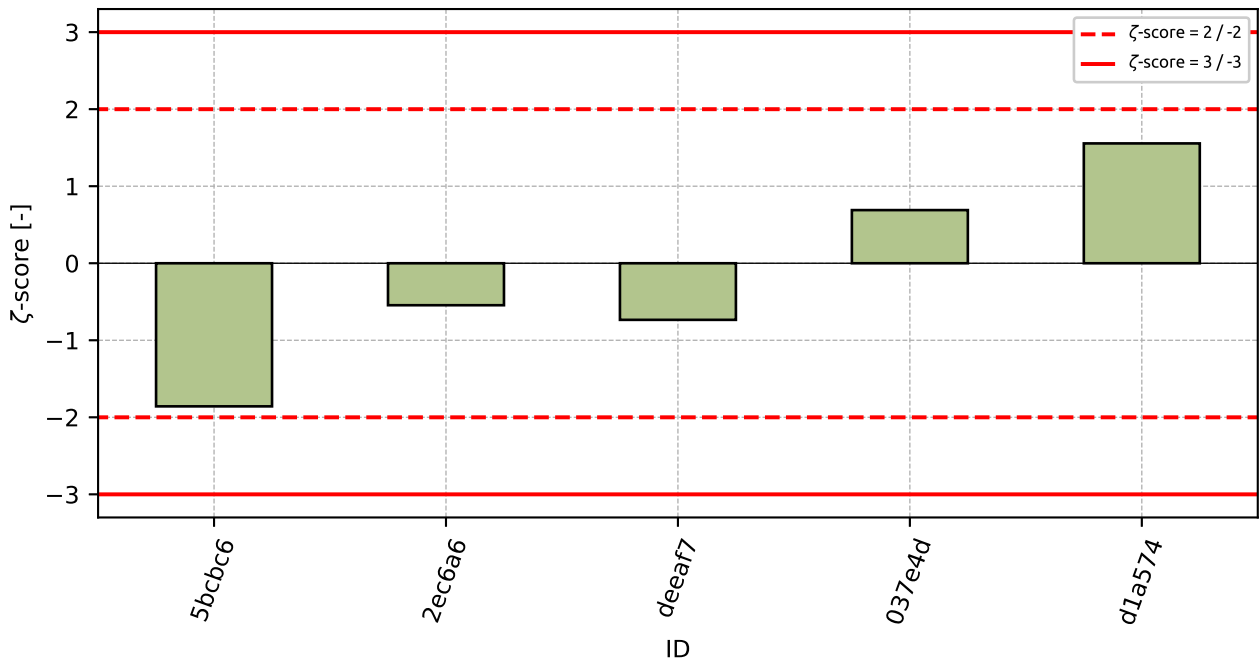
Obrázek 152: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 153: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 154: z-score

Obrázek 155:  $\zeta$ -scoreTabulka 53: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
5bcbc6	-1.15	-1.86
2ec6a6	-0.47	-0.54
deea7	-0.44	-0.73
037e4d	1.0	0.69
d1a574	1.07	1.56

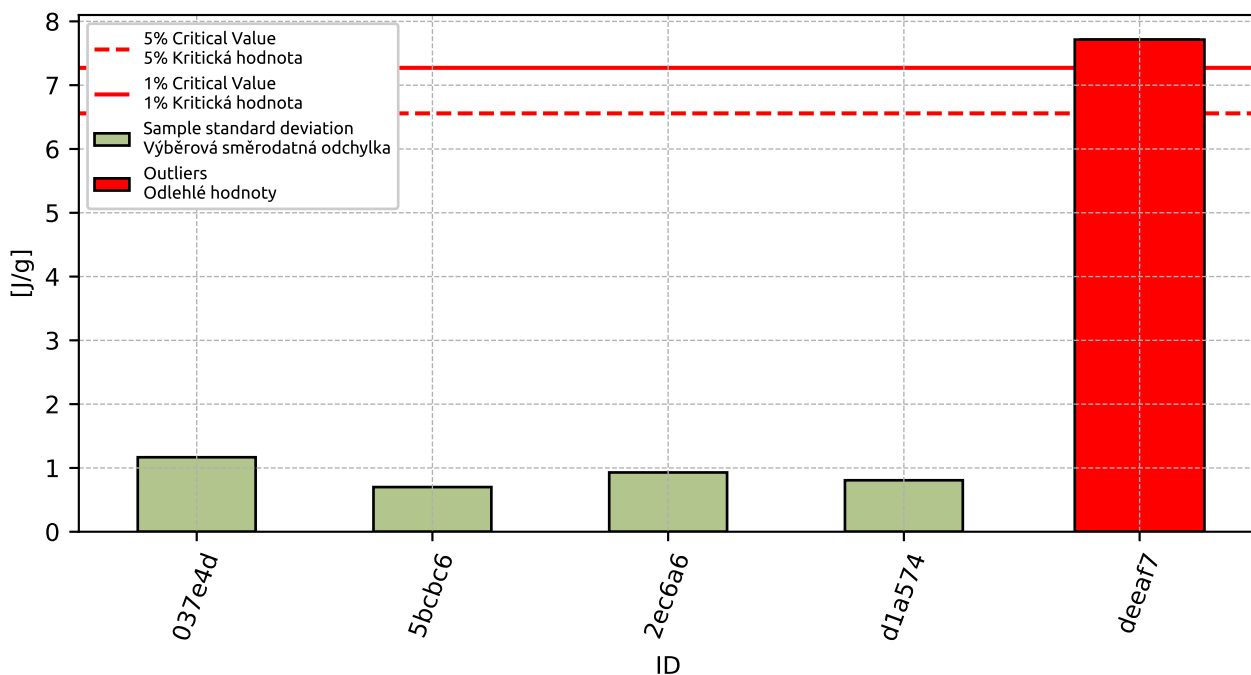
## 15.2.2 Entalpie 1. tání $\Delta H_{m1}$

### Výsledky zkoušek

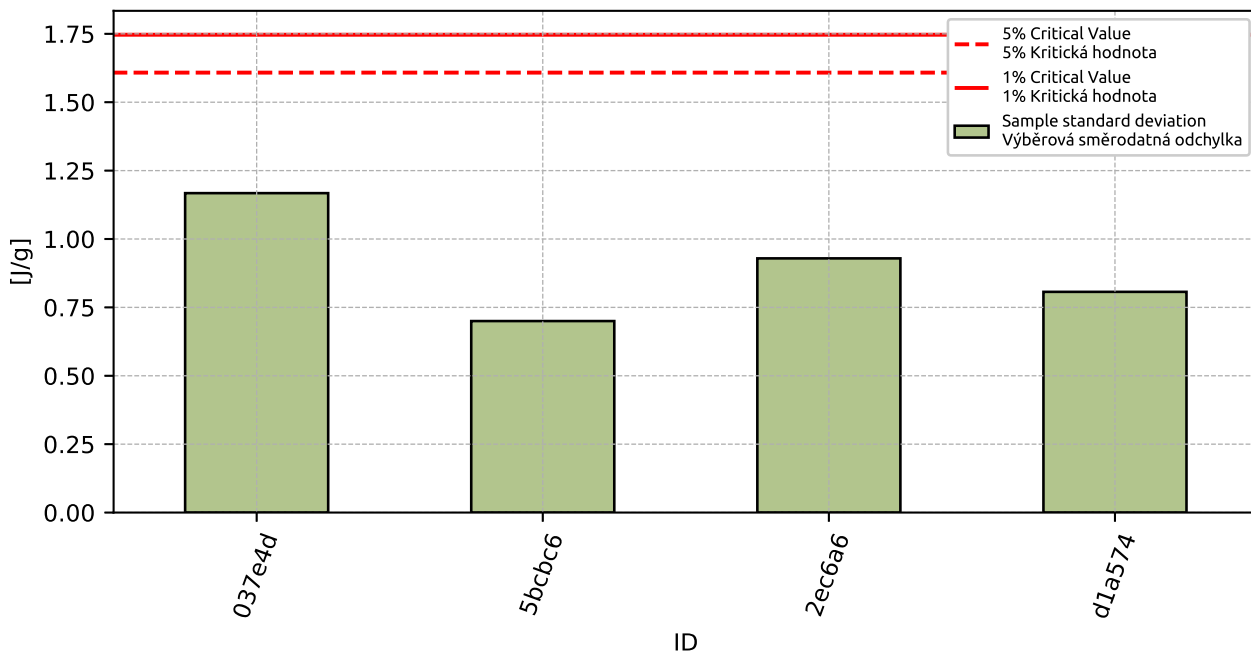
Tabulka 54: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [J/g]			$u_x$ [J/g]	$\bar{x}$ [J/g]	$s_0$ [J/g]	$V_x$ [%]
037e4d	108.5	110.0	107.7	14.0	108.73	1.168	1.07
5bcbc6	109.6	110.9	109.8	1.1	110.1	0.7	0.64
2ec6a6	110.8	110.6	109.1	1.5	110.17	0.929	0.84
d1a574	134.86	133.26	134.25	0.81	134.13	0.807	0.6
deea7	493.75	509.14	502.39	7.71	501.76	7.714	1.54

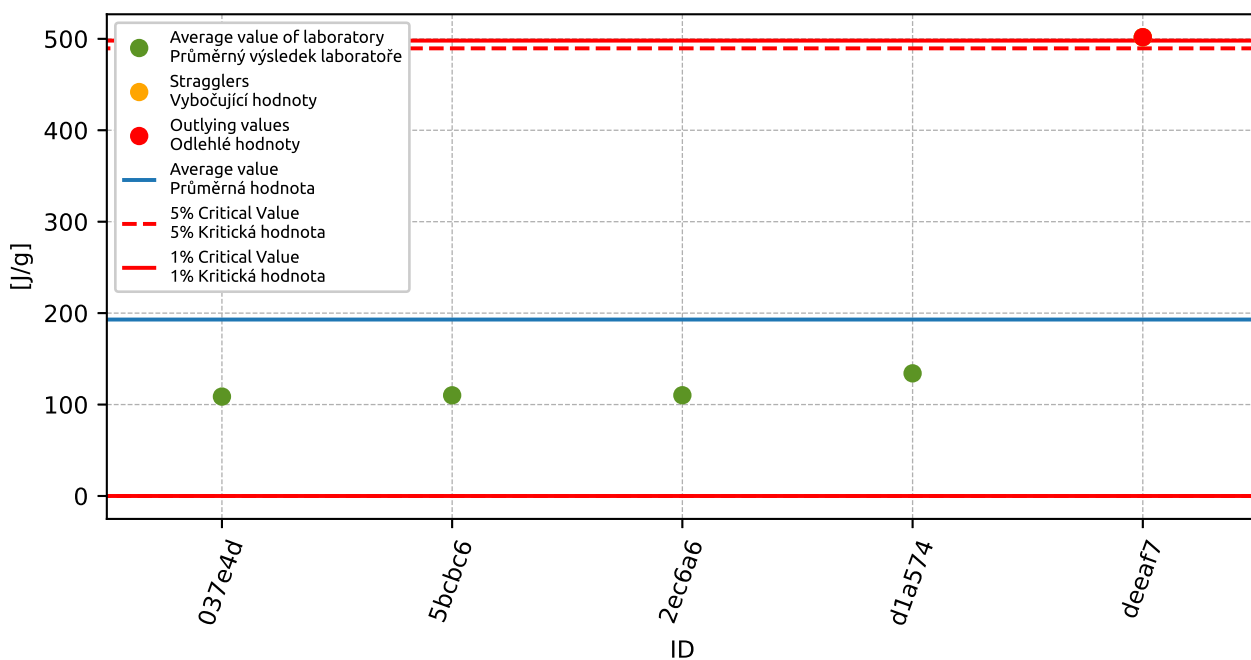
### Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



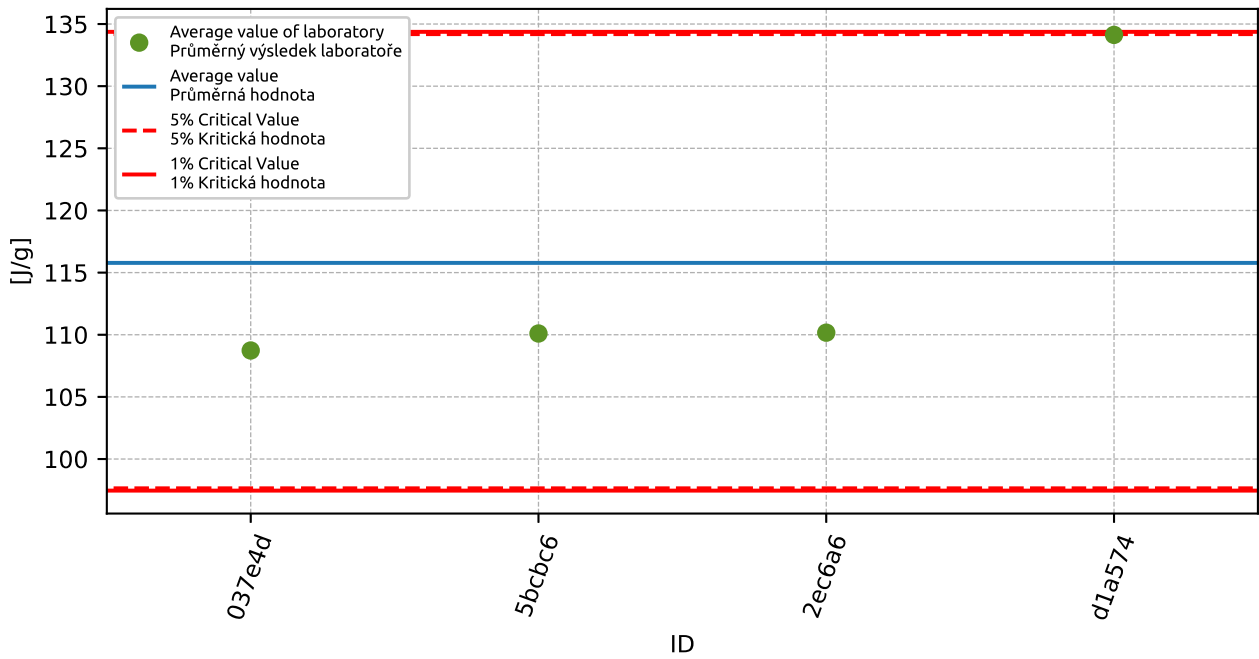
Obrázek 156: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky



Obrázek 157: **Cochranův test** - výběrové směrodatné odchylky po vyřazení odlehlých hodnot

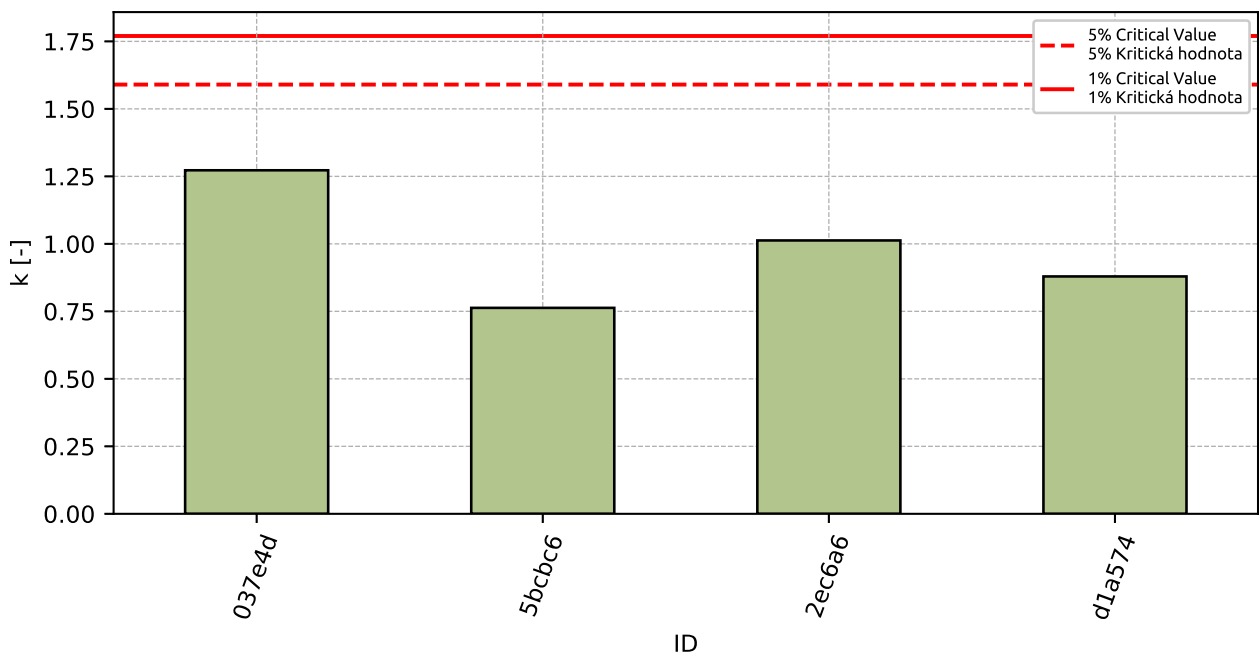


Obrázek 158: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

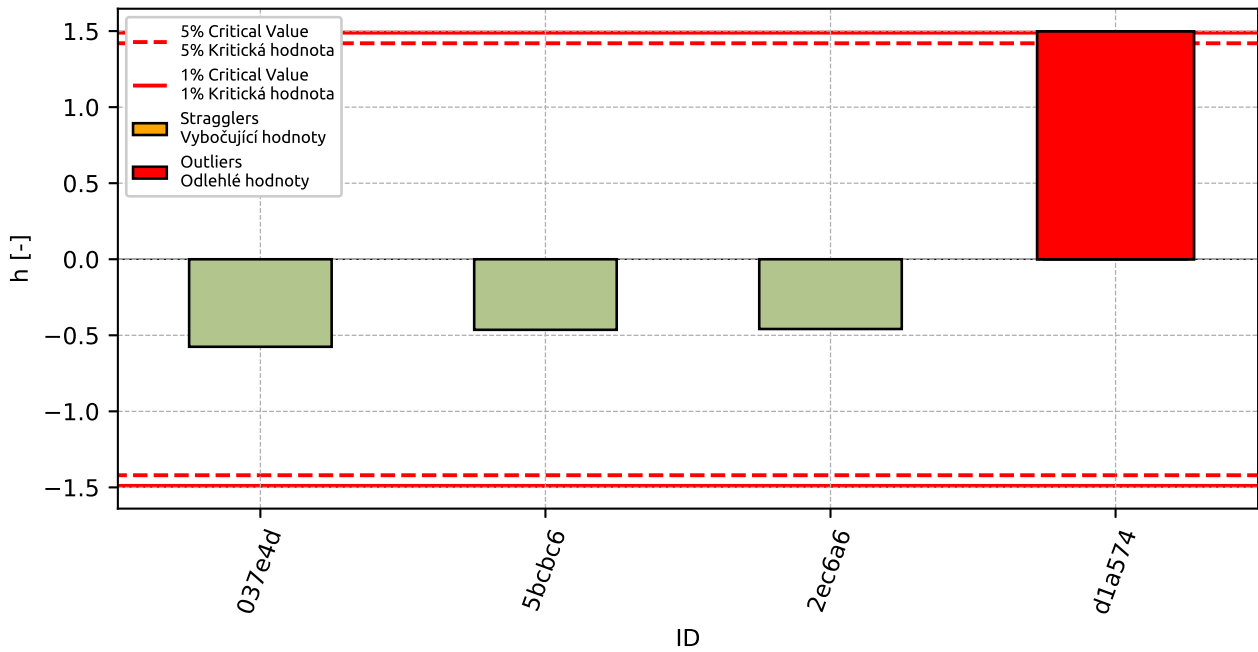


Obrázek 159: Grubbsův test bez odlehých hodnot

## Mandelovy statistiky konzistence

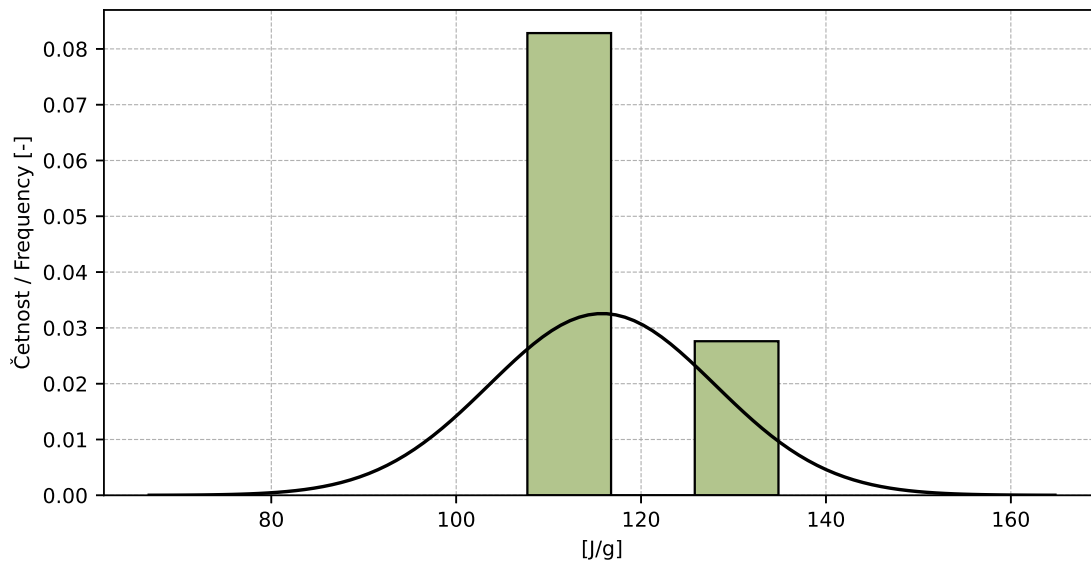


Obrázek 160: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 161: Mezilaboratorní statistika konzistence

### Popisné statistiky

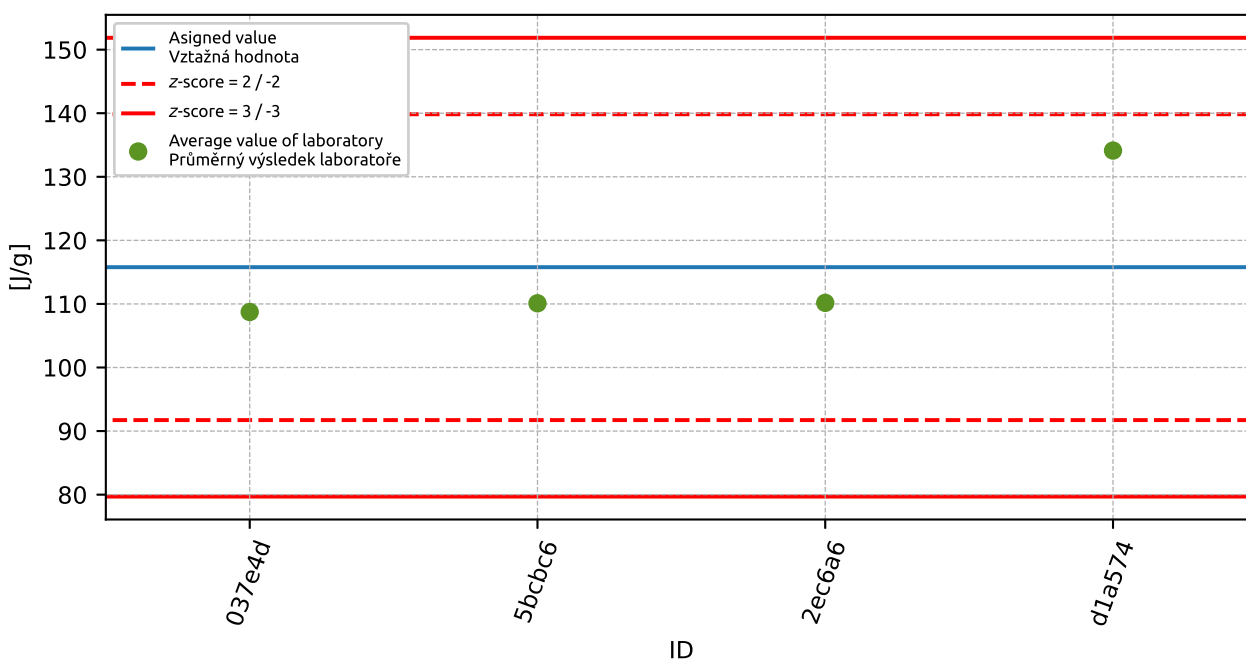


Obrázek 162: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 55: Popisné statistiky

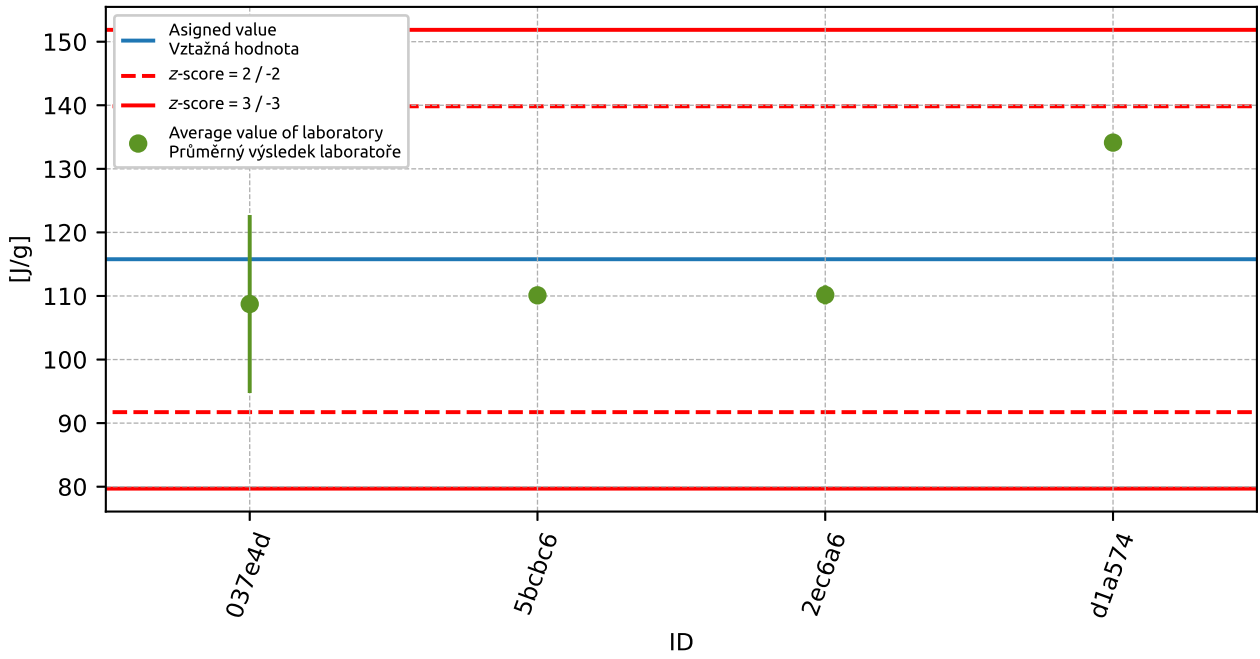
Charakteristika	[J/g]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	115.78
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	12.247
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	115.78
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	12.028
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	7.517
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.0 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	12.236
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.918
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	12.27
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	2.57
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	34.36

## Vyhodnocení výkonnosti účastníků

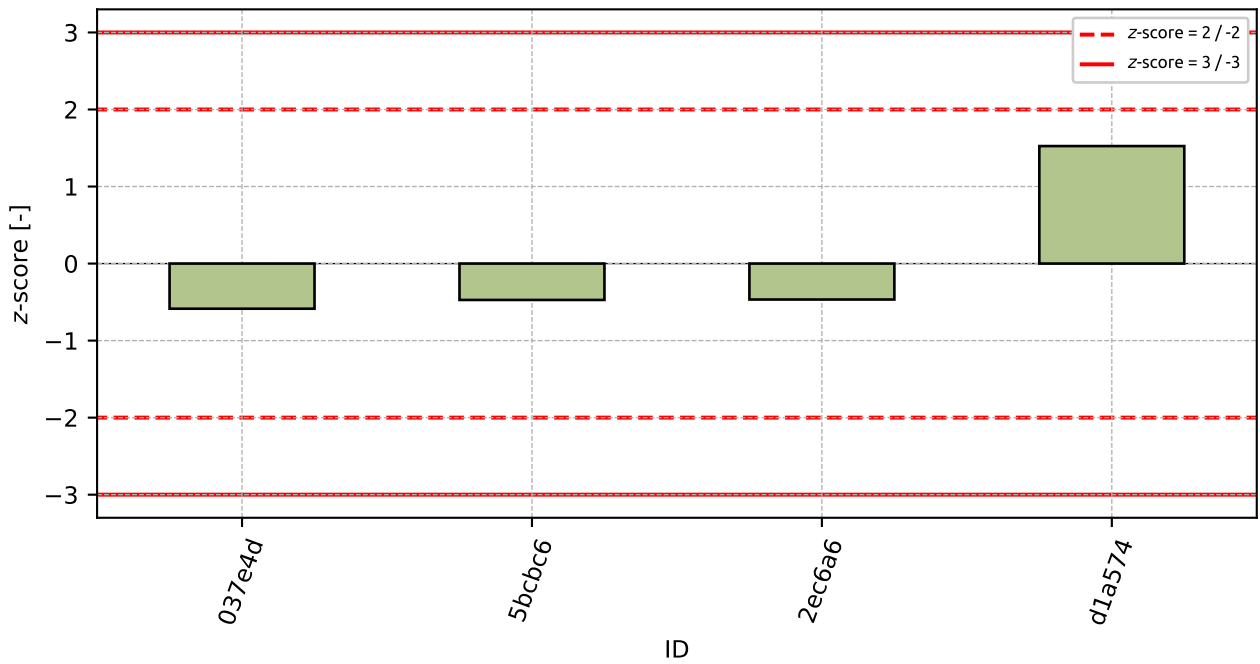


Obrázek 163: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek

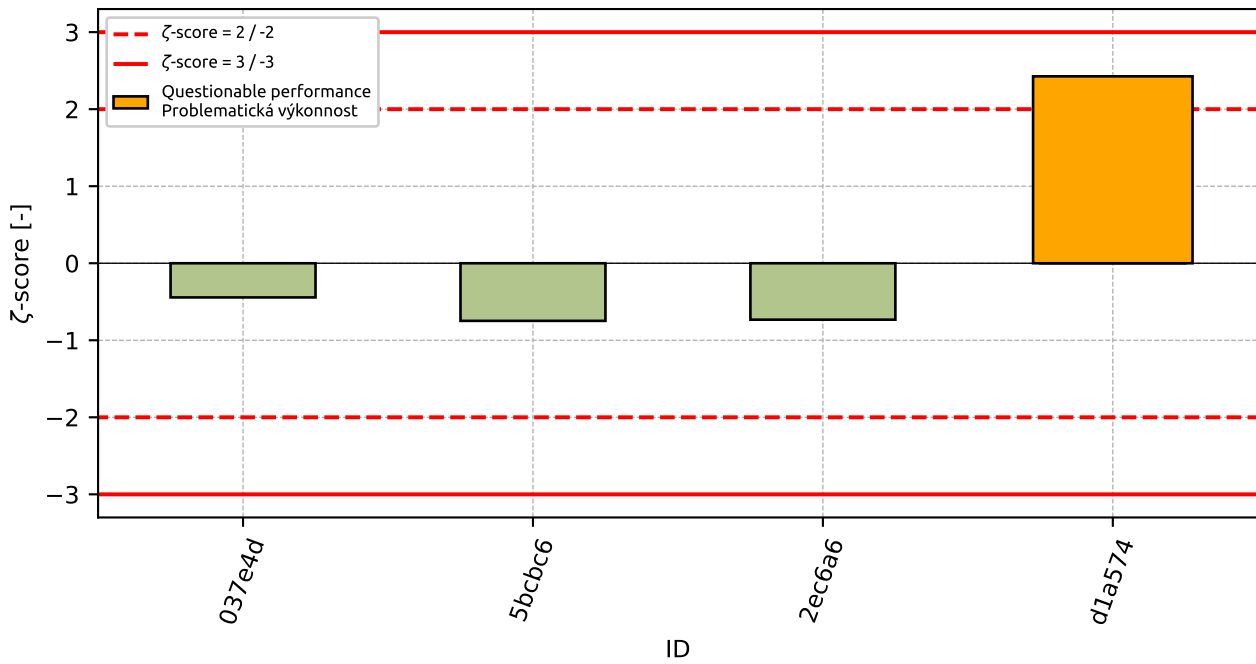




Obrázek 164: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 165: z-score

Obrázek 166:  $\zeta$ -scoreTabulka 56: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
037e4d	-0.59	-0.44
5bcbc6	-0.47	-0.75
2ec6a6	-0.47	-0.73
d1a574	1.53	2.43

## 16 Příloha – ČSN EN ISO 1133-1 (Index toku taveniny)

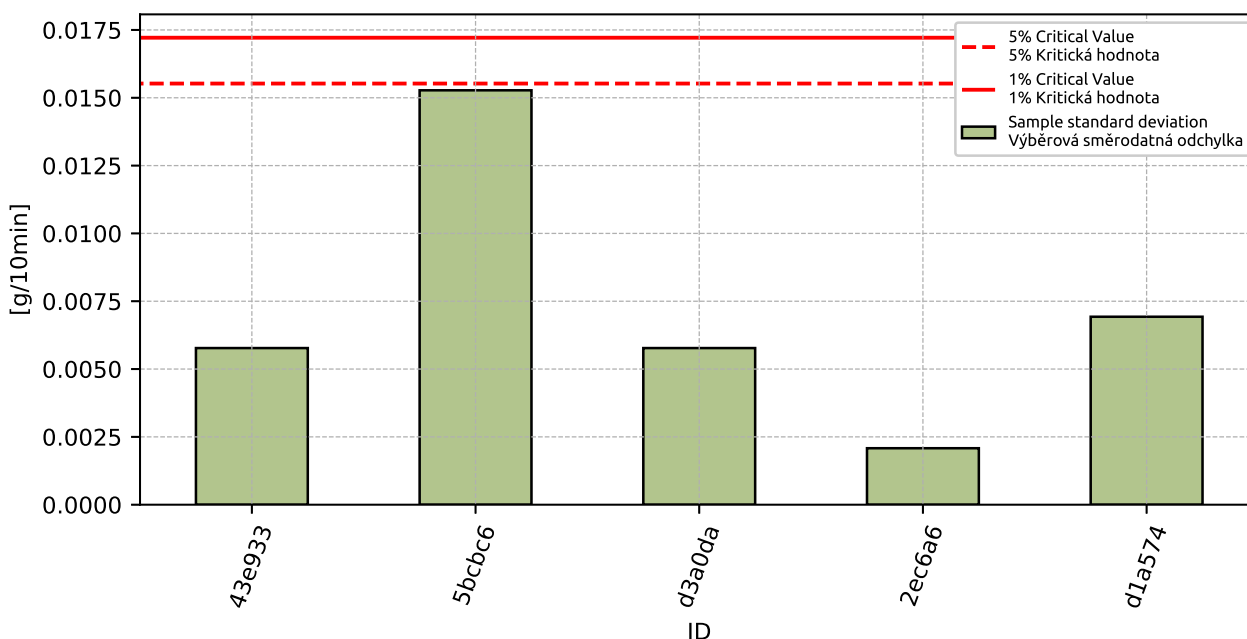
### 16.1 Vzorek A

#### 16.1.1 Výsledky zkoušek

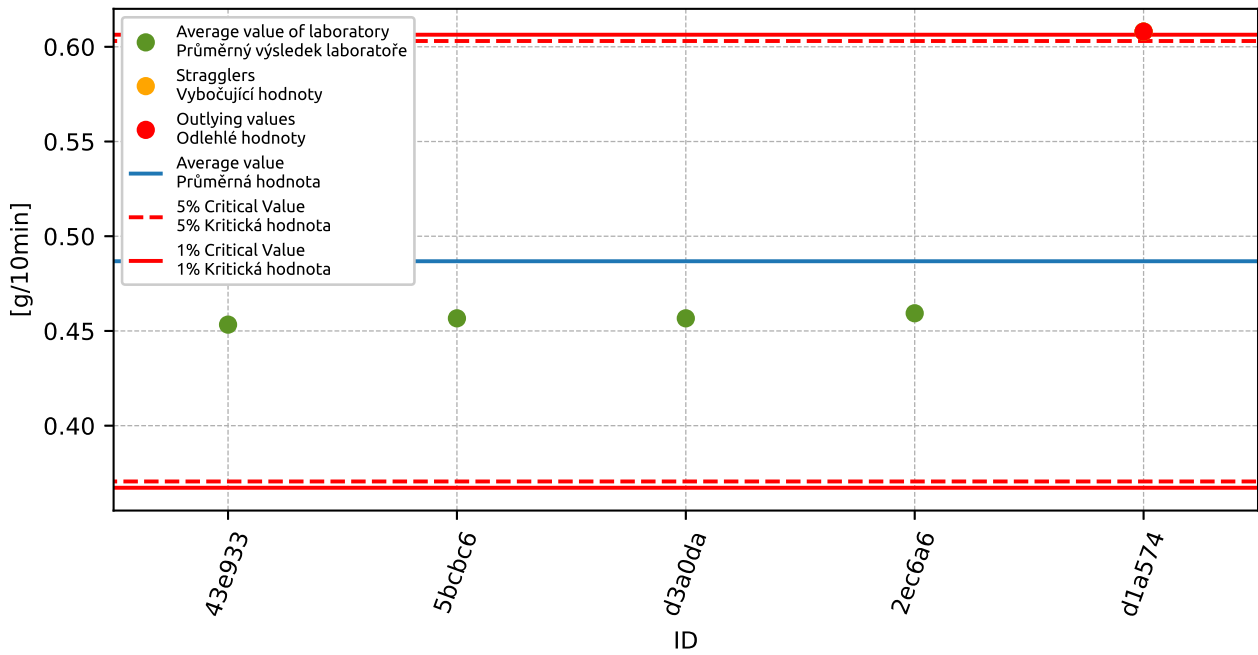
Tabulka 57: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [g/10min]			$u_X$ [g/10min]	$\bar{x}$ [g/10min]	$s_0$ [g/10min]	$V_X$ [%]
43e933	0.45	0.45	0.46	0.01	0.45	0.006	1.27
5bcbcb6	0.44	0.46	0.47	0.03	0.46	0.015	3.34
d3a0da	0.46	0.45	0.46	-	0.46	0.006	1.26
2ec6a6	0.46	0.46	0.46	0.02	0.46	0.002	0.45
d1a574	0.6	0.61	0.61	0.01	0.61	0.007	1.14

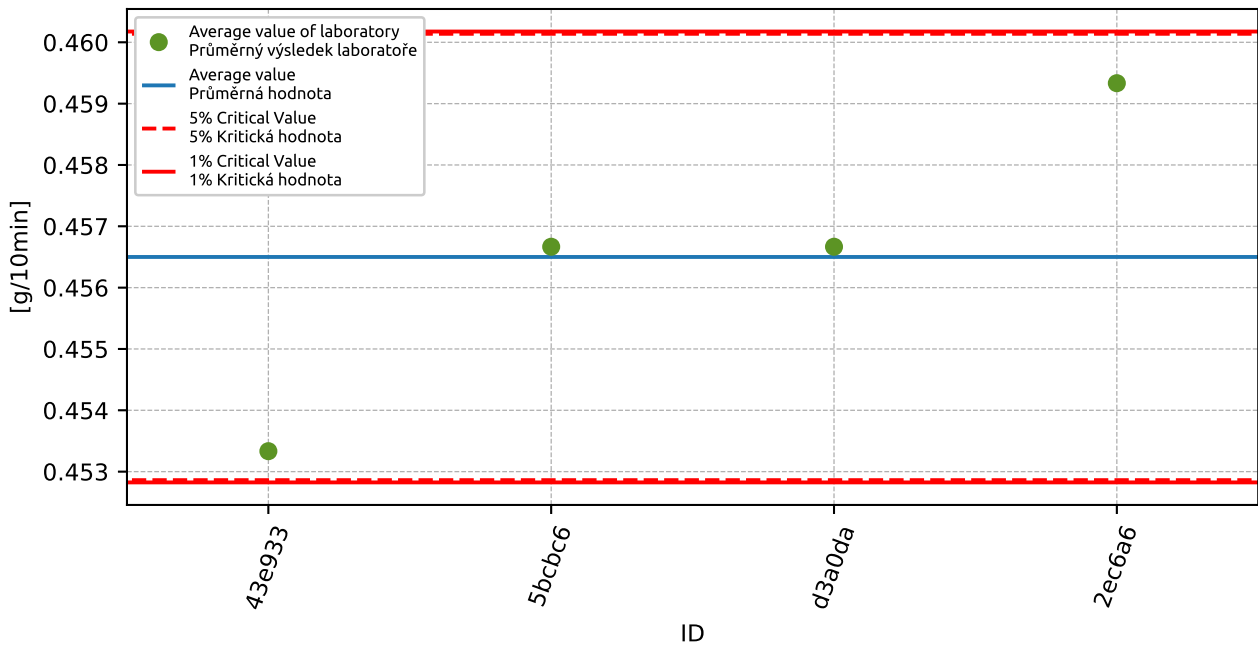
#### 16.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 167: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

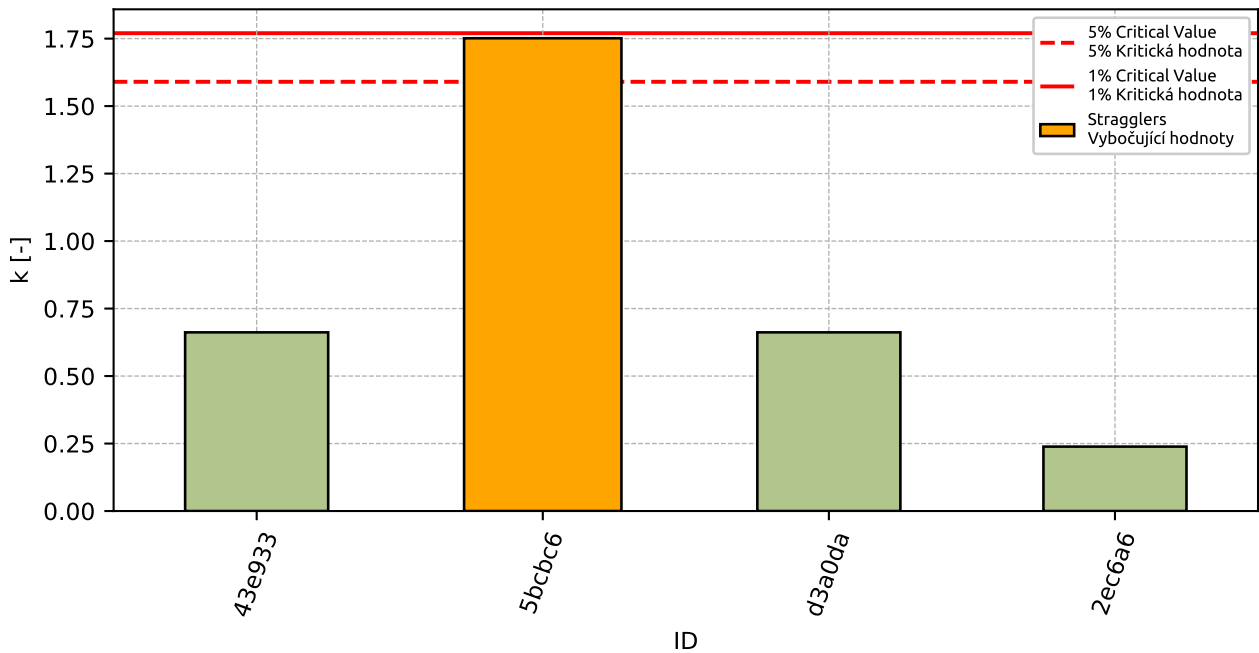


Obrázek 168: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

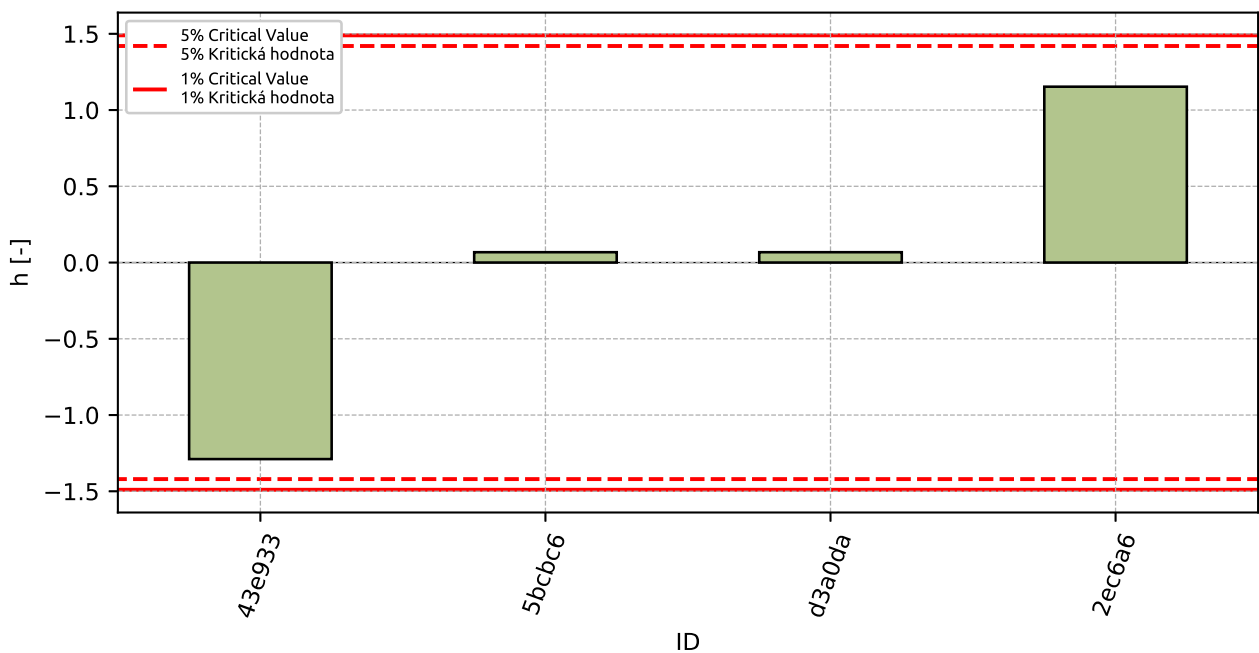


Obrázek 169: **Grubbsův test bez odlehlých hodnot**

### 16.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

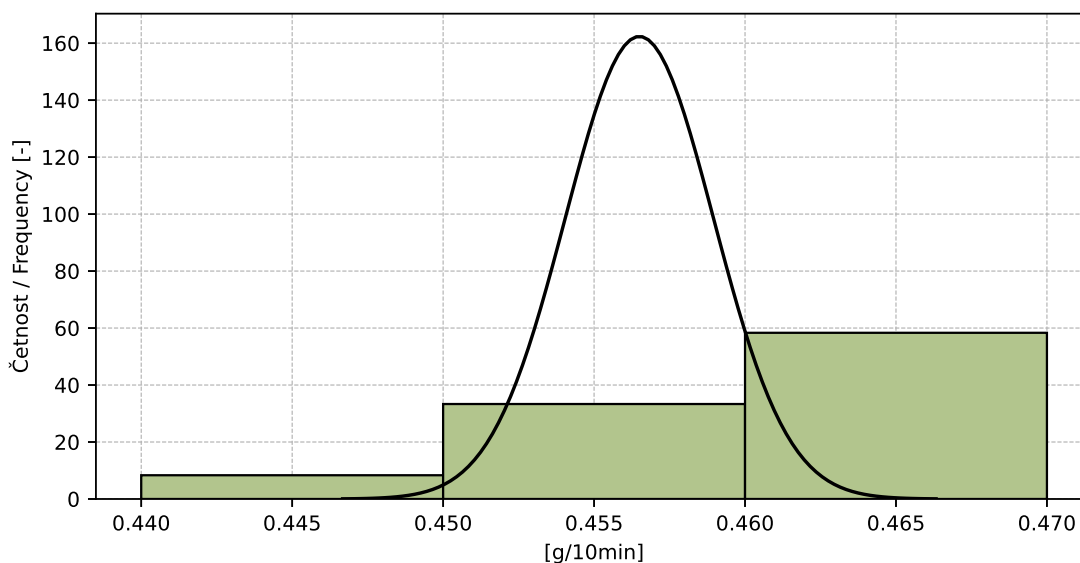


Obrázek 170: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 171: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 16.1.4 Popisné statistiky

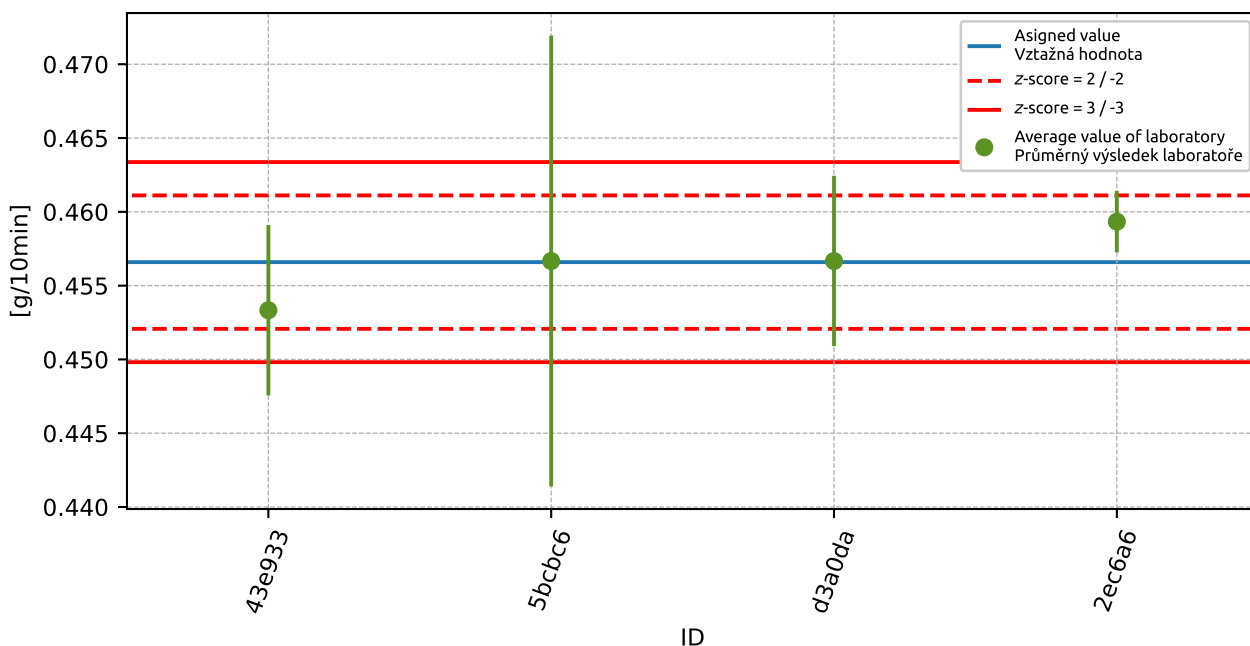


Obrázek 172: Histogram všech výsledků zkoušek

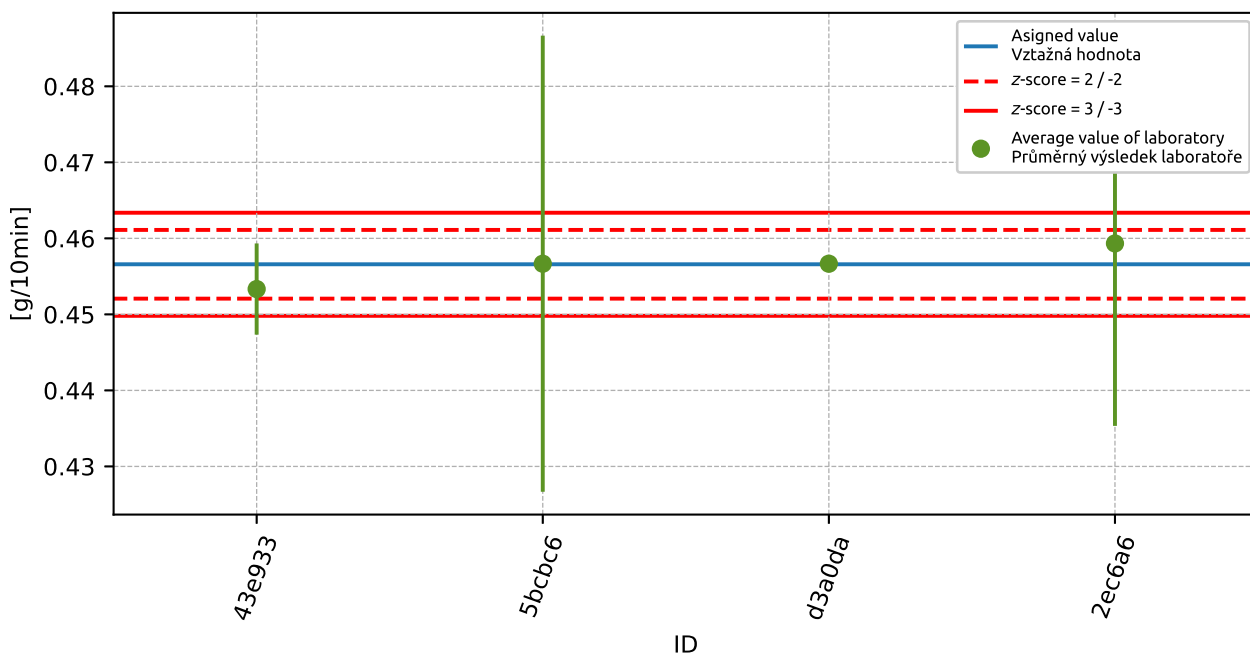
Tabulka 58: Popisné statistiky

Charakteristika	[g/10min]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	0.46
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.002
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	0.46
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.002
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_x$	0.001
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.118 [-]
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.009
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.02

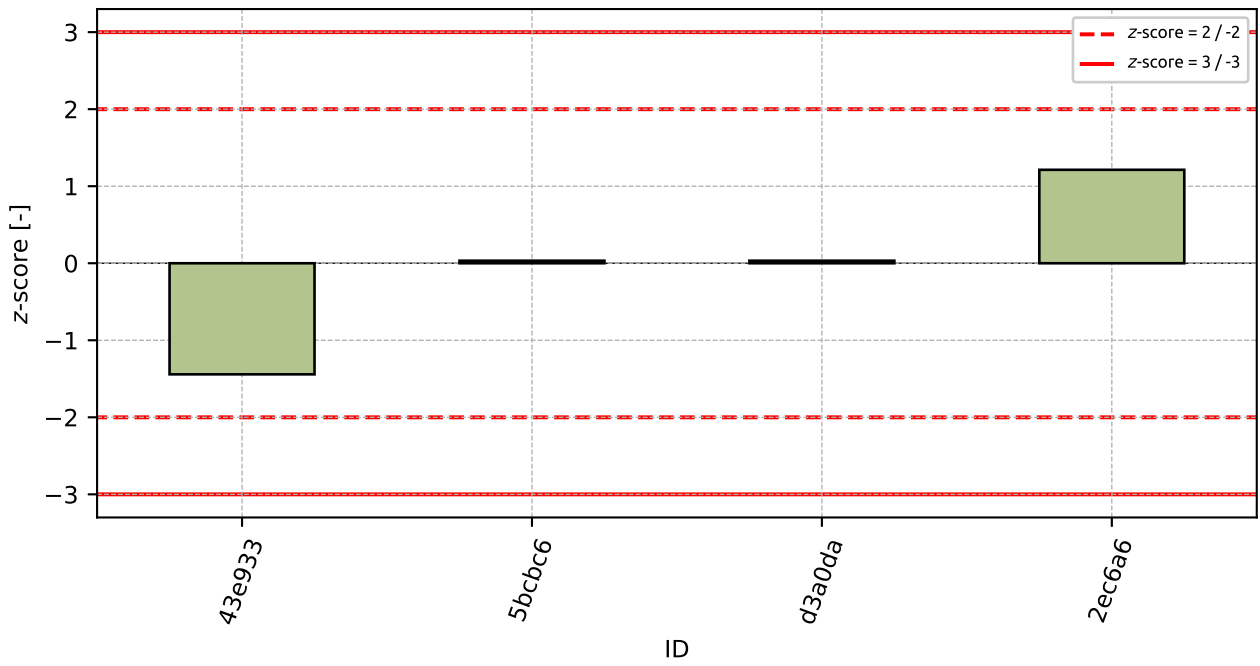
## 16.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



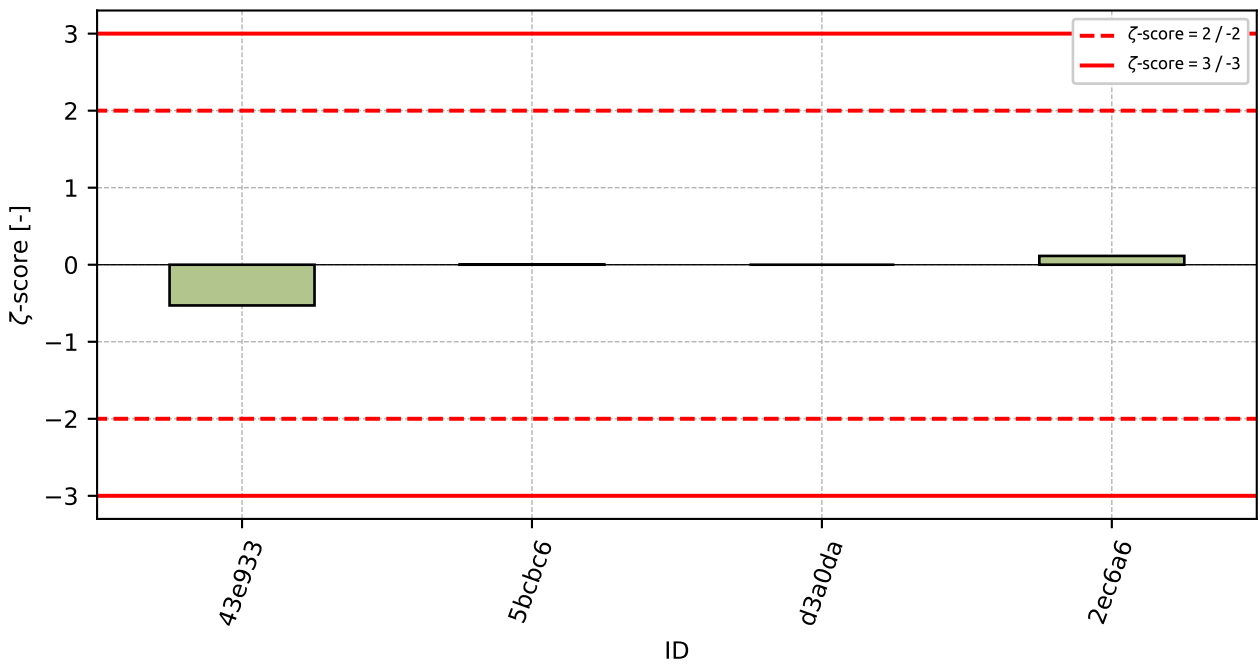
Obrázek 173: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 174: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 175: z-score



Obrázek 176: ζ-score



Tabulka 59: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
43e933	-1.44	-0.53
5bcbc6	0.03	0.0
d3a0da	0.03	-
2ec6a6	1.21	0.11

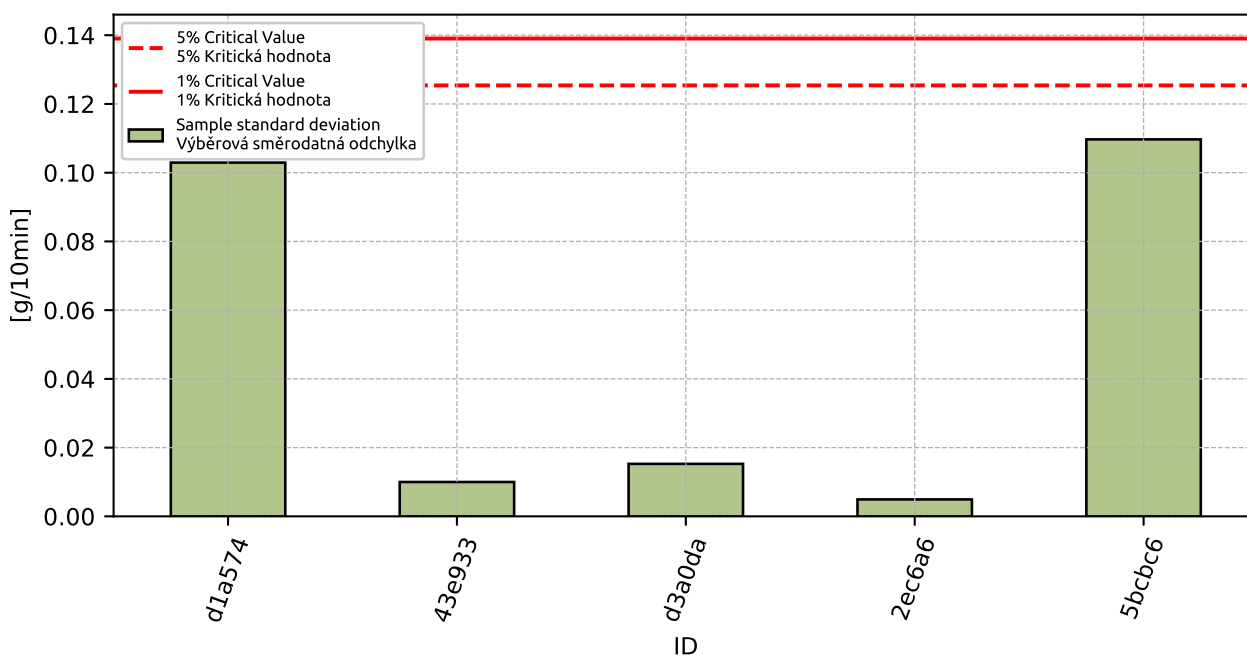
## 16.2 Vzorek B

### 16.2.1 Výsledky zkoušek

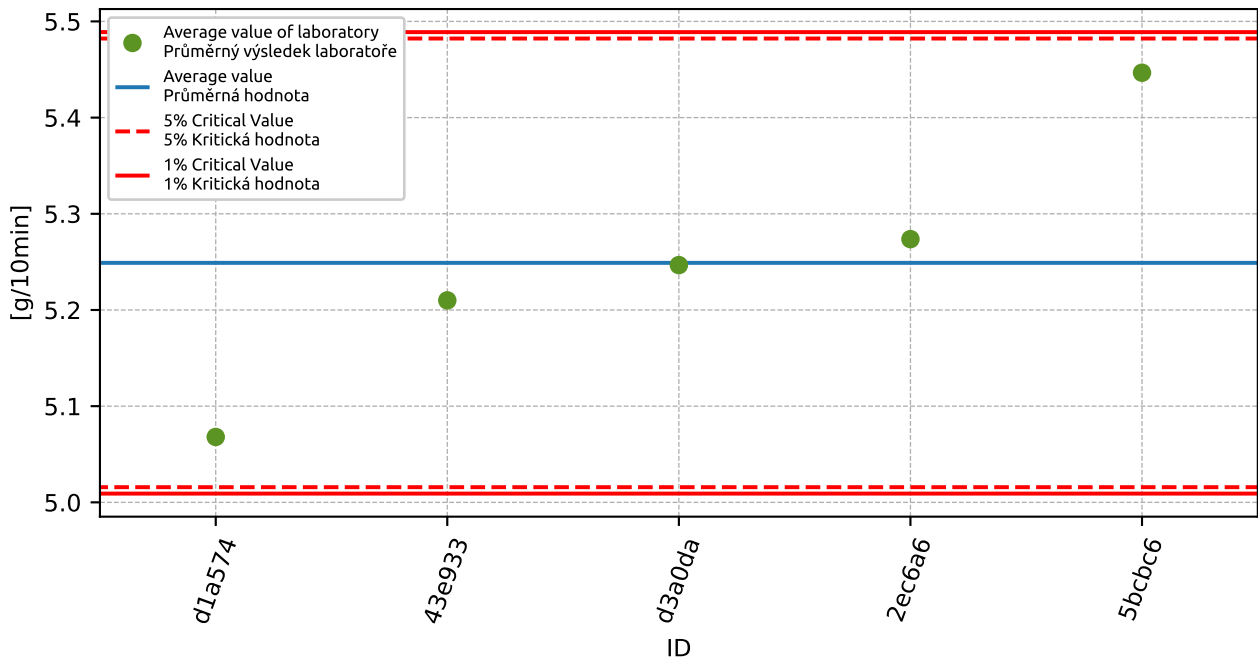
Tabulka 60: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_x$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_x$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [g/10min]			$u_x$ [g/10min]	$\bar{x}$ [g/10min]	$s_0$ [g/10min]	$V_x$ [%]
d1a574	5.18	5.05	4.97	0.1	5.07	0.103	2.03
43e933	5.2	5.22	5.21	0.01	5.21	0.01	0.19
d3a0da	5.23	5.26	5.25	-	5.25	0.015	0.29
2ec6a6	5.27	5.28	5.28	0.42	5.27	0.005	0.09
5bc6c6	5.32	5.51	5.51	0.37	5.45	0.11	2.01

### 16.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

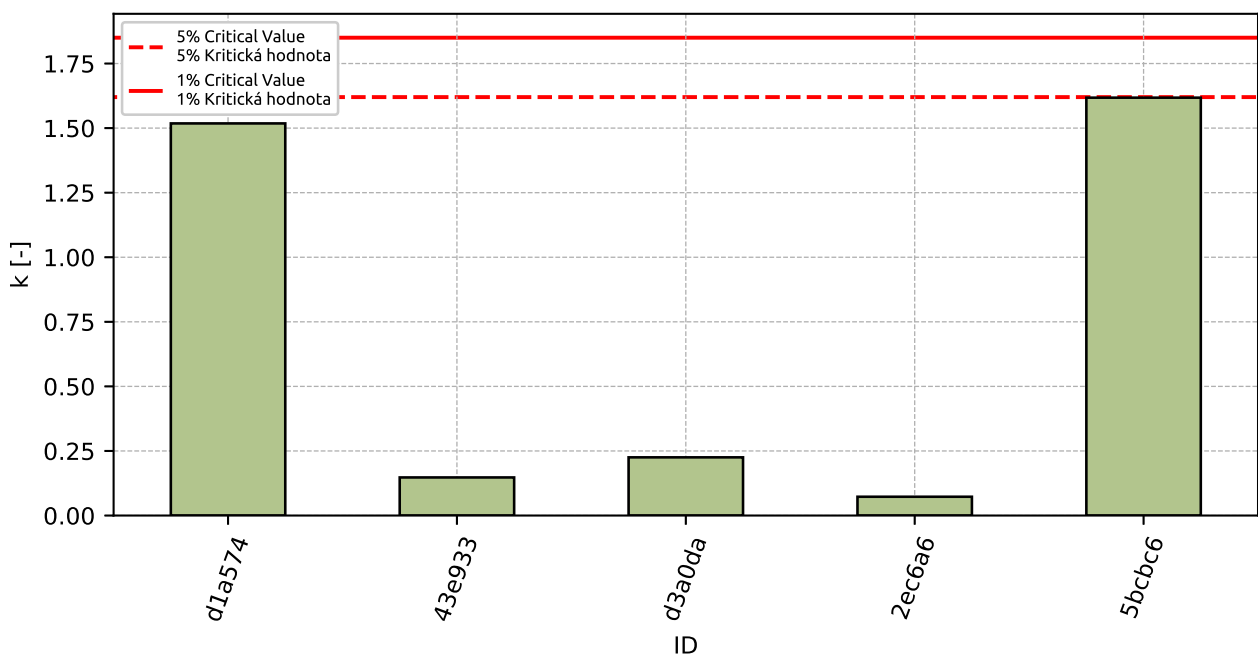


Obrázek 177: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

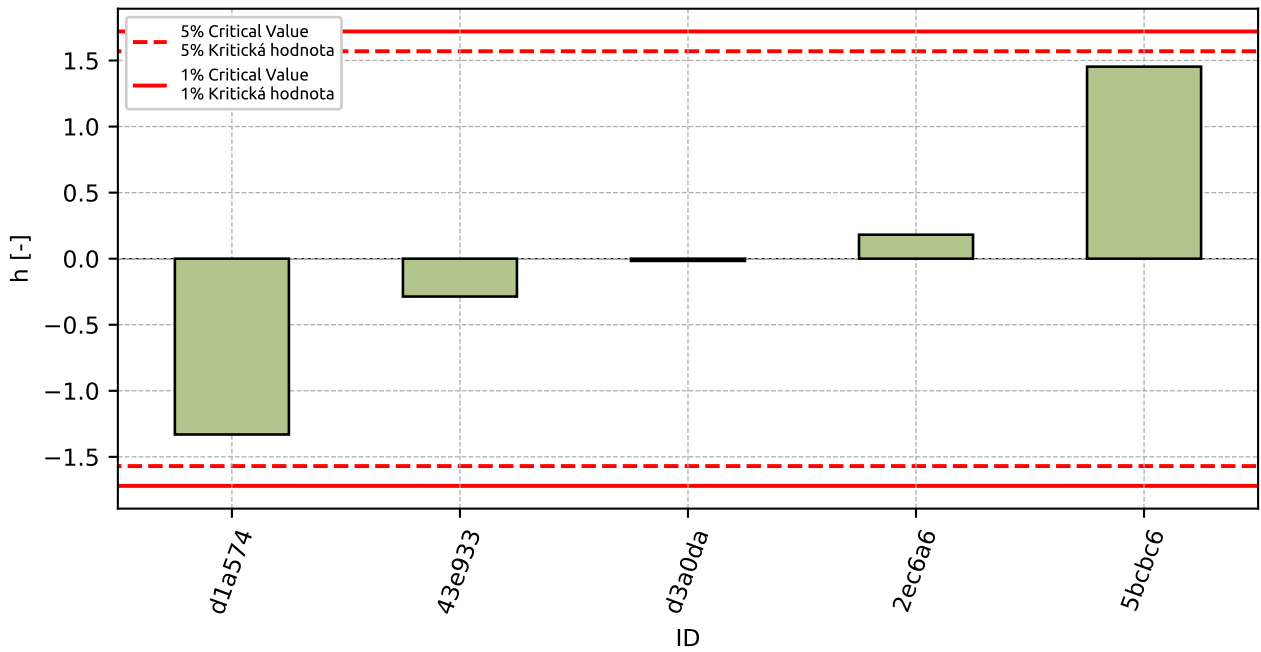


Obrázek 178: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 16.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

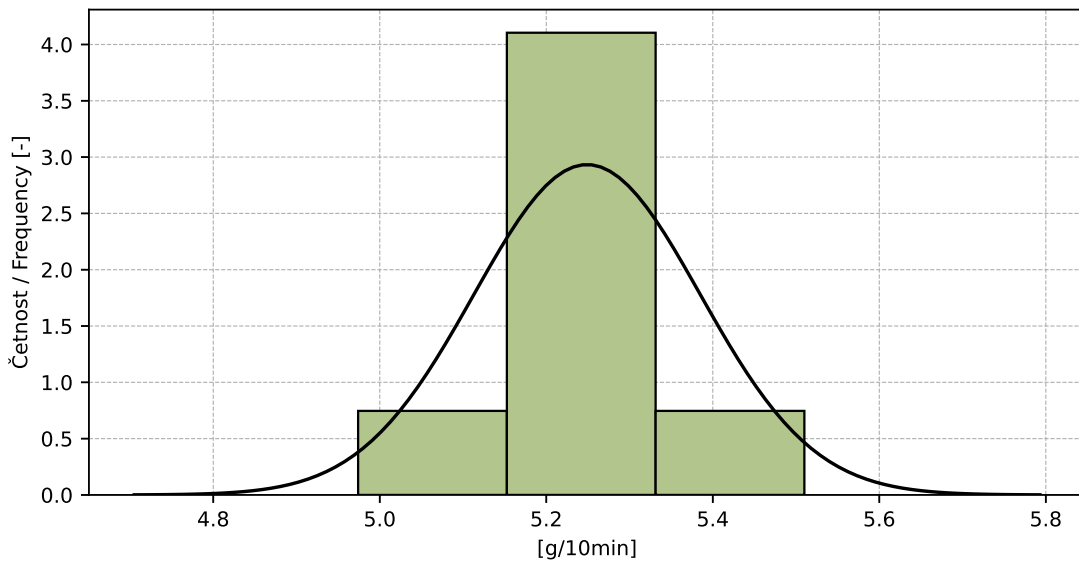


Obrázek 179: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 180: Mezilaboratorní statistika konzistence

### 16.2.4 Popisné statistiky

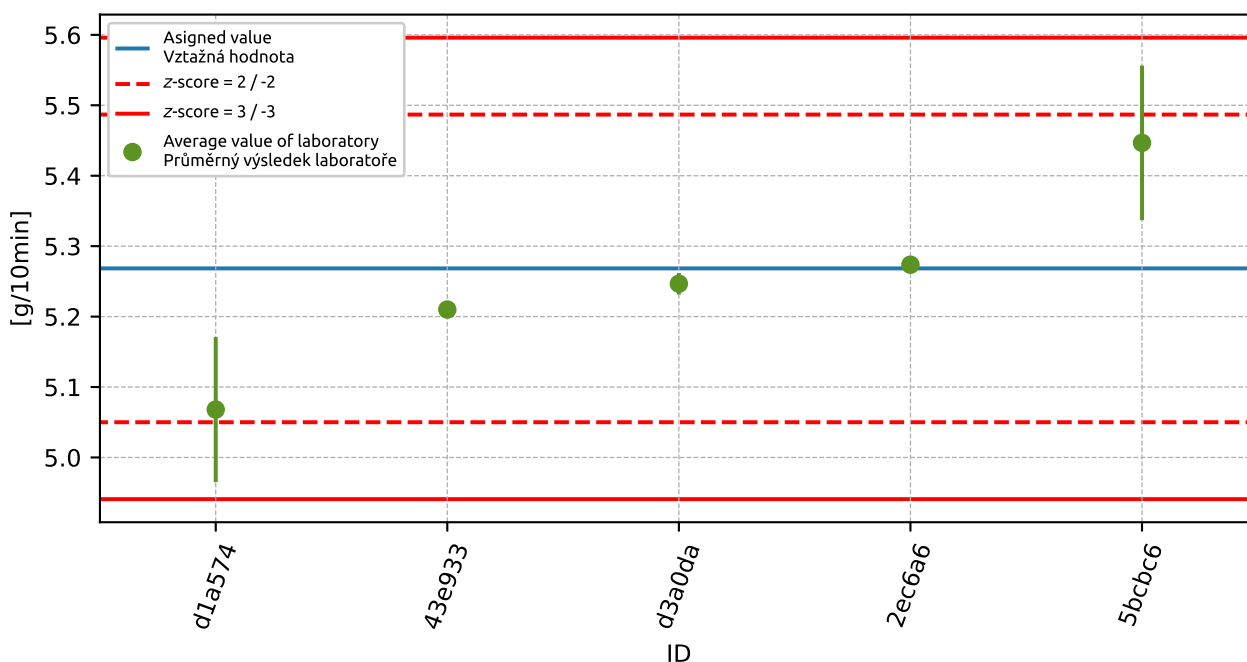


Obrázek 181: Histogram všech výsledků zkoušek

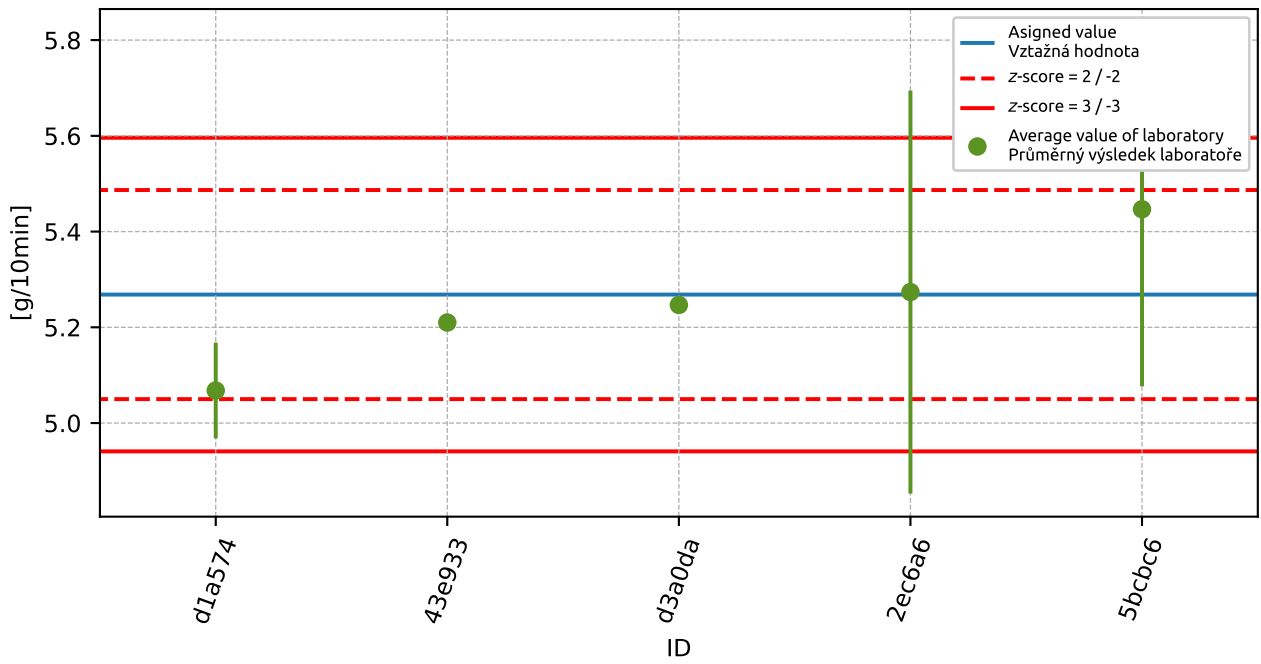
Tabulka 61: Popisné statistiky

Charakteristika	[g/10min]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	5.25
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	0.136
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	5.27
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	0.109
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	0.061
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.107 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	0.13
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	0.068
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	0.147
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	0.19
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	0.41

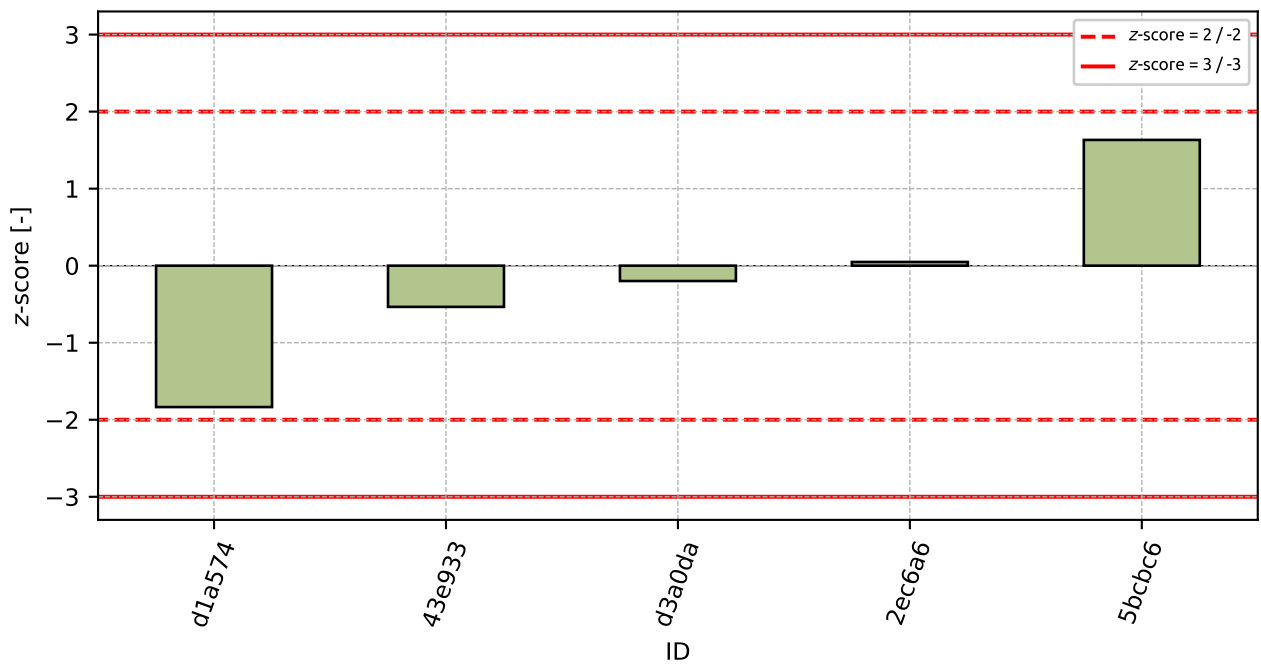
### 16.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



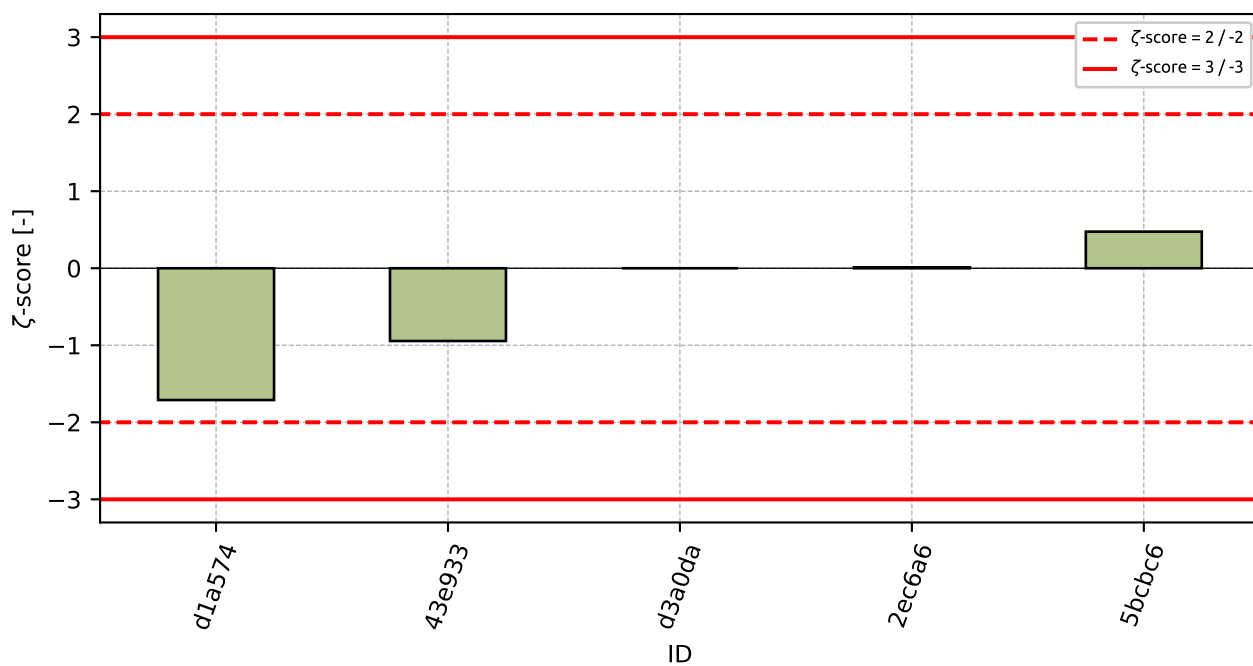
Obrázek 182: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 183: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 184: z-score

Obrázek 185:  $\zeta$ -scoreTabulka 62: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
d1a574	-1.84	-1.71
43e933	-0.54	-0.94
d3a0da	-0.2	-
2ec6a6	0.05	0.01
5bcbc6	1.63	0.48

## **17 Příloha – ČSN EN ISO 1628-1, -5 (Viskozita polymerů)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.

## **18 Příloha – ČSN EN ISO 11358-1 (Obsah plniva)**

Zkouška nebyla otevřena pro nízký počet účastníků.



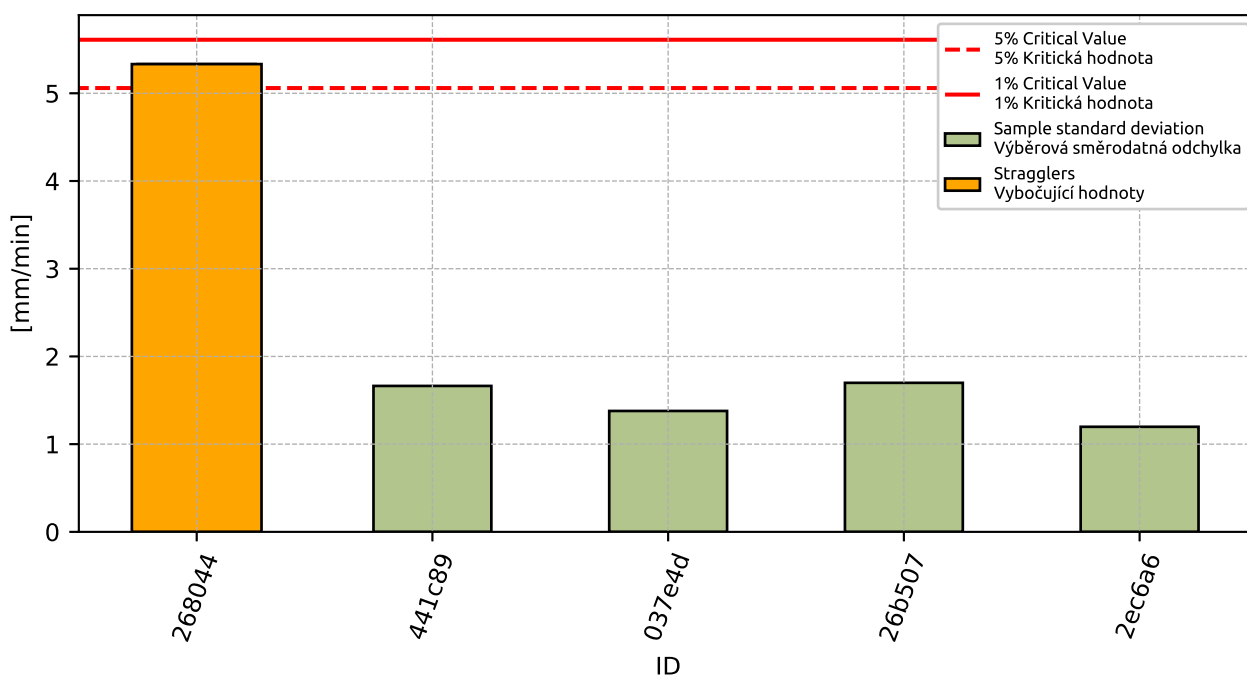
## 19 Příloha – ČSN ISO 3795 (Rychlost hoření)

### 19.1 Výsledky zkoušek

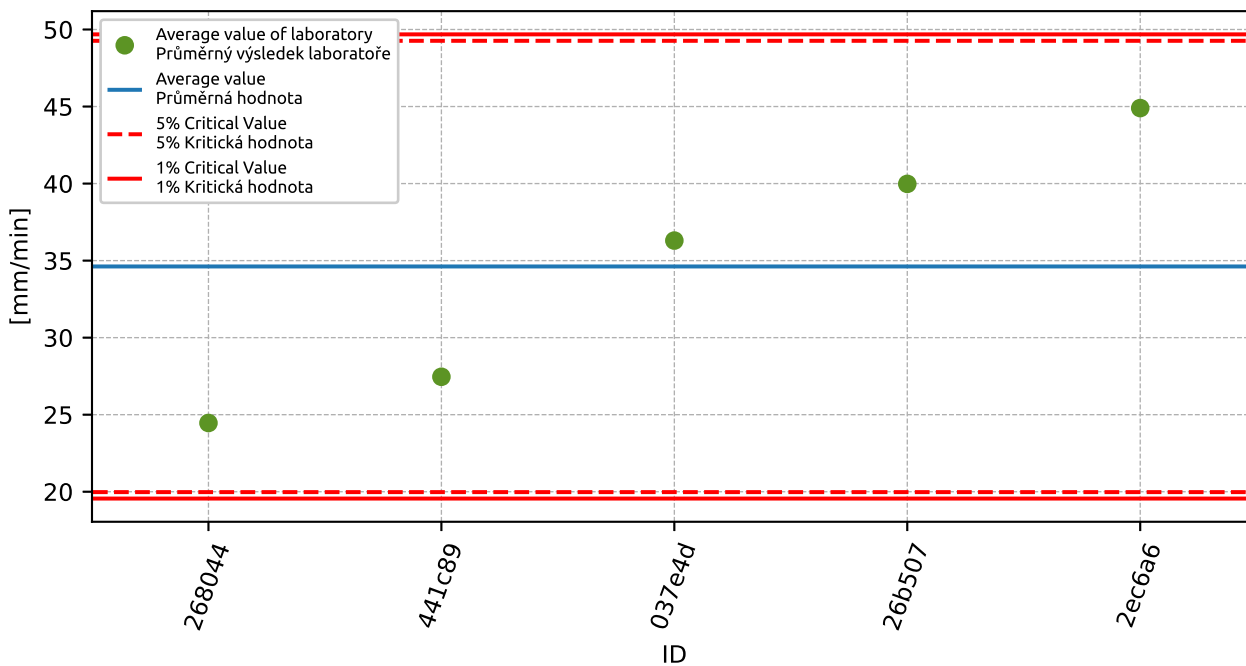
Tabulka 63: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně.  $u_X$  - rozšířená nejistota účastníka;  $\bar{x}$  - aritmetický průměr;  $s_0$  - výběrová směrodatná odchylka;  $V_X$  - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [mm/min]					$u_X$ [mm/min]	$\bar{x}$ [mm/min]	$s_0$ [mm/min]	$V_X$ [%]
268044	22.0	33.5	19.8	22.4	24.6	4.8	24.5	5.33	21.8
441c89	26.1	25.7	27.3	29.7	28.5	-	27.5	1.66	6.06
037e4d	36.1	35.3	35.9	38.7	35.5	1.9	36.3	1.38	3.8
26b507	38.0	41.1	40.3	42.0	38.5	3.4	40.0	1.7	4.25
2ec6a6	45.1	44.7	43.0	46.2	45.5	2.1	44.9	1.2	2.67

### 19.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

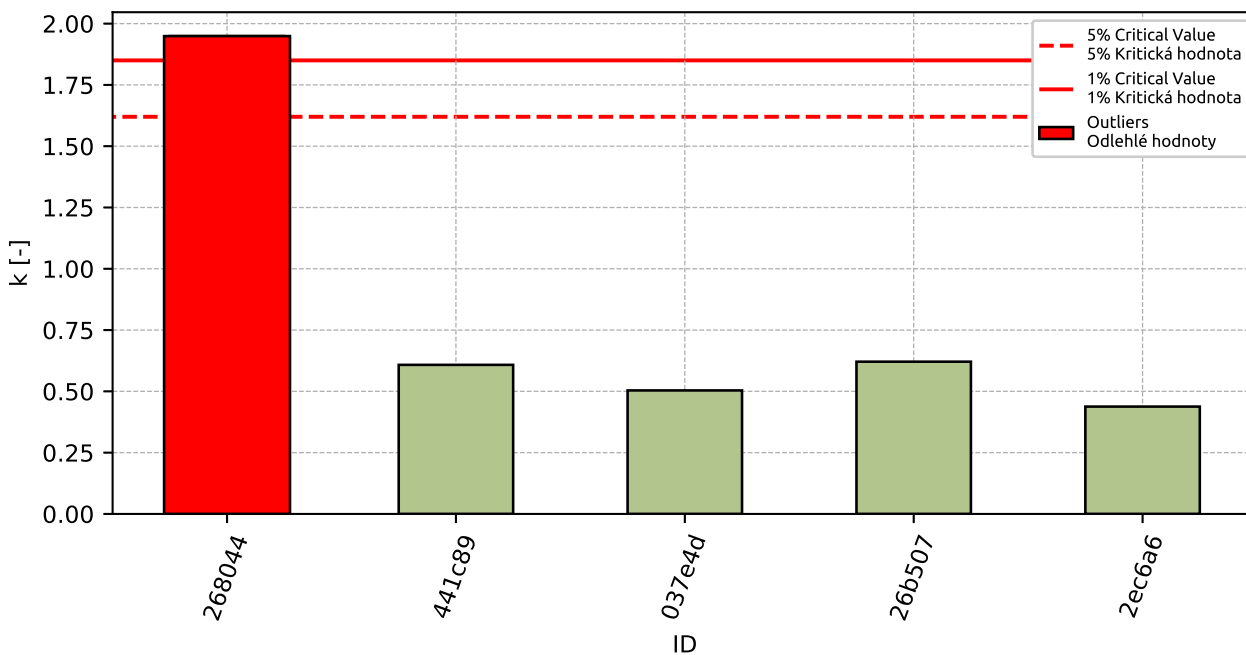


Obrázek 186: Cochranův test - výběrové směrodatné odchylky

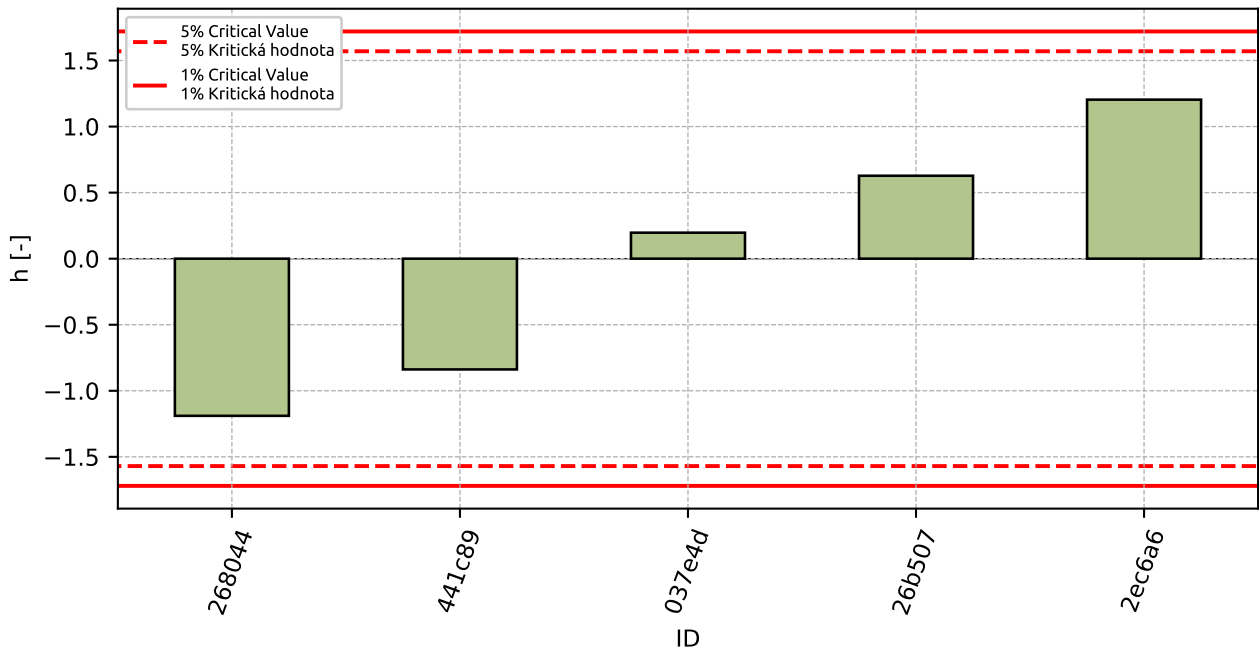


Obrázek 187: Grubbsův test – průměrné hodnoty

### 19.3 Mandelovy statistiky konzistence

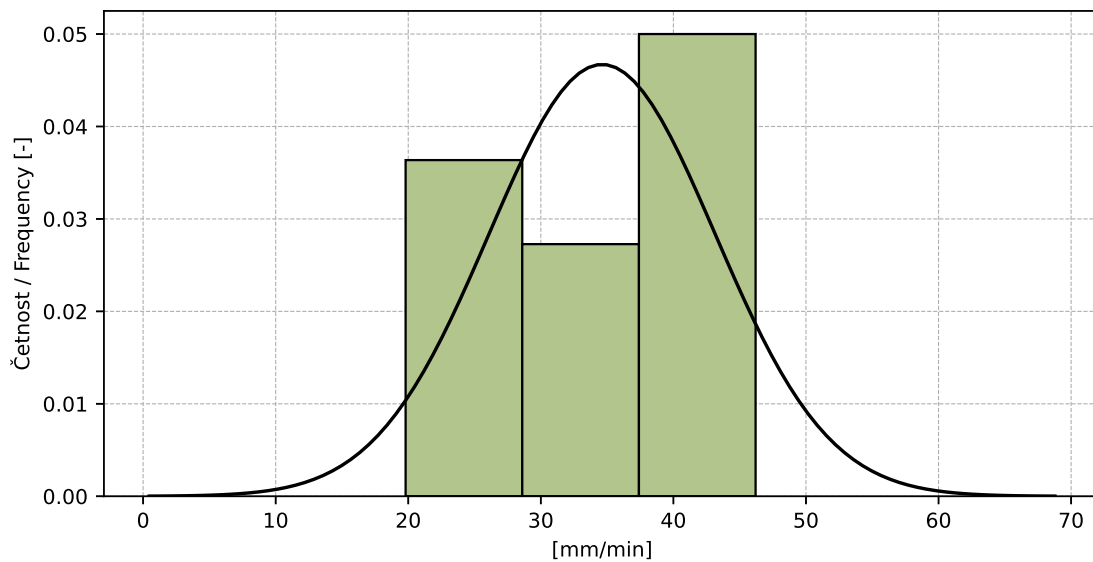


Obrázek 188: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 189: Mezilaboratorní statistika konzistence

## 19.4 Popisné statistiky

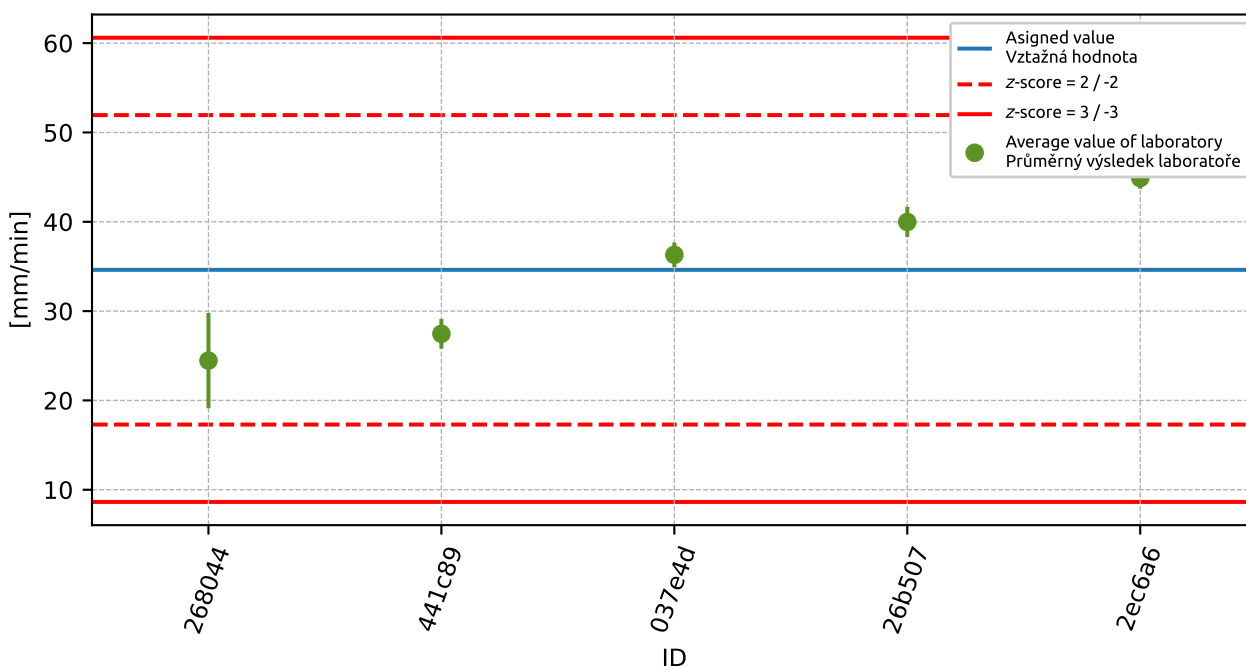


Obrázek 190: Histogram všech výsledků zkoušek

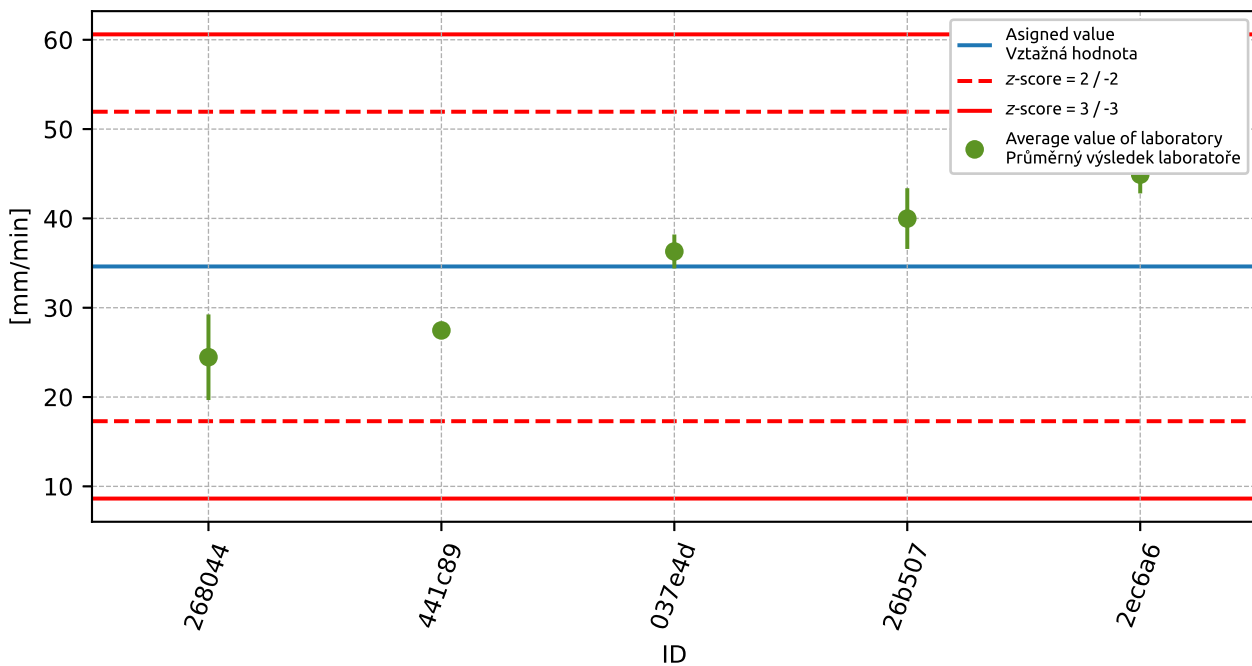
Tabulka 64: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm/min]
Průměrná hodnota / Average value – $\bar{x}$	34.6
Výběrová směrodatná odchylka / Sample standard deviation – $s$	8.54
Vztažná hodnota / Assigned value – $x^*$	34.6
Robustní směrodatná odchylka / Robust standard deviation – $s^*$	8.66
Nejistota měření vztažné hodnoty / Measurement uncertainty of assigned value – $u_X$	4.84
$p$ -hodnota testu normality / $p$ -value of normality test	0.139 [-]
Mezilaboratorní sm. odch. / Interlaboratory standard deviation – $s_L$	8.45
Směrodatná odchylka opakovatelnosti / Repeatability standard deviation – $s_r$	2.74
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti / Reproducibility standard deviation – $s_R$	8.88
Opakovatelnost / Repeatability – $r$	7.7
Reprodukovatelnost / Reproducibility – $R$	24.9

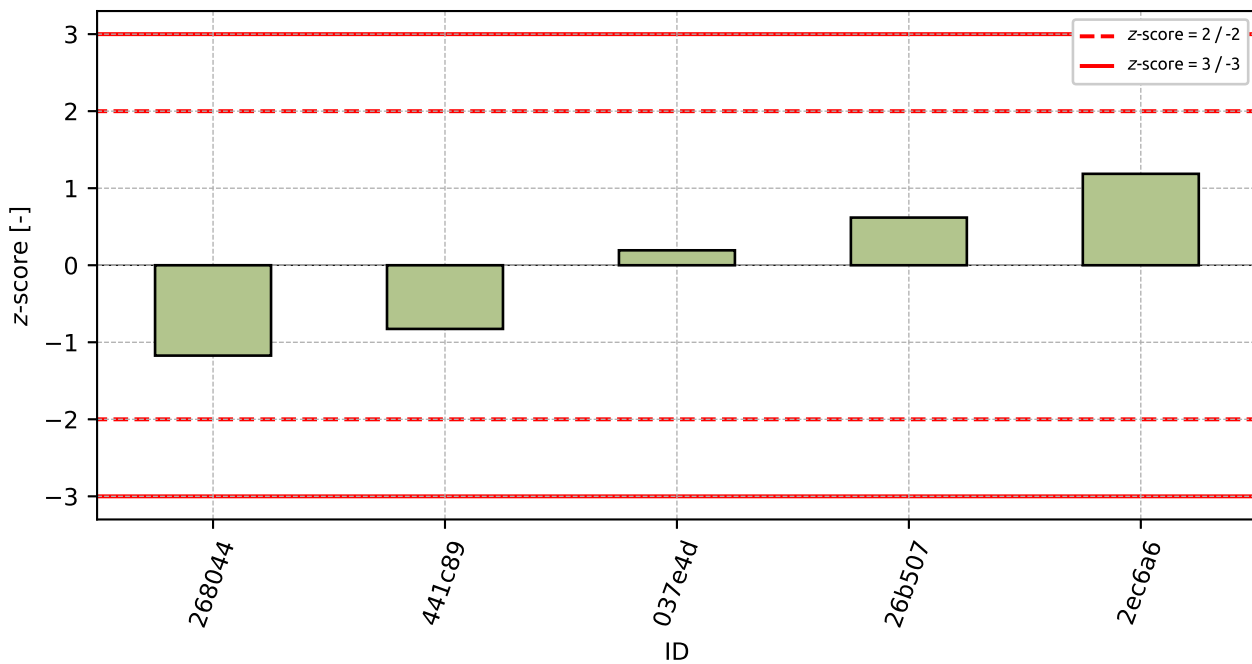
## 19.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



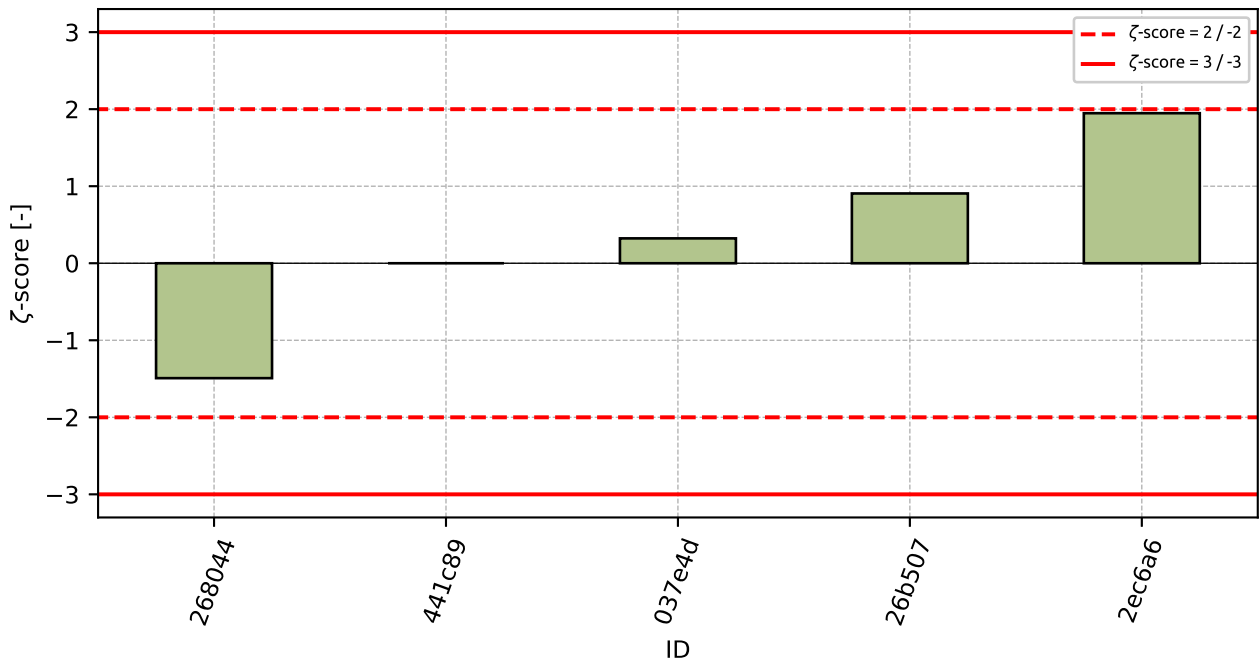
Obrázek 191: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 192: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 193: z-score

Obrázek 194:  $\zeta$ -scoreTabulka 65: Výsledné hodnoty z-score a  $\zeta$ -score

ID	z-score [-]	$\zeta$ -score [-]
268044	-1.17	-1.49
441c89	-0.83	-
037e4d	0.19	0.32
26b507	0.62	0.91
2ec6a6	1.19	1.95