



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERIMENTU PRECIZNOSTI

Program zkoušení způsobilosti
Zkoušení hotových úprav konstrukčních vrstev
ZHU 2026/1

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

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

Vydání: 25. srpna 2026

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



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

Obsah

1 Úvod a důležité kontakty	3
2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti	5
3 Závěry statistické analýzy	6
3.1 Zkušební postup č. 1 – Měření podélné a příčné nerovnosti povrchu vozovky latí	6
3.2 Zkušební postup č. 2 – Měření podélné nerovnosti povrchu vozovky planografem	6
3.3 Zkušební postup č. 3 – Stanovení tloušťky asfaltové vozovky	7
3.4 Celkové shrnutí	7
Normativní dokumenty a odkazy	8
Příloha	9
1 Příloha – ČSN 73 6175, čl. 8 Měření podélné a příčné nerovnosti povrchu vozovky latí	9
1.1 Stanovení podélné nerovnosti	9
1.1.1 Výsledky zkoušek	9
1.1.2 Grafické znázornění	9
1.2 Stanovení příčné nerovnosti	11
1.2.1 Výsledky zkoušek	11
1.2.2 Grafické znázornění	11
2 Příloha – ČSN 73 6175, čl. 9 Měření podélné nerovnosti povrchu vozovky planografem	13
2.1 Výsledky měření planografem	13
2.2 Přehled bodů nad limity – Dodaná data	21
2.3 Přehled bodů nad limity – Maximální hodnoty po metrech (1 m)	22
2.4 Procentuální zastoupení nerovností ≤ 1 mm	23
2.4.1 Výsledky zkoušek	23
2.4.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot	23
2.4.3 Mandelovy statistiky konzistence	24
2.4.4 Popisné statistiky	25
2.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	26
2.5 Procentuální zastoupení nerovností >1 a ≤ 2 mm	27
2.5.1 Výsledky zkoušek	27
2.5.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot	27
2.5.3 Mandelovy statistiky konzistence	28
2.5.4 Popisné statistiky	28
2.5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	29
2.6 Procentuální zastoupení nerovností >2 mm	30
2.6.1 Výsledky zkoušek	30
2.6.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot	30
2.6.3 Mandelovy statistiky konzistence	31
2.6.4 Popisné statistiky	32
2.6.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	33
3 Příloha – ČSN EN 12697-36 Stanovení tloušťky asfaltové vozovky	34
3.1 Obrusná vrstva	34
3.1.1 Výsledky zkoušek	34
3.1.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot	34
3.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	36
3.1.4 Popisné statistiky	37
3.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	38
3.2 Ložní vrstva	41
3.2.1 Výsledky zkoušek	41

3.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	41
3.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	43
3.2.4	Popisné statistiky	44
3.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	45
3.3	Podkladní vrstva I	48
3.3.1	Výsledky zkoušek	48
3.3.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	48
3.3.3	Mandelovy statistiky konzistence	49
3.3.4	Popisné statistiky	50
3.3.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	51
3.4	Podkladní vrstva II	54
3.4.1	Výsledky zkoušek	54
3.4.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	54
3.4.3	Mandelovy statistiky konzistence	55
3.4.4	Popisné statistiky	56
3.4.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	57
4	Příloha – ČSN EN 13036-1 Měření hloubky makrotextury povrchu vozovky odměrnou metodou	60
4.1	Výsledky zkoušek	60
4.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	60
4.3	Mandelovy statistiky konzistence	61
4.4	Popisné statistiky	61
4.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	62
5	Příloha – ČSN EN 13036-4 Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu – Zkouška kyvadlem (PTV)	65
5.1	Výsledky zkoušek	65
5.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	65
5.3	Mandelovy statistiky konzistence	66
5.4	Popisné statistiky	66
5.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	67
6	Příloha – ČSN EN 13036-7 Měření jednotlivých nerovností povrchu vozovky – Zkouška latí	70
6.1	Podélná nerovnost	70
6.1.1	Výsledky zkoušek	70
6.1.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	70
6.1.3	Mandelovy statistiky konzistence	71
6.1.4	Popisné statistiky	72
6.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	73
6.2	Příčná nerovnost	76
6.2.1	Výsledky zkoušek	76
6.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	76
6.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	77
6.2.4	Popisné statistiky	78
6.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	79

1 Úvod a důležité kontakty

V roce 2026 byl Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST (PoZZ) zahájen program zkoušení způsobilosti (PrZZ) s označením ZHU 2026/1, jehož cílem bylo ověřit a posoudit shodnost výsledků zkoušek hotových úprav konstrukčních vrstev. 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@vut.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@vut.cz

Předmětem zkoušení způsobilosti byly následující zkušební postupy:

1. ČSN 73 6175, čl. 8 Měření podélné a příčné nerovnosti povrchu vozovky latí [1],
2. ČSN 73 6175, čl. 9 Měření podélné nerovnosti povrchu vozovky planografem – protokoly a raw data zaslat organizátorovi [1],
3. ČSN EN 12697-36 Stanovení tloušťky asfaltové vozovky [2],
4. ČSN EN 13036-1 Měření hloubky makrotextury povrchu vozovky odměrnou metodou [3],
5. ČSN EN 13036-4 Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu – Zkouška kyvadlem (PTV) [4],
6. ČSN EN 13036-7 Měření jednotlivých nerovností povrchu vozovky – Zkouška latí [5].

Měření probíhalo v jeden čas na jednom místě ve spolupráci s dodavatelem SQZ, s. r. o.

Výsledky zkoušek jednotlivých účastníků PrZZ jsou vzájemně porovnány metodou statistické analýzy experimentu shodnosti podle ČSN ISO 5725-2 [6] a podle ČSN EN ISO/IEC 17043 [7]. Výsledkem řešení je tato závěrečná zpráva, která shrnuje výsledky experimentu shodnosti, včetně statistického vyhodnocení.

Programu se zúčastnilo celkem 14 pracovišť. Pro zachování anonymity účastníků PrZZ bylo každému pracovišti přiděleno identifikační číslo, které bude dále v tomto dokumentu používáno. Nedílnou součástí této závěrečné zprávy je osvědčení o účasti v programu zkoušení způsobilosti, které je pro každého účastníka jedinečné a je zde uvedeno ID účastníka, pod kterým vystupuje v této zprávě. V následující tabulce je znázorněna účast pracovišť v jednotlivých částech PrZZ.

Tabulka 1: Účast jednotlivých pracovišť v PrZZ

ID/zkouška	1	2	3	4	5	6
07c8f3	X	-	-	-	-	-
8a8a6b	X	X	X	-	-	-
fbd2df	-	X	X	-	-	-
3ce9a9	-	-	-	X	X	X
4bc4e9	X	X	X	-	-	-
3b3783	X	-	-	-	-	-
cced85	X	X	X	-	-	-
66aaab	-	X	-	-	-	-
73d85a	-	-	X	X	X	X

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID/zkouška	1	2	3	4	5	6
56c28f	-	-	X	-	-	-
688512	X	X	X	X	X	X
511cb0	-	-	-	-	X	X
e23d26	X	X	X	X	X	X
6d40bf	X	X	X	X	-	-

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

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
Asphalt Pavement Institute APIAN doo - Beograd	Asfaltna baza 1, Ruma, 22400, Srbija	ATS-01/565
LABORATORIJSKI PUTNI CENTAR DOO	Boska Petrovica 3, Novi Sad, 21000, Serbia	01-531
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Bratislava, pracoviisko Banská Bystrica	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slovensko	S-376
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Bratislava, pracoviisko Banská Bystrica	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slovensko	S-376
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Bratislava, pracoviisko Bratislava	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slovensko	S-376
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Bratislava, pracoviisko Žilina	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slovensko	S-376
Slovenská správa ciest	Dúbravská cesta 3, Bratislava, 841 04, Slovenská republika	S-281
VIALAB CZ s.r.o. - CL07 Hradec Králové	Piletická 498, Hradec Králové, 503 41, Česká republika	L 1112
VIALAB CZ s.r.o. - CL12 Liberec	Piletická 498, Hradec Králové, 503 41, Česká republika	L 1112
VIALAB CZ s.r.o., laboratoř Čechy západ, pracoviště Letkov u Plzně	VIALAB CZ s.r.o., MUCODE 1593, PO Box 207,, Praha 6, 160 41, Česká republika	1524
VIALAB CZ, s.r.o. - Laboratoř Morava, pracoviště LM1 Zlín	U Michelského lesa 1581/2, Praha 4, 14000, Česká republika	1170
VIALAB CZ, s.r.o. - Laboratoř Morava, pracoviště LM3 Brno	U Michelského lesa 1581/2, Praha 4, 14000, Česká republika	1170
VIALAB CZ, s.r.o. - Laboratoř Morava, pracoviště LM4 Ostrava	U Michelského lesa 1581/2, Praha 4, 14000, Česká republika	1170
Ředitelství silnic a dálnic s. p.	Čerčanská 2023/12, Praha 4 - Krč, 140 00, Česká republika	1072

2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Statistické vyhodnocení PrZZ je se skládá z následujících kroků:

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

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

3 Závěry statistické analýzy

Předložená zpráva shrnuje výsledky programu zkoušení způsobilosti ZHU 2026/1 (PrZZ) pořádaného Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST. PrZZ se zúčastnilo celkem 14 pracovišť. Program byl zaměřen na běžné normalizované zkoušky hotových úprav vozovek. Výsledky zkoušek jsou hodnoceny samostatně pro každý sledovaný zkušební postup. Vyhodnocené statistické charakteristiky, výsledky testů a grafické znázornění jsou součástí přílohy této zprávy. Označení zkušebních postupů je uvedeno v části 1 této zprávy.

V případech zkušebních postupů 1 a 2 nebylo možné provést plnohodnotnou statistickou analýzu. Způsob vyhodnocení je popsán v částech 3.1 a 3.2. Celkové vyhodnocení výkonnosti účastníků je uvedeno v části 3.4.

3.1 Zkušební postup č. 1 – Měření podélné a příčné nerovnosti povrchu vozovky latí

Měření podélné nerovnosti bylo účastníky provedeno ve stejném čase na jedné zkušební úsekové dráze o délce 100 m, na níž organizátor vyznačil značky ve vzdálenosti 2 m. Měření tak probíhalo na 25 staničeních. Poslední staničení nebylo v rámci experimentu vyhodnoceno, protože většina účastníků pro něj nedodala výsledky. Staničení byla označena čísly 1 až 24.

S ohledem na přesnost zkušební metody dle ČSN 73 6175, čl. 8 [1] (1 mm), nebylo možné provést úplné statistické vyhodnocení. Výsledky této zkoušky byly proto v rámci experimentu shodnosti posuzovány porovnáním naměřených hodnot jednotlivých účastníků na každém staničení samostatně.

Odlehle hodnoty byly identifikovány podle kritéria 1,5násobku kvartilového rozpětí (IQR) pomocí krabicového grafu (viz Příloha 1.1). Následně byla data posuzována jako vícestupňový experiment a byla provedena analýza výsledků účastníků napříč všemi staničeními.

Kritérium pro jiné než vyhovující hodnocení bylo stanoveno na 50 %. Účastník tedy musí mít odlehle výsledky u více než poloviny staničení, aby byla jeho celková výkonnost vyhodnocena jako problematická. Takto vysoký práh zohledňuje, že zkušební metoda má přesnost 1 mm a že se při malém počtu účastníků kvartilové rozpětí zužuje natolik, že by nižší kritérium označovalo i rozdíly na úrovni zaokrouhlovací chyby. Nejvyšší zjištěný podíl odlehklých výsledků činil 30 % staničení, takže na základě takto provedené analýzy je možné prohlásit výkonnost všech účastníků jako **vyhovující**.

Měření příčné nerovnosti bylo provedeno účastníky na stejné úsekové dráze, a to na předem vyznačených místech ve vzdálenosti 20 m. Měření tedy probíhalo na pěti staničeních označených A až E.

Vzhledem k faktu, že se výsledky zkoušek účastníků liší pouze o velmi nízké násobky zaokrouhlovací chyby, nebylo možné provést kompletní statistické vyhodnocení. V příloze 1.2 jsou tedy uvedeny pouze zjištěné výsledky zkoušek spolu se základními popisnými charakteristikami. Výsledné vyhodnocení výkonnosti bylo provedeno expertním posouzením, ze kterého vyplývá, že se výsledky účastníků statisticky významně neliší. Výkonnost všech účastníků lze tedy prohlásit za **vyhovující**.

3.2 Zkušební postup č. 2 – Měření podélné nerovnosti povrchu vozovky planogramem

Účastníci experimentu měli v první fázi za úkol odevzdat počty zjištěných nerovností větších než 4 mm a 8 mm. Vzhledem k charakteru sledovaného úseku však nikdo nezaznamenal vyšší hodnotu než 4 mm. Na základě tohoto zjištění byla kritéria pro posouzení upravena a nastavena na tři intervaly: 0 až 1 mm, 1 až 2 mm a větší než 2 mm.

Účastníci následně odeslali organizátorovi kompletní záznam z měření ve formátu XLSX nebo jiném. Frekvence ukládání záznamů se mezi účastníky lišila. Pro zajištění jednotného vyhodnocení byla proto všechna data převedena na společnou strukturu – měřený úsek byl rozdělen na 200 jednometrových intervalů, pro každý interval byla určena maximální naměřená hodnota nerovnosti.

Na základě těchto maxim byla každému úseku přiřazena příslušnost do jedné z výše uvedených tří kategorií. Pro každý soubor byly následně stanoveny počty výskytů v jednotlivých kategoriích a jejich relativní podíly vzhledem k celkovému počtu 200 úseků. Tato procentuální zastoupení tvořila základ pro statistické vyhodnocení výsledků.

V příloze jsou uvedeny jak grafy z původních záznamů zaslaných účastníky, tak i grafy přepočítaných maximálních hodnot po jednom metru, což umožňuje přímé porovnání původních dat s jednotně zpracovanými výsledky. Dále jsou v příloze data znázorněna v podobě kumulovaných sloupcových grafů, ve kterých jsou podíly jednotlivých kategorií zobrazeny pro všechna ID.

Statistické vyhodnocení bylo následně provedeno na hodnotách procentuálního zastoupení zjištěných nerovností ve třech zmíněných intervalech. Toto vyhodnocení je uvedeno v částech 2.4 až 2.6 přílohy.

Výsledky laboratoře s označením **fbd2df** byly označeny jako odlehlé v případě dvou intervalů ze tří. Výsledky této laboratoře byly tedy celkově označeny jako **odlehlé**. Výkonnost všech ostatních laboratoří bylo možné prohlásit za **vyhovující**.

3.3 Zkušební postup č. 3 – Stanovení tloušťky asfaltové vozovky

Tento zkušební postup byl vyhodnocen jako víceúrovňový experiment; úrovněmi jsou čtyři vrstvy jádrového vývrtu. Jiné než vyhovující hodnocení se stalo celkovým hodnocením zkoušky teprve tehdy, když k překonání kritických hodnot došlo na alespoň třech ze čtyř úrovní. Vrstvy se totiž liší tloušťkou i homogenitou, takže odchylka na jediné z nich nevypovídá o způsobilosti laboratoře jako celku.

Na základě takto provedené analýzy je výkonnost laboratoře **73d85a** označena jako **problematická** – na dvou vrstvách byly její výsledky odlehlé a na jedné problematické. Výkonnost všech ostatních účastníků je **vyhovující**.

3.4 Celkové shrnutí

Tabulka 3: Vyhodnocení výkonnosti a odlehlosti účastníků.

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

Tabulka 3: Vyhodnocení výkonnosti a odlehlosti účastníků

ID / Zkouška	1	2	3	4	5	6
07c8f3	✓	-	-	-	-	-
3b3783	✓	-	-	-	-	-
3ce9a9	-	-	-	✓	✓	✓
4bc4e9	✓	✓	✓	-	-	-
511cb0	-	-	-	-	✓	✓
56c28f	-	-	✓	-	-	-
66aaab	-	✓	-	-	-	-
688512	-	✓	✓	✓	✓	✓
6d40bf	-	✓	✓	✓	-	-
73d85a	-	-	?	✓	✓	✓
8a8a6b	✓	✓	✓	-	-	-
cced85	✓	✓	✓	-	-	-
e23d26	-	✓	✓	✓	✓	✓
fbd2df	-	X	✓	-	-	-

Odkazy

- [1] ČSN 73 6175. *Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek*. 2009.
- [2] ČSN EN 12697-36. *Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 36: Stanovení tloušťky asfaltové vozovky*. 2012.
- [3] ČSN EN 13036-1. *Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch - Zkušební metody - Část 1: Měření hloubky makrotextury povrchu vozovky odměrnou metodou*. 2010.
- [4] ČSN EN 13036-4. *Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch - Zkušební metody - Část 4: Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu - Zkouška kyvadlem*. 2012.
- [5] ČSN EN 13036-7. *Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch - Zkušební metody - Část 7: Měření jednotlivých nerovností povrchu vozovky - Zkouška latí*. 2008.
- [6] ČSN ISO 5725-2. *Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření - Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření*. 2022.
- [7] ČSN EN ISO/IEC 17043. *Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti*. 2023.

1 Příloha – ČSN 73 6175, čl. 8 Měření podélné a příčné nerovnosti povrchu vozovky latí

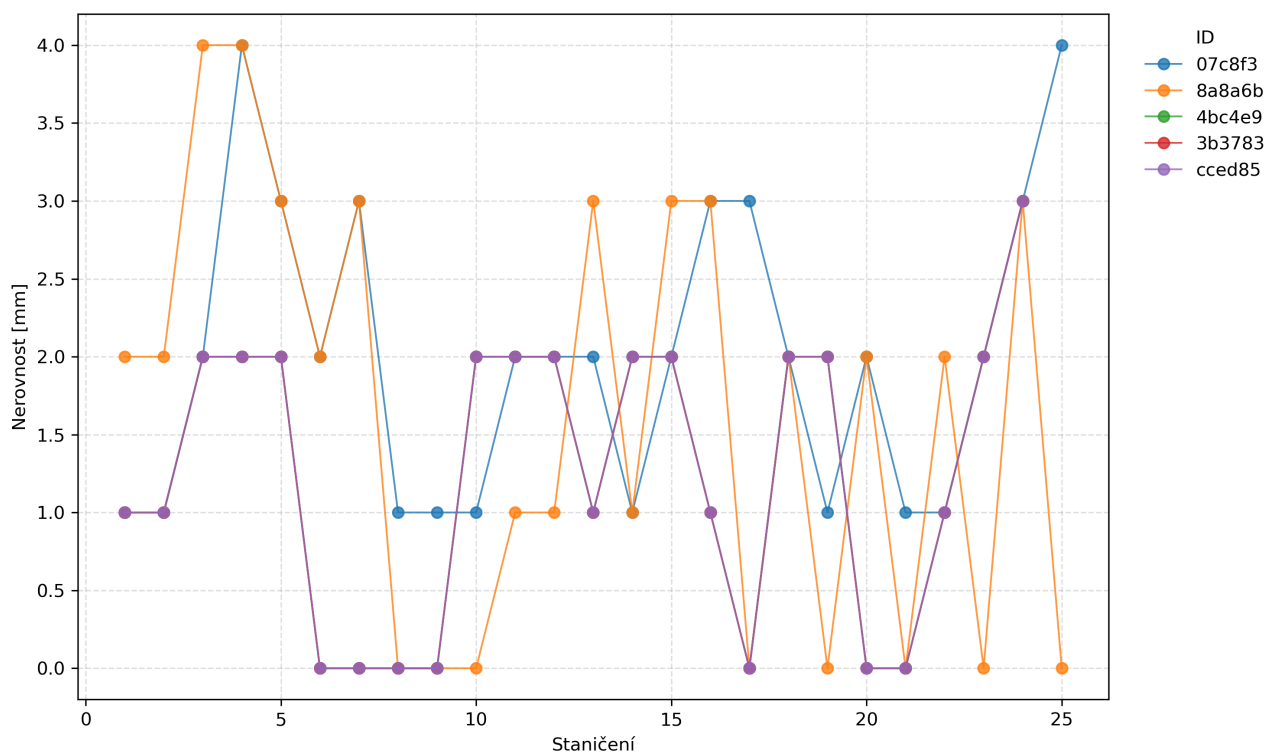
1.1 Stanovení podélné nerovnosti

1.1.1 Výsledky zkoušek

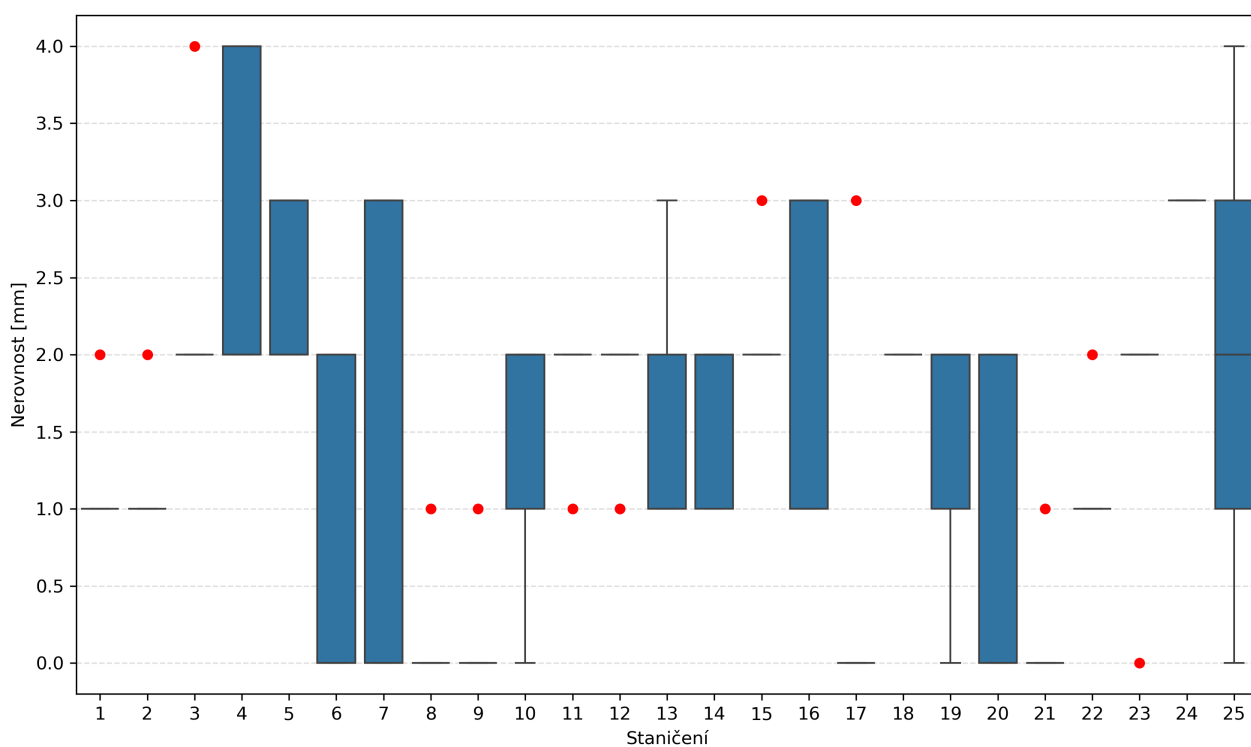
Tabulka 4: Výsledky zkoušek – Podélná nerovnost. Odlehlé hodnoty (mimo 1,5násobek mezikvartilového rozpětí) jsou označeny červeně. Staničení je označeno čísly 1 až 25.

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
07c8f3	1	1	2	4	3	2	3	1	1	1	2	2	2	1	2	3	3	2	1	2	1	1	2	3	4
8a8a6b	2	2	4	4	3	2	3	0	0	0	1	1	3	1	3	3	0	2	0	2	0	2	0	3	0
4bc4e9	1	1	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	0	0	1	2	3	
3b3783	1	1	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	0	0	1	2	3	
cced85	1	1	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	0	0	1	2	3	

1.1.2 Grafické znázornění



Obrázek 1: Průběh naměřených nerovností po staničení pro jednotlivé účastníky.



Obrázek 2: Krabicový graf výsledků zkoušek včetně identifikace odlehlých hodnot.

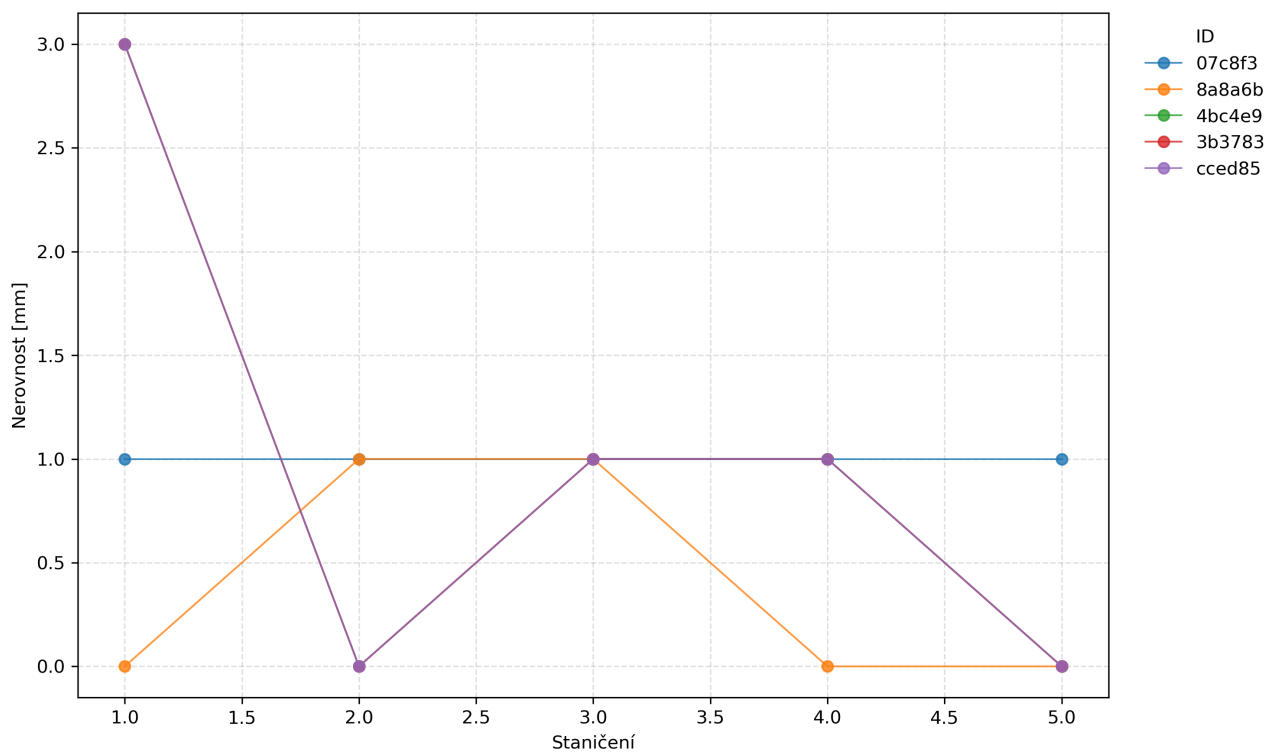
1.2 Stanovení příčné nerovnosti

1.2.1 Výsledky zkoušek

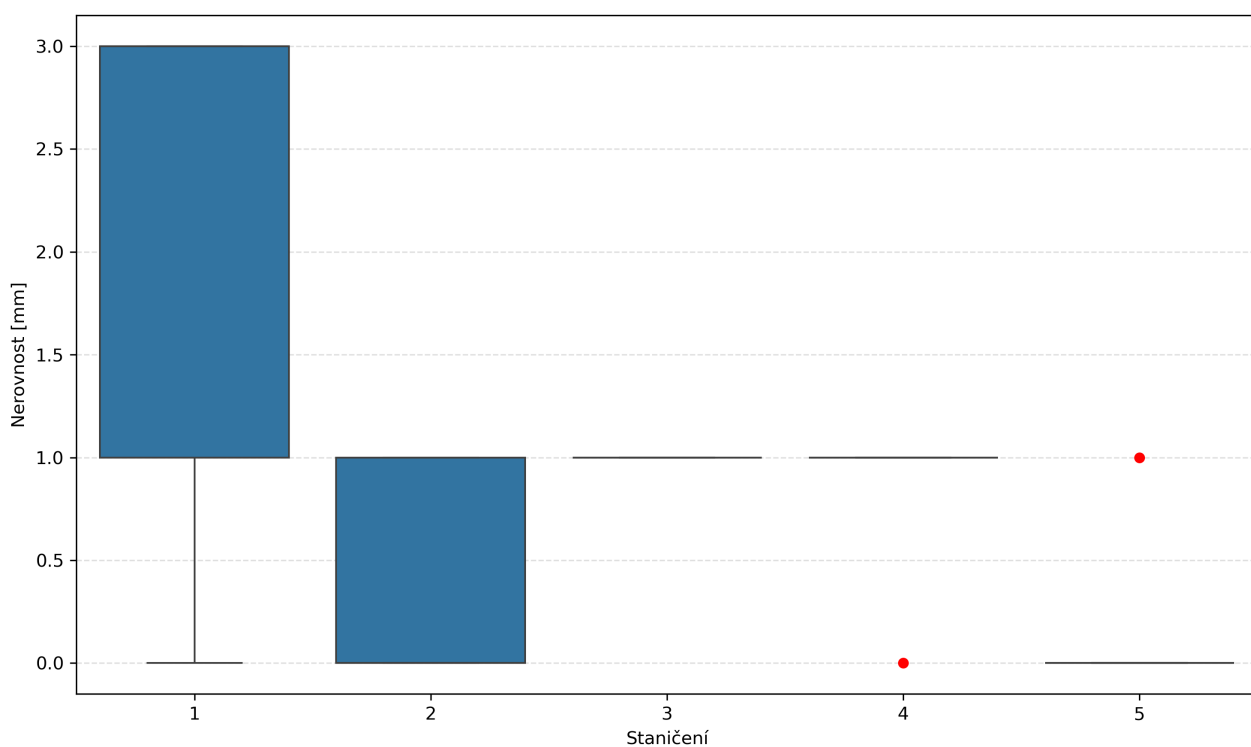
Tabulka 5: Výsledky zkoušek – Příčná nerovnost. Odlehlé hodnoty (mimo 1,5násobek mezikvartilového rozpětí) jsou označeny červeně. Staničení je označeno čísly 1 až 5.

ID	1	2	3	4	5
07c8f3	1	1	1	1	1
8a8a6b	0	1	1	0	0
4bc4e9	3	0	1	1	0
3b3783	3	0	1	1	0
cced85	3	0	1	1	0

1.2.2 Grafické znázornění



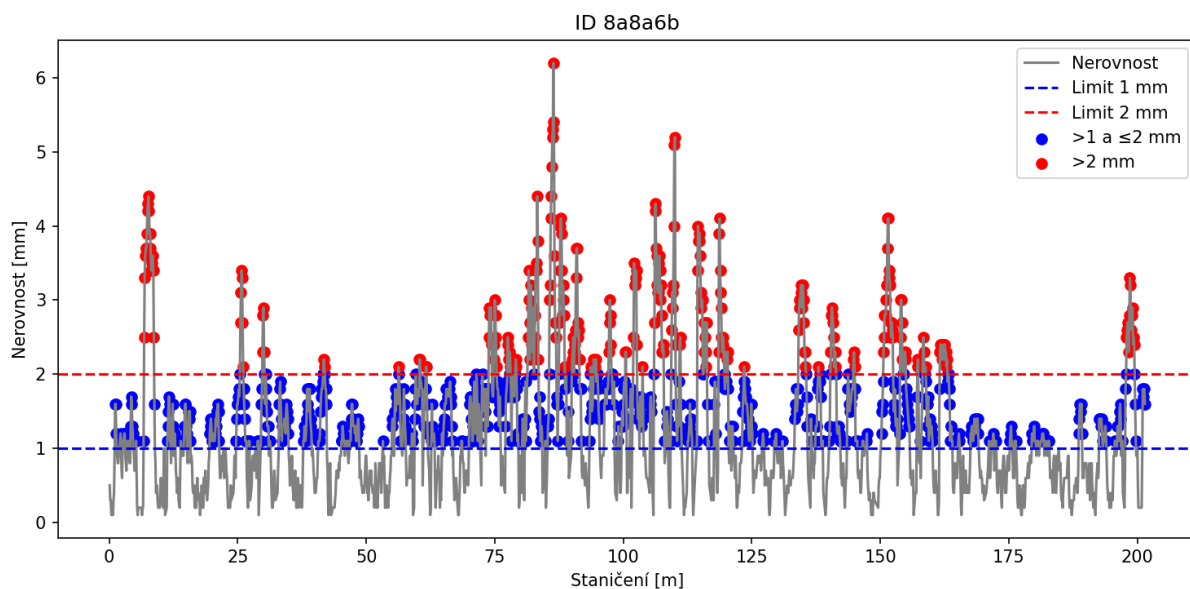
Obrázek 3: Průběh naměřených nerovností po staničení pro jednotlivé účastníky.



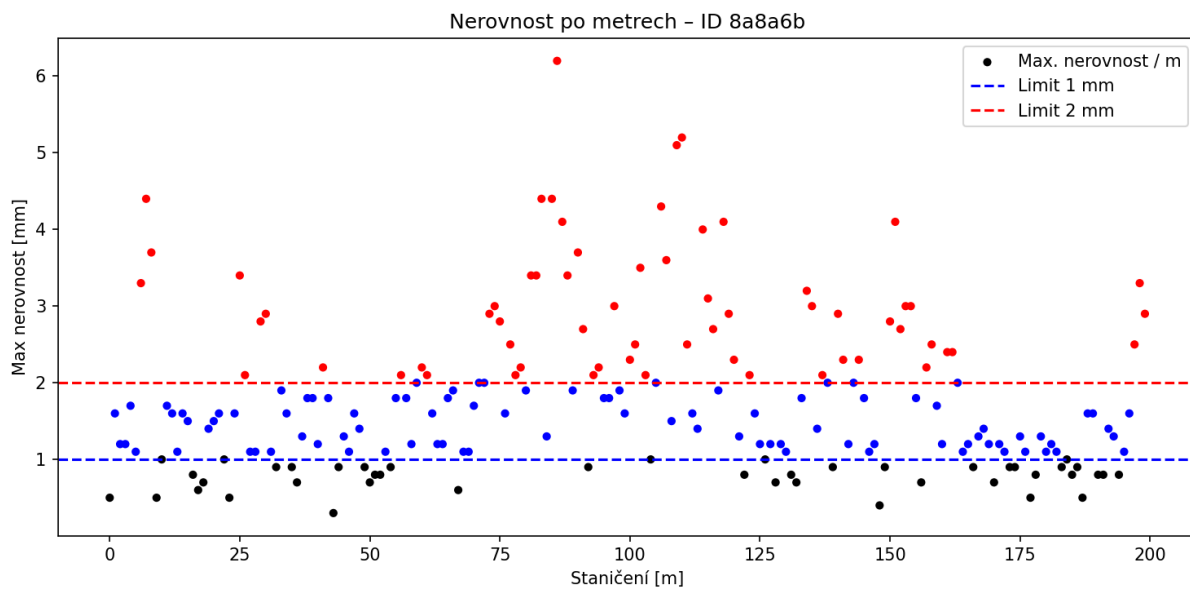
Obrázek 4: Krabicový graf výsledků zkoušek včetně identifikace odlehlých hodnot.

2 Příloha – ČSN 73 6175, čl. 9 Měření podélné nerovnosti povrchu vozovky planografem

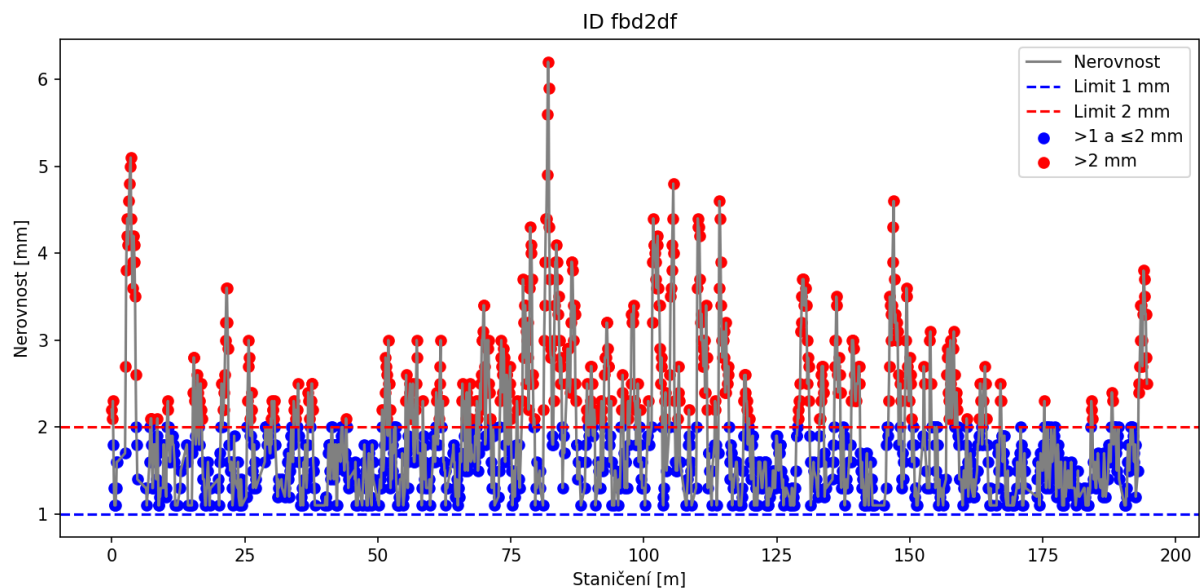
2.1 Výsledky měření planografem



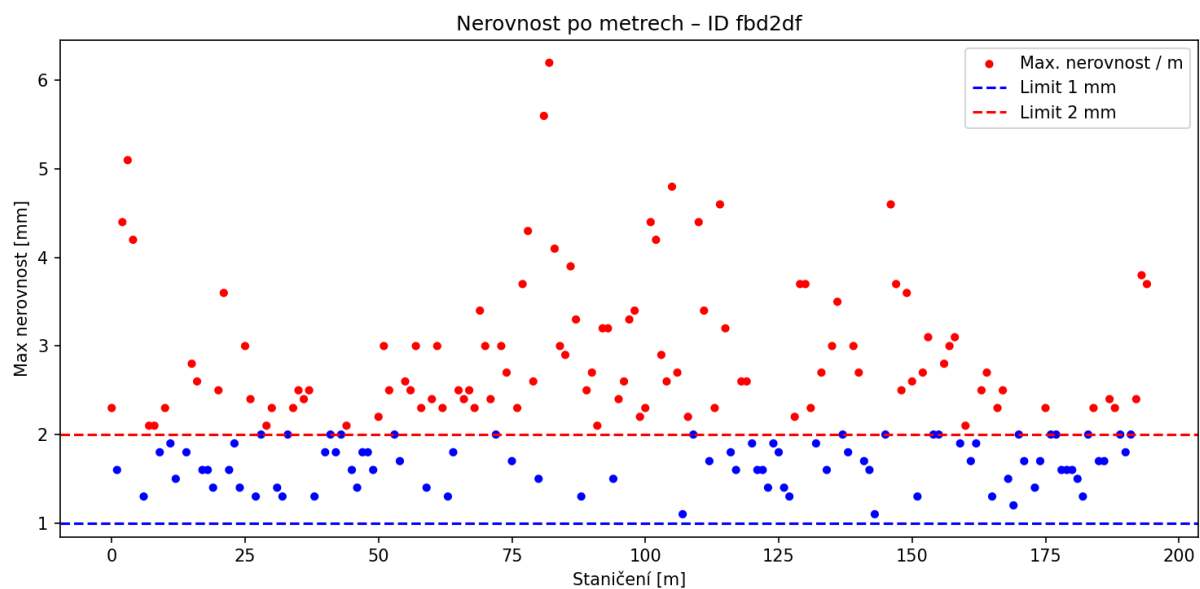
Obrázek 5: Dodaná data – ID 8a8a6b



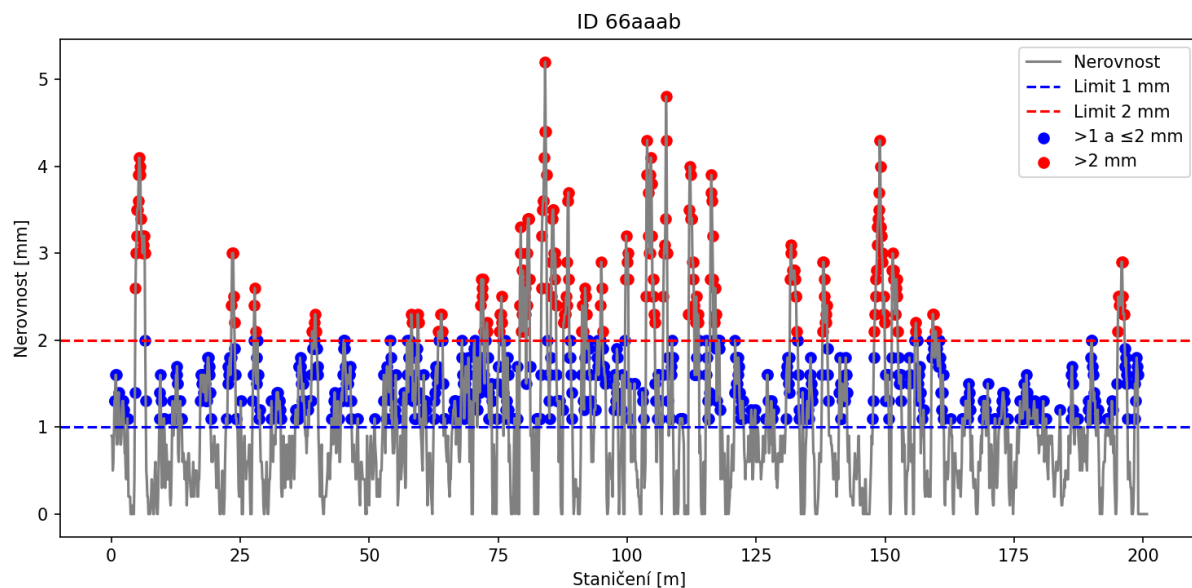
Obrázek 6: Maximální hodnoty po metrech – ID 8a8a6b



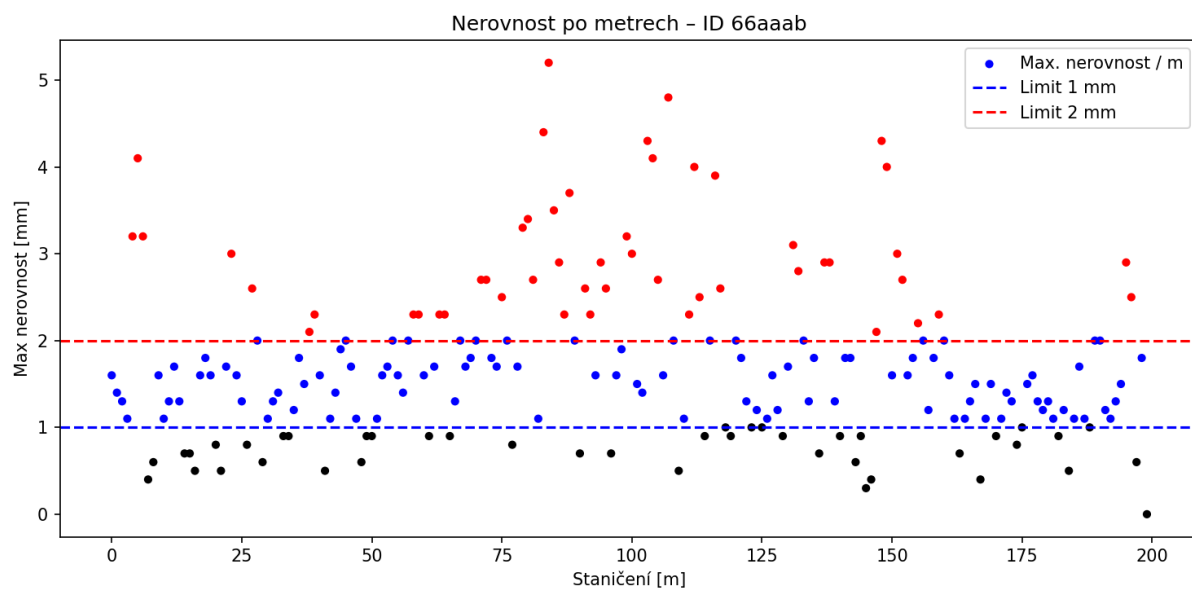
Obrázek 7: Dodaná data – ID fbd2df



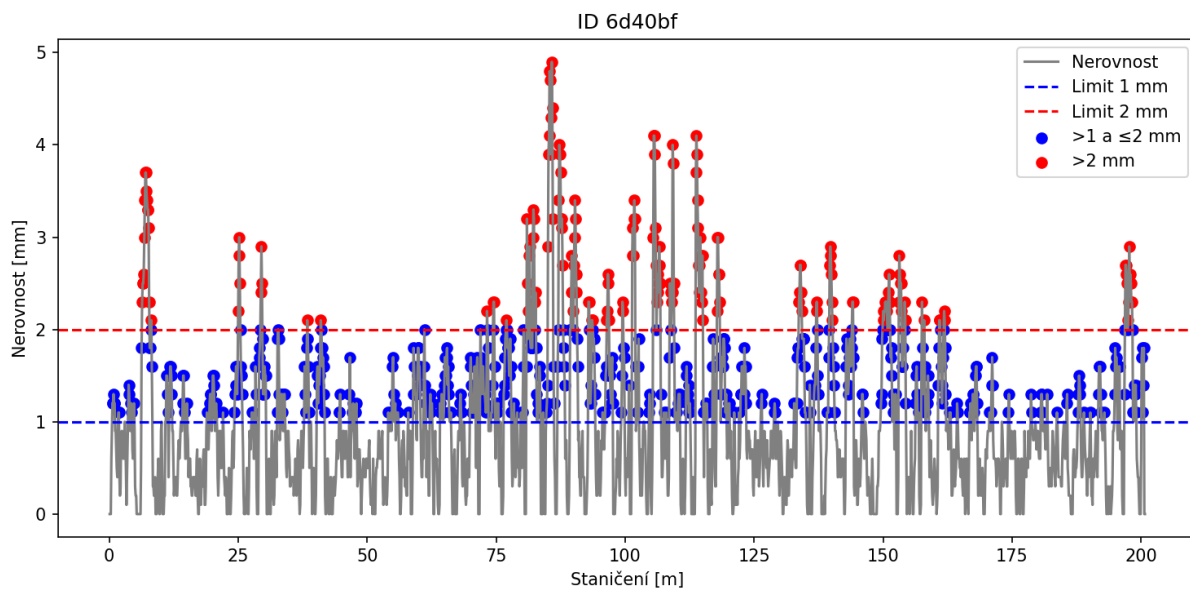
Obrázek 8: Maximální hodnoty po metrech – ID fbd2df



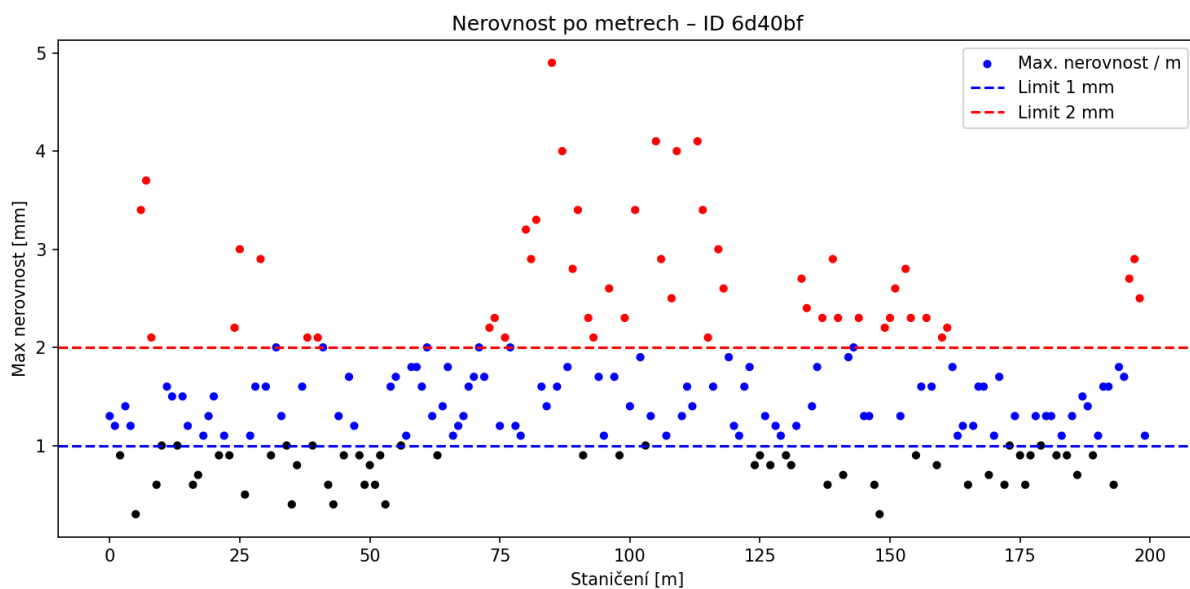
Obrázek 9: Dodaná data – ID 66aaab



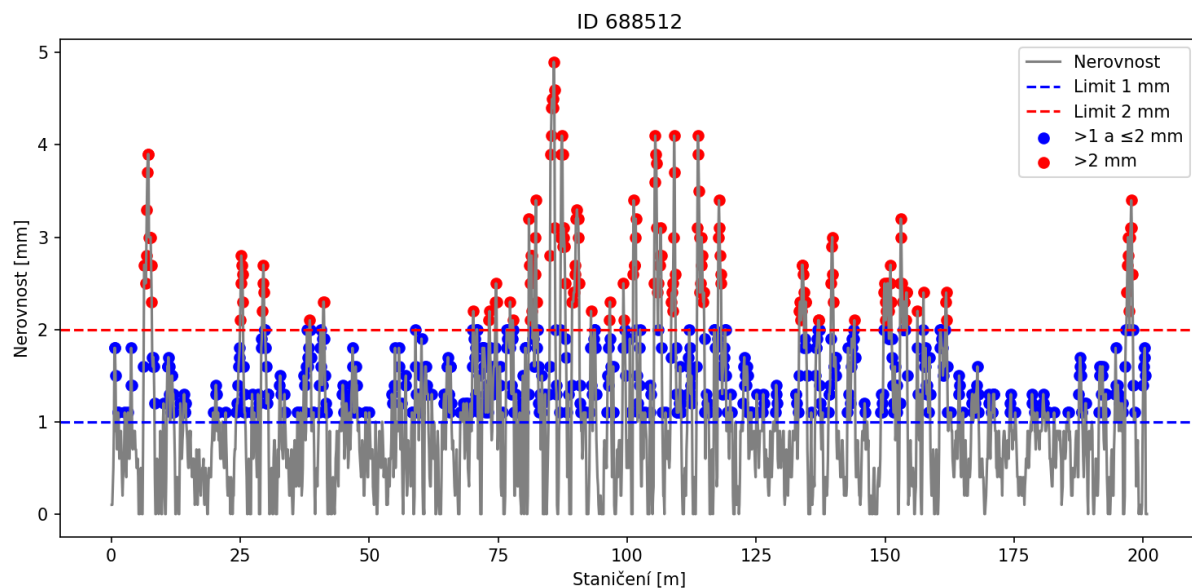
Obrázek 10: Maximální hodnoty po metrech – ID 66aaab



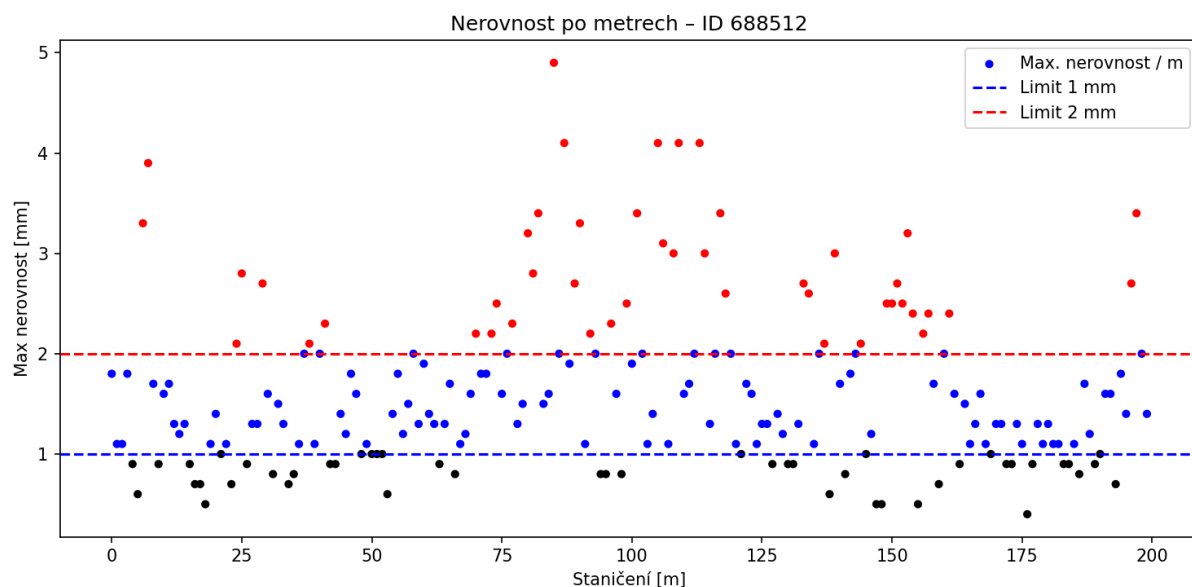
Obrázek 11: Dodaná data – ID 6d40bf



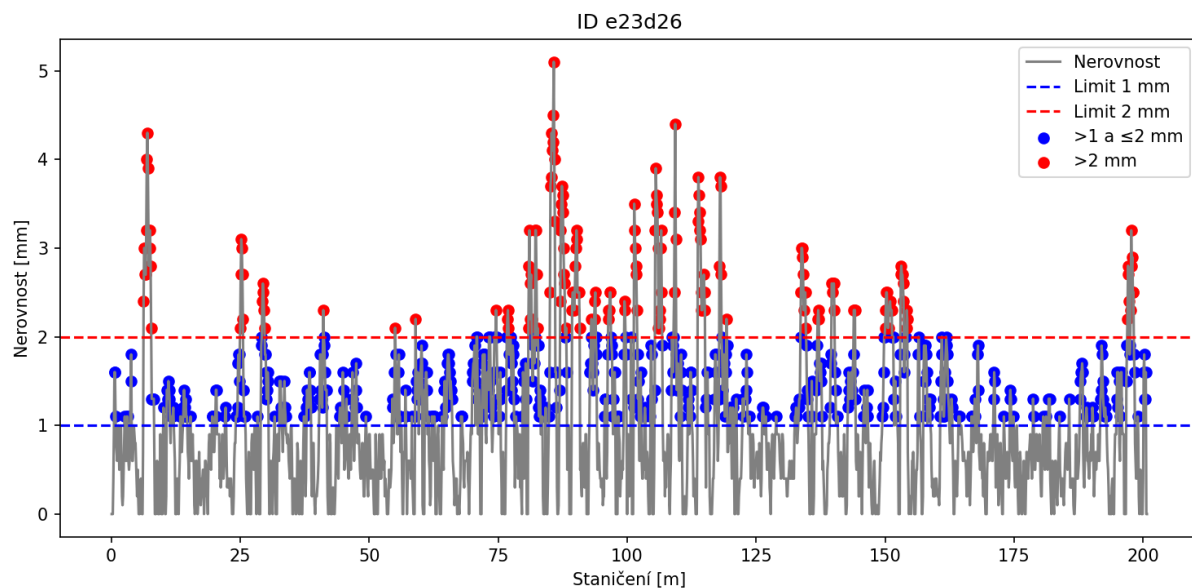
Obrázek 12: Maximální hodnoty po metrech – ID 6d40bf



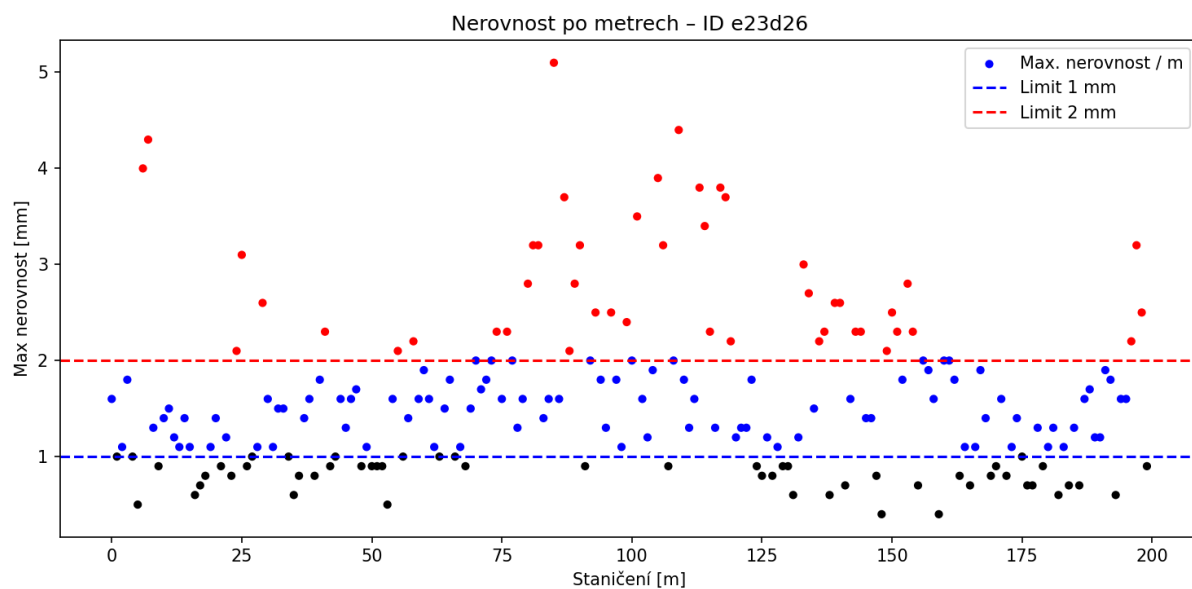
Obrázek 13: Dodaná data – ID 688512



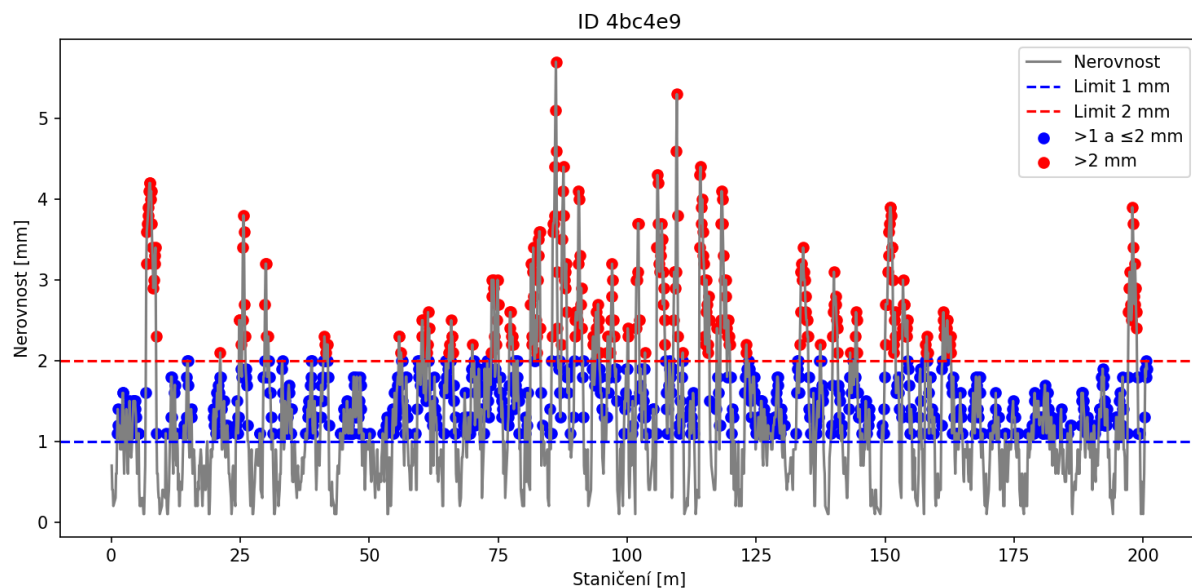
Obrázek 14: Maximální hodnoty po metrech – ID 688512



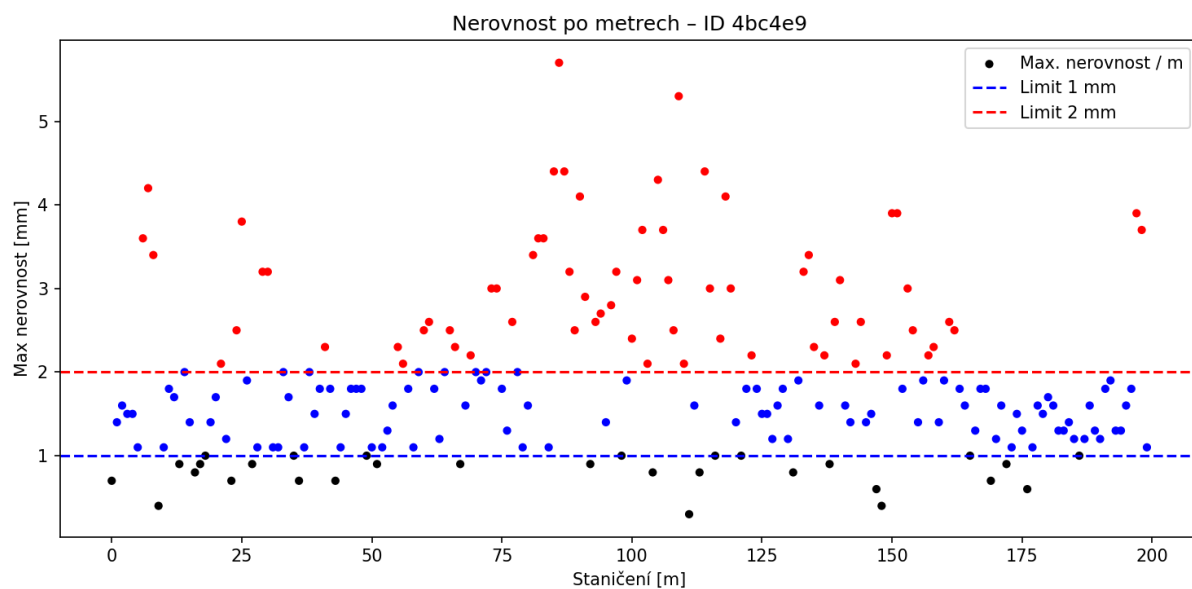
Obrázek 15: Dodaná data – ID e23d26



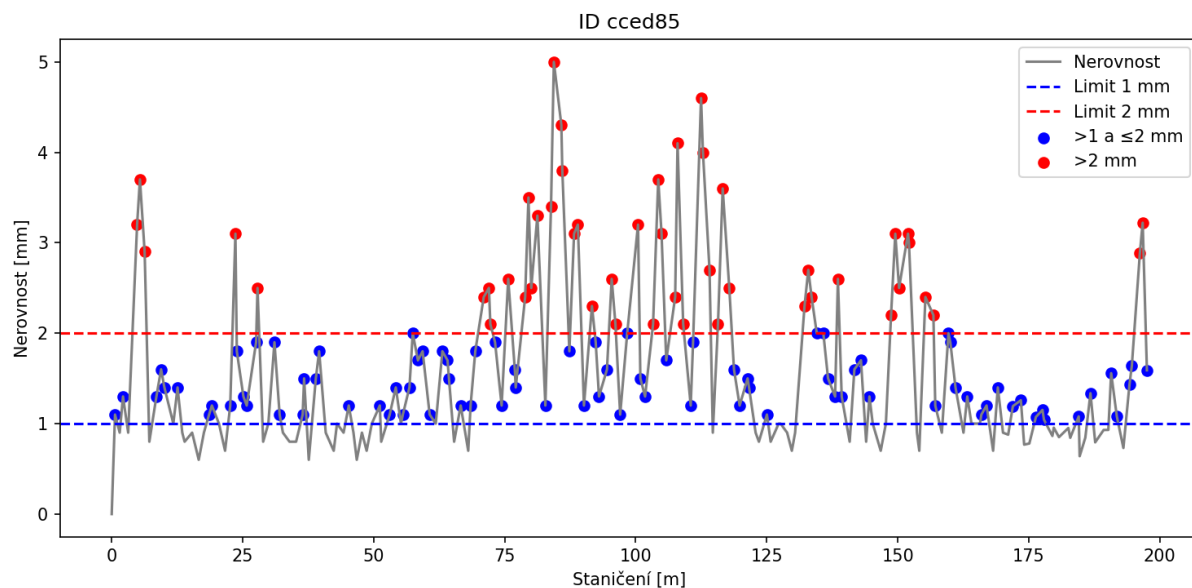
Obrázek 16: Maximální hodnoty po metrech – ID e23d26



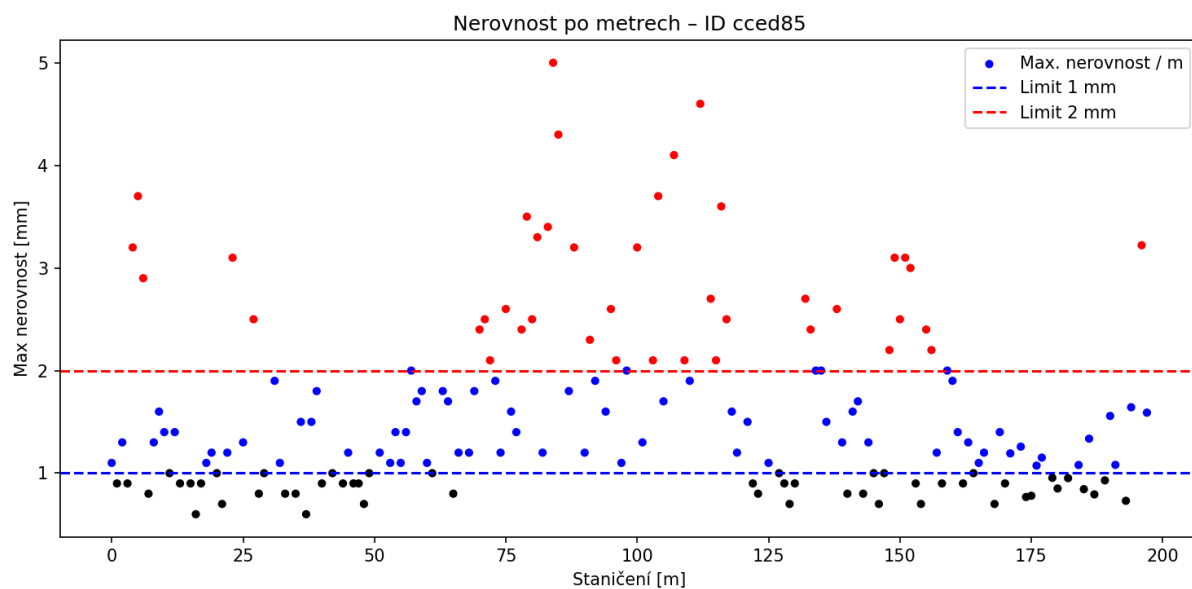
Obrázek 17: Dodaná data – ID 4bc4e9



Obrázek 18: Maximální hodnoty po metrech – ID 4bc4e9



Obrázek 19: Dodaná data – ID cced85

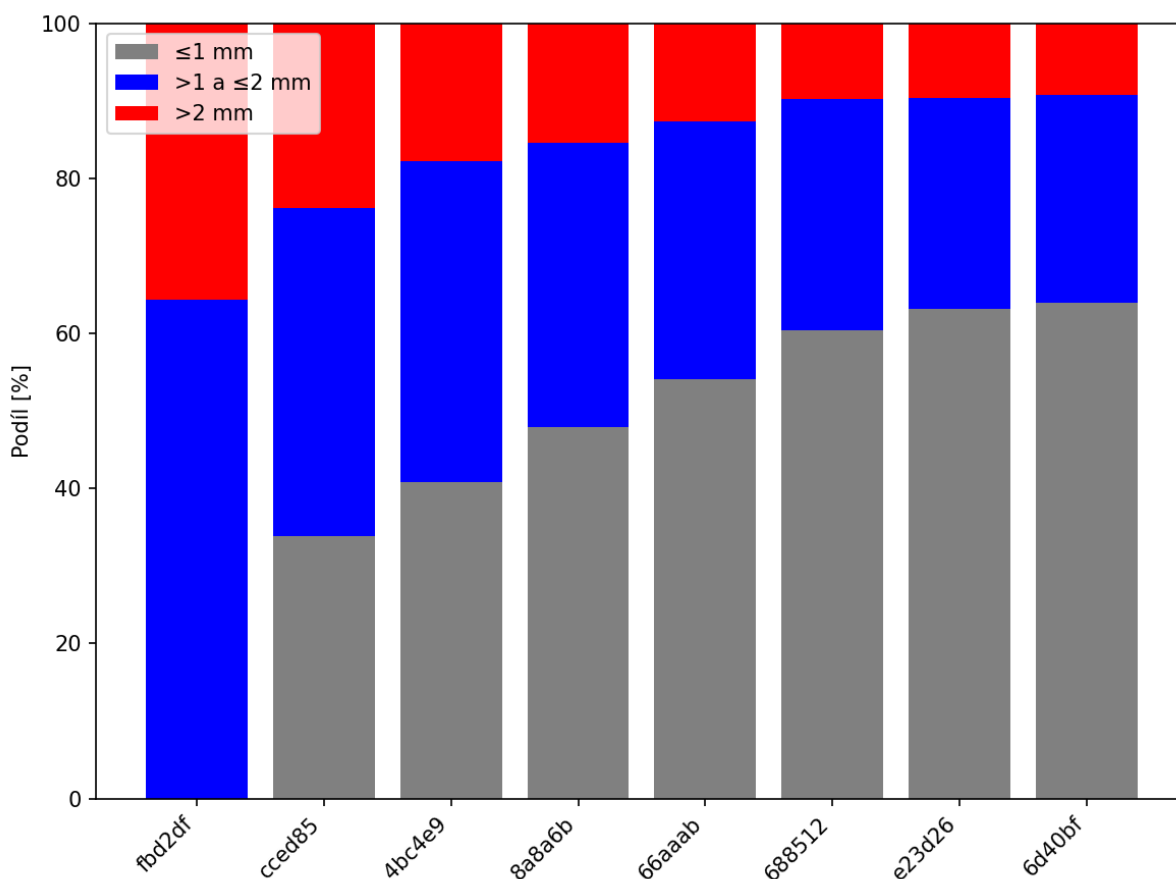


Obrázek 20: Maximální hodnoty po metrech – ID cced85

2.2 Přehled bodů nad limity – Dodaná data

Tabulka 6: Přehled bodů podle limitů

ID	n	≤1 mm (počet)	≤1 mm (%)	>1 a ≤2 mm (počet)	>1 a ≤2 mm (%)	>2 mm (počet)	>2 mm (%)
fbd2df	1402	0	0.0	903	64.4	499	35.6
cced85	201	68	33.8	85	42.3	48	23.9
4bc4e9	1818	743	40.9	753	41.4	322	17.7
8a8a6b	1814	869	47.9	665	36.7	280	15.4
66aaab	1919	1039	54.1	636	33.1	244	12.7
688512	1919	1159	60.4	573	29.9	187	9.7
e23d26	1919	1211	63.1	522	27.2	186	9.7
6d40bf	1919	1228	64.0	515	26.8	176	9.2

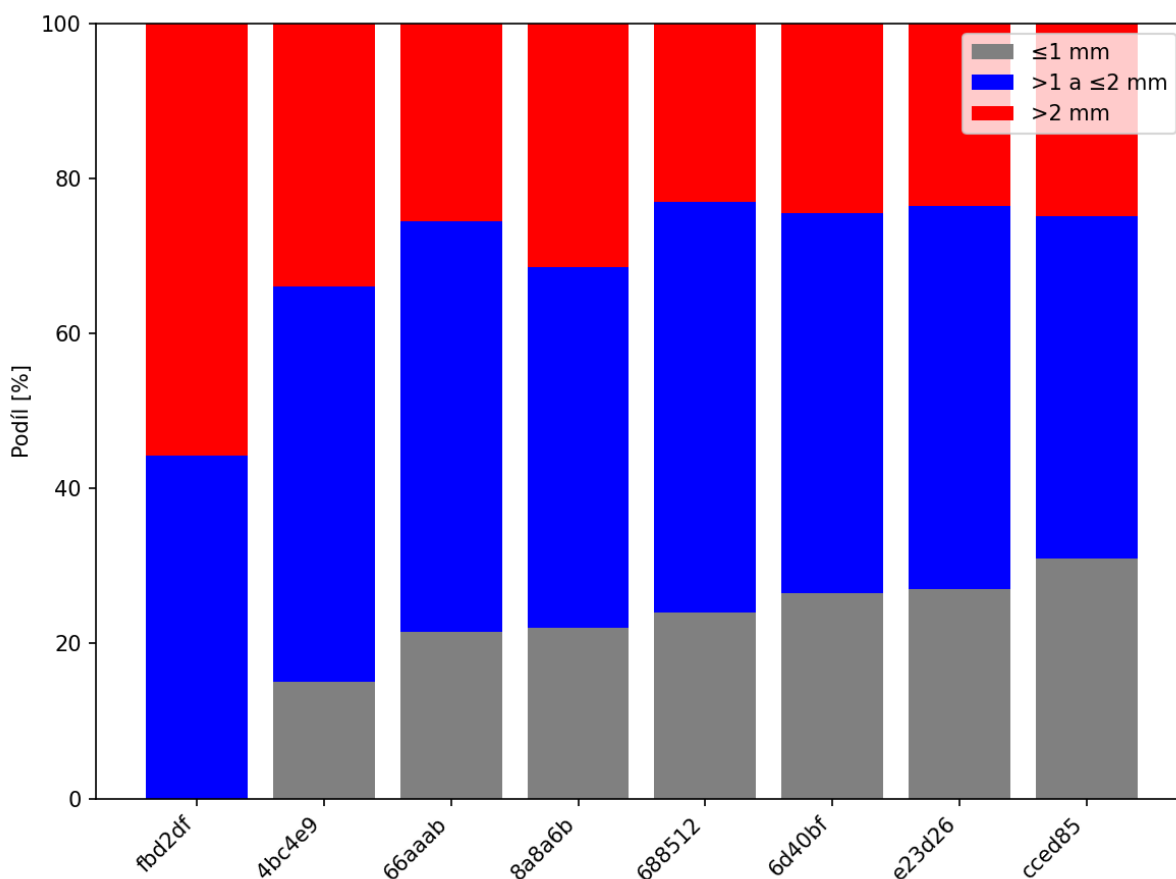


Obrázek 21: Kumulativní sloupkový graf procentuálních podílů dle stanovených limitů.

2.3 Přehled bodů nad limity – Maximální hodnoty po metrech (1 m)

Tabulka 7: Přehled bodů podle limitů (maxima na 1 m)

ID	n	≤1 mm (počet)	≤1 mm (%)	>1 a ≤2 mm (počet)	>1 a ≤2 mm (%)	>2 mm (počet)	>2 mm (%)
fbd2df	190	0	0.0	84	44.2	106	55.8
4bc4e9	200	30	15.0	102	51.0	68	34.0
66aaab	200	43	21.5	106	53.0	51	25.5
8a8a6b	200	44	22.0	93	46.5	63	31.5
688512	200	48	24.0	106	53.0	46	23.0
6d40bf	200	53	26.5	98	49.0	49	24.5
e23d26	200	54	27.0	99	49.5	47	23.5
cced85	165	51	30.9	73	44.2	41	24.8



Obrázek 22: Kumulativní sloupcový graf procentuálních podílů maximálních nerovností po jednom metru dle stanovených limitů.

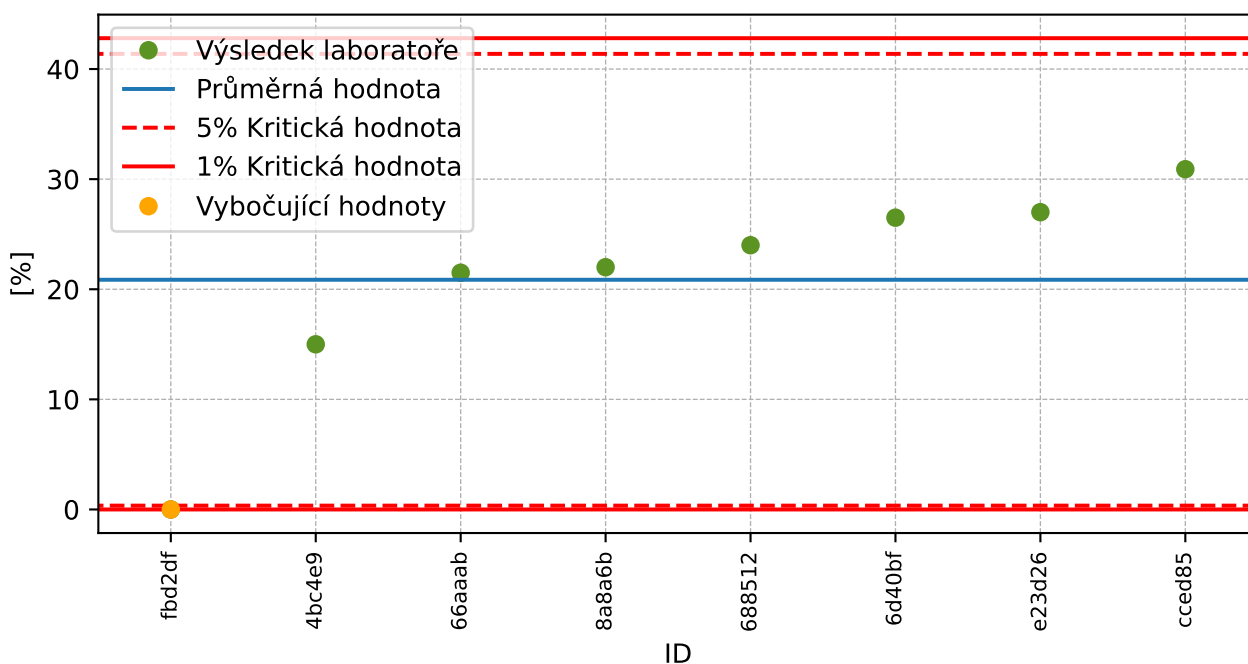
2.4 Procentuální zastoupení nerovností ≤ 1 mm

2.4.1 Výsledky zkoušek

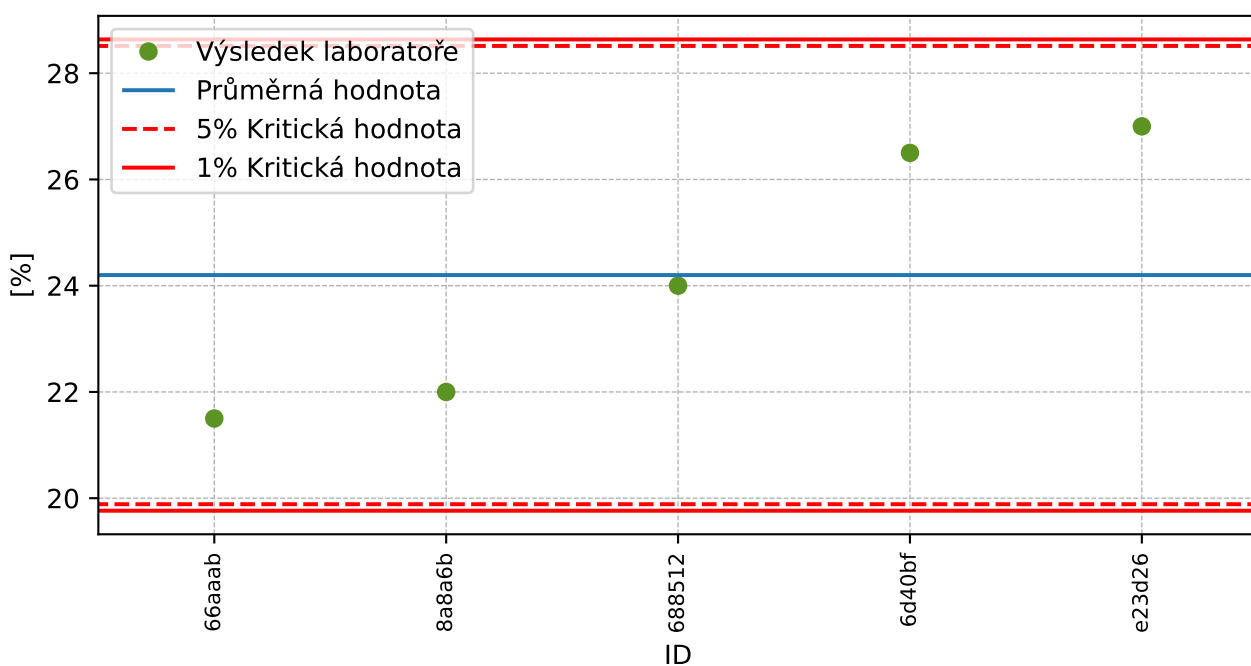
Tabulka 8: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X – rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledek [%]	u_X [%]
fbd2df	0.0	-
66aaab	21.5	-
8a8a6b	22.0	-
688512	24.0	-
6d40bf	26.5	-
e23d26	27.0	-

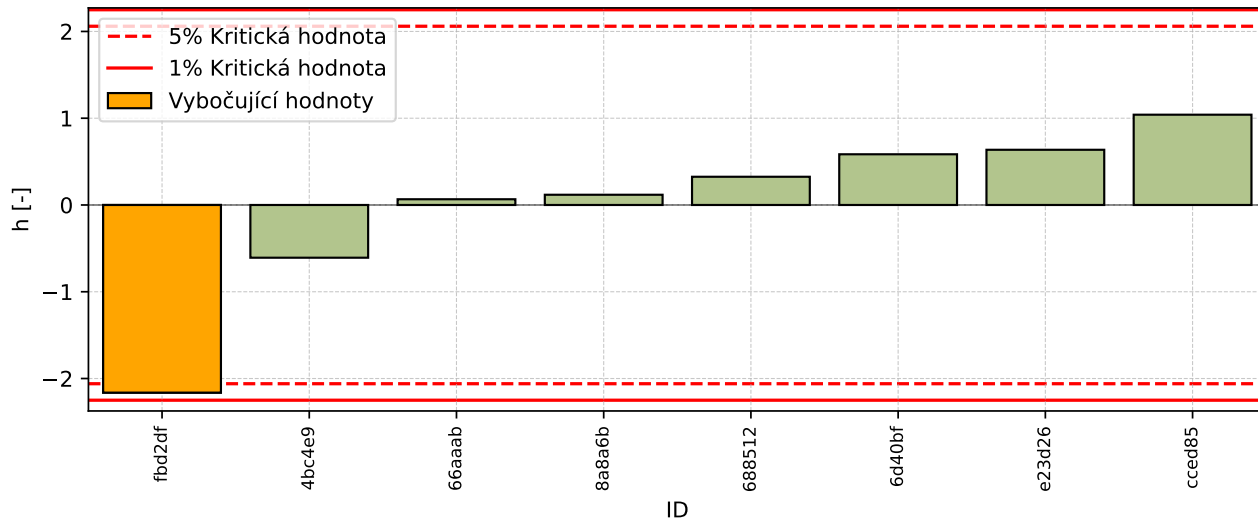
2.4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 23: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

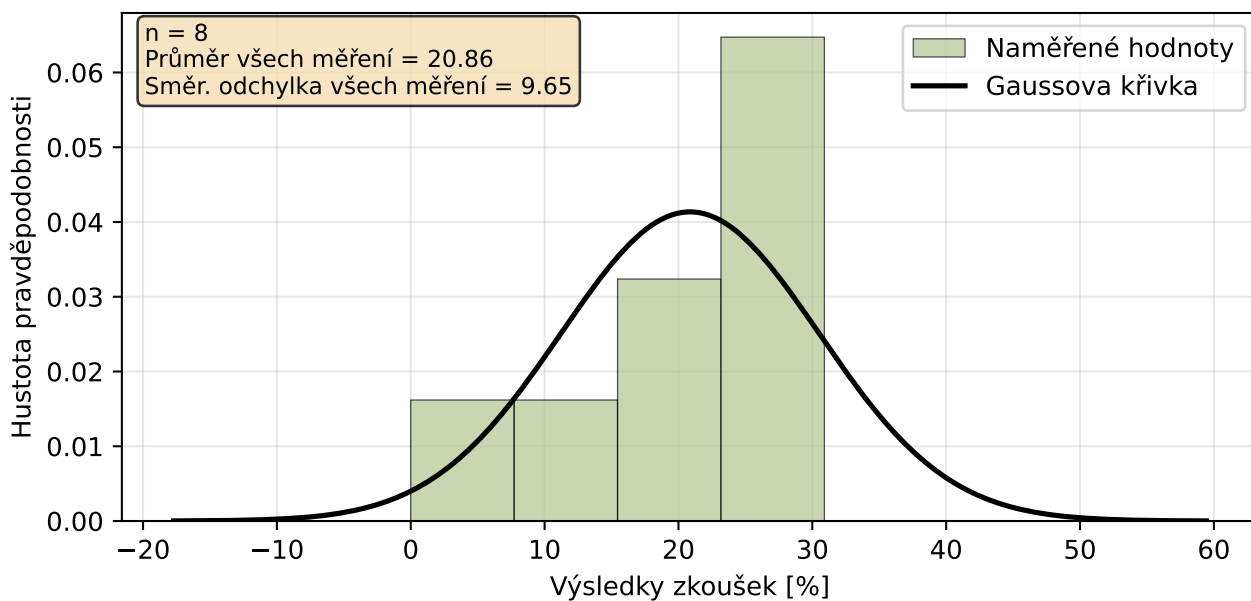
Obrázek 24: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

2.4.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 25: Mezilaboratorní statistika konzistence

2.4.4 Popisné statistiky

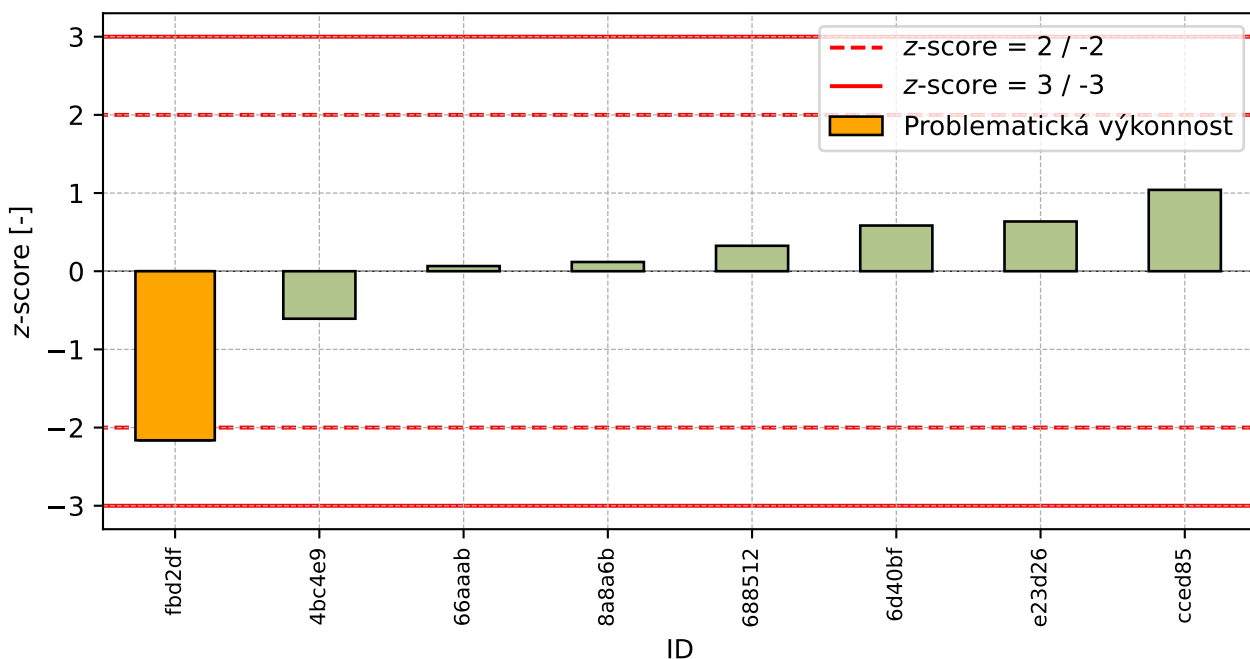


Obrázek 26: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 9: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	20.86
Výběrová směrodatná odchylka – s	9.65
Vztažná hodnota – x^*	20.86
Robustní směrodatná odchylka – s^*	9.65
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	3.41
p -hodnota testu normality [-]	0.088

2.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 27: z-score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
fbd2df	-2.16	-
4bc4e9	-0.61	-
66aaab	0.07	-
8a8a6b	0.12	-
688512	0.33	-
6d40bf	0.58	-
e23d26	0.64	-
cced85	1.04	-

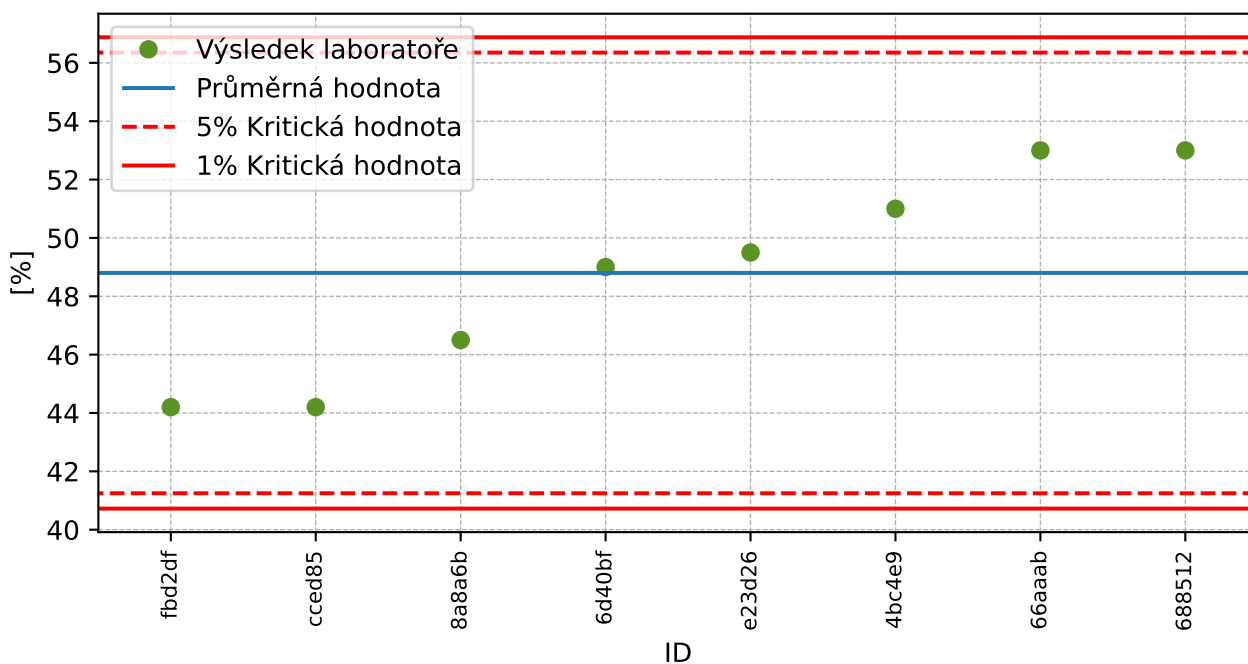
2.5 Procentuální zastoupení nerovností >1 a ≤2 mm

2.5.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 11: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X – rozšířená nejistota účastníka.

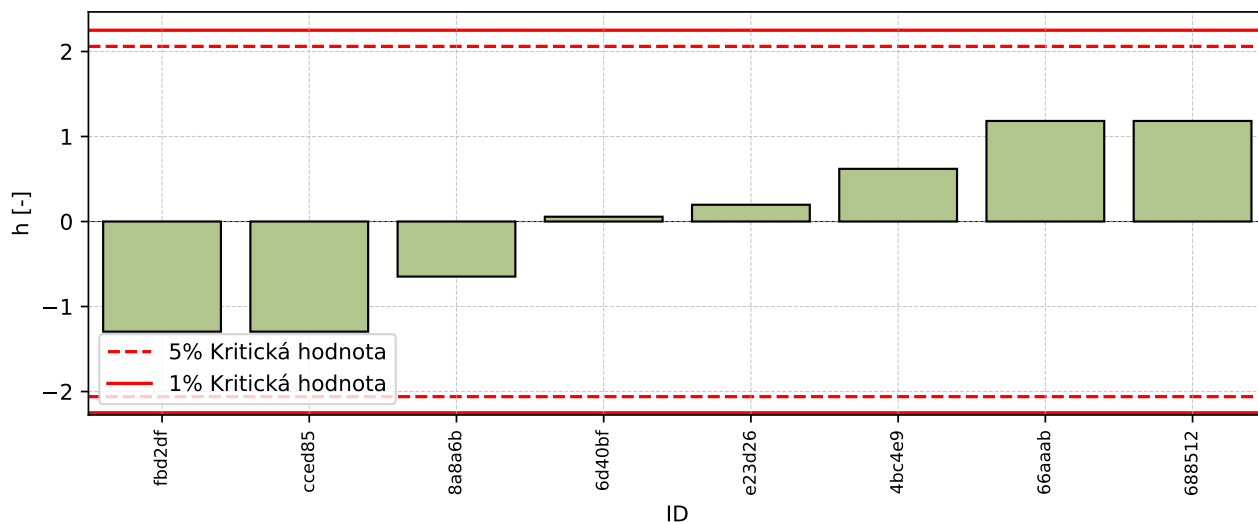
ID účastníka	Výsledek [%]	u_X [%]
fbd2df	44.2	-
cced85	44.2	-
8a8a6b	46.5	-
6d40bf	49.0	-
e23d26	49.5	-
4bc4e9	51.0	-
66aaab	53.0	-
688512	53.0	-

2.5.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



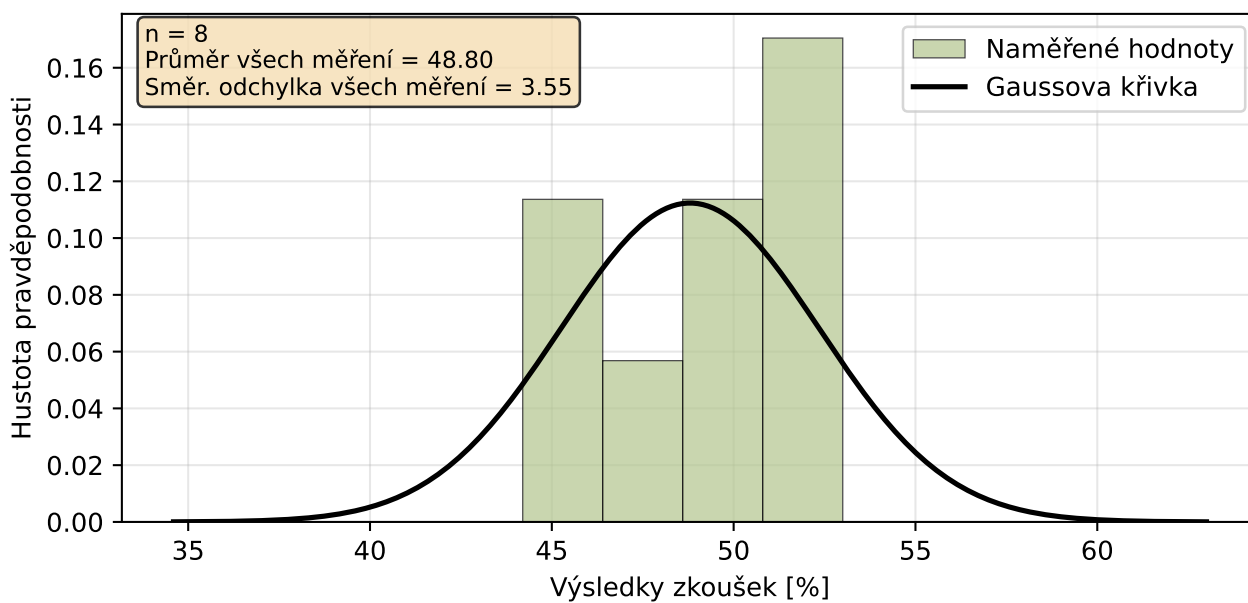
Obrázek 28: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

2.5.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 29: Mezilaboratorní statistika konzistence

2.5.4 Popisné statistiky

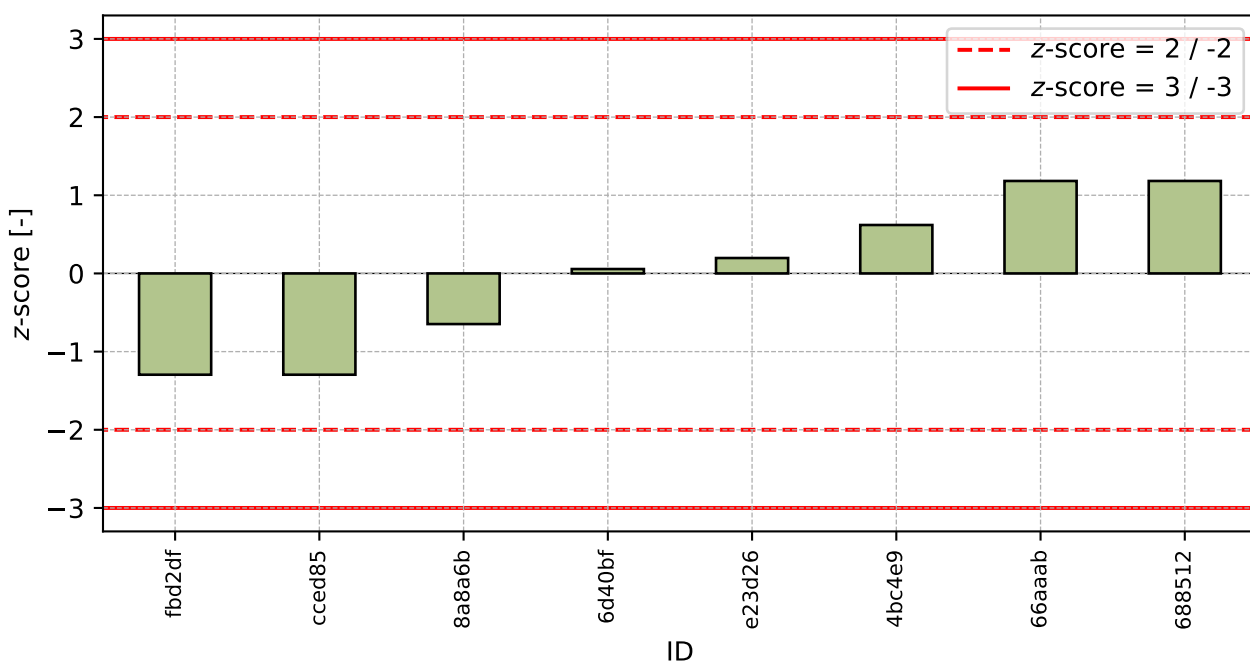


Obrázek 30: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 12: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	48.80
Výběrová směrodatná odchylka – s	3.55
Vztažná hodnota – x^*	48.80
Robustní směrodatná odchylka – s^*	3.55
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	1.26
p -hodnota testu normality [-]	0.303

2.5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 31: z-score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
fbd2df	-1.30	-
cced85	-1.30	-
8a8a6b	-0.65	-
6d40bf	0.06	-
e23d26	0.20	-
4bc4e9	0.62	-
66aaab	1.18	-
688512	1.18	-

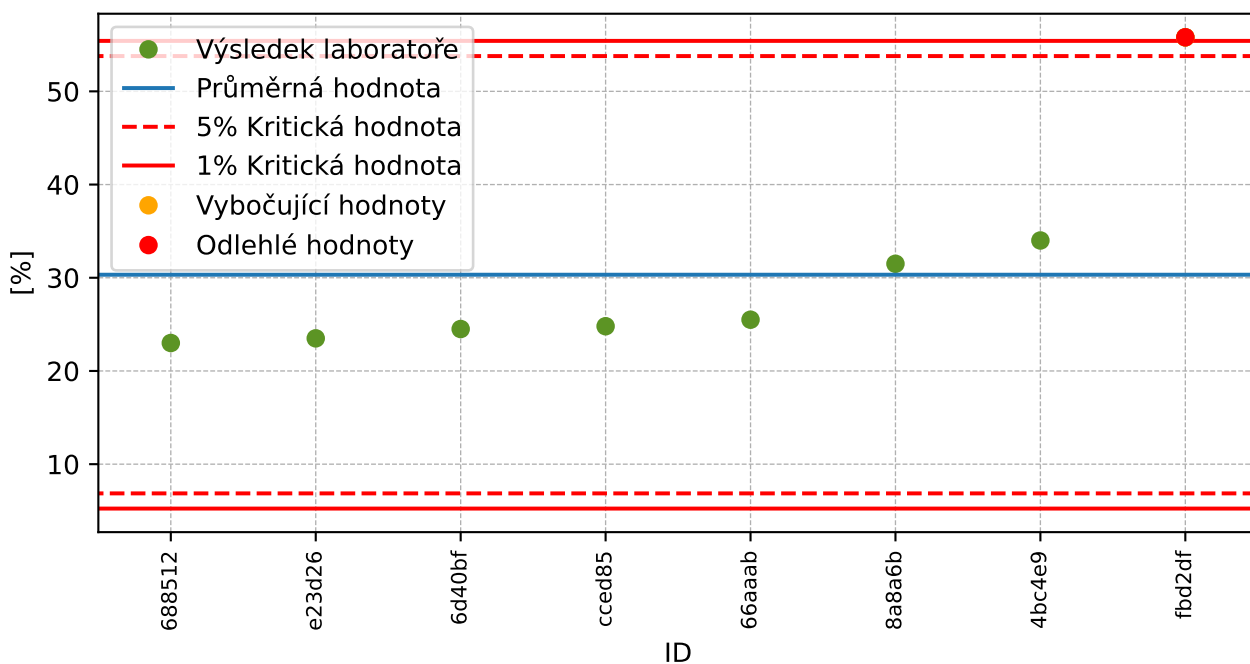
2.6 Procentuální zastoupení nerovností >2 mm

2.6.1 Výsledky zkoušek

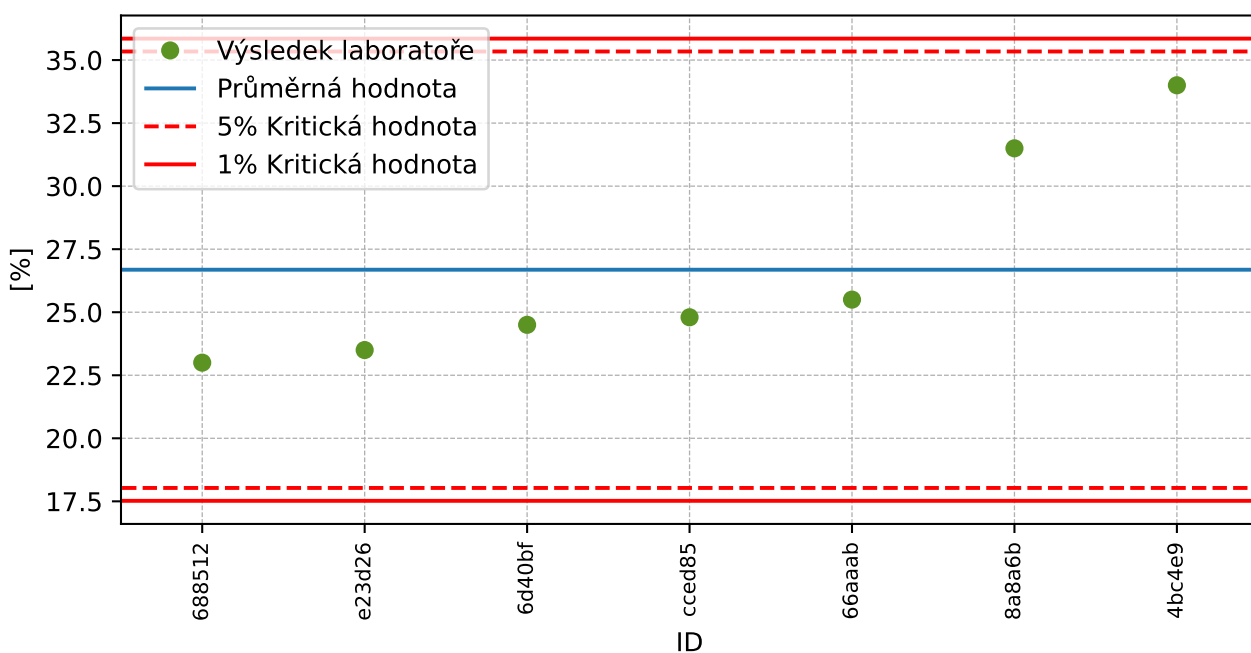
Tabulka 14: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X – rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledek [%]	u_X [%]
688512	23.0	-
e23d26	23.5	-
6d40bf	24.5	-
cced85	24.8	-
66aaab	25.5	-
8a8a6b	31.5	-
4bc4e9	34.0	-
fbd2df	55.8	-

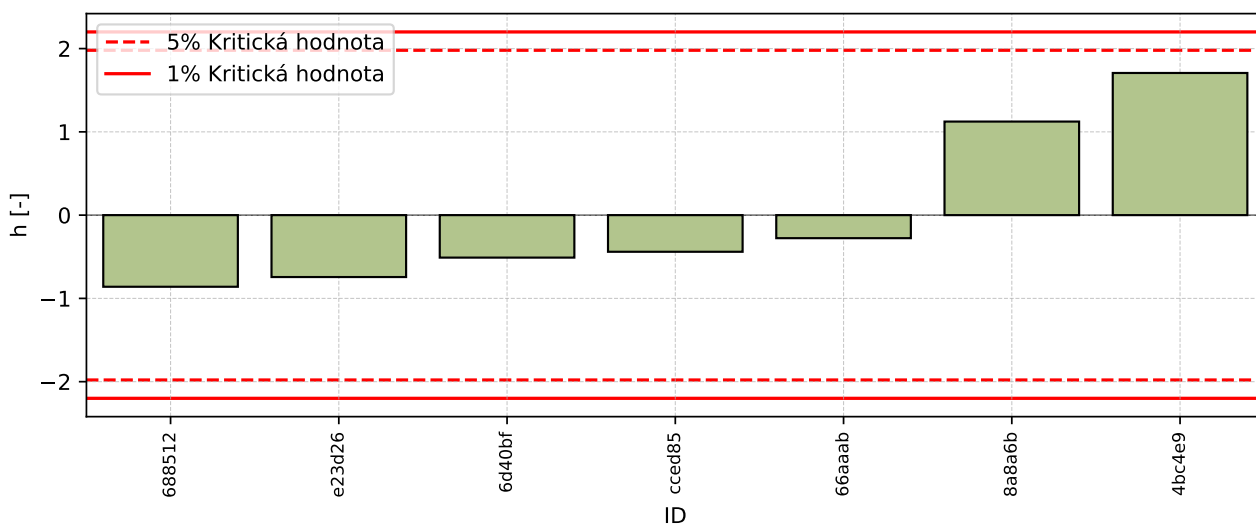
2.6.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



Obrázek 32: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

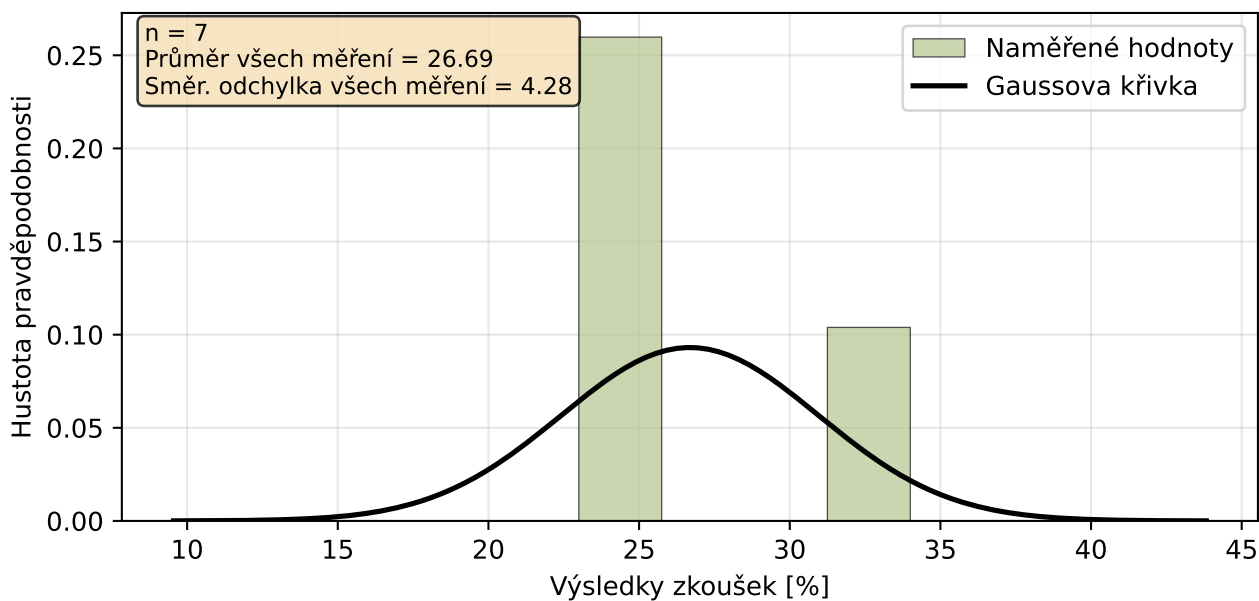
Obrázek 33: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

2.6.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 34: Mezilaboratorní statistika konzistence

2.6.4 Popisné statistiky

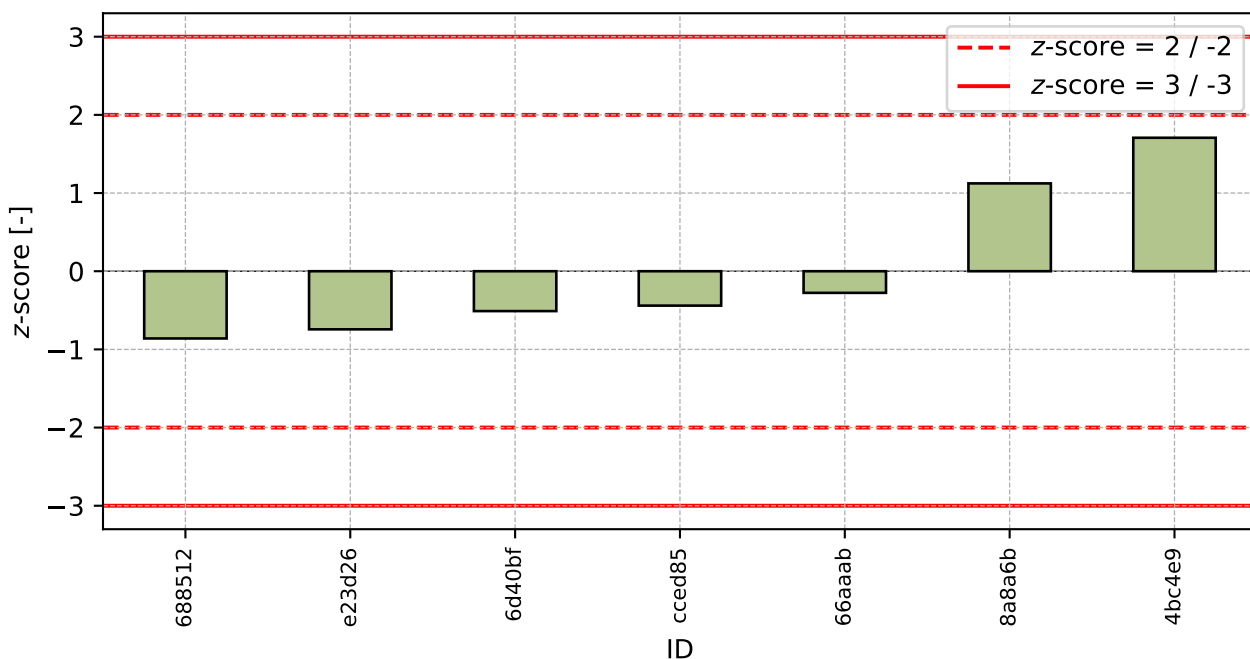


Obrázek 35: Histogram všech výsledků zkoušek

Tabulka 15: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	26.69
Výběrová směrodatná odchylka – s	4.28
Vztažná hodnota – x^*	26.69
Robustní směrodatná odchylka – s^*	4.28
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	1.62
p -hodnota testu normality [-]	0.046

2.6.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 36: z-score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
688512	-0.86	-
e23d26	-0.74	-
6d40bf	-0.51	-
cced85	-0.44	-
66aaab	-0.28	-
8a8a6b	1.12	-
4bc4e9	1.71	-

3 Příloha – ČSN EN 12697-36 Stanovení tloušťky asfaltové vozovky

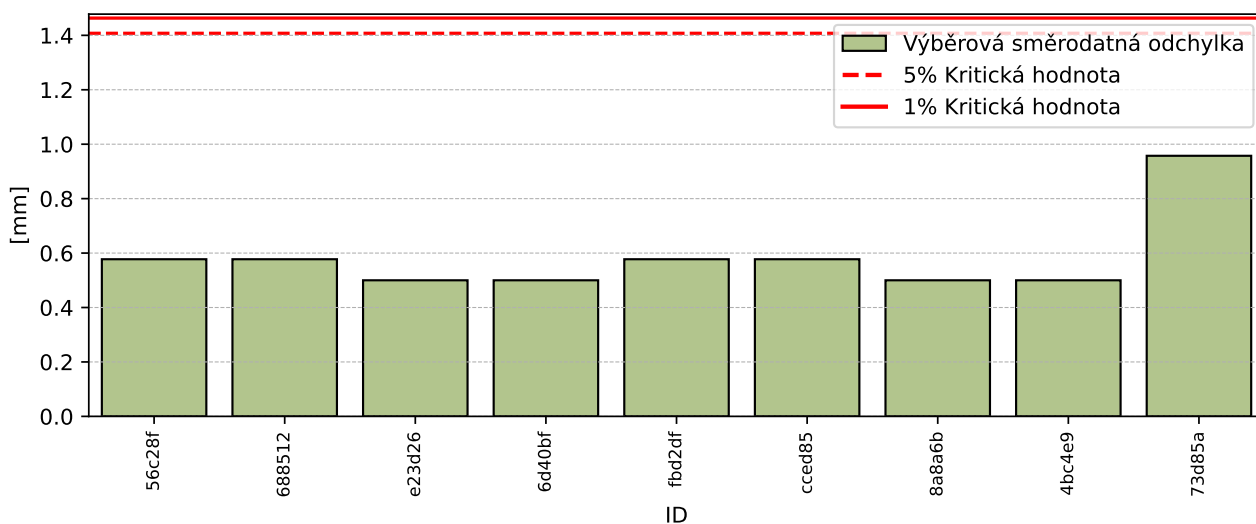
3.1 Obrusná vrstva

3.1.1 Výsledky zkoušek

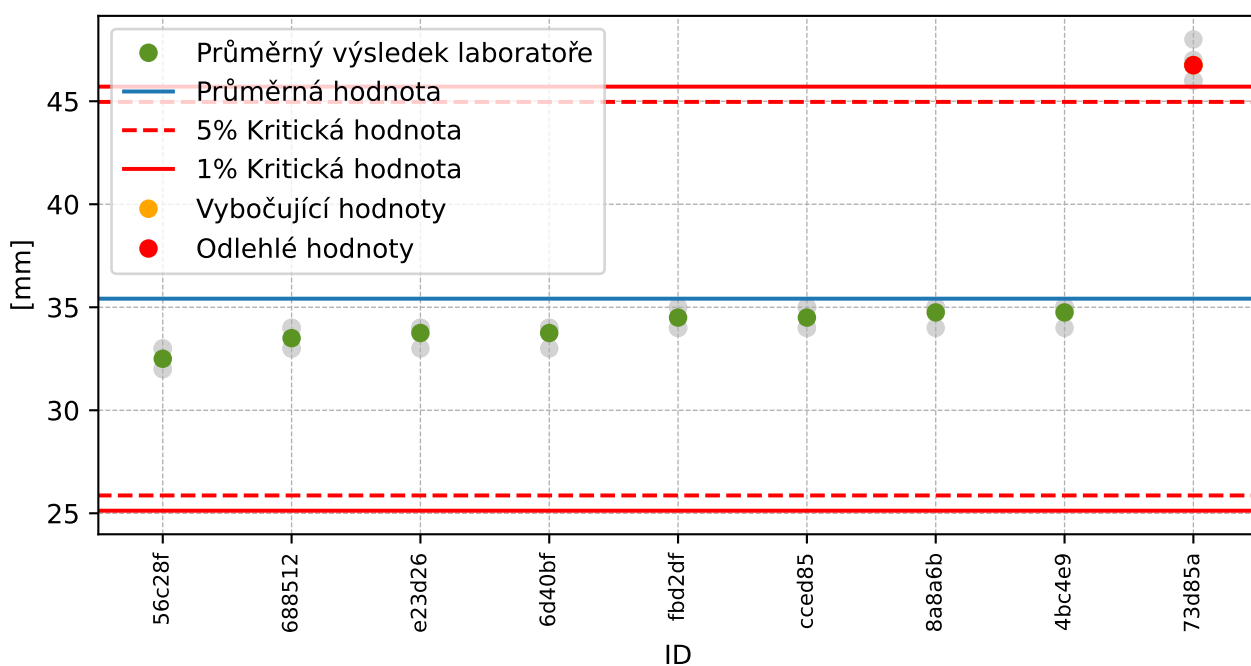
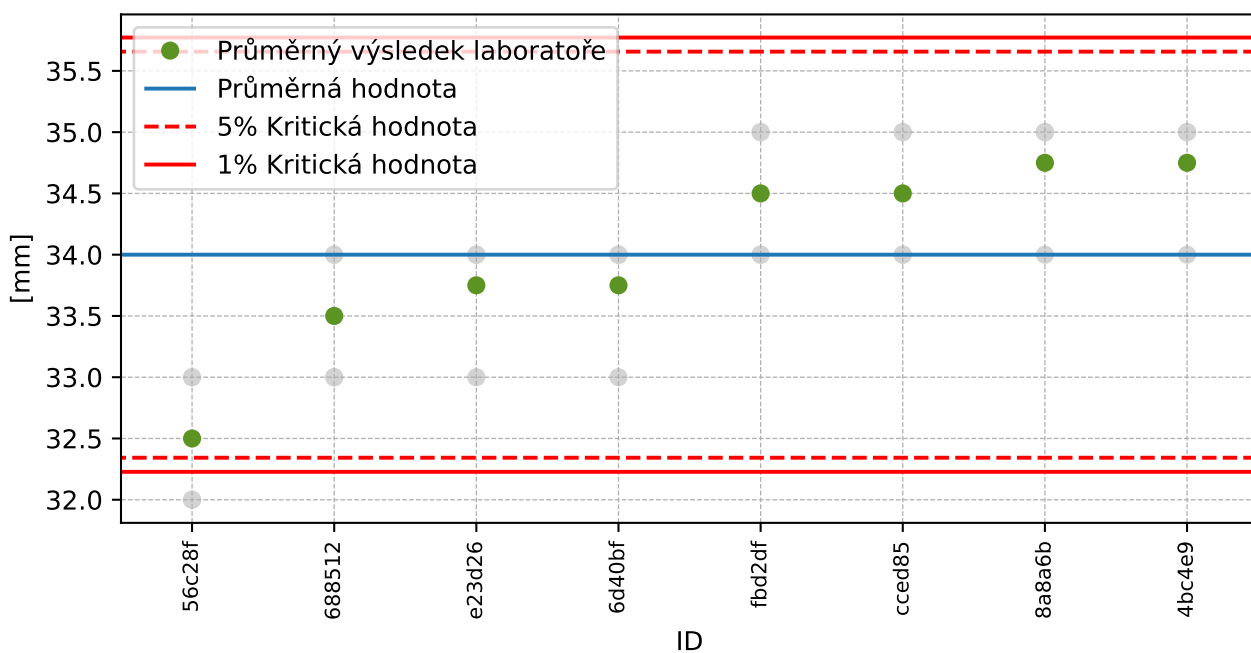
Tabulka 17: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–4 jsou jednotlivá stanovení; u_X – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_X – variační koeficient

ID účastníka	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]	4 [mm]	u_X [mm]	$\bar{x}$ [mm]	s_0 [mm]	V_X [%]
56c28f	32	33	32	33	2.0	32	0.6	1.78
688512	33	34	34	33	-	34	0.6	1.72
e23d26	34	34	34	33	-	34	0.5	1.48
6d40bf	34	34	34	33	-	34	0.5	1.48
fbd2df	34	35	35	34	0.3	34	0.6	1.67
cced85	35	35	34	34	-	34	0.6	1.67
8a8a6b	34	35	35	35	1.0	35	0.5	1.44
4bc4e9	35	35	34	35	-	35	0.5	1.44
73d85a	46	47	48	46	-	47	1.0	2.05

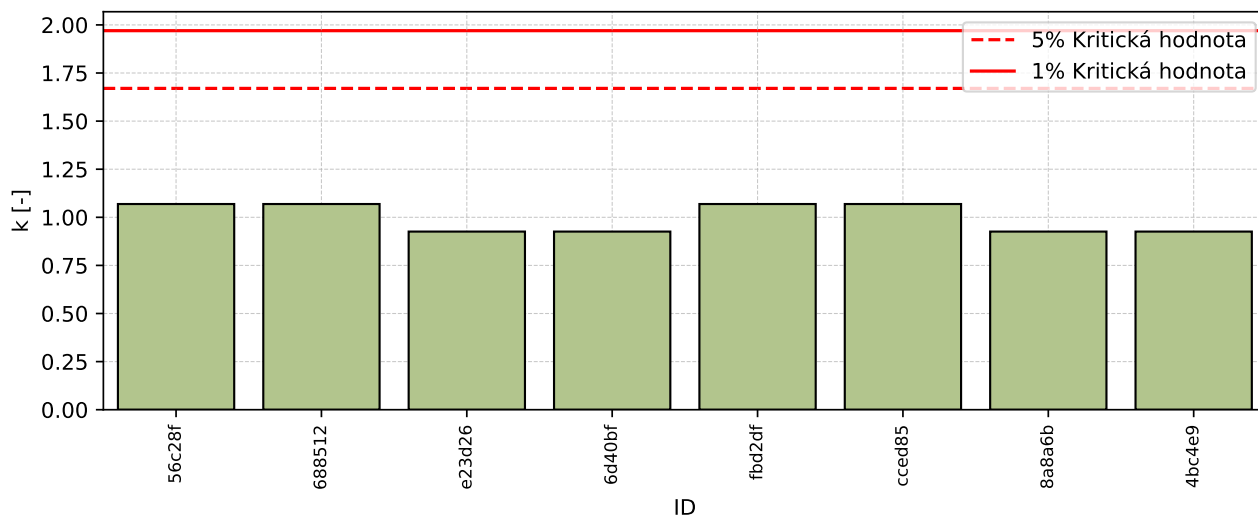
3.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



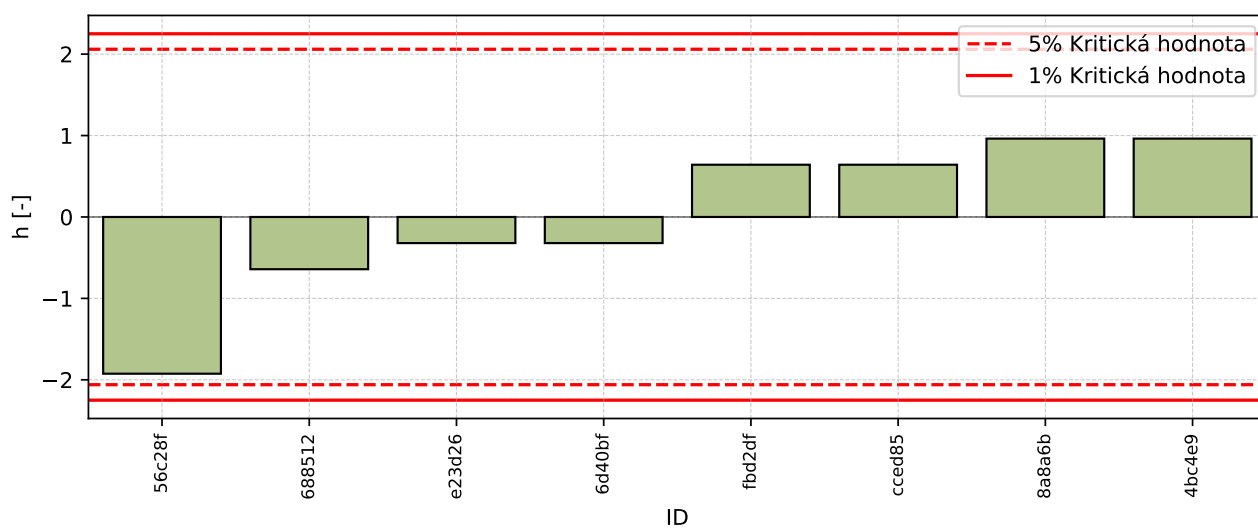
Obrázek 37: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

Obrázek 38: **Grubbsův test** – průměrné hodnotyObrázek 39: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

3.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

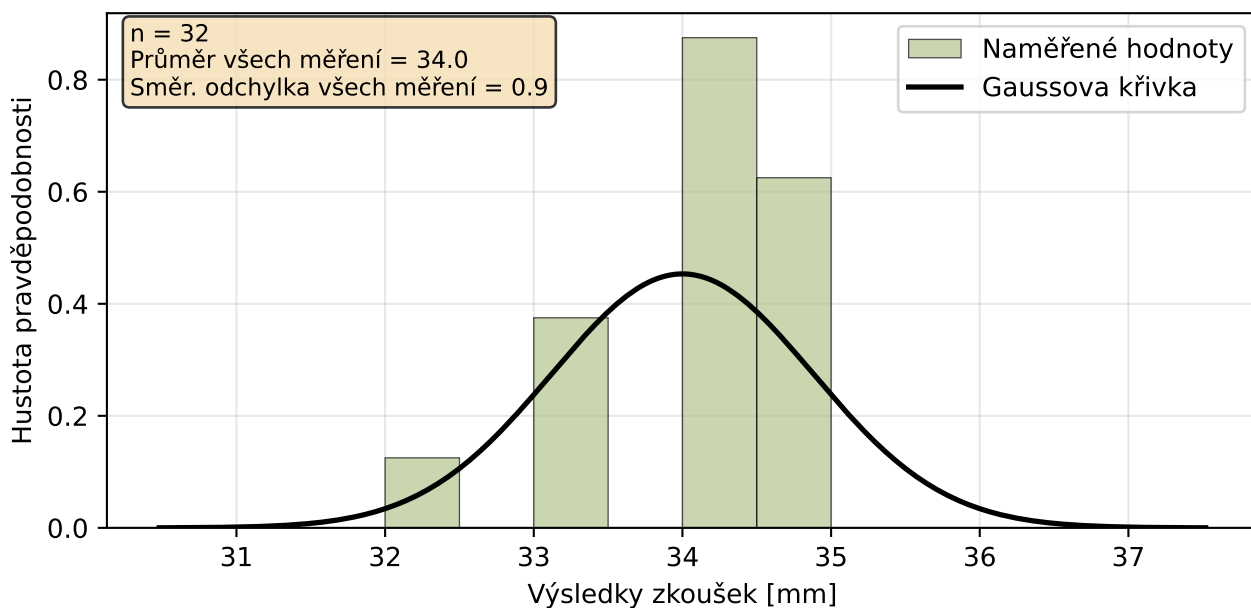


Obrázek 40: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 41: Mezilaboratorní statistika konzistence

3.1.4 Popisné statistiky

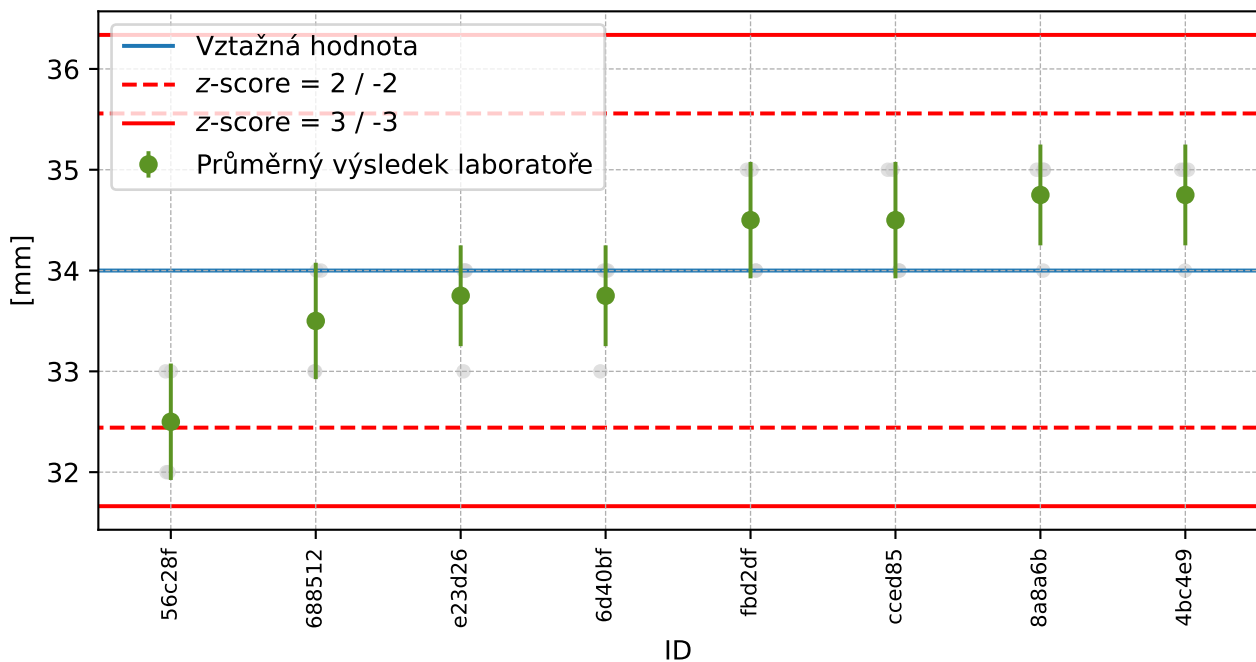


Obrázek 42: Histogram všech výsledků zkoušek

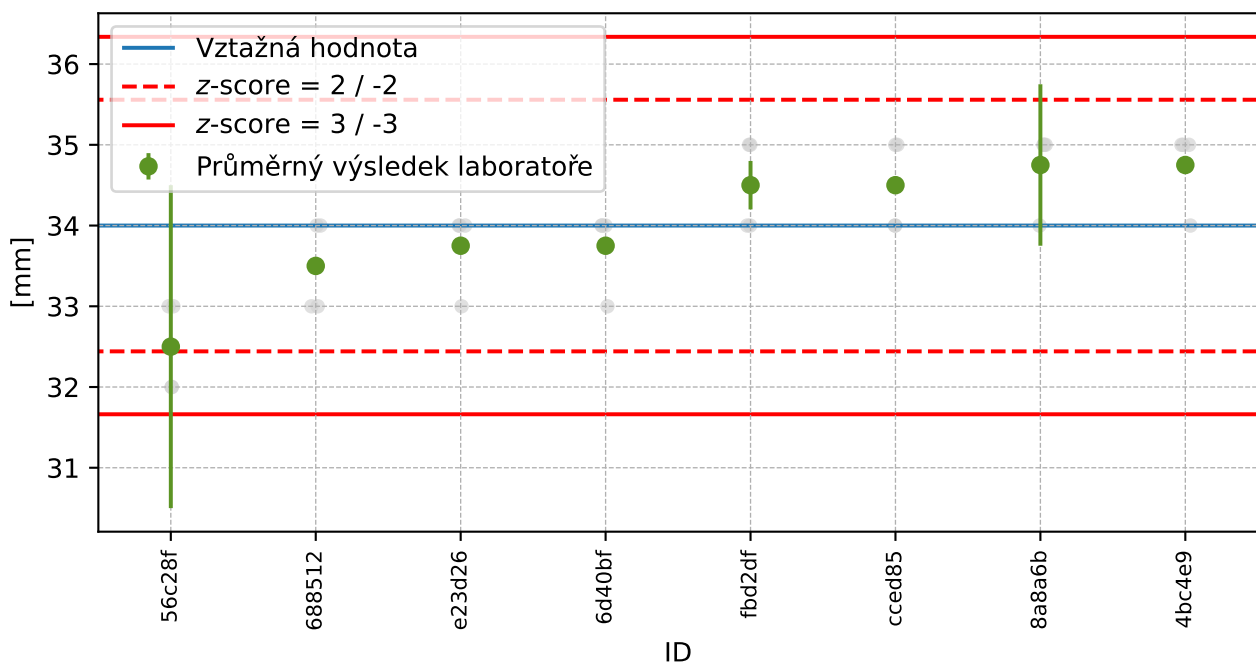
Tabulka 18: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	34.0
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.8
Vztažná hodnota – x^*	34.0
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.8
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.3
p -hodnota testu normality [-]	< 0.001

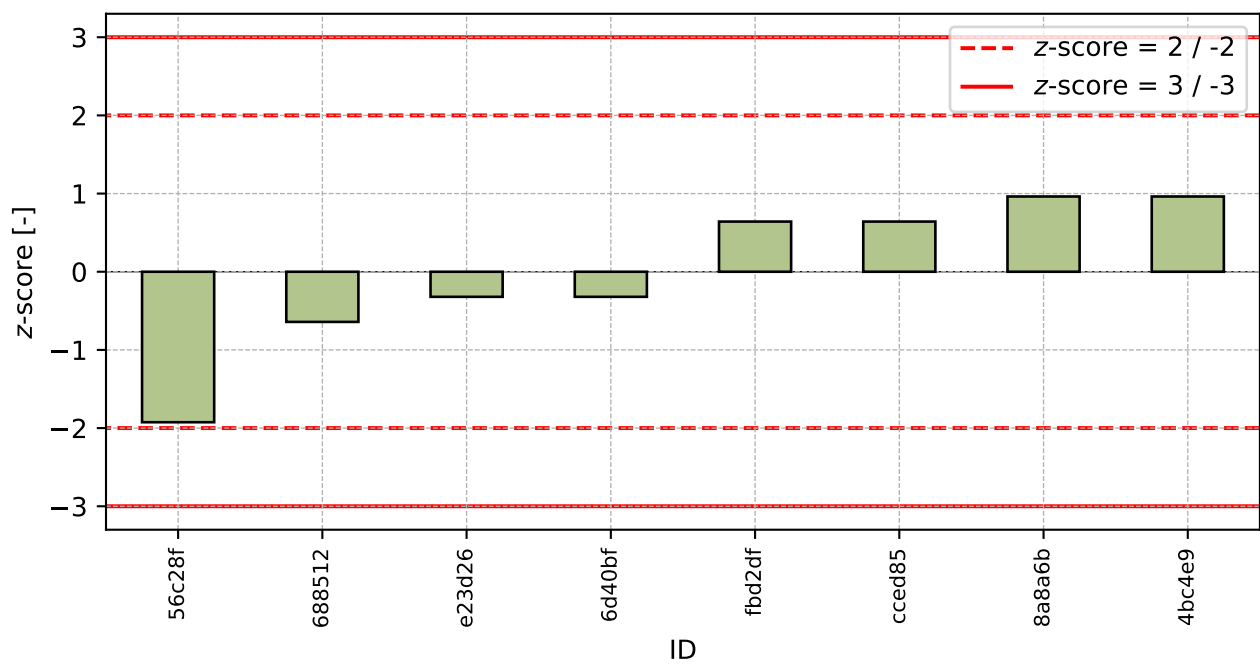
3.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



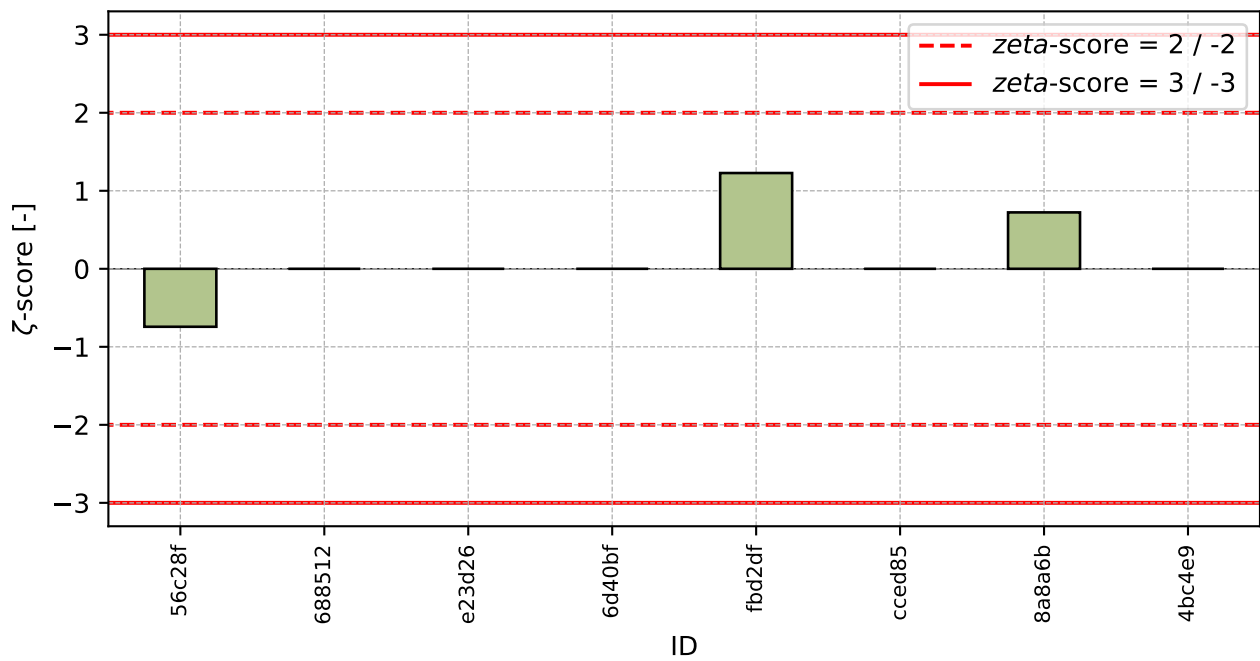
Obrázek 43: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 44: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 45: z-score



Obrázek 46: ζ-score

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

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
56c28f	-1.93	-0.74

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
688512	-0.64	-
e23d26	-0.32	-
6d40bf	-0.32	-
fbd2df	0.64	1.23
cced85	0.64	-
8a8a6b	0.96	0.72
4bc4e9	0.96	-

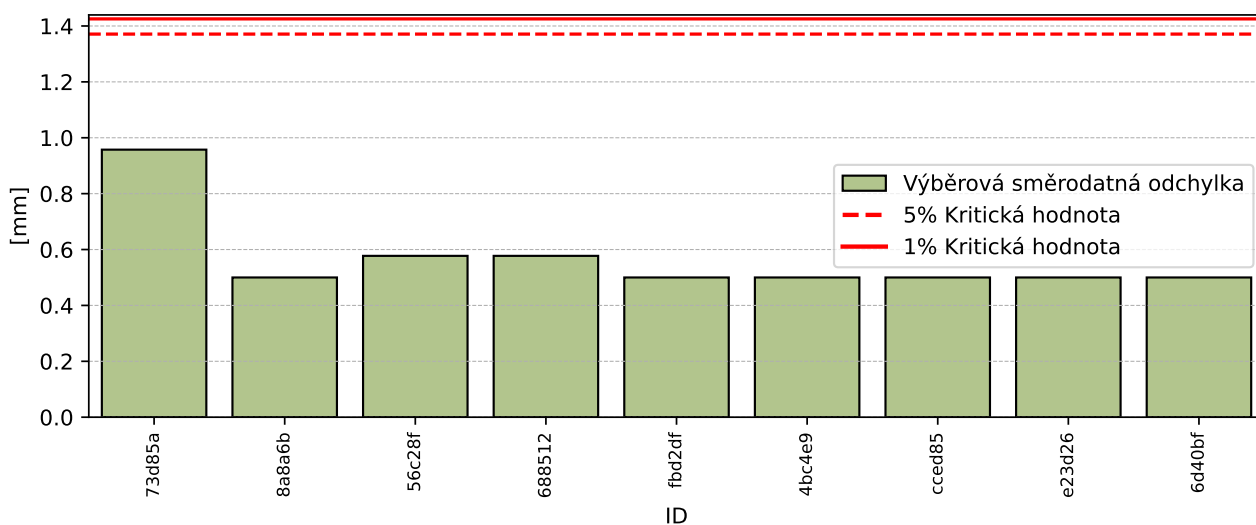
3.2 Ložní vrstva

3.2.1 Výsledky zkoušek

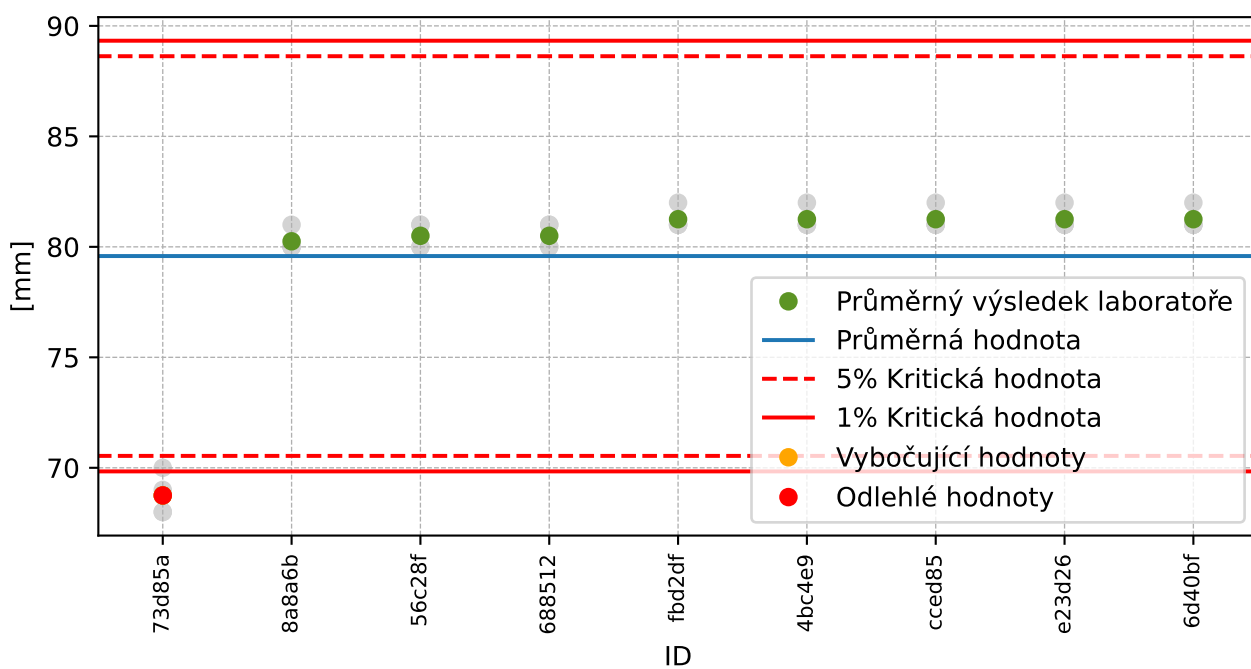
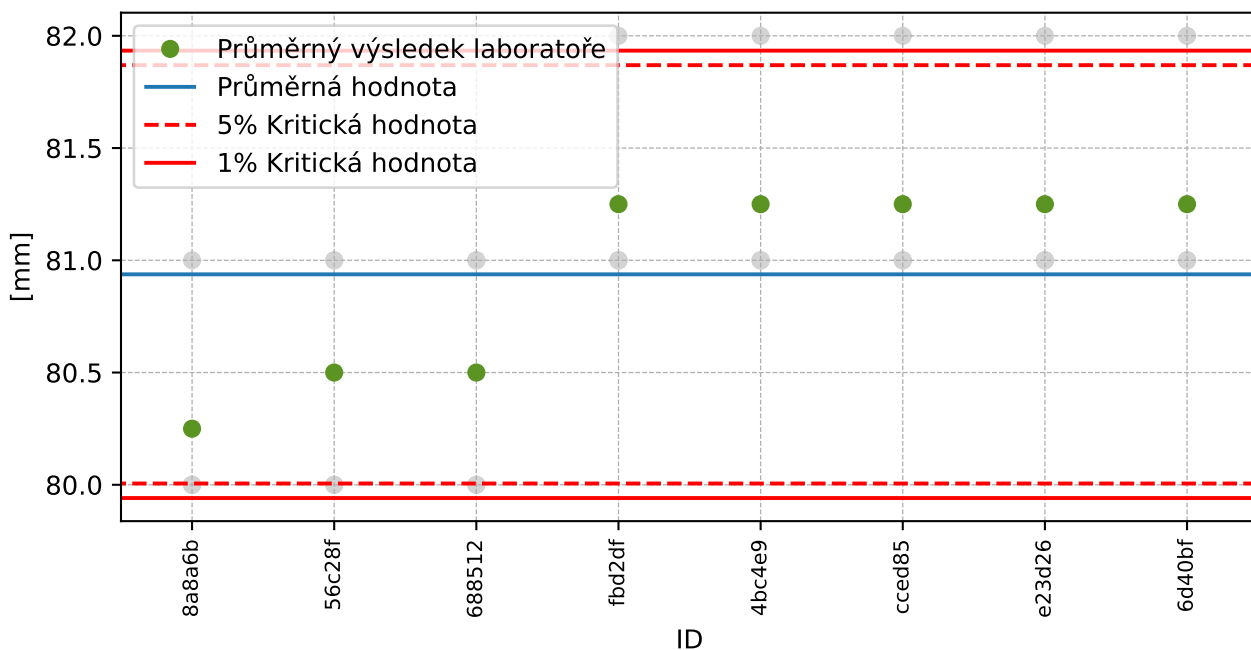
Tabulka 20: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–4 jsou jednotlivá stanovení; u_X – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_X – variační koeficient

ID účastníka	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]	4 [mm]	u_X [mm]	$\bar{x}$ [mm]	s_0 [mm]	V_X [%]
73d85a	69	68	68	70	-	69	1.0	1.39
8a8a6b	81	80	80	80	1.0	80	0.5	0.62
56c28f	81	80	81	80	2.0	80	0.6	0.72
688512	80	80	81	81	-	80	0.6	0.72
fb2d2f	82	81	81	81	0.7	81	0.5	0.62
4bc4e9	81	81	81	82	-	81	0.5	0.62
cced85	81	81	81	82	-	81	0.5	0.62
e23d26	81	81	82	81	-	81	0.5	0.62
6d40bf	81	81	82	81	-	81	0.5	0.62

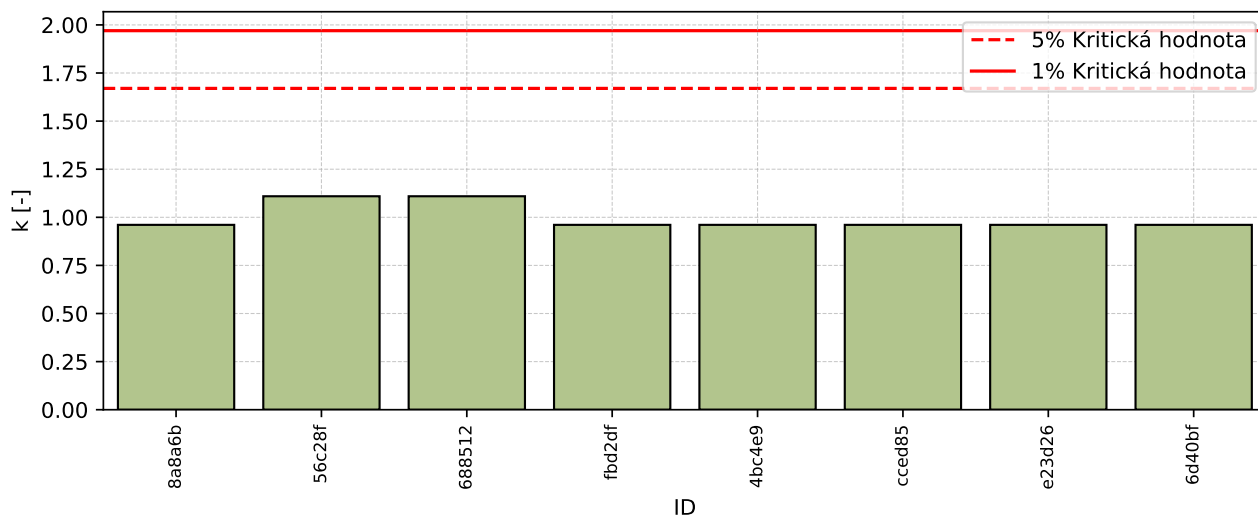
3.2.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot



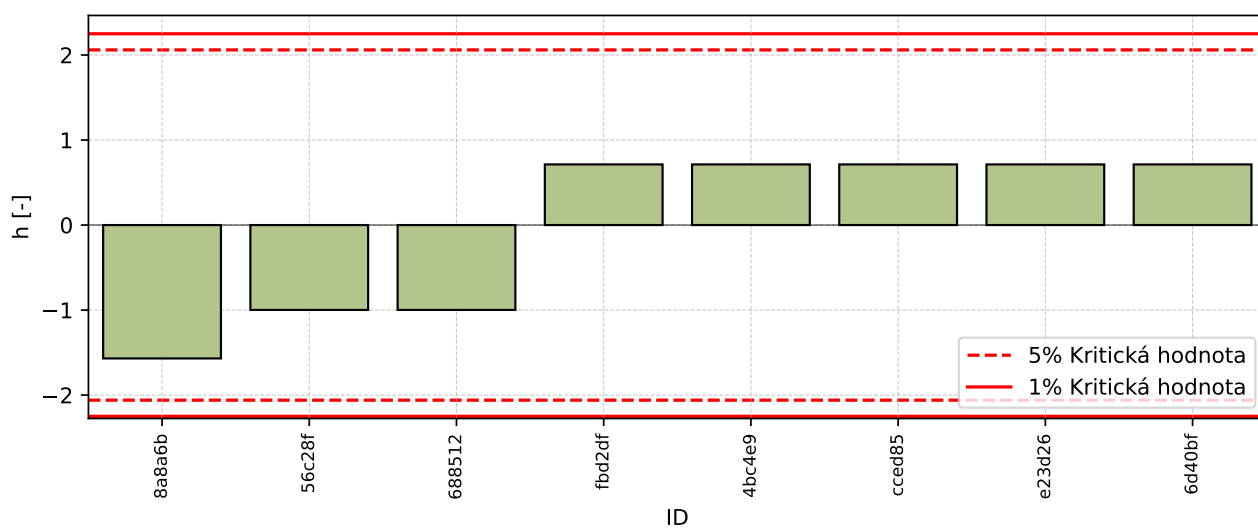
Obrázek 47: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

Obrázek 48: **Grubbsův test** – průměrné hodnotyObrázek 49: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

3.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

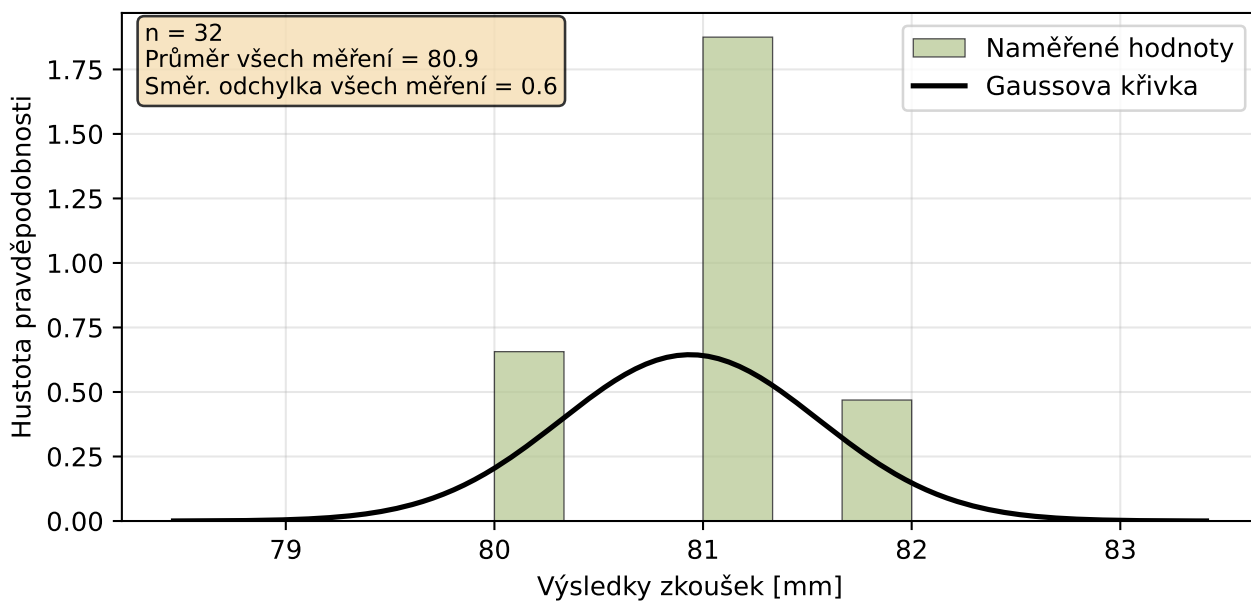


Obrázek 50: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 51: Mezilaboratorní statistika konzistence

3.2.4 Popisné statistiky

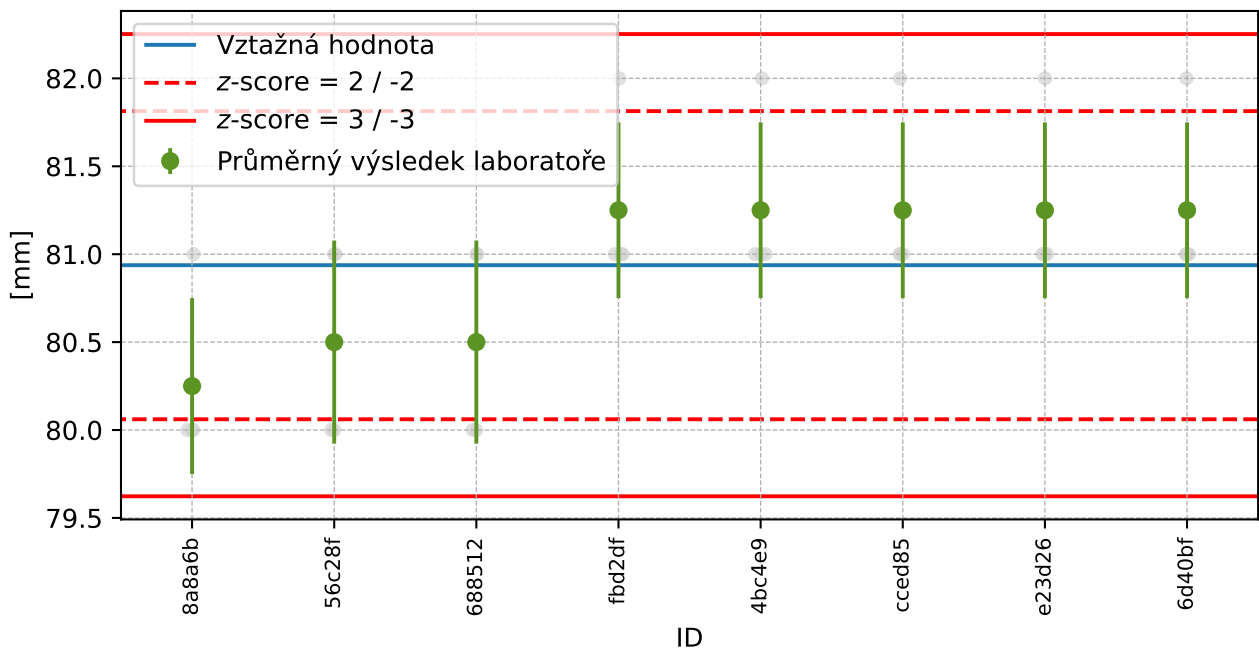


Obrázek 52: Histogram všech výsledků zkoušek

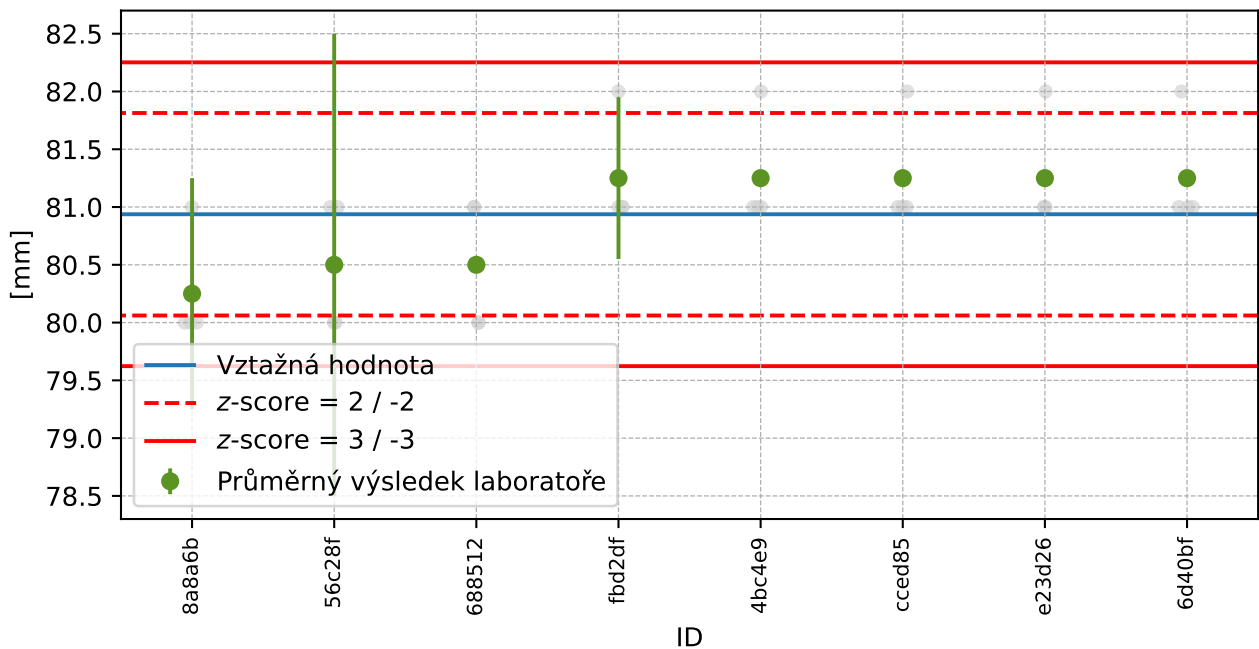
Tabulka 21: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	80.9
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.4
Vztažná hodnota – x^*	80.9
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.4
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.2
p -hodnota testu normality [-]	< 0.001

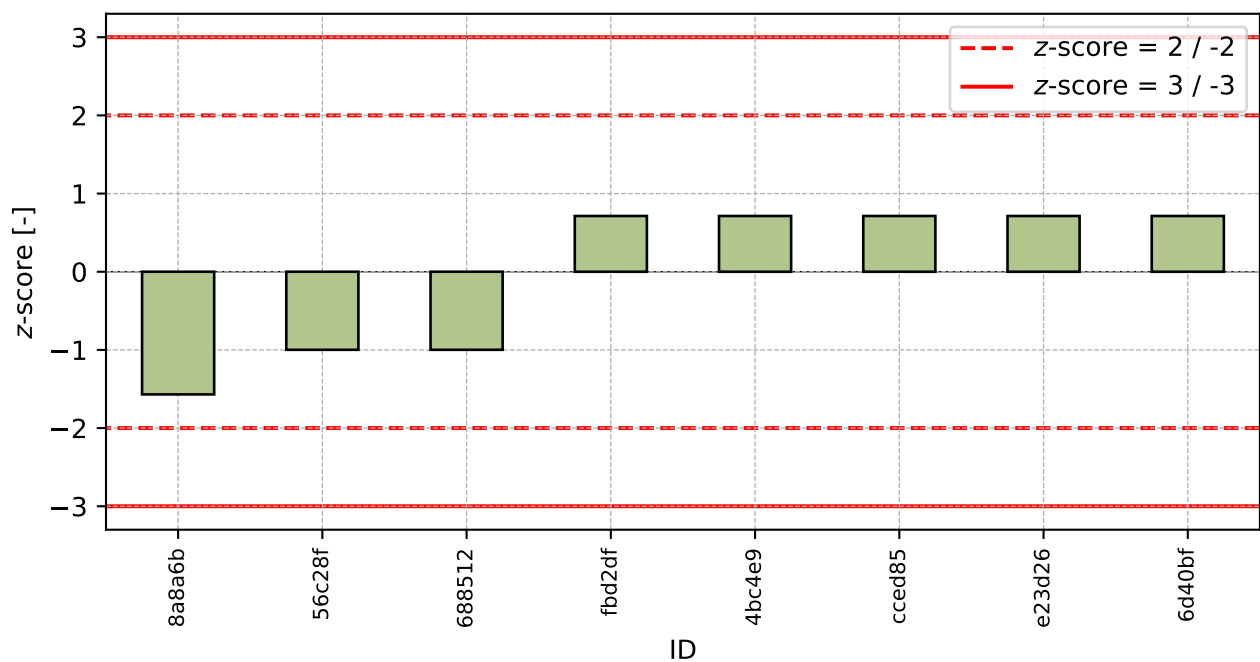
3.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



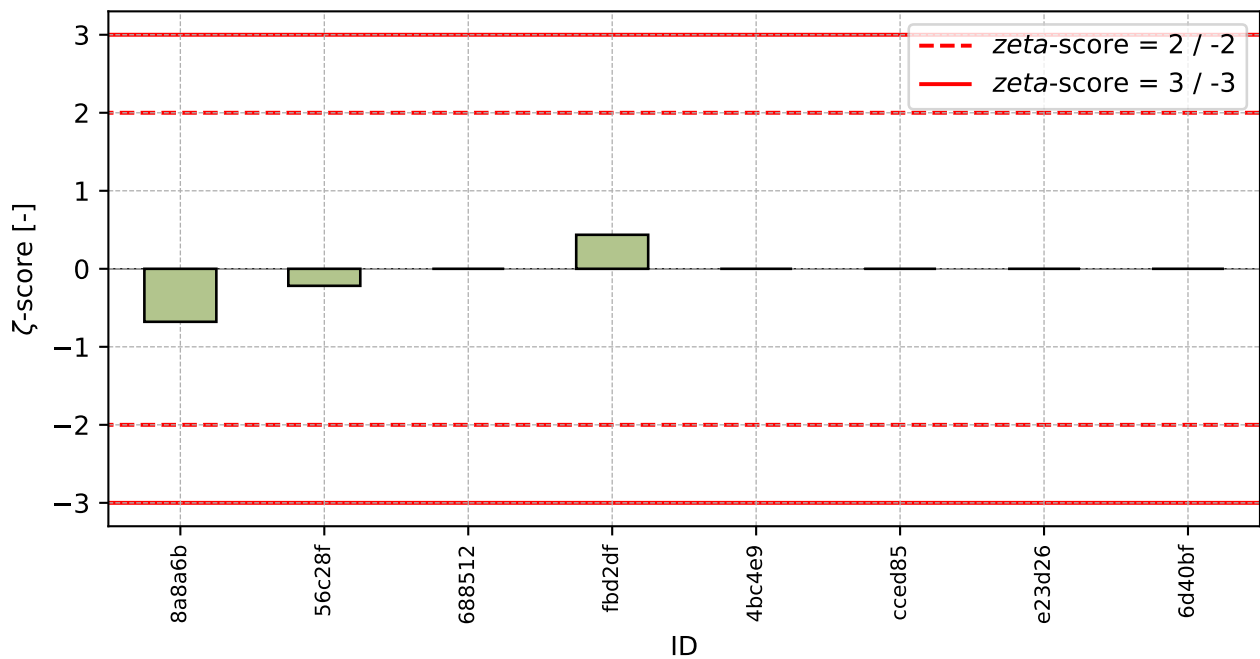
Obrázek 53: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 54: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 55: z-score



Obrázek 56: ζ-score

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

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
8a8a6b	-1.57	-0.68

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
56c28f	-1.00	-0.22
688512	-1.00	-
fbd2df	0.71	0.44
4bc4e9	0.71	-
cced85	0.71	-
e23d26	0.71	-
6d40bf	0.71	-

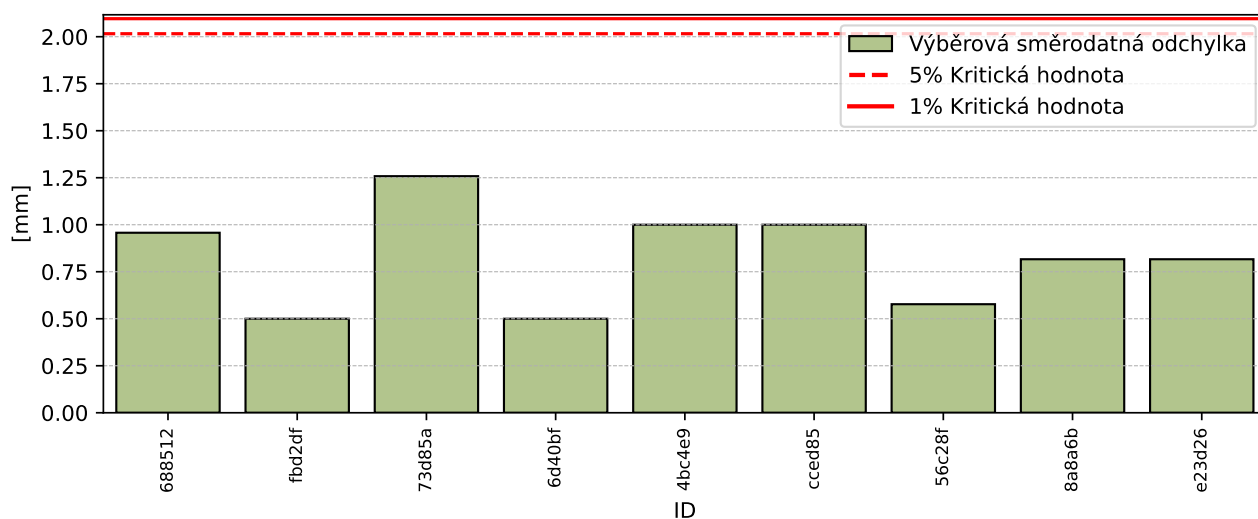
3.3 Podkladní vrstva I

3.3.1 Výsledky zkoušek

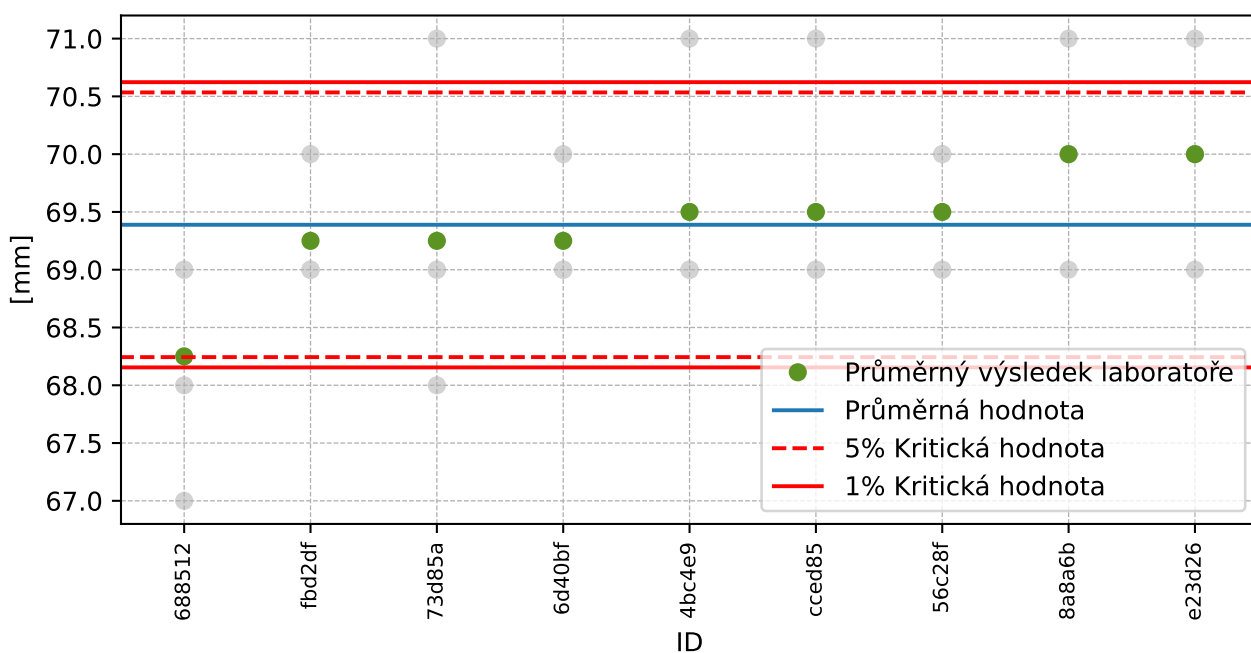
Tabulka 23: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–4 jsou jednotlivá stanovení; u_X – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_X – variační koeficient

ID účastníka	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]	4 [mm]	u_X [mm]	$\bar{x}$ [mm]	s_0 [mm]	V_X [%]
688512	67	69	68	69	-	68	1.0	1.40
fbd2df	69	69	70	69	0.6	69	0.5	0.72
73d85a	71	68	69	69	-	69	1.3	1.82
6d40bf	70	69	69	69	-	69	0.5	0.72
4bc4e9	69	69	71	69	-	70	1.0	1.44
cced85	69	69	71	69	-	70	1.0	1.44
56c28f	69	70	70	69	2.0	70	0.6	0.83
8a8a6b	70	70	69	71	1.0	70	0.8	1.17
e23d26	71	70	69	70	-	70	0.8	1.17

3.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

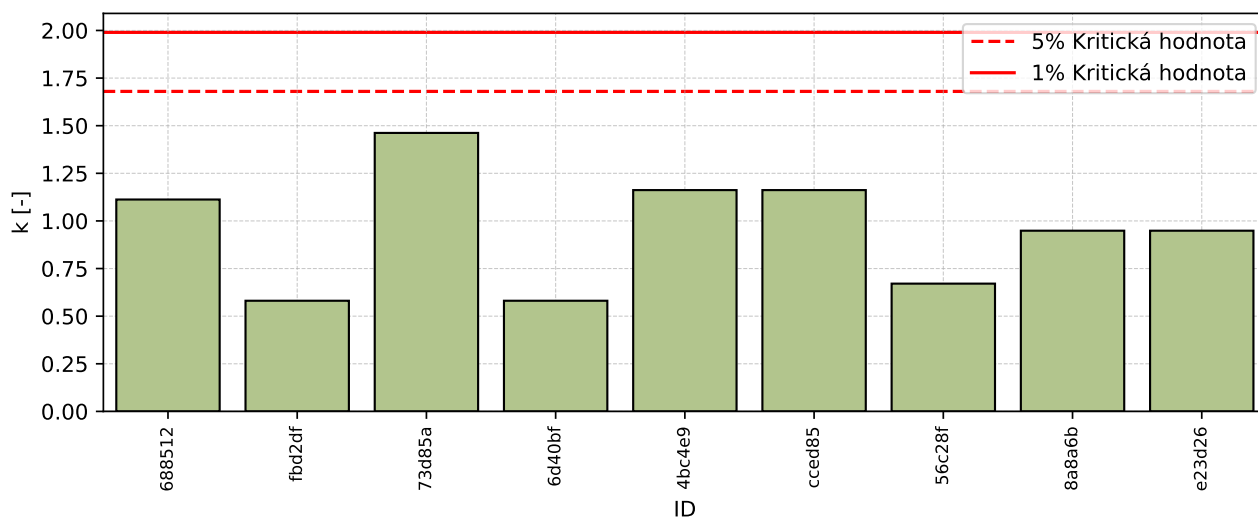


Obrázek 57: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

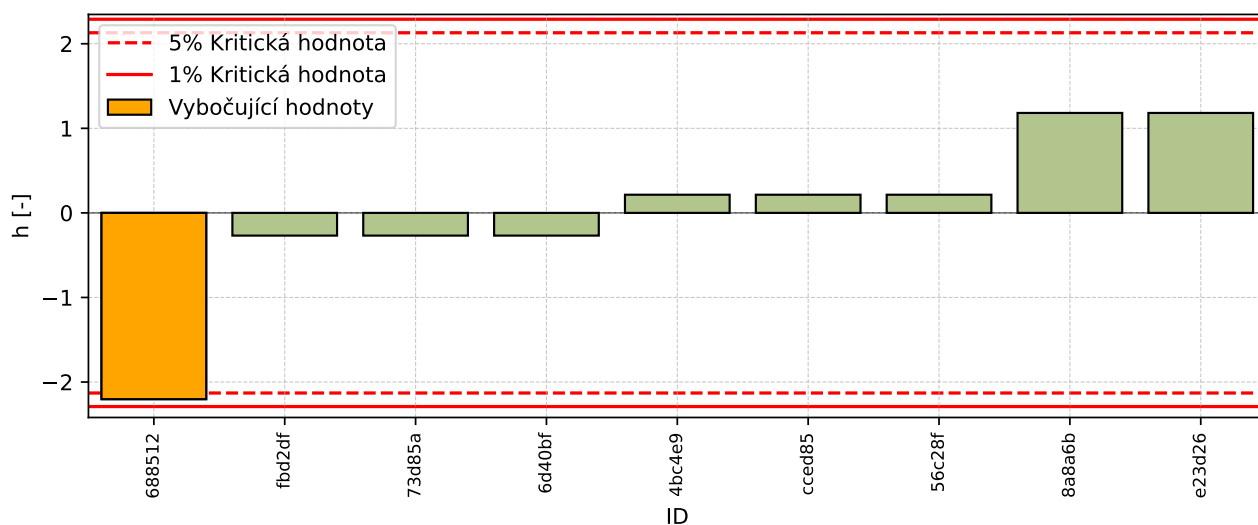


Obrázek 58: Grubbsův test – průměrné hodnoty

3.3.3 Mandelovy statistiky konzistence

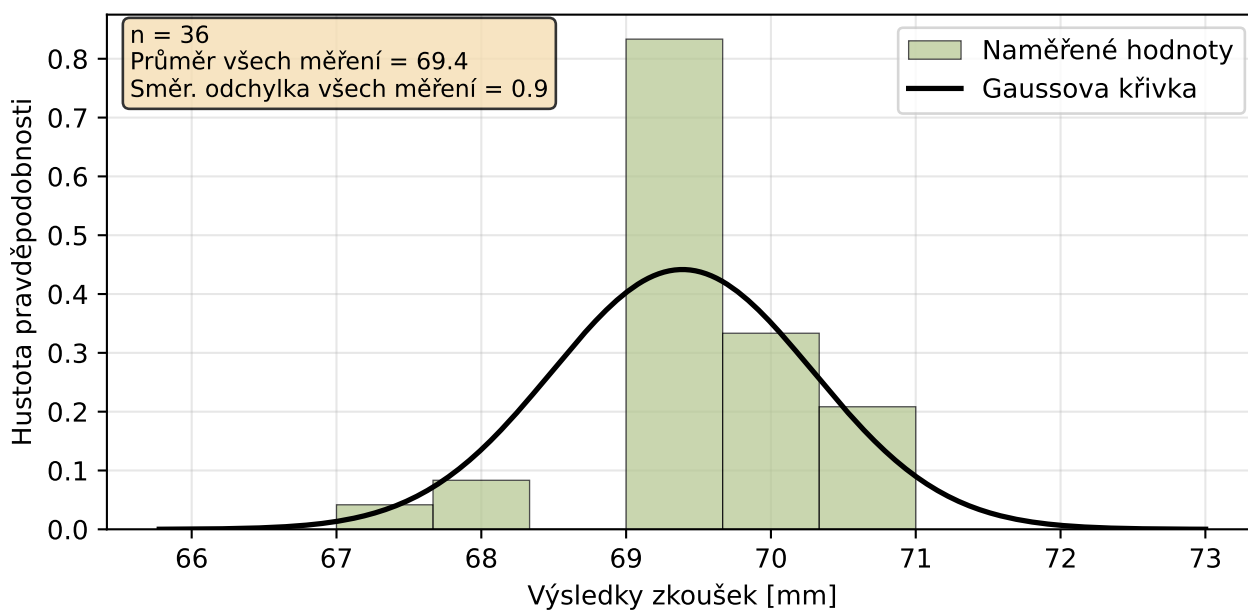


Obrázek 59: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 60: Mezilaboratorní statistika konzistence

3.3.4 Popisné statistiky

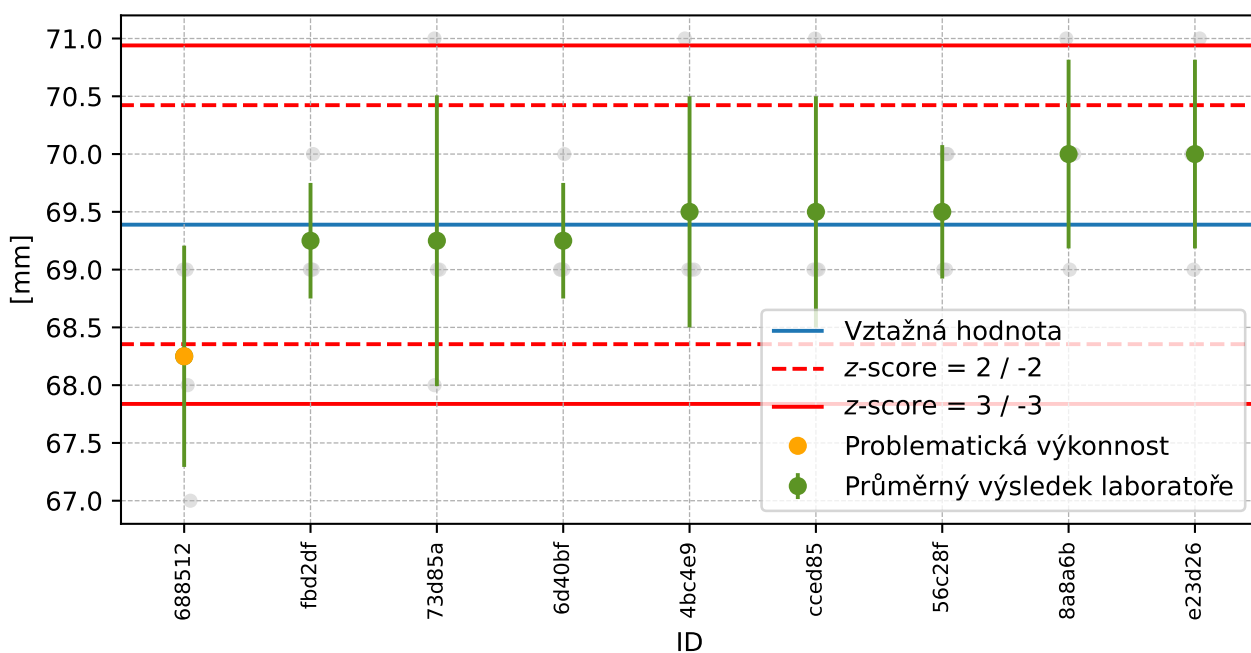


Obrázek 61: Histogram všech výsledků zkoušek

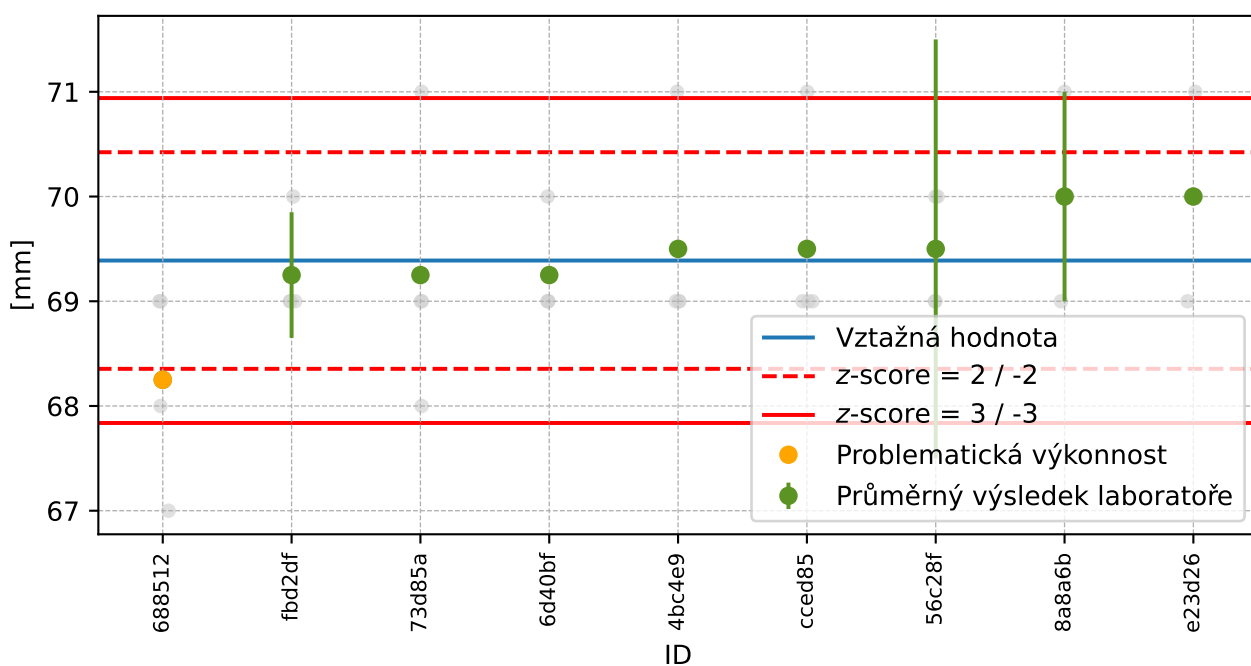
Tabulka 24: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	69.4
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.5
Vztažná hodnota – x^*	69.4
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.5
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.2
p -hodnota testu normality [-]	< 0.001
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.3
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.9
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.9
Opakovatelnost – r	2.4
Reprodukovatelnost – R	2.5

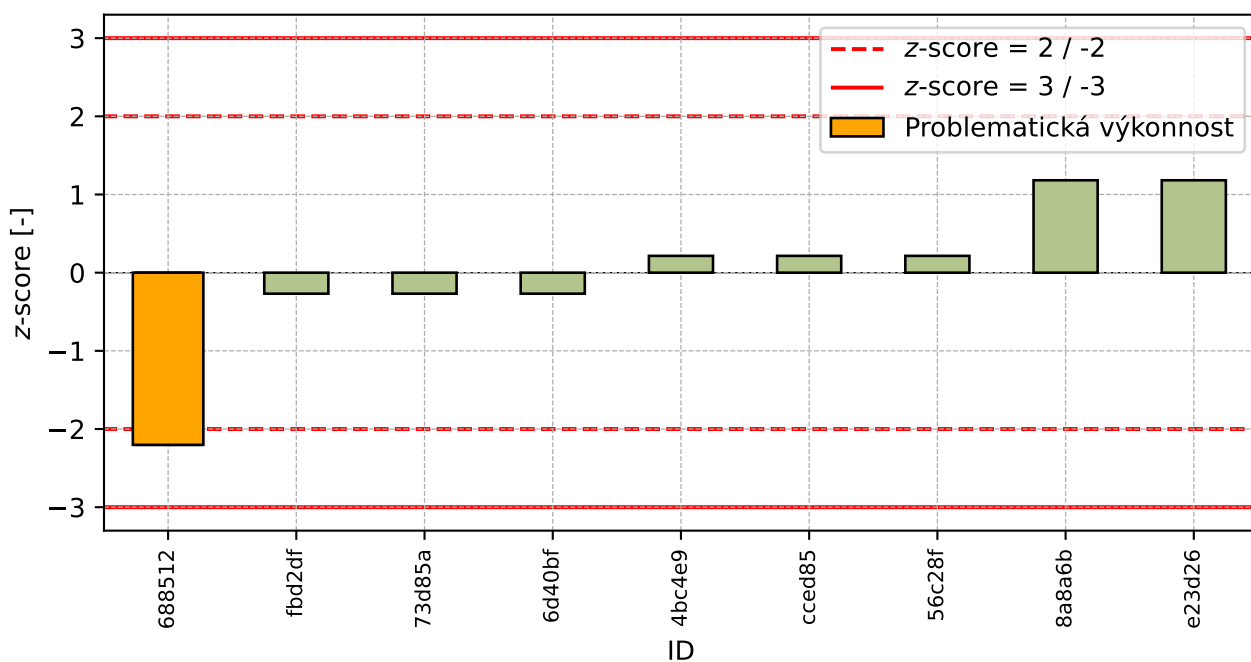
3.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



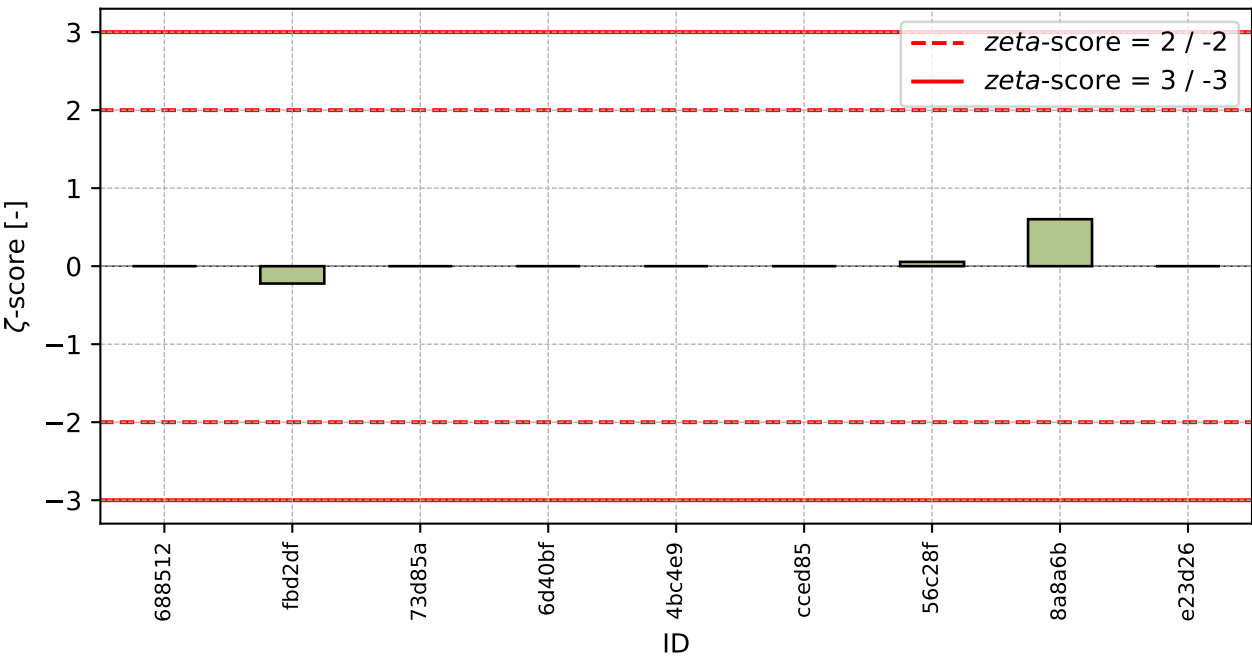
Obrázek 62: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 63: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 64: z-score



Obrázek 65: ζ -score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
688512	-2.20	-
fbd2df	-0.27	-0.22
73d85a	-0.27	-
6d40bf	-0.27	-
4bc4e9	0.21	-
cced85	0.21	-
56c28f	0.21	0.06
8a8a6b	1.18	0.60
e23d26	1.18	-

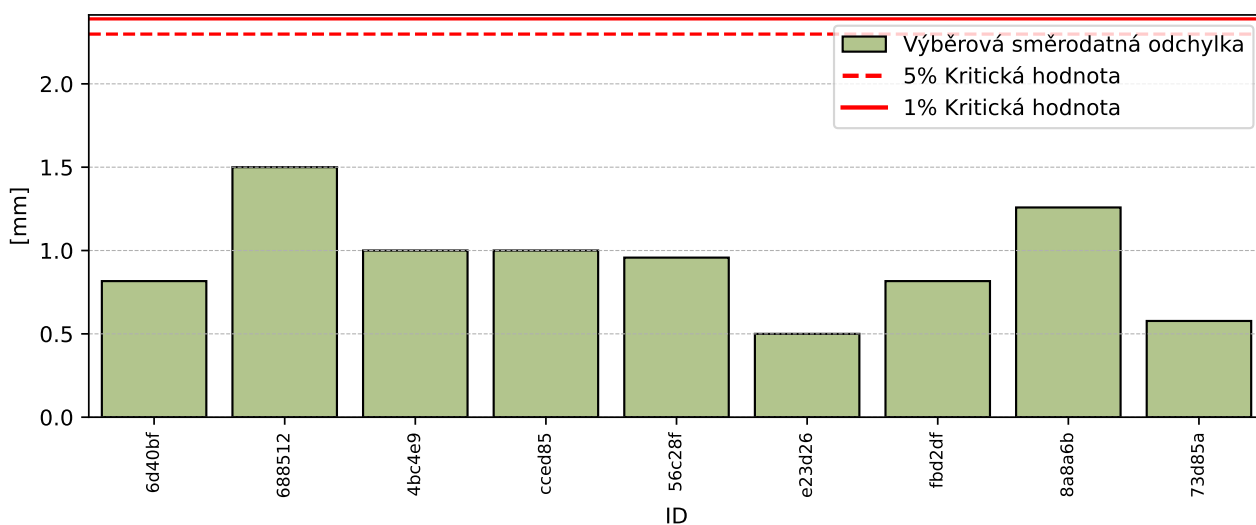
3.4 Podkladní vrstva II

3.4.1 Výsledky zkoušek

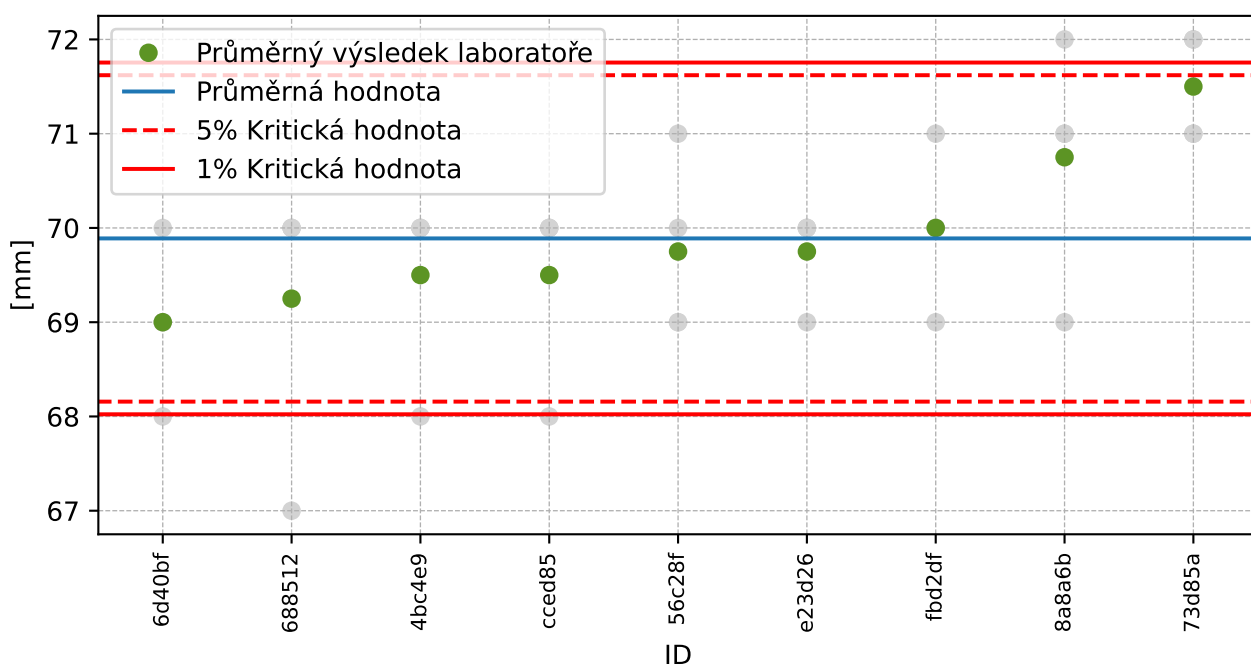
Tabulka 26: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–4 jsou jednotlivá stanovení; u_X – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_X – variační koeficient

ID účastníka	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]	4 [mm]	u_X [mm]	$\bar{x}$ [mm]	s_0 [mm]	V_X [%]
6d40bf	70	69	69	68	-	69	0.8	1.18
688512	70	70	70	67	-	69	1.5	2.17
4bc4e9	70	70	68	70	-	70	1.0	1.44
cced85	70	70	68	70	-	70	1.0	1.44
56c28f	69	70	71	69	2.0	70	1.0	1.37
e23d26	70	69	70	70	-	70	0.5	0.72
fbd2df	70	69	71	70	0.6	70	0.8	1.17
8a8a6b	71	71	72	69	1.0	71	1.3	1.78
73d85a	71	72	71	72	-	72	0.6	0.81

3.4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

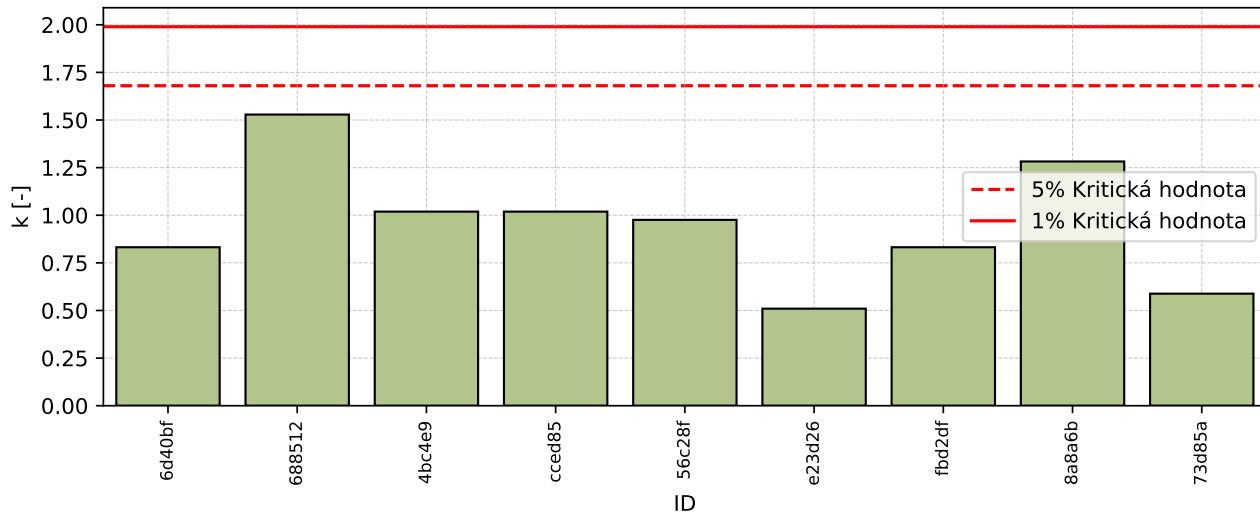


Obrázek 66: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

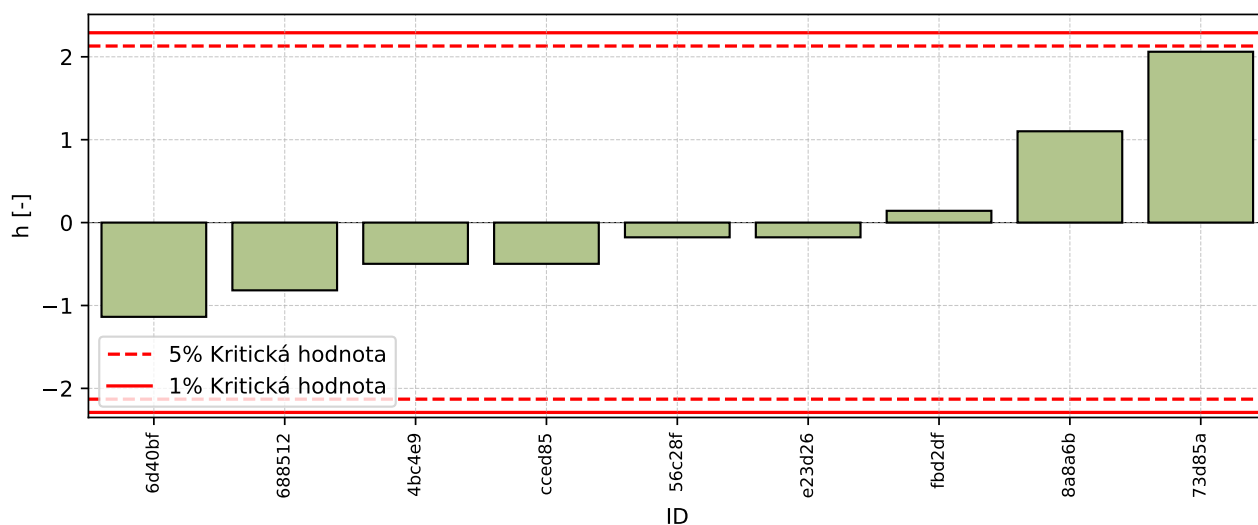


Obrázek 67: Grubbsův test – průměrné hodnoty

3.4.3 Mandelovy statistiky konzistence

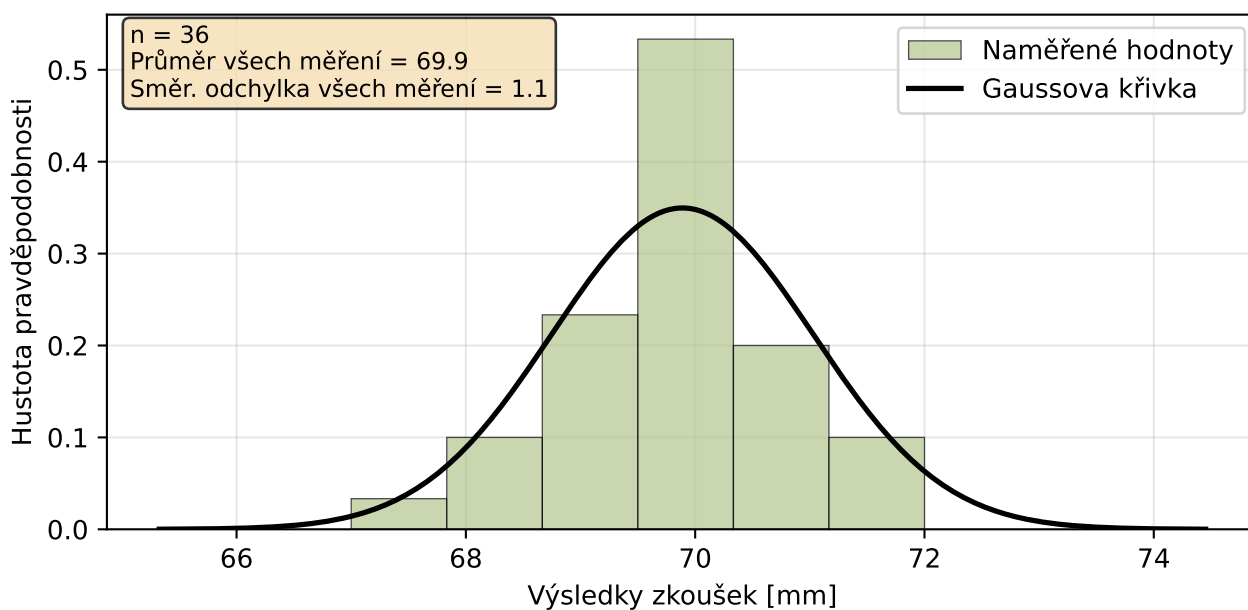


Obrázek 68: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 69: Mezilaboratorní statistika konzistence

3.4.4 Popisné statistiky

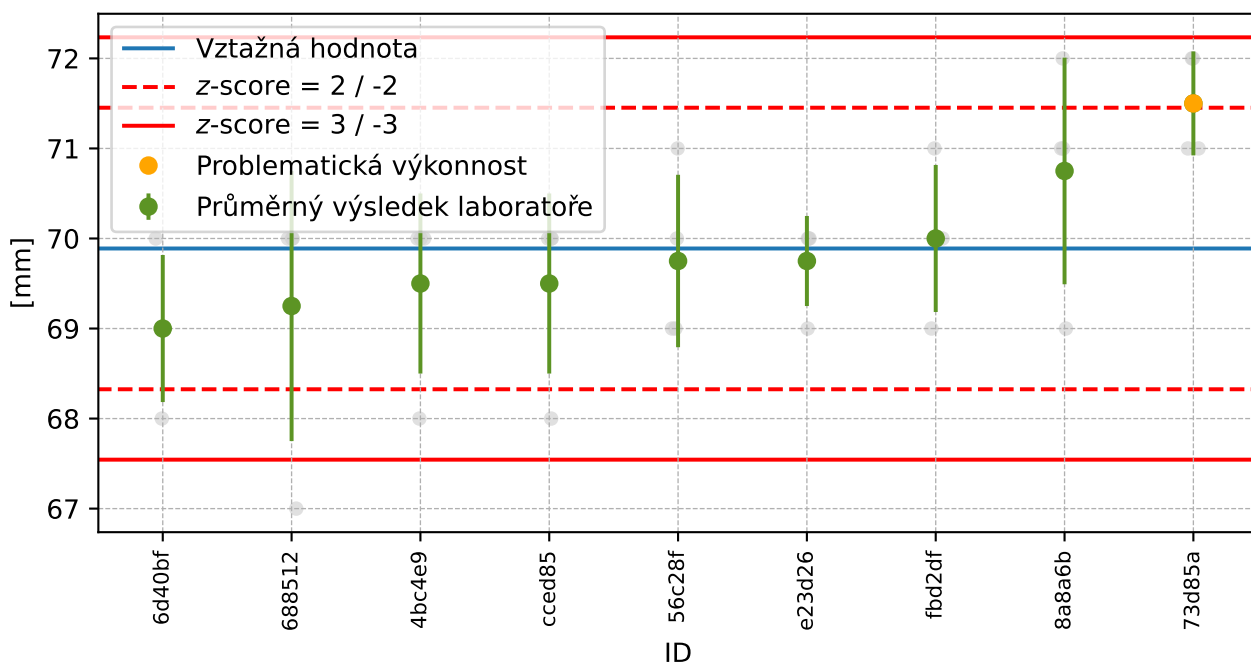


Obrázek 70: Histogram všech výsledků zkoušek

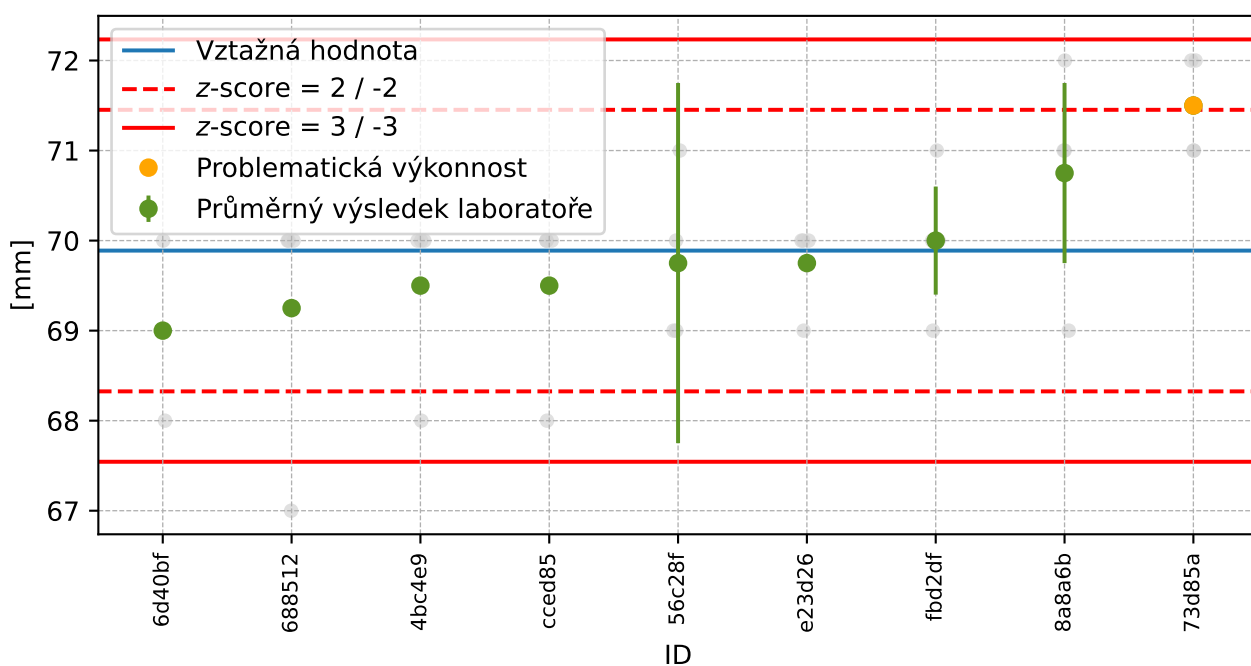
Tabulka 27: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	69.9
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.8
Vztažná hodnota – x^*	69.9
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.8
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.3
p -hodnota testu normality [-]	0.012
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.6
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	1.0
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.2
Opakovatelnost – r	2.7
Reprodukovatelnost – R	3.2

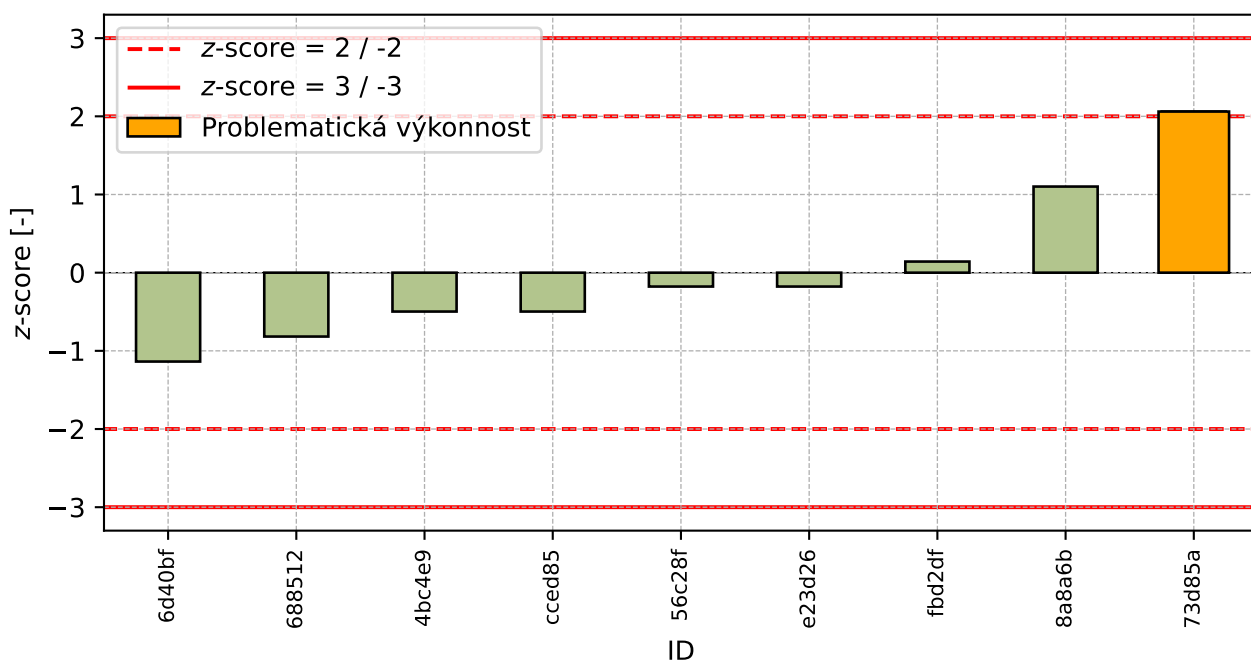
3.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



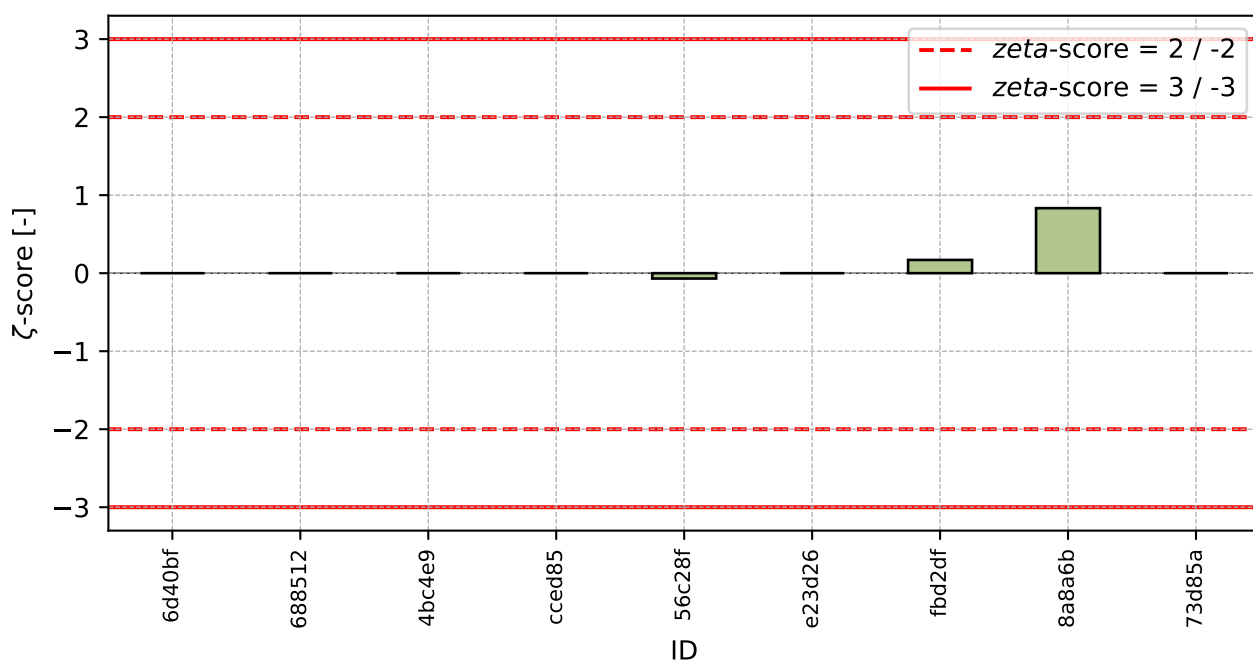
Obrázek 71: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 72: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 73: z-score

Obrázek 74: ζ -scoreTabulka 28: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
6d40bf	-1.14	-
688512	-0.82	-
4bc4e9	-0.50	-
cced85	-0.50	-
56c28f	-0.18	-0.07
e23d26	-0.18	-
fbd2df	0.14	0.17
8a8a6b	1.10	0.83
73d85a	2.06	-

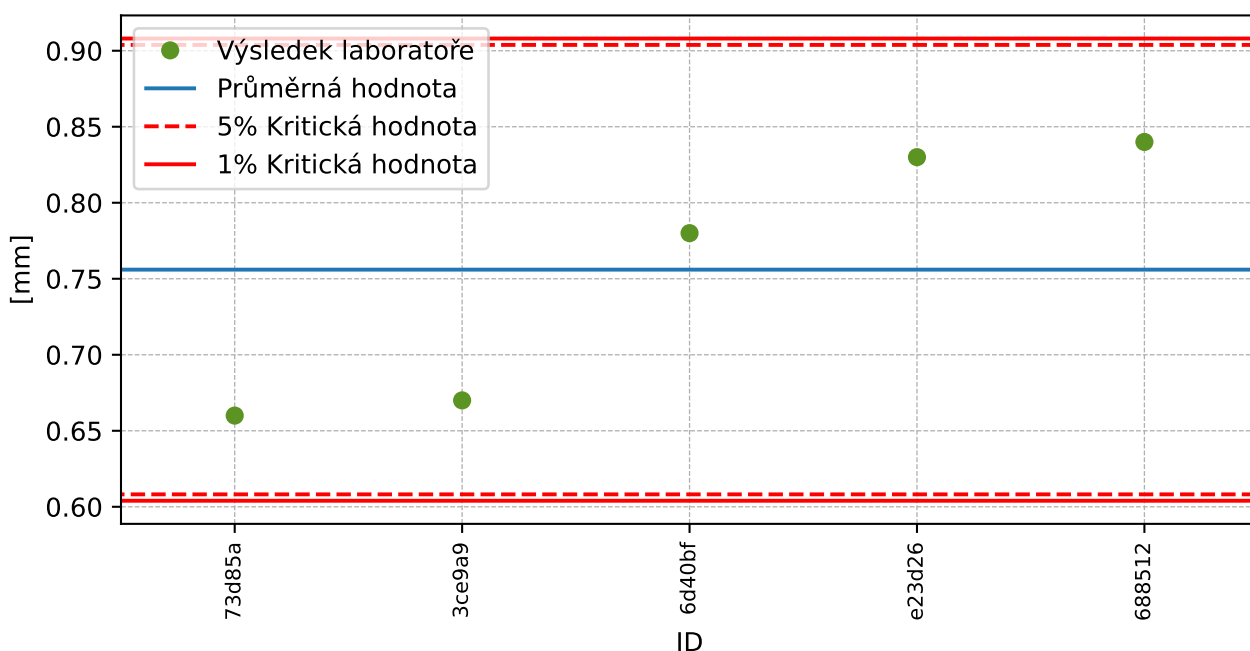
4 Příloha – ČSN EN 13036-1 Měření hloubky makrotextury povrchu vozovky odměrnou metodou

4.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 29: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X – rozšířená nejistota účastníka.

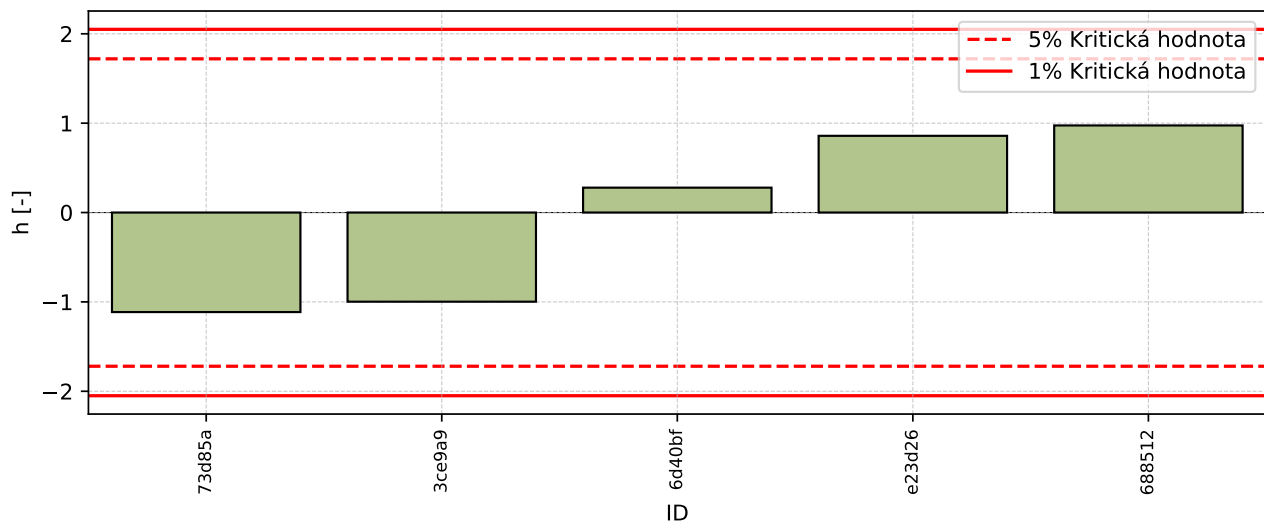
ID účastníka	Výsledek [mm]	u_X [mm]
73d85a	0.66	-
3ce9a9	0.67	0.020
6d40bf	0.78	-
e23d26	0.83	-
688512	0.84	-

4.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



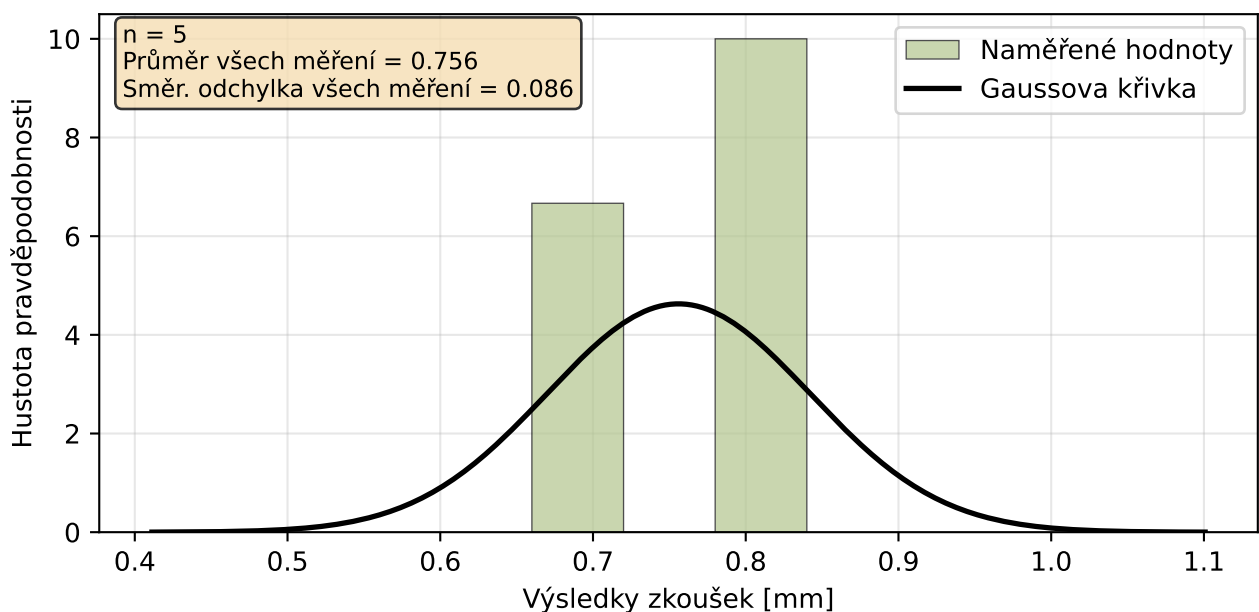
Obrázek 75: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

4.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 76: Mezilaboratorní statistika konzistence

4.4 Popisné statistiky

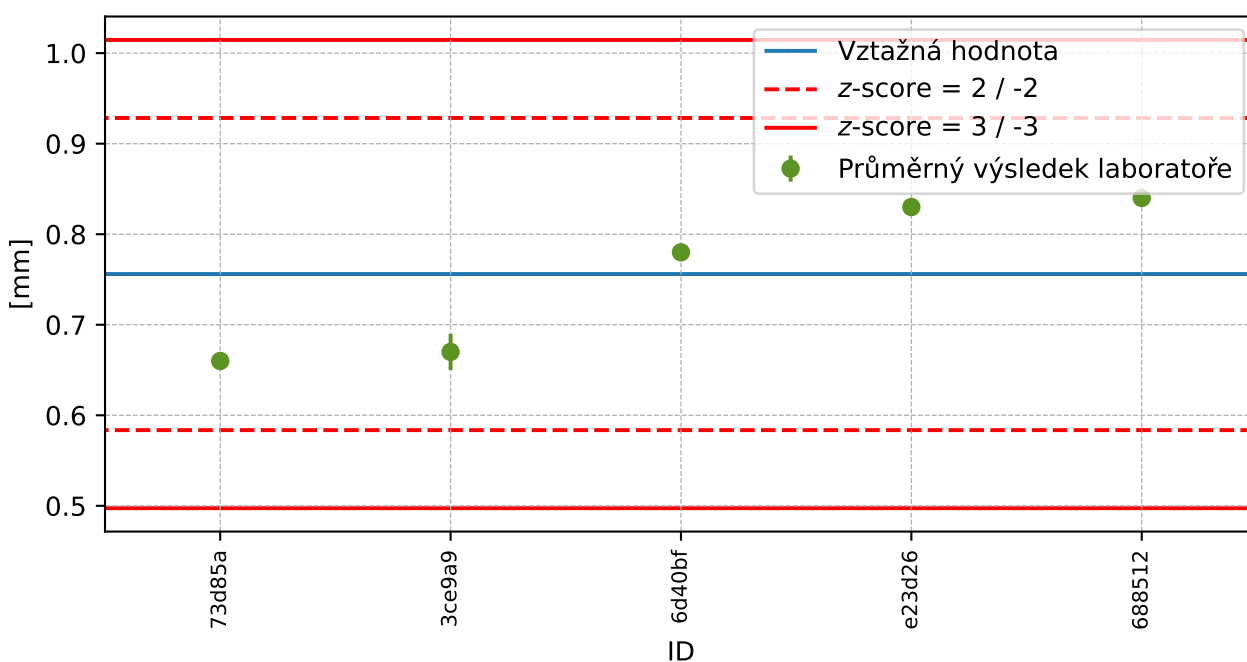


Obrázek 77: Histogram všech výsledků zkoušek

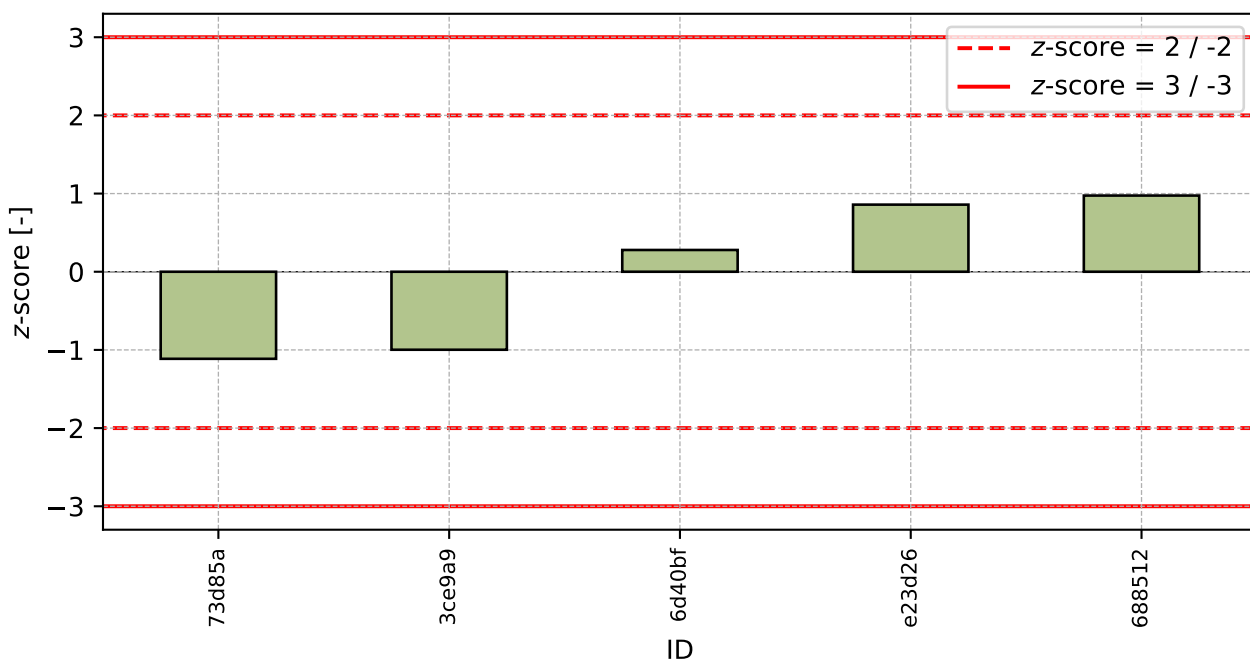
Tabulka 30: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	0.756
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.086
Vztažná hodnota – x^*	0.756
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.086
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.039
p -hodnota testu normality [-]	0.172

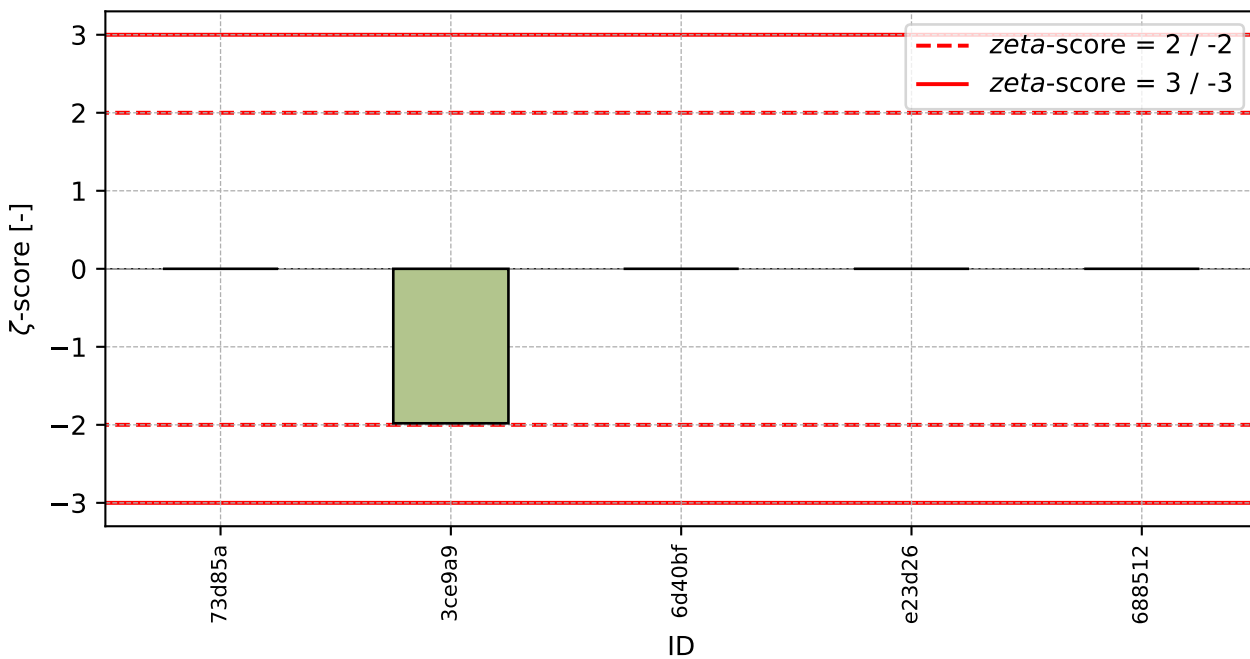
4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 78: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 79: z-score

Obrázek 80: ζ -score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
73d85a	-1.11	-
3ce9a9	-1.00	-1.98
6d40bf	0.28	-
e23d26	0.86	-
688512	0.97	-

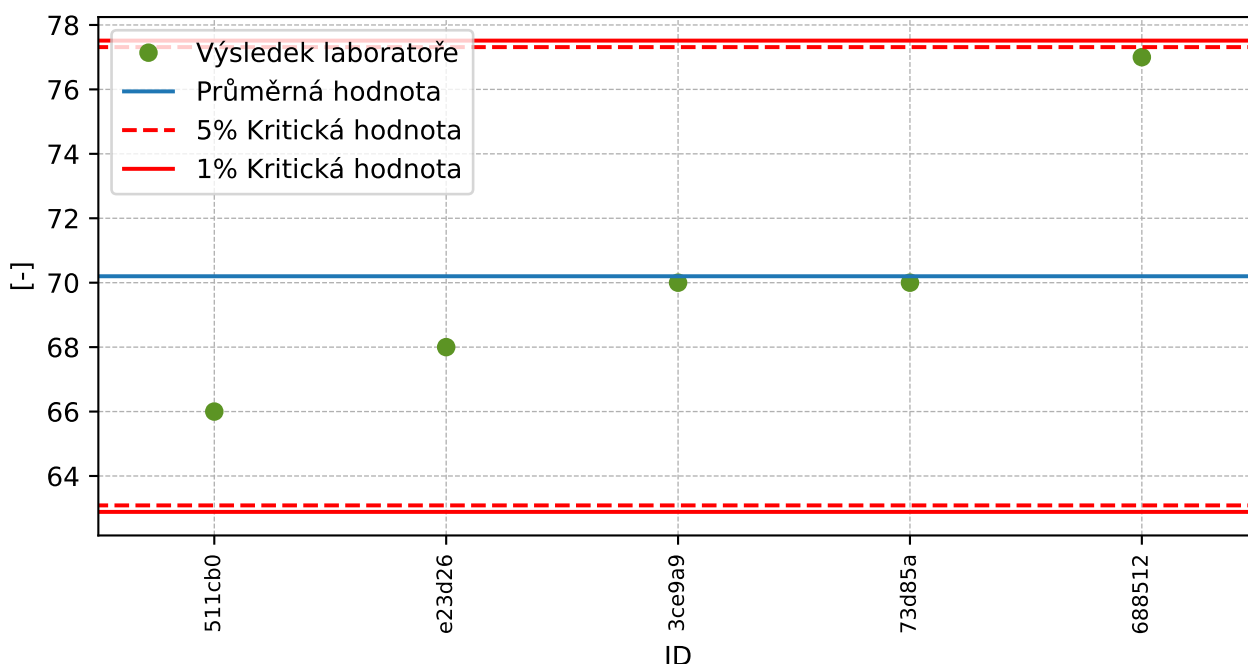
5 Příloha – ČSN EN 13036-4 Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu – Zkouška kyvadlem (PTV)

5.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 32: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x – rozšířená nejistota účastníka.

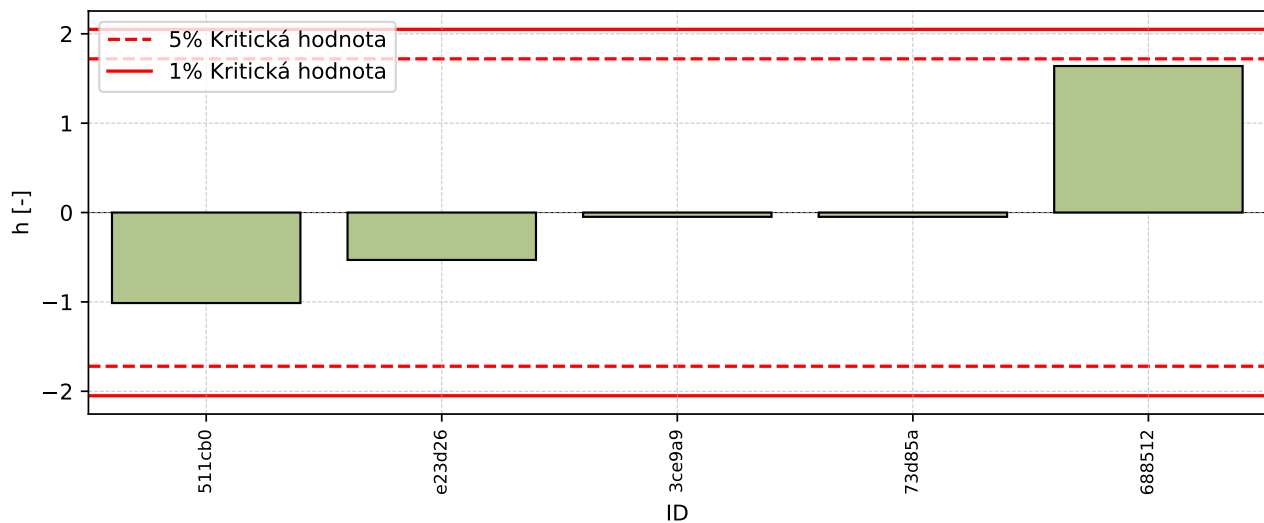
ID účastníka	Výsledek [-]	u_x [-]
511cb0	66	-
e23d26	68	-
3ce9a9	70	0.9
73d85a	70	-
688512	77	-

5.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



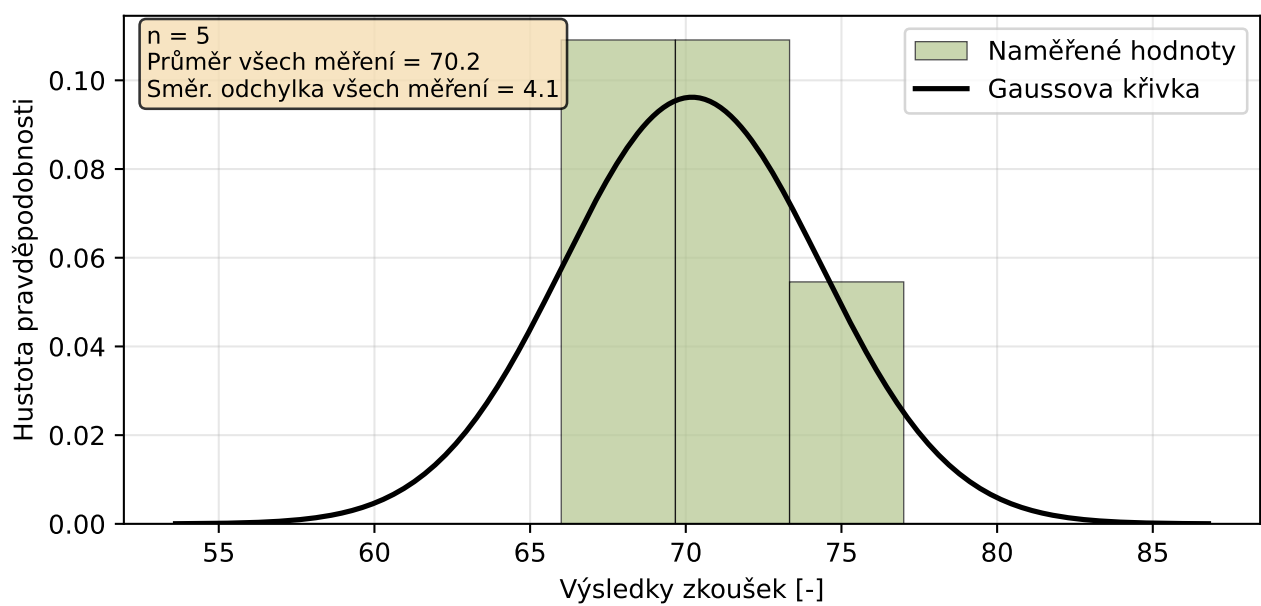
Obrázek 81: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

5.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 82: Mezilaboratorní statistika konzistence

5.4 Popisné statistiky

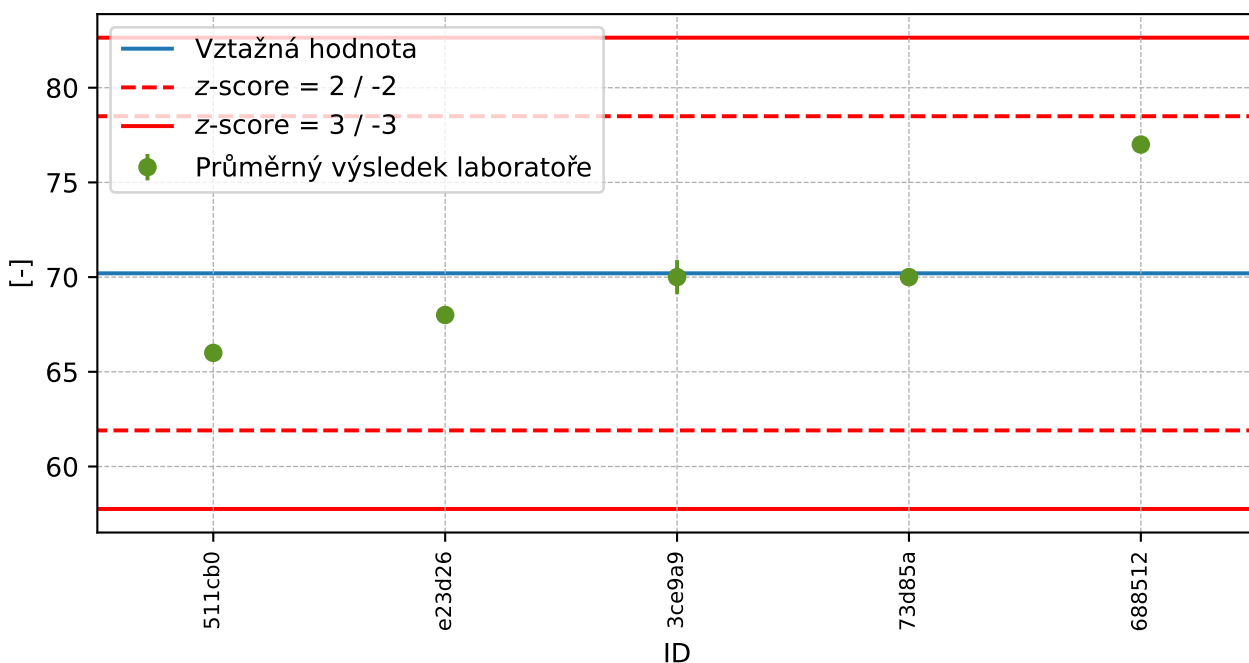


Obrázek 83: Histogram všech výsledků zkoušek

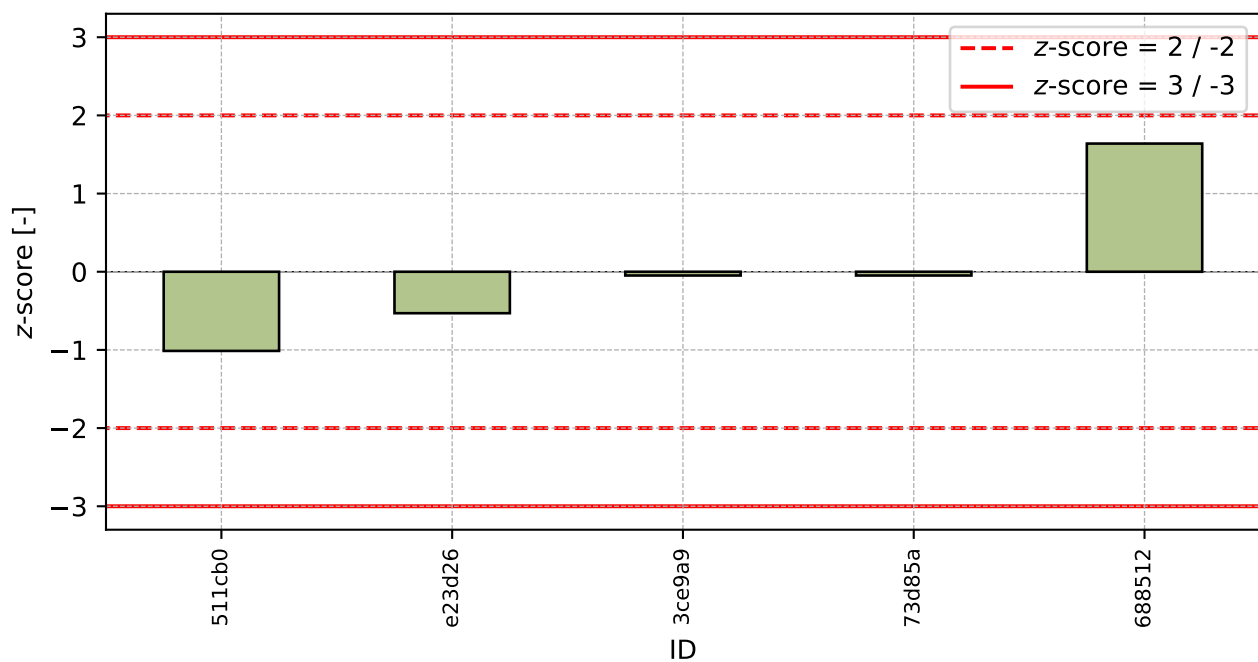
Tabulka 33: Popisné statistiky

Charakteristika	[-]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	70.2
Výběrová směrodatná odchylka – s	4.1
Vztažná hodnota – x^*	70.2
Robustní směrodatná odchylka – s^*	4.1
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	1.9
p -hodnota testu normality [-]	0.323

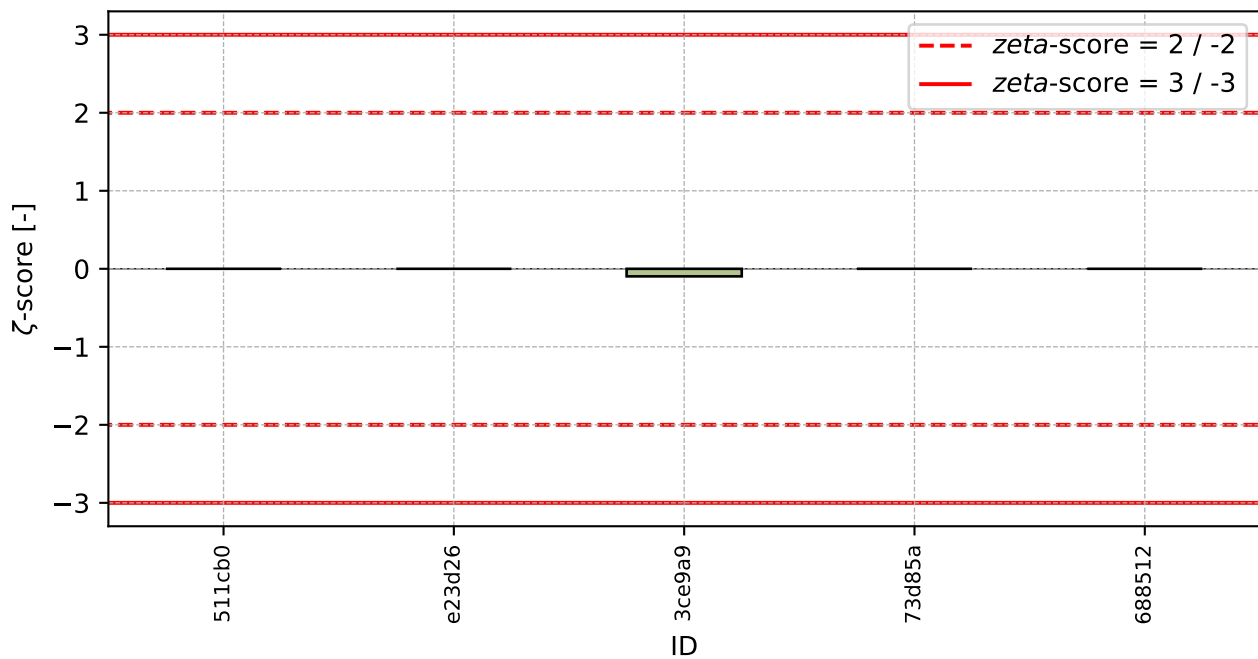
5.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



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



Obrázek 85: z-score



Obrázek 86: ζ-score

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

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
511cb0	-1.01	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
e23d26	-0.53	-
3ce9a9	-0.05	-0.10
73d85a	-0.05	-
688512	1.64	-

6 Příloha – ČSN EN 13036-7 Měření jednotlivých nerovností povrchu vozovky – Zkouška latí

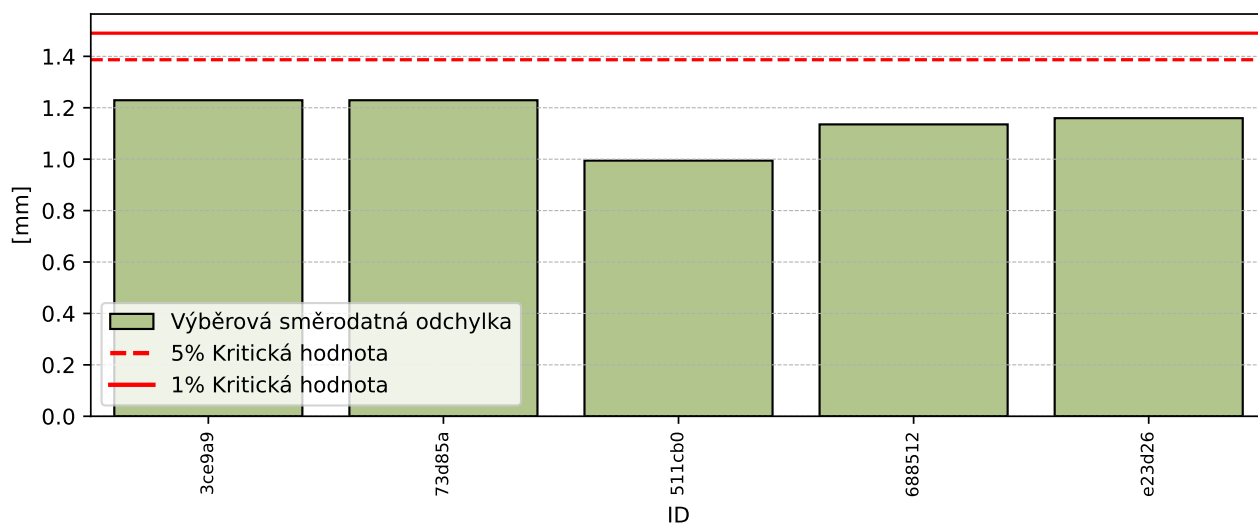
6.1 Podélná nerovnost

6.1.1 Výsledky zkoušek

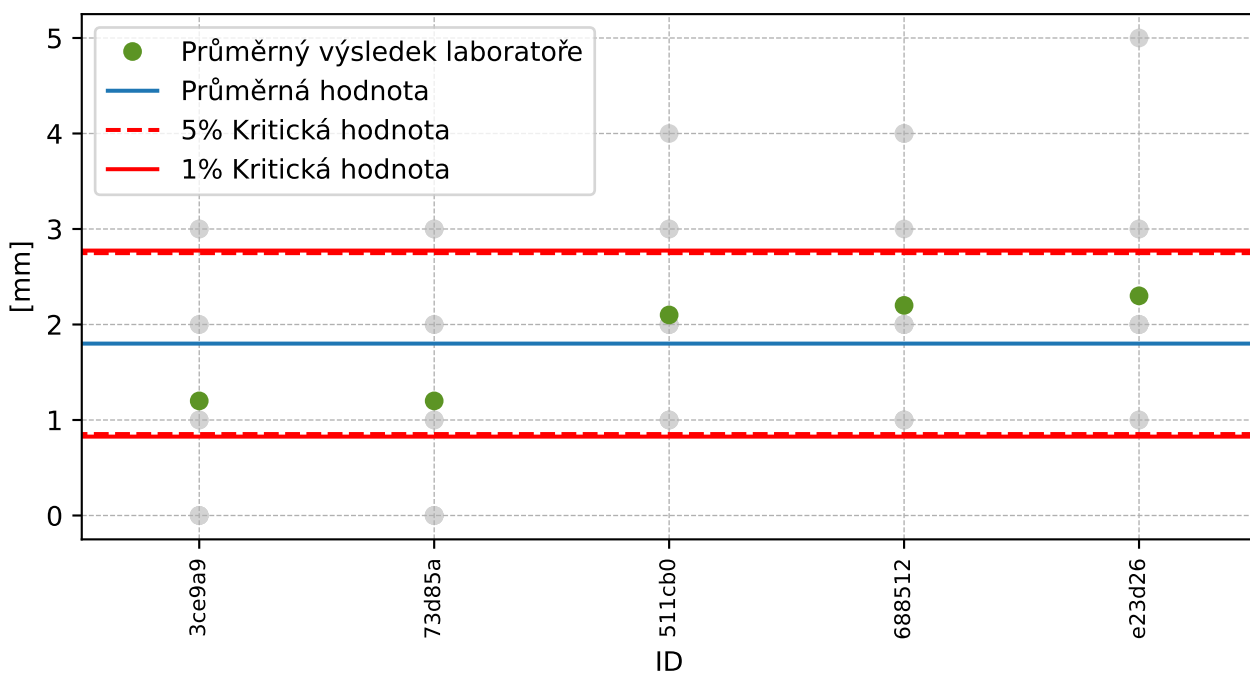
Tabulka 35: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–10 jsou jednotlivá stanovení; u_x – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_x – variační koeficient

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	u_x	$\bar{x}$	s_0	V_x
účastníka	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]
3ce9a9	0	2	3	1	3	0	0	2	1	0	0.1	1	1.2	102.44
73d85a	0	2	3	1	3	0	0	2	1	0	-	1	1.2	102.44
511cb0	2	4	3	1	2	1	2	1	2	3	-	2	1.0	47.35
688512	2	4	3	1	2	2	1	1	2	4	-	2	1.1	51.60
e23d26	2	5	3	1	2	2	2	1	2	3	-	2	1.2	50.41

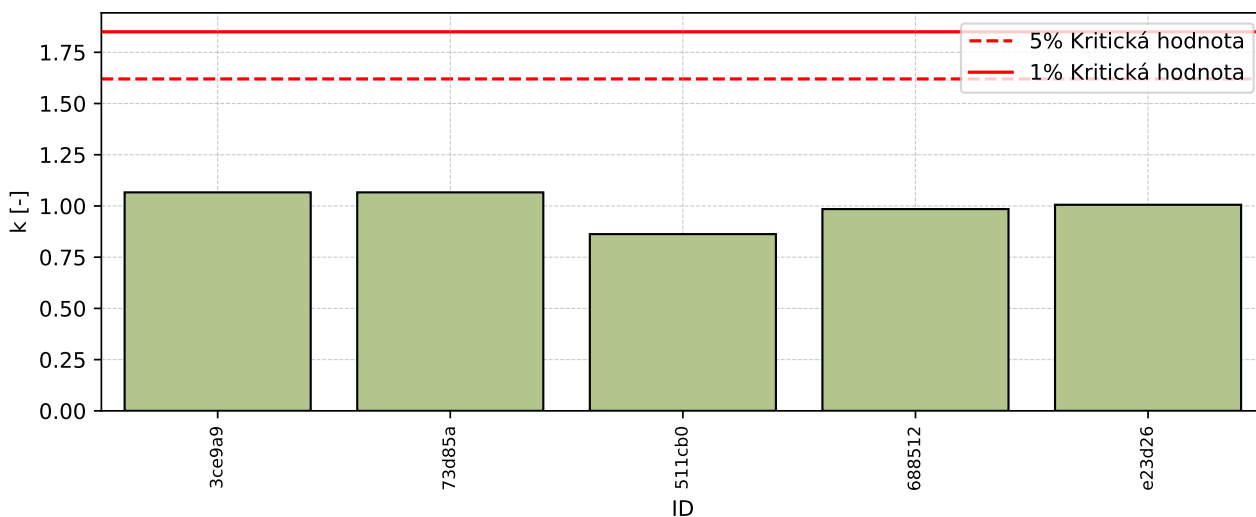
6.1.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot



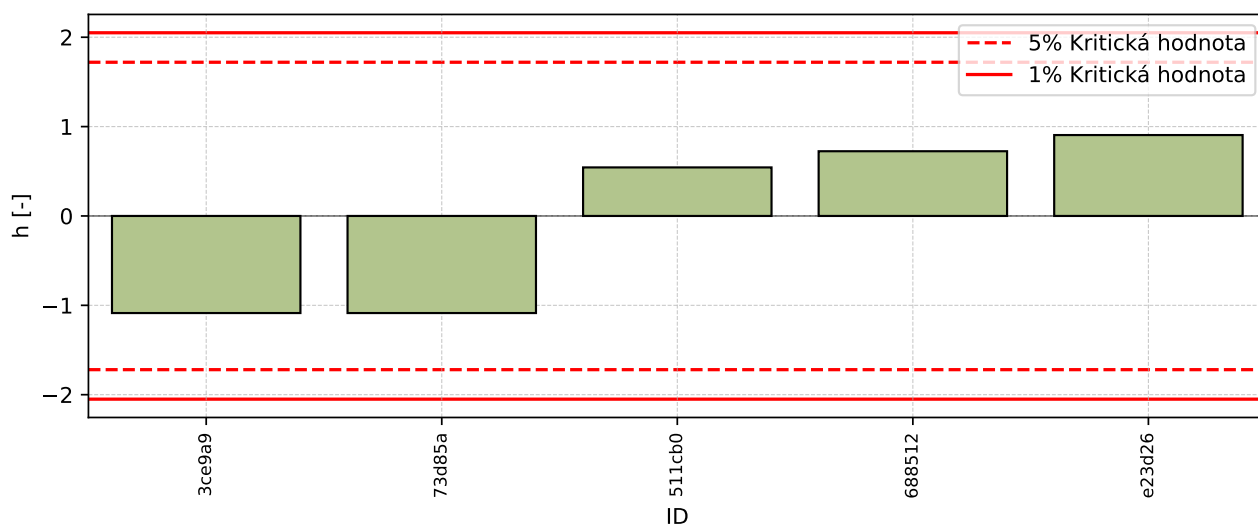
Obrázek 87: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

Obrázek 88: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

6.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

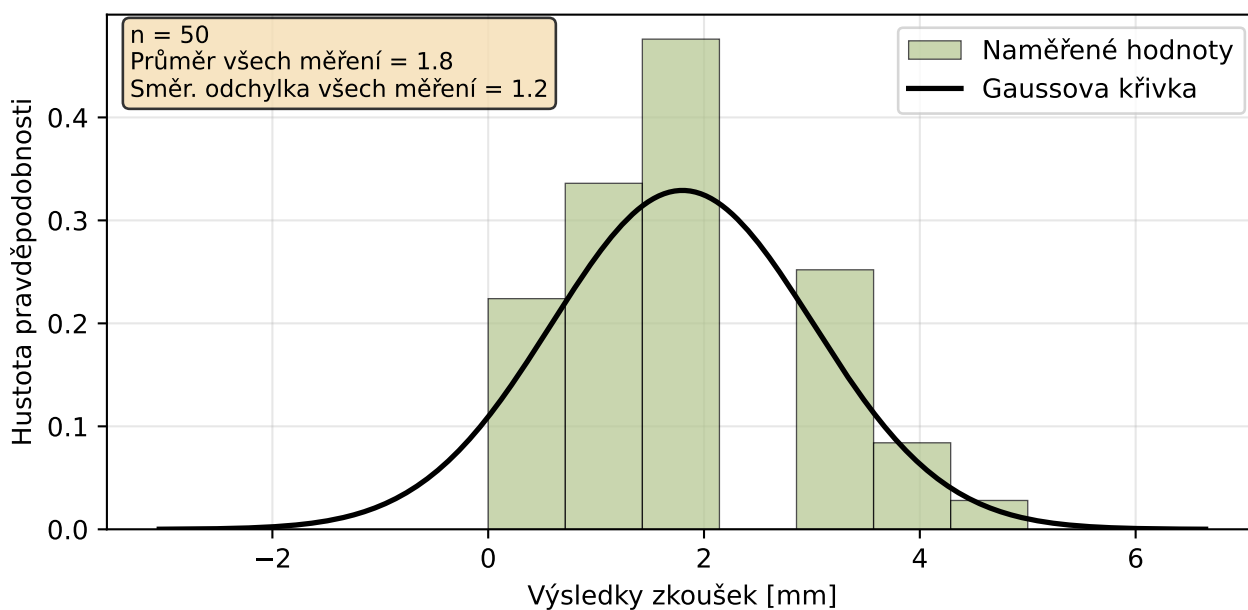


Obrázek 89: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 90: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.1.4 Popisné statistiky

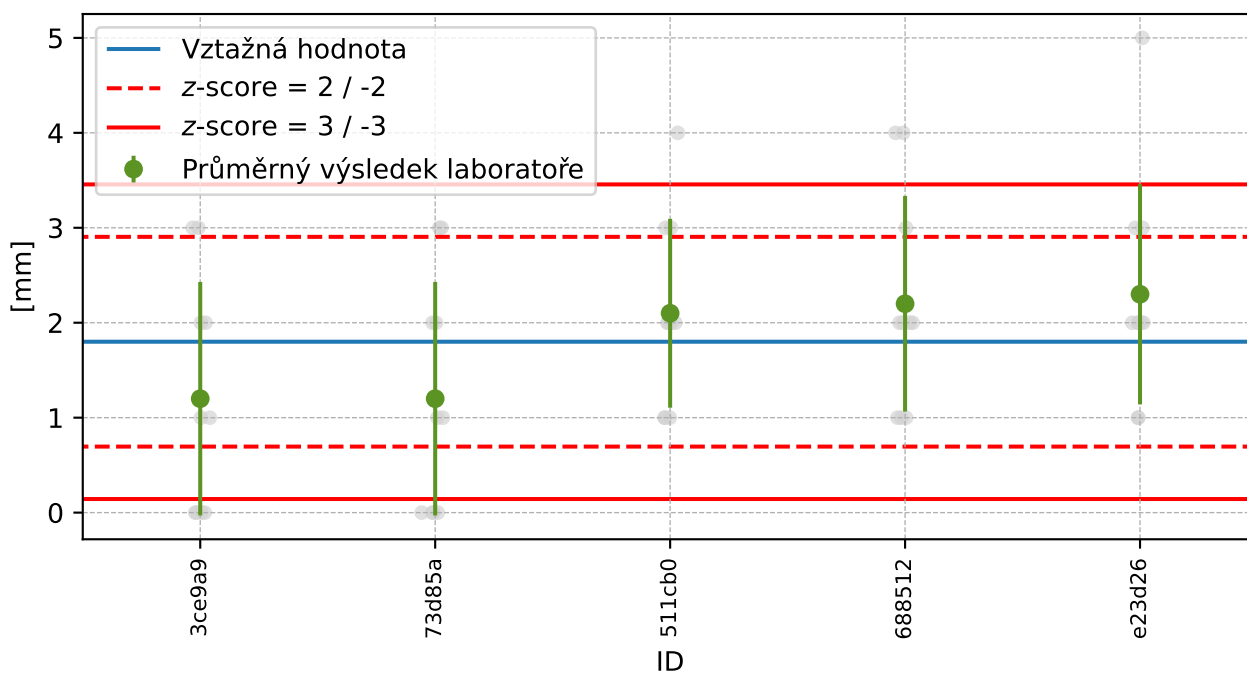


Obrázek 91: Histogram všech výsledků zkoušek

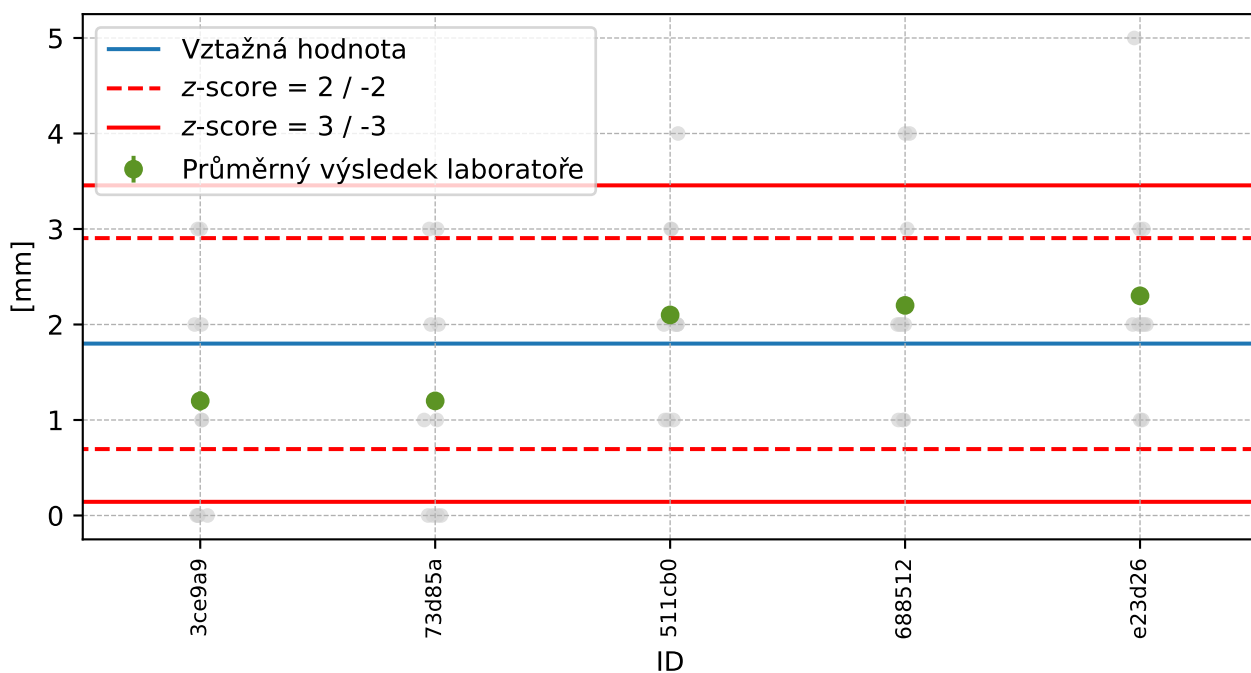
Tabulka 36: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	1.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.6
Vztažná hodnota – x^*	1.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.6
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.2
p -hodnota testu normality [-]	0.003
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.4
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	1.2
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.2
Opakovatelnost – r	3.2
Reprodukovatelnost – R	3.4

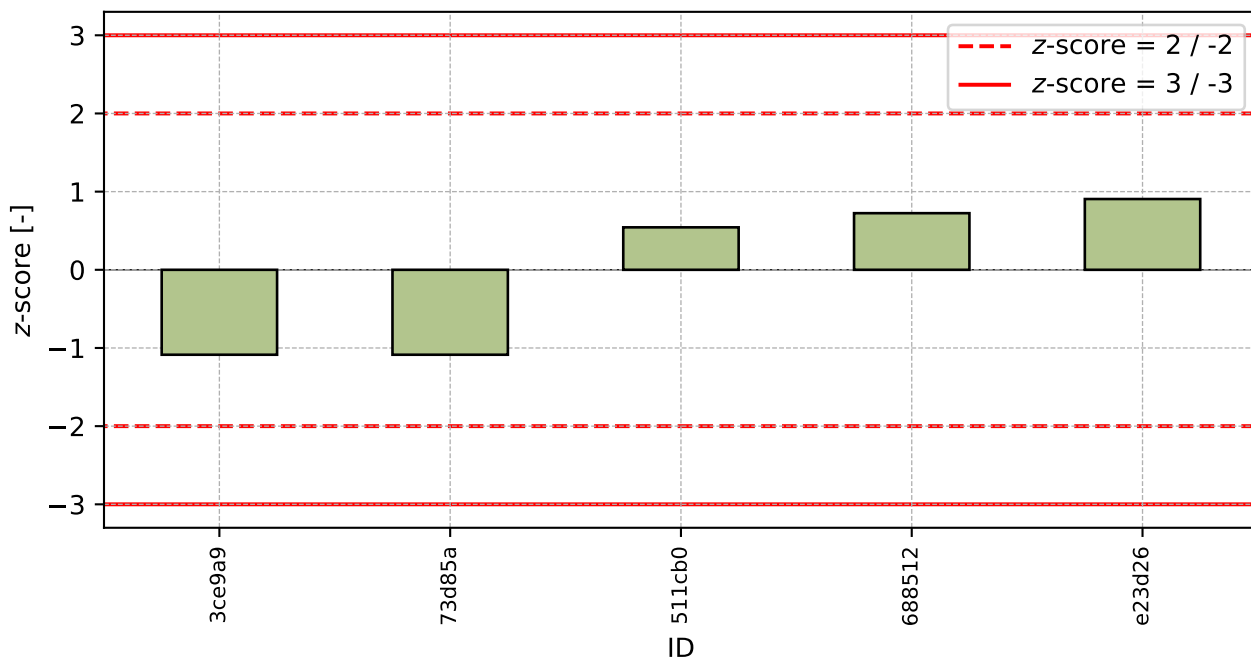
6.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



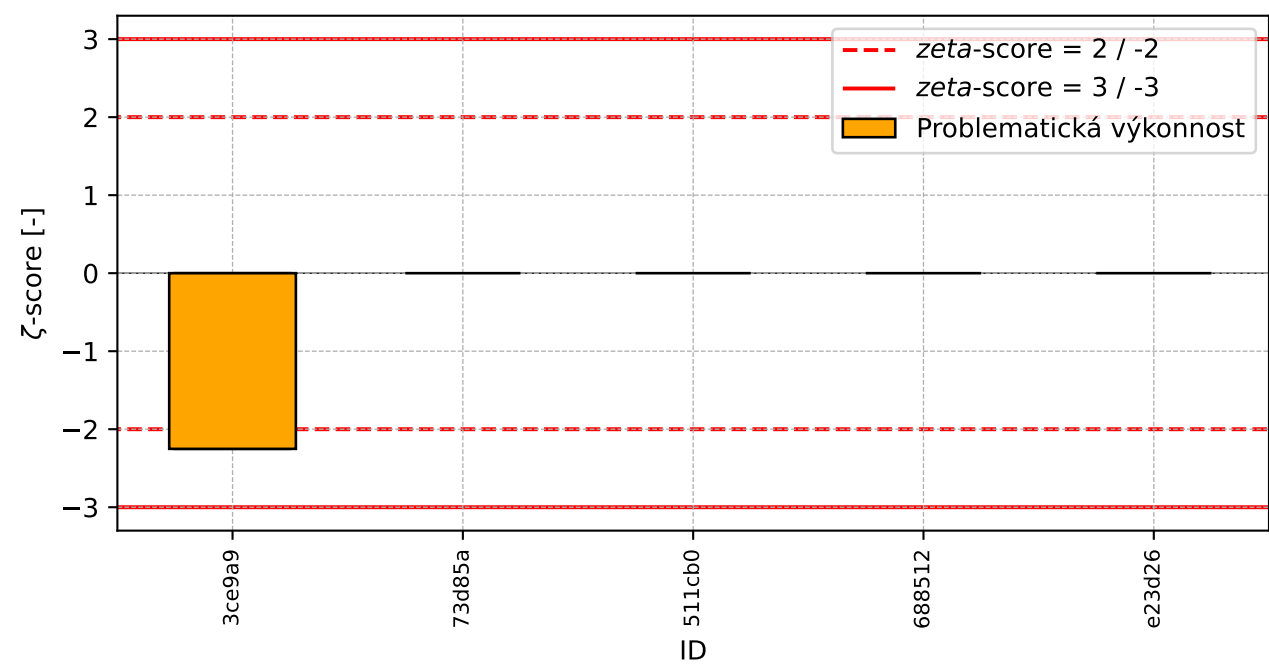
Obrázek 92: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 94: z-score



Obrázek 95: ζ -score

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

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
3ce9a9	-1.09	-2.25
73d85a	-1.09	-
511cb0	0.54	-
688512	0.72	-
e23d26	0.91	-

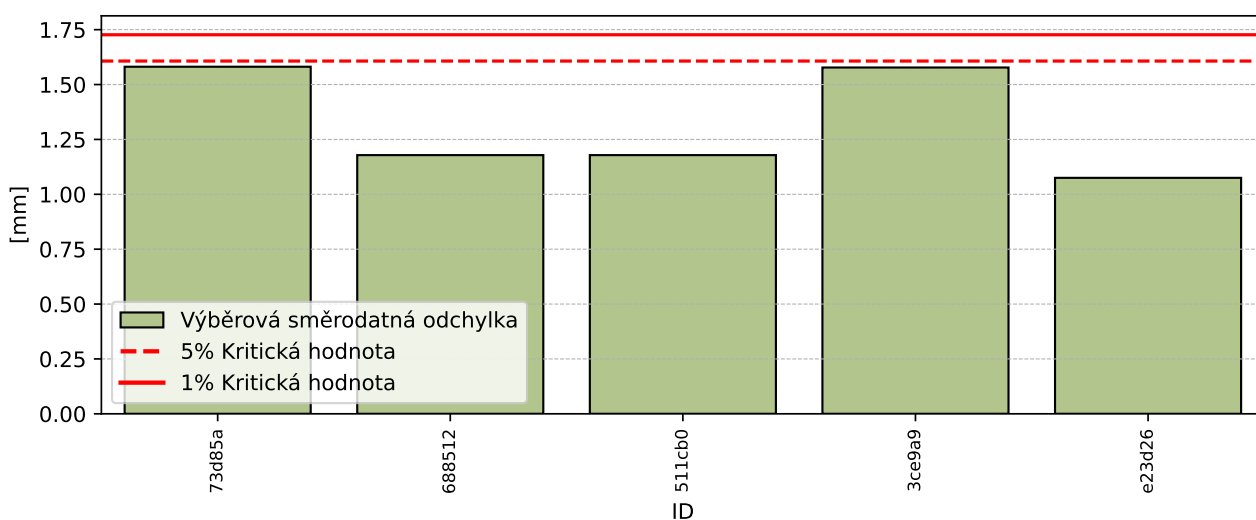
6.2 Příčná nerovnost

6.2.1 Výsledky zkoušek

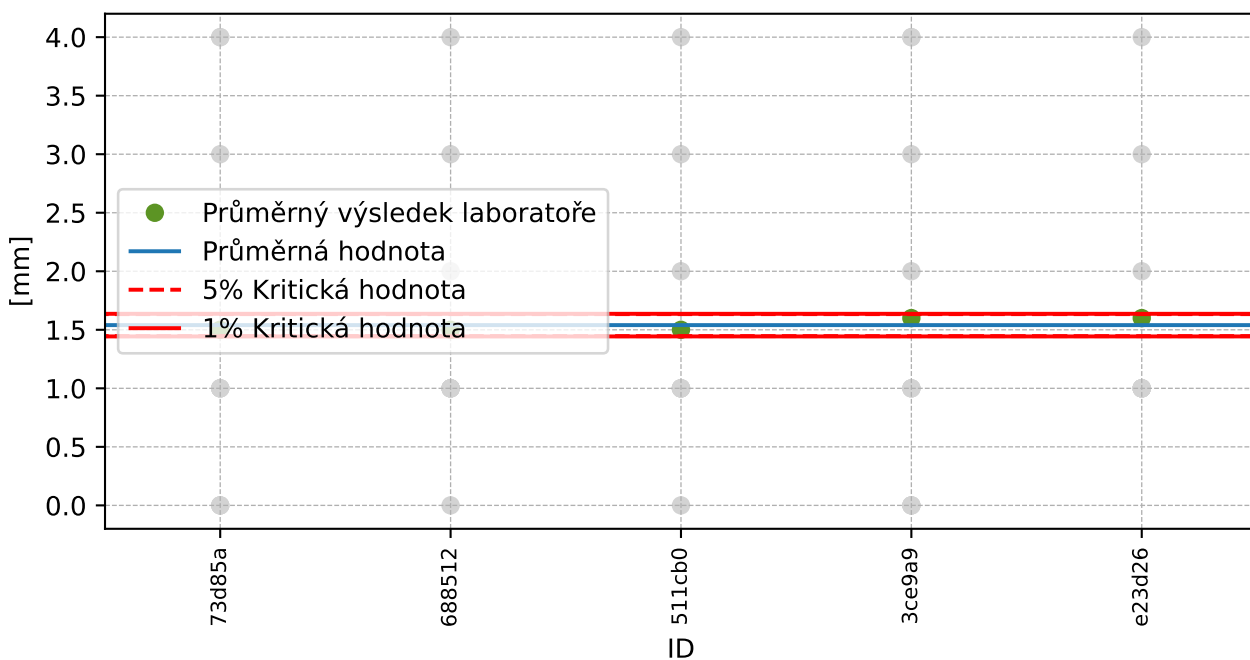
Tabulka 38: Výsledky zkoušek – seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. Sloupce 1–10 jsou jednotlivá stanovení; u_x – rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ – aritmetický průměr; s_0 – výběrová směrodatná odchylka; V_x – variační koeficient

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	u_x	$\bar{x}$	s_0	V_x
účastníka	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]
73d85a	4	0	1	0	4	1	1	0	1	3	-	2	1.6	105.41
688512	4	3	2	1	1	1	0	1	1	1	-	2	1.2	78.57
511cb0	4	3	2	1	1	1	0	1	1	1	-	2	1.2	78.57
3ce9a9	4	0	1	0	3	1	1	0	2	4	0.1	2	1.6	98.60
e23d26	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1.1	67.19

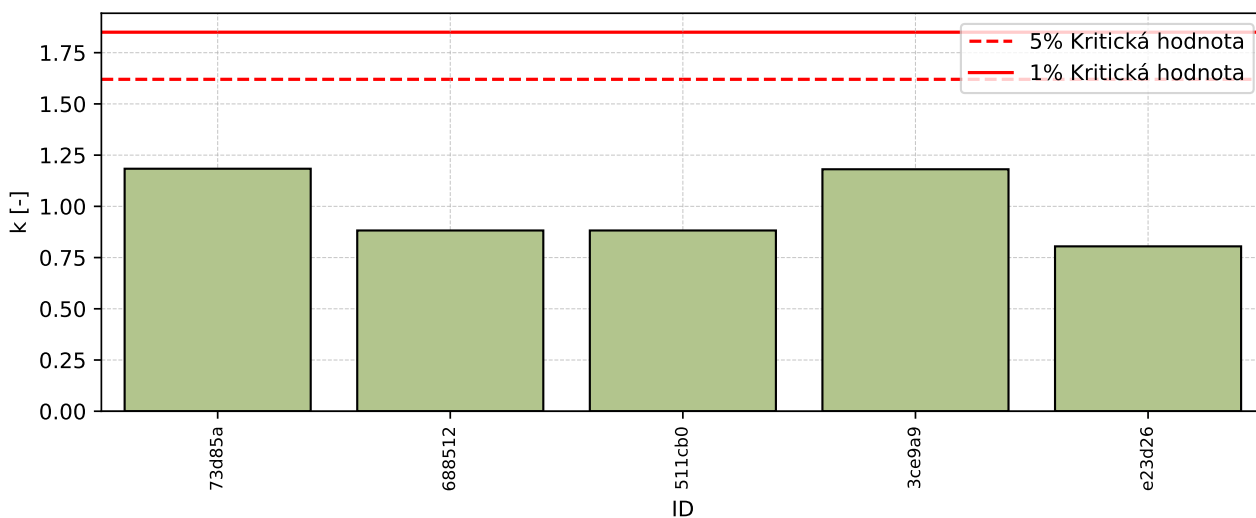
6.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



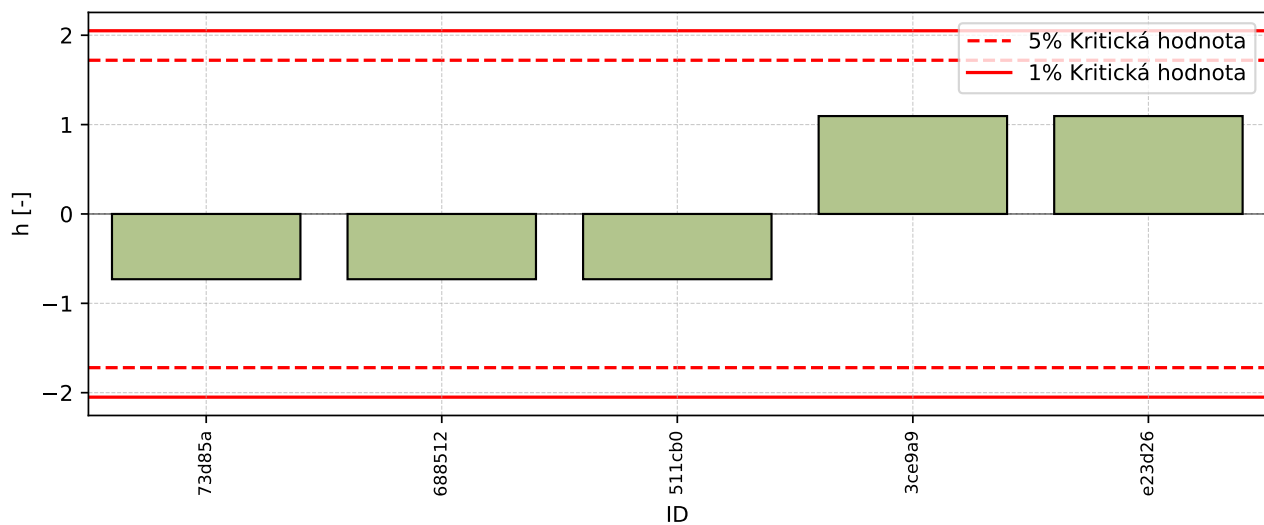
Obrázek 96: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

Obrázek 97: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

6.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

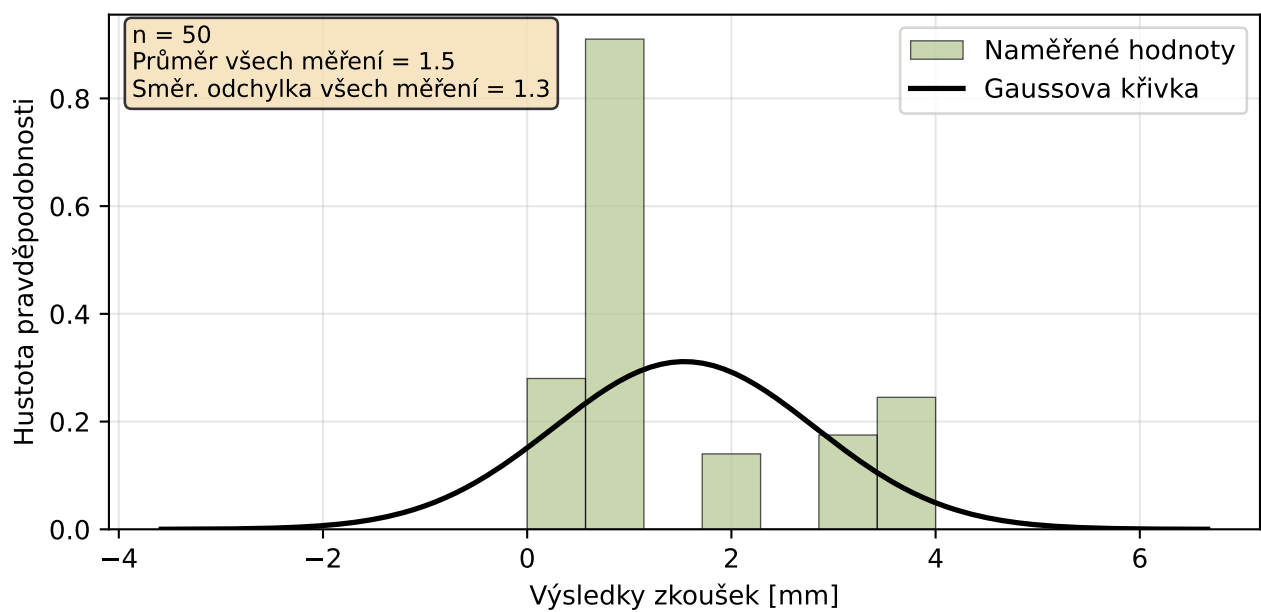


Obrázek 98: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 99: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.2.4 Popisné statistiky

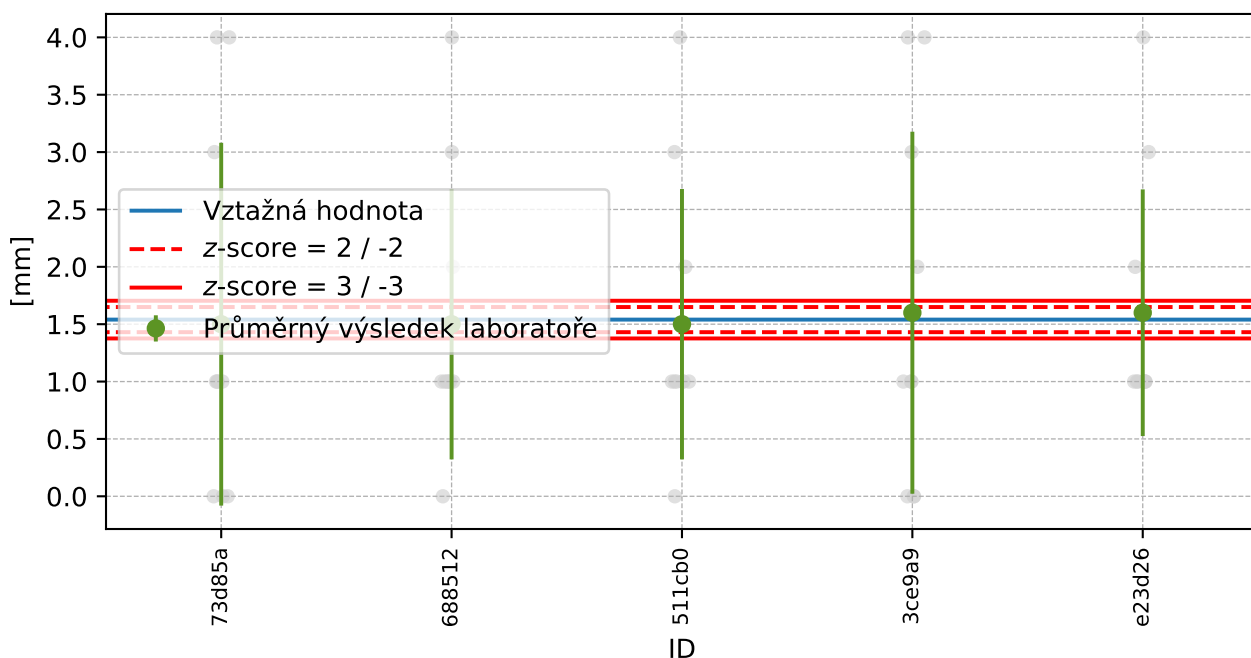


Obrázek 100: Histogram všech výsledků zkoušek

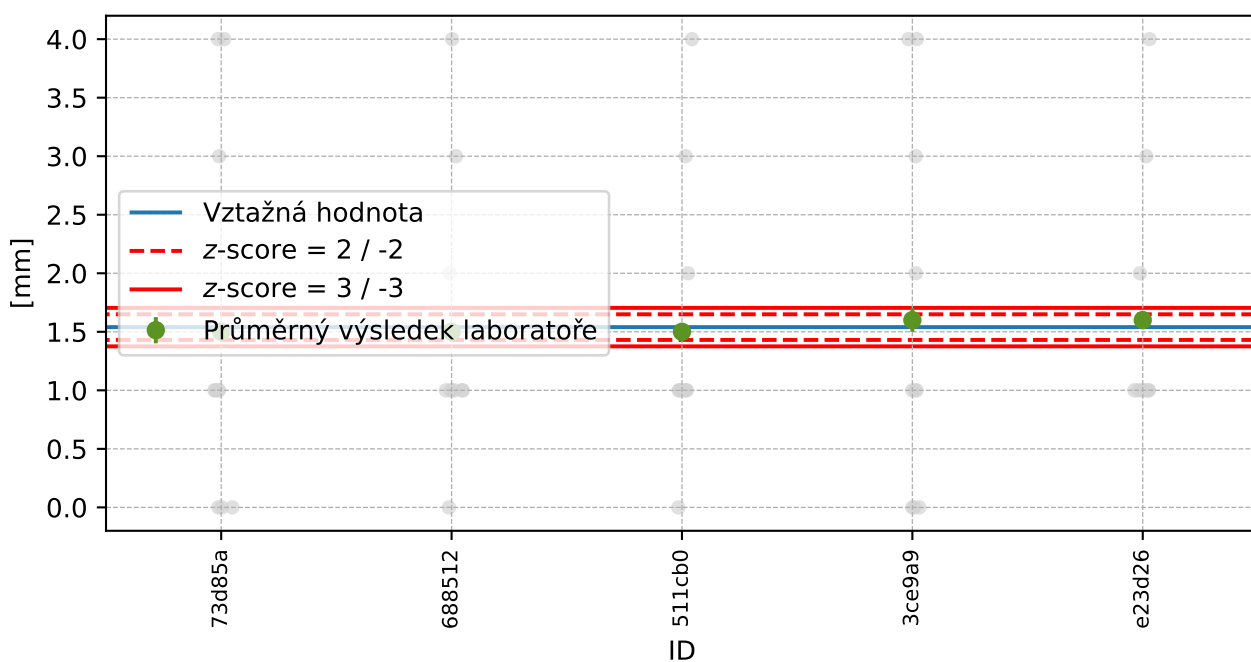
Tabulka 39: Popisné statistiky

Charakteristika	[mm]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	1.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.1
Vztažná hodnota – x^*	1.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.1
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.0
p -hodnota testu normality [-]	< 0.001
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	1.3
Opakovatelnost – r	3.7

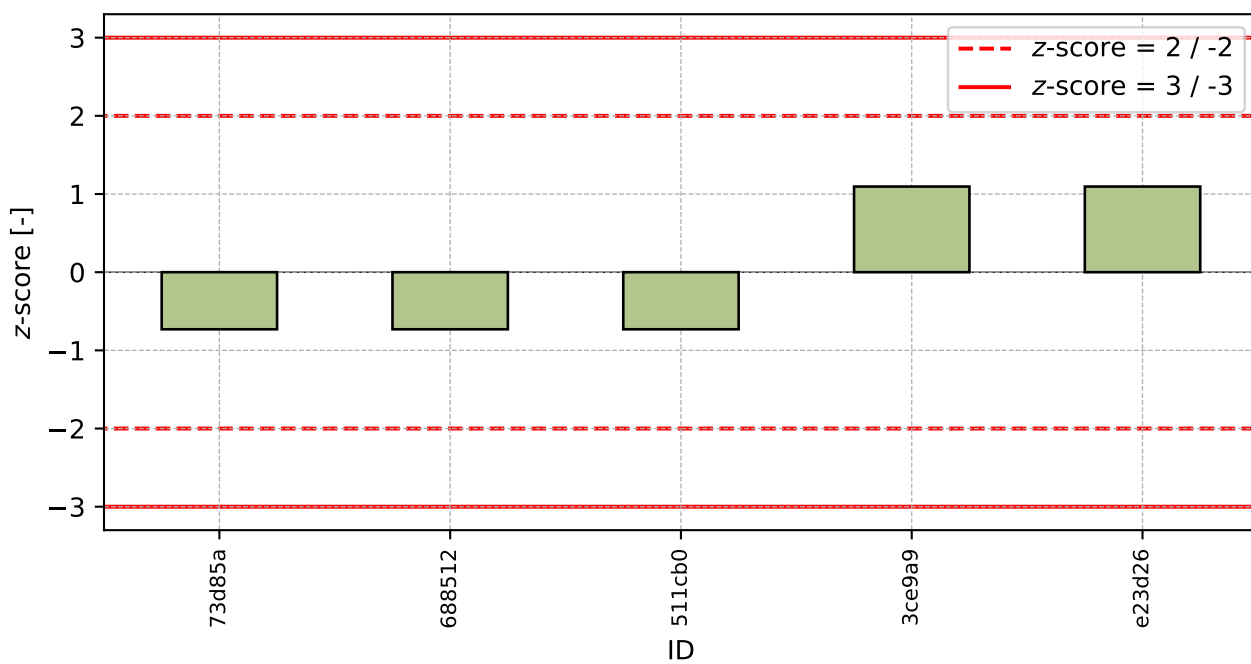
6.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



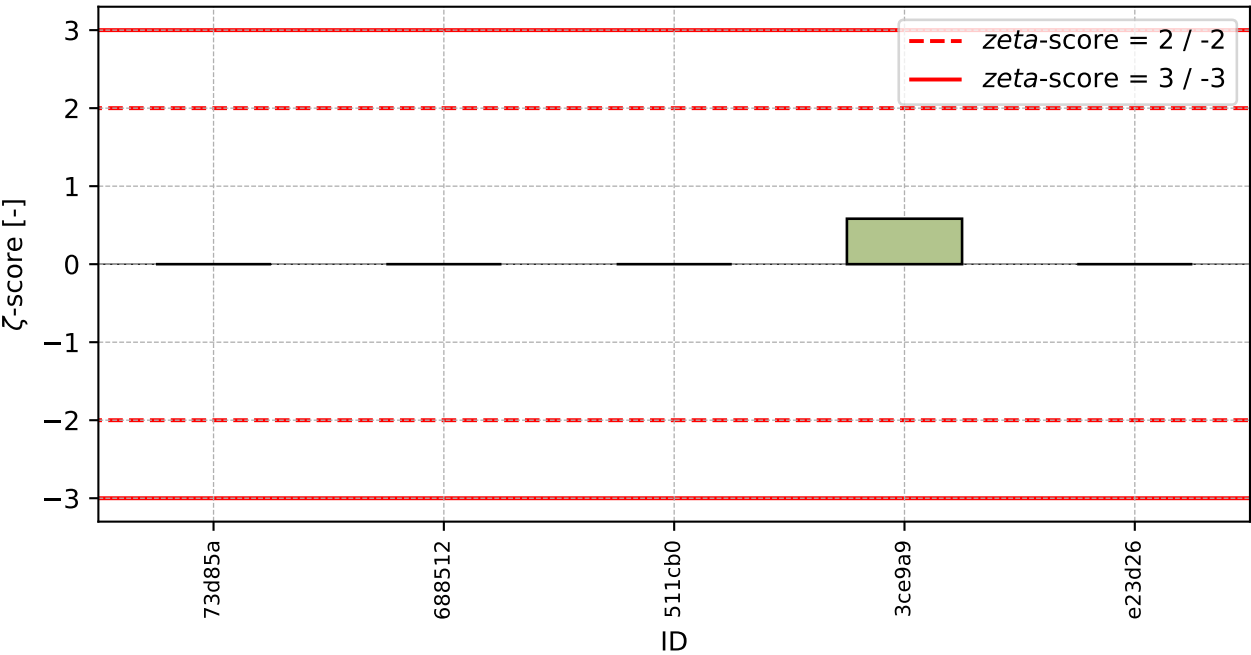
Obrázek 101: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 103: z-score



Obrázek 104: ζ-score

Tabulka 40: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
73d85a	-0.73	-
688512	-0.73	-
511cb0	-0.73	-
3ce9a9	1.10	0.58
e23d26	1.10	-