



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERIMENTU PRECIZNOSTI

Program zkoušení způsobilosti

Zkoušení zemin

ZZ 2025/1

Poskytovatel programů zkoušení způsobilosti při SZK FAST

Veveří 95, 602 00 Brno

Czech Republic

www.szk.fce.vutbr.cz

www.ptprovider.cz

Vydání: 28. ledna 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	4
2 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti	11
3 Závěry statistické analýzy	12
Normativní dokumenty a odkazy	15
Příloha	16
1 Příloha – ČSN EN ISO 17892-1 – Stanovení vlhkosti zemin	16
1.1 Výsledky zkoušek	16
1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	17
1.3 Mandelovy statistiky konzistence	19
1.4 Popisné statistiky	20
1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	21
2 Příloha – ČSN EN ISO 17892-3 – Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic	25
2.1 Výsledky zkoušek	25
2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	26
2.3 Mandelovy statistiky konzistence	27
2.4 Popisné statistiky	28
2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	29
3 Příloha – ČSN EN ISO 17892-4 – Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.2 (Prosévání)	32
4 Příloha – ČSN EN ISO 17892-4 – Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.3 (Hustoměrný rozbor)	36
5 Příloha – ČSN EN ISO 17892-5 – Stanovení stlačitelnosti	40
5.1 50 – 100 kPa	40
5.1.1 Výsledky zkoušek	40
5.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	41
5.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	41
5.1.4 Popisné statistiky	42
5.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	43
5.2 100 – 200 kPa	46
5.2.1 Výsledky zkoušek	46
5.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	47
5.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	47
5.2.4 Popisné statistiky	48
5.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	49
5.3 200 – 400 kPa	52
5.3.1 Výsledky zkoušek	52
5.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	53
5.3.3 Mandelovy statistiky konzistence	53
5.3.4 Popisné statistiky	54
5.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	55
6 Příloha – ČSN EN ISO 17892-7 – Stanovení pevnosti v prostém tlaku	58
6.1 Pevnost v prostém tlaku	58
6.1.1 Výsledky zkoušek	58
6.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	59
6.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	60
6.1.4 Popisné statistiky	61
6.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	62
6.2 Přetvoření při porušení	65

6.2.1	Výsledky zkoušek	65
6.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	66
6.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	67
6.2.4	Popisné statistiky	68
6.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	69
7	Příloha – ČSN CEN ISO/TS 17892-10 – Krabicová smyková zkouška	72
7.1	Smykové napětí pro vertikální napětí 50 kPa	72
7.1.1	Výsledky zkoušek	72
7.1.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	73
7.1.3	Mandelovy statistiky konzistence	73
7.1.4	Popisné statistiky	74
7.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	75
7.2	Smykové napětí pro vertikální napětí 100 kPa	78
7.2.1	Výsledky zkoušek	78
7.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	79
7.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	79
7.2.4	Popisné statistiky	80
7.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	81
7.3	Smykové napětí pro vertikální napětí 200 kPa	84
7.3.1	Výsledky zkoušek	84
7.3.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	85
7.3.3	Mandelovy statistiky konzistence	85
7.3.4	Popisné statistiky	86
7.3.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	87
7.4	Smykové napětí pro vertikální napětí 400 kPa	90
7.4.1	Výsledky zkoušek	90
7.4.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	91
7.4.3	Mandelovy statistiky konzistence	91
7.4.4	Popisné statistiky	92
7.4.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	93
8	Příloha – ČSN EN ISO 17892-12, čl. 5.3 – Stanovení konzistenčních mezí	96
8.1	Mez tekutosti	96
8.1.1	Výsledky zkoušek	96
8.1.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	97
8.1.3	Mandelovy statistiky konzistence	98
8.1.4	Popisné statistiky	99
8.1.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	100
8.2	Mez plasticity	103
8.2.1	Výsledky zkoušek	103
8.2.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	104
8.2.3	Mandelovy statistiky konzistence	105
8.2.4	Popisné statistiky	106
8.2.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	107
9	Příloha – ČSN EN ISO 17892-12, čl. 5.4 – Stanovení meze tekutosti (Casagrande)	110
9.1	Výsledky zkoušek	110
9.2	Numerické zhodnocení odlehých hodnot	111
9.3	Mandelovy statistiky konzistence	112
9.4	Popisné statistiky	113
9.5	Vyhodnocení výkonnosti účastníků	114

10 Příloha – ČSN EN 13286-2 – Proctorova zkouška	117
10.1 Objemová hmotnost	117
10.1.1 Výsledky zkoušek	117
10.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	118
10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence	119
10.1.4 Popisné statistiky	119
10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	120
10.2 Optimální vlhkost	123
10.2.1 Výsledky zkoušek	123
10.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	124
10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence	125
10.2.4 Popisné statistiky	125
10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	126
11 Příloha – ČSN EN 13286-47 – IBI	129
11.1 Výsledky zkoušek	129
11.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot	130
11.3 Mandelovy statistiky konzistence	130
11.4 Popisné statistiky	131
11.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků	132

1 Úvod a důležité kontakty

Na začátku roku 2025 byl Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST (PoZZ) zahájen program zkoušení způsobilosti (PrZZ) s označením ZZ 2025/1, jehož cílem bylo ověřit a posoudit shodnost výsledků zkoušek zemin.

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.: 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.: 774 980 255

Email: Petr.Misak@vut.cz

Předmětem zkoušení způsobilosti byly následující zkušební postupy:

1. ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti [1],
2. ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic [2],
3. ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.2 (Prosévání) [3],
4. ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.3 (Hustoměrný rozbor) [3],
5. ČSN EN ISO 17892-5 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 5: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním [4],
6. ČSN EN ISO 17892-7 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 7: Zkouška pevnosti v prostém tlaku [5],
7. ČSN CEN ISO/TS 17892-10 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 10: Krabicová smyková zkouška [6],
8. ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, čl. 5.3 [7],
9. ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, čl. 5.4 [7],
10. ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška [8],
11. ČSN EN 13286-47 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání [9].

PoZZ 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 [10] a podle ČSN EN ISO/IEC 17043 [11]. Výsledkem řešení je tato závěrečná zpráva, která shrnuje výsledky experimentu shodnosti, včetně statistického vyhodnocení.

Programu se zúčastnilo celkem 83 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/Zk.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
03aaf7	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	-
040aa6	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	-
0c7288	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X
1039e8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12ba1b	X	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-
140974	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
1413f1	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
17a1ac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
21a0a0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
227aa1	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-
249582	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
24fb24	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
250d39	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X
281c65	X	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-
28b09e	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
3e1a74	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X
415768	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
45e944	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X
492fa2	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
4c2c6b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
4cd4b5	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
4d5dd5	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X
4d7590	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
4e83fc	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X
52a5b8	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
557fe3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5671c5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5685e9	X	-	X	X	-	-	-	-	X	X	-
571743	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
57335f	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-
57b55b	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
5880d9	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X
5fd06d	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-
61afff	X	-	X	X	-	-	-	X	X	-	X
655e79	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-
666c8c	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
66c346	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-
6977b1	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	-
6fb891	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
716bbc	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X
728dee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
732ca5	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID/Zk.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
754c28	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X
777120	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
79cfdb	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X
8527ec	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X
85b84f	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-
88de8c	X	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X
8b2244	-	X	X	-	-	-	-	X	X	-	-
93ae6b	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-
970f8d	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-
9b9c90	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-
a030ff	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
a4ee29	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
a65624	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-
a703dc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
a75067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
a8d257	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
aed0c0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
afb2e8	X	-	X	X	-	-	-	-	X	X	X
afb515	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
b13ae1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b3d1e7	X	-	X	X	-	-	-	-	X	X	X
b5135e	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
b66921	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X
b7fb96	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
c6a8b7	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-
cc7ae6	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d143aa	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
d27b5f	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	X
d64e09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
d9e3e1	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-
e01a62	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
e53ac1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f2f2df	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
f39782	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-
fa43b2	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-
fb5cad	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-
fc43ce	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
fce388	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fd7eff	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X
465bb7	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
989943	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
4G consite s.r.o.	Šlikova 406/29, Praha 6, 16900, Česká republika	1518
AG-UNS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI INSTITUT DOO NOVI SAD	Put Novosadskog Partizanskog Odreda 1a, Novi Sad, 21000, Republic of Serbia	01-457
AG-UNS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI INSTITUT DOO NOVI SAD - Belgrade	Put Novosadskog Partizanskog Odreda 1a, Novi Sad, 21000, Republic of Serbia	01-457
ALFA TEST ANGELOU KONSTANTINA LTD	End of Stratou Str., Christoupoli, Spata, 19004, Attiki, Greece	-
ALS Czech Republic s.r.o.	Na Harfě 336/9, Praha 9, 19000, Česká republika	-
AS "Celuprojekts"	Murjanu 7A, Riga, LV1024, Latvia	LATAK-T-520
AZ Consult, spol. s r.o.	Klíšská 1334/12, Ústí nad Labem, 400 01, Česká republika	L1740
AZ GEO, s.r.o.	Ocelářská 2969/12, Ostrava-Vítkovice, 70300, Česká republika	1768
Asphalt pavement institute - Apian DOO Beograd	Vranjska 29/65, Belgrade, 11000, Serbia	-
BHP	Unit 4 New Road Enterprise Centre, Limerick, V94P9X4, Co. Limerick	5T
Banat Inzenjering LBI DOO	Makedonska 15, Zrenjanin, 23000, Republic of Serbia	01-540
Bautechnische Versuch-und Forschungsanstalt	Alpenstr. 157, Salzburg, 5020, Austria	-
Bechtel ENKA UK Limited Ogranak Beograd	Jasički put 52 đ, Kruševac, 37000, Serbia	-
C.S.R. SRL CENTRO SVILUPPO RICERCHE - Andrea Todesco	Via Mestrina 46x, Noale, 30033, Venice (Italy)	-
C.S.R. SRL CENTRO SVILUPPO RICERCHE - Cristian Frizzarin	Via Mestrina 46x, Noale, 30033, Venice (Italy)	-
CDDI s.r.o. Vysoké Mýto	Vraclavská 163, Vysoké Mýto, 56601, Česká republika	-
CESILAB SRL	via 9 novembre 1989, 9, Turbigo (MI), 20029, ITALY	-
D.o.o. Geomehanika	Dobropoljska 21, Belgrade, 11000, Serbia	-
DSP a.s.	Kostěnice 111, Kostěnice, 530 02, Česká republika	1782
DTQ	Stjepana Tomića 3, Sarajevo, 71000, Bosnia and Herzegovina	-
Danucem Slovensko a.s., Skúšobné laboratórium Bratislava	Pestovateľská 2, Bratislava, 821 04, Slovenská republika	426/S-313
EDAFOMICHIKINI S.A.	19 EMMANUEL PAPADAKI, NEO IRAKLEIO, 14121, Greece	1269
Eurofins Umwelt Österreich GmbH & Co. KG	Palmerstraße 2, Wiener Neudorf, 2351, Austria	ID 0071
G.U.B. Ingenieur AG	Katharinenstraße 11, Zwickau, 08056, Germany	D-PL-18082-01-00

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
GEMATEST spol. s.r.o.	Dr. Janského 954, Černošice, 25228, Česká republika	1291
GEOINGKOMPLEX (ГЕОИНЖКОМПЛЕКС)	shartava street #43d, Tbilisi, 0160, Tbilisi	GAC-TL-0352
GEOPET Teplice s.r.o.	Tolstého 451, Teplice, 415 01, Česká republika	1812
GEOPUT DOO BEOGRAD	Tome Rosandića 2, Belgrade (Beograd), 11010, Serbia (Srbija)	01-290
GEOtest, a.s.	Šmahova 1244/112, Brno, 627 00, Česká republika	1271
Geo-Test d.o.o.	Vojina Đurašinovića Kostje 11, Beograd, 11060, Serbia	01-466
Geoengineering LLC	15a Tamarashvili Street, Tbilisi, 0177, Georgia	-
Geolab d.o.o., Sarajevo	Mustafe Bajića 19, Sarajevo, 71 000, Bosna i Hercegovina	-
Geotech d.o.o.	Ciottina 21, Rijeka, 51000, Croatia	1717
Group Van Vooren	Industriepark Rosteyne 1, zeltate, 9060, Belgie	BELAC B-296
Institut za građevinarstvo, građevinske materijale i nemetale d.o.o. Tuzla	Kojšino 29, Tuzla, 75000, BiH	LI - 04 - 01
Institute IMS, Laboratory for Roads and Geotechnics	Bulevar vojvode Mišića 43, Belgrade, 11000, Serbia	01-138
KIRKITADZE AND COMPANY (LLC)	Tbilisi, Pekini 27, Tbilisi, 0160, Georgia	-
Koridori Srbije d.o.o.	Kralja Petra 21, Beograd, 11000, REPUBLIKA SRBIJA	-
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN SP. Z O.O.	Tama Pomorzańska 13L, Szczecin, 70-030, Polska	AB1806
Laboratorijski putni centar doo Novi Sad	Abadžijska 32 - Veternik, Veternik, 21203, Srbija	01-531
Lithuanian geology survey under ministry of environment	S. Konarskio 35, Vilnius, 03123, Lithuania	LA.215-01
anonymous	anonymous	-
Materialversuchsanstalt Strass GmbH	Oberdorf 103, Strass im Zillertal, 6261, Austria	0455
Mattest (Ireland) Limited - Cork	Unit 18, University Hall Industrial Park, Sarsfield Road, Wilton, Cork, T12 EV20, Cork - Ireland	-
Mattest (Ireland) Limited - Dublin	Unit 2, Northwest Business Park, Ballycolin, Dublin, D15 EF1H, Dublin - Ireland	-
Mining Institute Ltd. Belgrade	Batajnicki drum br.2, Zemun / Beograd, 11080, Serbia	-
Mining and Metallurgy Institute Bor	Albert Ajnstajn 1, Bor, 19210, Serbia	01-308, ATS Serbia
NORD COMAT SHPK	Street "Muhamet Deliu", Building of the company "Dodaj", 1st floor, near "Fresku" restaurant, Dajt, Tirana, 1062, Albania	LT 063
Národná diaľničná spoločnosť a.s.	Domkárska 9 (Stredisko správy a údržby diaľnic SSÚD 2 Bratislava), Bratislava, 82105, Slovensko	456/S-328

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
PPC Inspectra S.A.	Leontariou 9, Kantza Pallini, 15351, Athens Greece	-
PUDIS a.s.	Podbabská 1014/20, Praha 6, 160 00, Česká republika	1762
QCONTROL s.r.o., odštěpný závod - pracoviště Olomouc	Lesní 693, Bílovice nad Svitavou, 66401, Česká republika	1737
QCONTROL s.r.o., odštěpný závod - pracoviště Praha	Lesní 693, Bílovice nad Svitavou, 66401, Česká republika	1737
Rina Consulting - GET	Via Renata Bianchi 38, Genova, 16152, Italy	-
S.C. GEOSTUD S.R.L.	Sângerului, Bucharest, 014617, Other	-
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Brati- slava, Pracovisko Banská Bystrica	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slo- vensko	S-376
SQZ, s.r.o. - organizační zložka Brati- slava, Pracovisko Bratislava	Mlynské Nivy 68, Bratislava, 82105, Slo- vensko	S-376
SQZ, s.r.o. - pracoviště Bílý Kámen	939/5 U místní dráhy, Olomouc, 779 00, Česká republika	1135.1
Sotiropoulos and Associates LAB LP	PATISION 46, ATHENS, 10682, GREECE	-
Stichting Technisch Centrum voor de Keramische Industrie (TCKI)	Florijnweg 6, Velp, 6883 JP, Netherlands	L254
Structum, d.o.o.	Tovarniška cesta 26, Ajdovščina, 5270, Slo- venia	-
Structural Soils Ltd - Bristol	Structural Soils Ltd, Unit 1A Princess Street, Bristol, BS3 4AG, Bristol	-
Structural Soils Ltd - Castleford	Luke Fisher, Structural Soils Ltd, The Potte- ries, Pottery Street, Castleford, WF10 1NJ, West Yorkshire	-
Structural Soils Ltd - Hertfordshire	Sharon Cairns, Structural Soils Ltd, 18 Frogmore Road, Hemel Hempstead, HP3 9RT, Hertfordshire	-
Sweco Lietuva UAB	Ozo str. 12A-1, Vilnius, 08200, Lithuania	-
TEPVERAM s.r.o.	Třibřichy 13, Třibřichy, 537 01, Česká re- publika	1759
TESScontrol, s. r. o., organizační zložka, TESScontrol - Zkušební labo- rator Znojmo	efakturycz@tesscontrol.sk, Znojmo, 669 02, Česká republika	L-1793
TPA ČR, s.r.o.	Vrbenská 1821/31, České Budějovice, 37006, Česká republika	1181
TPA ČR, s.r.o.	Vrbenská 1821/31, České Budějovice, 370 06, Česká republika	1181
TPA ČR, s.r.o. pracoviště č.4 Olo- mouc, Tovární 731, 783 53 Velká Bys- třice	Vrbenská 1821/31, České Budějovice, 370 06, Česká republika	1181
TRANSLAB LABORATORIUM	Oeverstraat 21, Lokeren, 9160, Belgium	-
UAB "Rapasta"	Gedinimo g. 47-217, Kaunas, 44239, Kaunas	LA.243-01
UAB Gruntira	Žiogupio 37D, Palanga, LT-00177, Lietuva	-
VUHU a.s.	tř. Budovatelů 2830/3, Most, 43401, Česká republika	1078
Vlaamse Overheid - afdeling Geo- techiek	Technologiepark-Zwijnaarde 68, Gent, 9052, België	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

Subjekt	Adresa	Číslo AZL
WSB Labor-GmbH	Gewerbestraße 3, Mautern an der Donau, 3512, Austria	-
i2 Analytical Limited Sp. z o.o. Oddział w Polsce	Pionierów 39, Ruda Śląska, 41-711, Polska	-
Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.	Jiřího Potůčka 115, Pardubice, 53009, Česká republika	1115
ČVUT Kloknerův ústav	Šolínova, 7, Praha 6, 16608, Česká republika	1061
Ředitelství silnic a dálnic s. p.	Čerčanská 2023/12, Praha 4 - Krč, 140 00, Česká republika	1072
Ředitelství silnic a dálnic s. p., Samostatné oddělení zkušebnictví Praha, Laboratoř Praha	Čerčanská 2023/12, Praha, 140 00, Česká republika	1734
Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου – Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λέσβου, Τμήμα Εργαστηρίων	El. BENIZELOU 35, MYTILENE, 81132, GRE-ECE	-
“HIDROZAVOD DTD” AD	Petra Drapsina 56, Novi Sad, 21000, Srbija	01-405

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 (zeta-score). Tyto charakteristiky hodnotí výkonnost jednotlivých účastníků porovnáním se vztažnou hodnotou a nejistotami měření. z-score a ζ -score jsou porovnány s limitními hodnotami. Výsledné hodnoty ζ -score nejsou brány v potaz při výsledném vyhodnocení výkonnosti účastníků, neboť jsou do značné míry závislé na hodnotách nejistot měření. Při vyhodnocení výkonnosti mohou nastat následující případy:
 - $|z\text{-score}| < 2 \Rightarrow$ Výkonnost laboratoře je označena jako **vyhovující** a ve vyhodnocení je označena symbolem **✓**.
 - $2 \leq |z\text{-score}| < 3 \Rightarrow$ Výkonnost laboratoře je označena jako **problematická** a ve vyhodnocení je označena symbolem **?**.
 - $|z\text{-score}| \geq 3 \Rightarrow$ Výkonnost laboratoře je označena jako **nevyhovující** a ve vyhodnocení je označena symbolem **!**.

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

3 Závěry statistické analýzy

Předložená zpráva shrnuje výsledky programu zkoušení způsobilosti Zkoušení zemin (PrZZ) pořádaného Poskytovatelem zkoušení způsobilosti při SZK FAST. PrZZ se zúčastnilo celkem 83 pracovišť. Program byl zaměřen na běžné normalizované zkoušky zemin. 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.

Zkoušky č. 3. a 4 byly vyhodnoceny jako víceúrovňový experiment. Výkonnost laboratoře byla označena jako problematická nebo nevyhovující pokud došlo k překonání kritických hodnot na alespoň čtyřech úrovních experimentu.

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
03aaf7	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	-	✓	-	-
040aa6	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-
0c7288	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	-	✓	✓
1039e8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12ba1b	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
140974	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
1413f1	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
17a1ac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
21a0a0	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
227aa1	✓	✓	✓	-	-	-	?	✓	-	-	-
249582	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
24fb24	✓	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
250d39	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓
281c65	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-
28b09e	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
3e1a74	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	?
415768	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
45e944	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	-	✓	✓
492fa2	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
4c2c6b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
4cd4b5	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
4d5dd5	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓
4d7590	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
4e83fc	?	✓	✓	✓	✓	-	✓	?	-	✓	✓
52a5b8	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
557fe3	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
5671c5	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓
5685e9	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-
571743	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID / Zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
57335f	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-
57b55b	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
5880d9	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓
5fd06d	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	?	-
61afff	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓
655e79	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
666c8c	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
66c346	-	-	✓	?	-	-	-	✓	-	-	-
6977b1	-	✓	-	✓	-	-	✓	?	-	-	-
6fb891	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
716bbc	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	✓
728dee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
732ca5	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
754c28	-	✓	✓	✓	?	✓	✓	-	✓	?	✓
777120	✓	-	X	-	-	-	-	?	-	-	-
79cfdb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	?	✓
8527ec	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
85b84f	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
88de8c	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	?
8b2244	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-
93ae6b	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
970f8d	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
9b9c90	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-
a030ff	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
a4ee29	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
a65624	✓	-	X	✓	-	-	-	✓	-	-	-
a703dc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
a75067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
a8d257	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
aed0c0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
afb2e8	✓	-	✓	?	-	-	-	-	✓	X	✓
afb515	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
b13ae1	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b3d1e7	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	!	✓	✓
b5135e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
b66921	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓
b7fb96	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
c6a8b7	✓	-	?	-	-	-	-	-	-	X	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID / Zkouška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
cc7ae6	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d143aa	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
d27b5f	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓
d64e09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
d9e3e1	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
e01a62	✓	-	-	✓	-	-	-	?	-	-	-
e53ac1	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f2f2df	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓
f39782	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
fa43b2	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-
fb5cad	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-
fc43ce	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
fce388	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fd7eff	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
465bb7	-	-	✓	X	-	-	-	-	-	-	-
989943	X	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-

Odkazy

- [1] ČSN EN ISO 17892-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti*. 2024.
- [2] ČSN EN ISO 17892-3. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic*. 2024.
- [3] ČSN EN ISO 17892-4. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti*. 2024.
- [4] ČSN EN ISO 17892-5. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 5: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním*. 2025.
- [5] ČSN EN ISO 17892-7. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 7: Zkouška pevnosti v prostém tlaku*. 2025.
- [6] ČSN EN ISO 17892-10. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 10: Krabicová smyková zkouška*. 2019.
- [7] ČSN EN ISO 17892-12. *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity*. 2024.
- [8] ČSN EN 13286-2. *Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška*. 2011.
- [9] ČSN EN 13286-47. *Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání*. 2022.
- [10] 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.
- [11] ČSN EN ISO/IEC 17043. *Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti*. 2023.

1 Příloha – ČSN EN ISO 17892-1 – Stanovení vlhkosti zemin

1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 4: 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

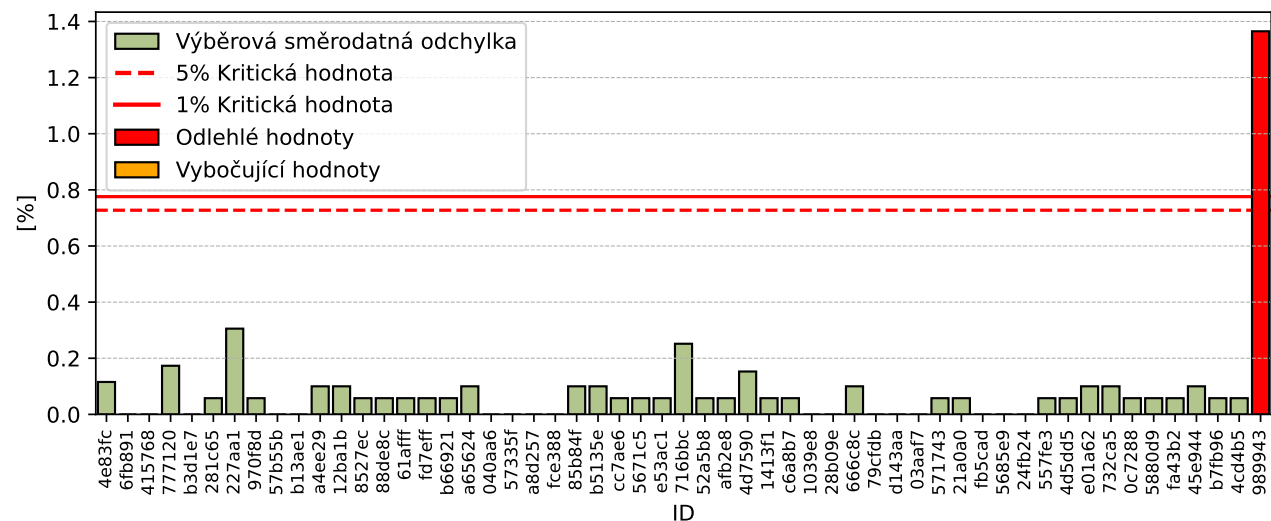
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_X [%]
4e83fc	3.3	3.3	3.5	0.05	3.4	0.12	3.43
6fb891	3.5	3.5	3.5	0.02	3.5	0.00	0.00
415768	3.5	3.5	3.5	1.09	3.5	0.00	0.00
777120	3.5	3.5	3.8	-	3.6	0.17	4.81
b3d1e7	3.6	3.6	3.6	-	3.6	0.00	0.00
281c65	3.6	3.6	3.7	-	3.6	0.06	1.59
227aa1	3.4	4.0	3.6	-	3.7	0.31	8.33
970f8d	3.7	3.7	3.6	-	3.7	0.06	1.57
57b55b	3.7	3.7	3.7	0.25	3.7	0.00	0.00
b13ae1	3.7	3.7	3.7	0.90	3.7	0.00	0.00
a4ee29	3.6	3.7	3.8	0.10	3.7	0.10	2.70
12ba1b	3.6	3.7	3.8	2.00	3.7	0.10	2.70
8527ec	3.8	3.7	3.8	0.20	3.8	0.06	1.53
88de8c	3.7	3.8	3.8	0.10	3.8	0.06	1.53
61afff	3.7	3.8	3.8	-	3.8	0.06	1.53
fd7eff	3.8	3.7	3.8	-	3.8	0.06	1.53
b66921	3.8	3.8	3.7	0.20	3.8	0.06	1.53
a65624	3.7	3.9	3.8	0.08	3.8	0.10	2.63
040aa6	3.8	3.8	3.8	0.19	3.8	0.00	0.00
57335f	3.8	3.8	3.8	0.05	3.8	0.00	0.00
a8d257	3.8	3.8	3.8	1.30	3.8	0.00	0.00
fce388	3.8	3.8	3.8	0.01	3.8	0.00	0.00
85b84f	3.8	3.7	3.9	-	3.8	0.10	2.63
b5135e	3.8	3.7	3.9	-	3.8	0.10	2.63
cc7ae6	3.9	3.8	3.8	0.24	3.8	0.06	1.51
5671c5	3.9	3.8	3.8	-	3.8	0.06	1.51
e53ac1	3.8	3.8	3.9	-	3.8	0.06	1.51
716bbc	4.1	3.6	3.8	0.10	3.8	0.25	6.57
52a5b8	3.9	3.8	3.8	-	3.8	0.06	1.51
afb2e8	3.8	3.8	3.9	-	3.8	0.06	1.51
4d7590	4.0	3.7	3.8	0.14	3.8	0.15	3.98
1413f1	3.9	3.9	3.8	0.80	3.9	0.06	1.49
c6a8b7	3.8	3.9	3.9	0.10	3.9	0.06	1.49
1039e8	3.9	3.9	3.9	-	3.9	0.00	0.00
28b09e	3.9	3.9	3.9	0.10	3.9	0.00	0.00
666c8c	3.8	4.0	3.9	0.10	3.9	0.10	2.56
79cfdb	3.9	3.9	3.9	0.10	3.9	0.00	0.00
d143aa	3.9	3.9	3.9	0.78	3.9	0.00	0.00
03aaf7	3.9	3.9	3.9	0.01	3.9	0.00	0.00
571743	3.9	3.9	4.0	0.07	3.9	0.06	1.47
21a0a0	4.0	4.0	3.9	-	4.0	0.06	1.46

Pokračování na další straně

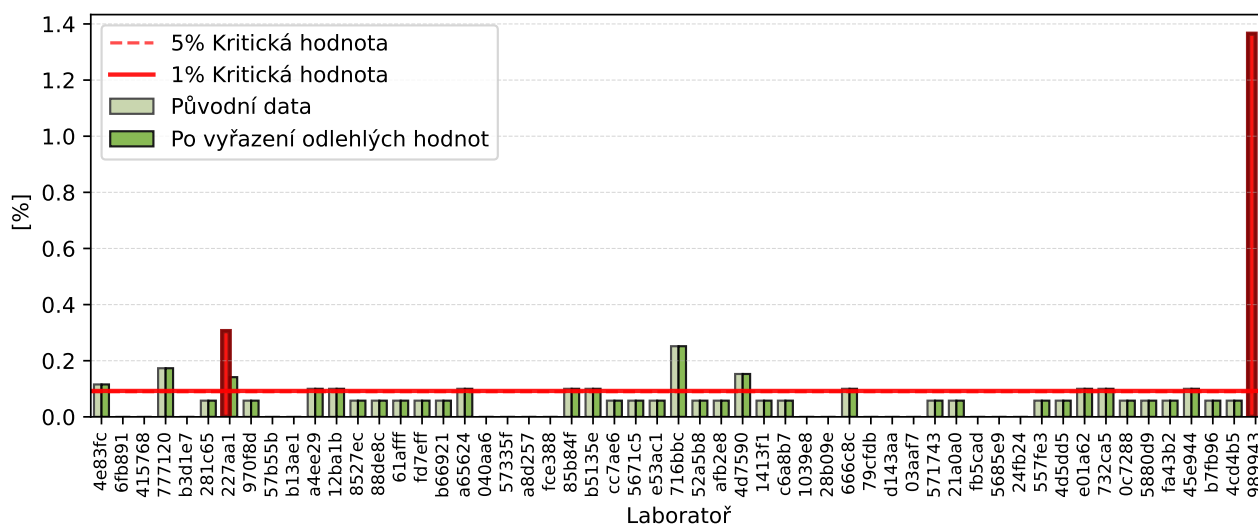
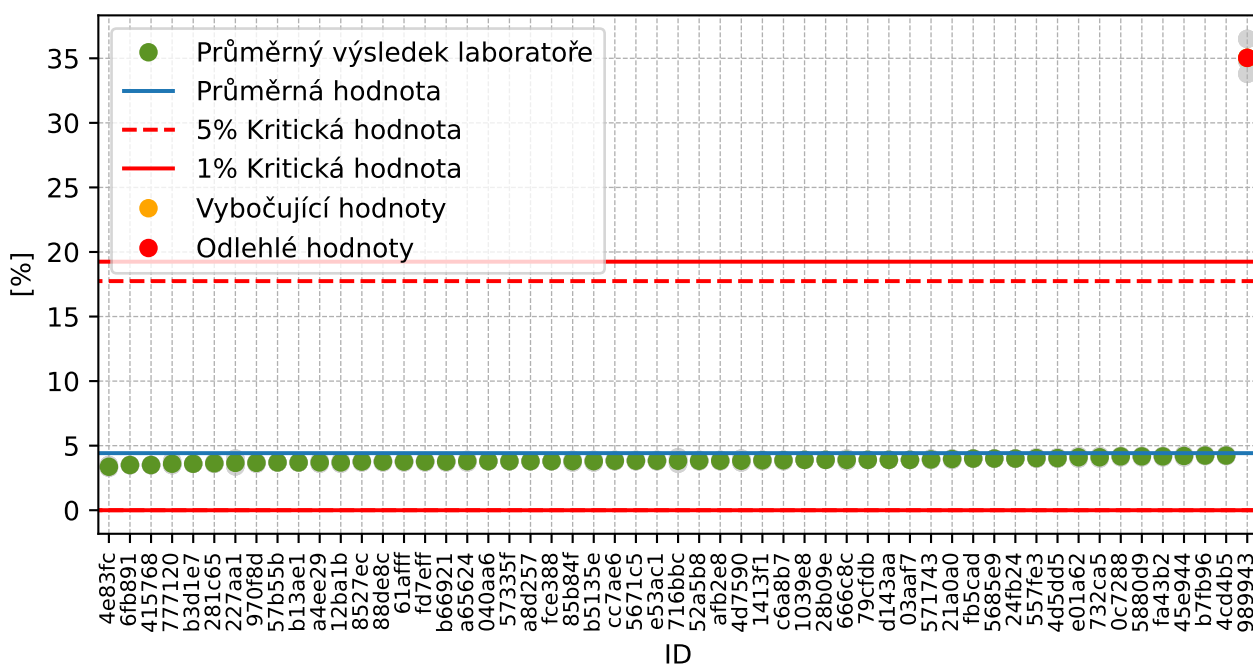
Pokračování z předchozí strany

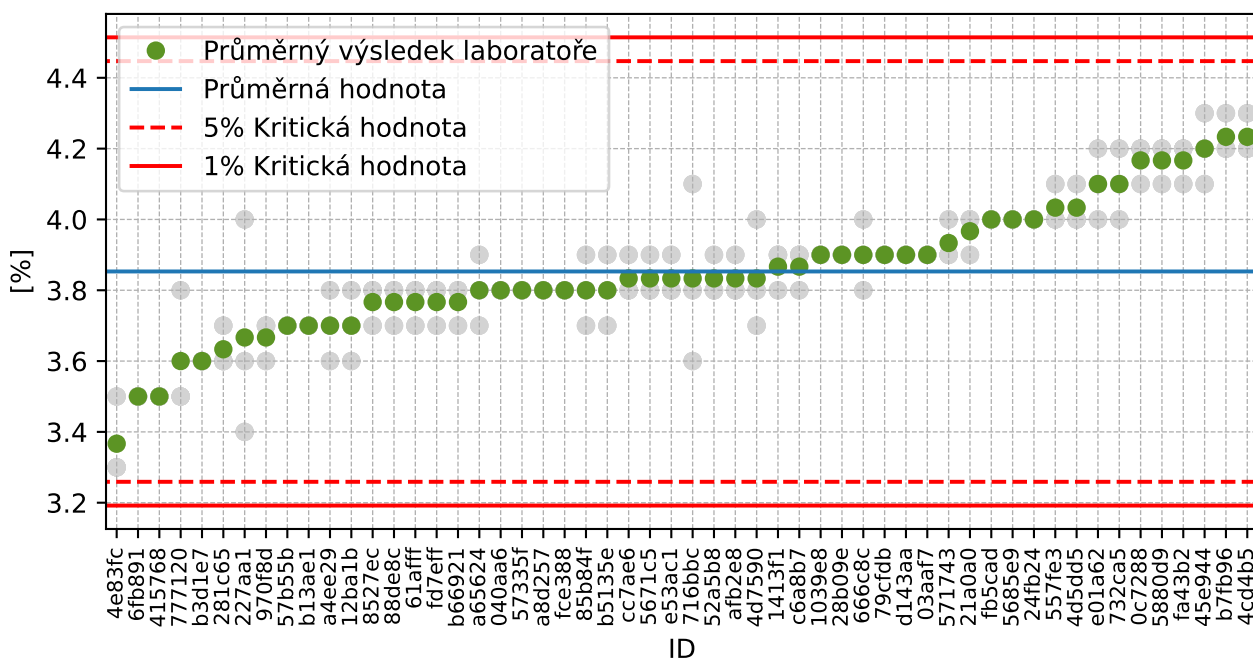
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_X [%]
fb5cad	4.0	4.0	4.0	0.10	4.0	0.00	0.00
5685e9	4.0	4.0	4.0	0.36	4.0	0.00	0.00
24fb24	4.0	4.0	4.0	0.15	4.0	0.00	0.00
557fe3	4.0	4.0	4.1	0.30	4.0	0.06	1.43
4d5dd5	4.0	4.0	4.1	-	4.0	0.06	1.43
e01a62	4.1	4.0	4.2	0.20	4.1	0.10	2.44
732ca5	4.0	4.1	4.2	0.50	4.1	0.10	2.44
0c7288	4.2	4.2	4.1	0.06	4.2	0.06	1.39
5880d9	4.2	4.1	4.2	-	4.2	0.06	1.39
fa43b2	4.2	4.2	4.1	0.50	4.2	0.06	1.39
45e944	4.2	4.1	4.3	-	4.2	0.10	2.38
b7fb96	4.2	4.2	4.3	0.50	4.2	0.06	1.36
4cd4b5	4.2	4.2	4.3	0.08	4.2	0.06	1.36
989943	36.5	34.8	33.8	10.00	35.0	1.37	3.90

1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

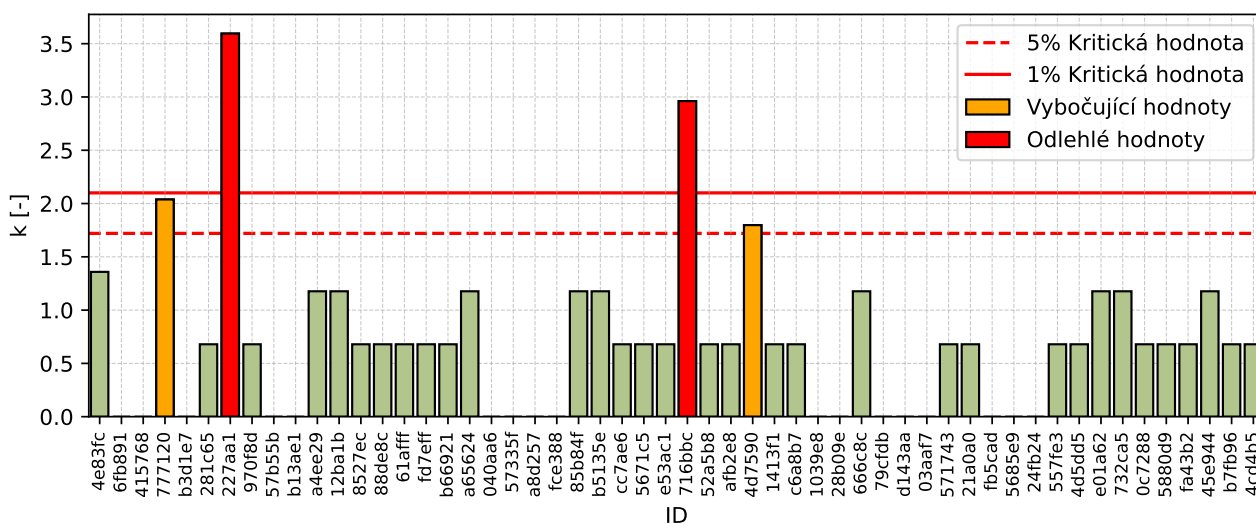


Obrázek 1: Cochranův test - graf výběrových směrodatných odchylek

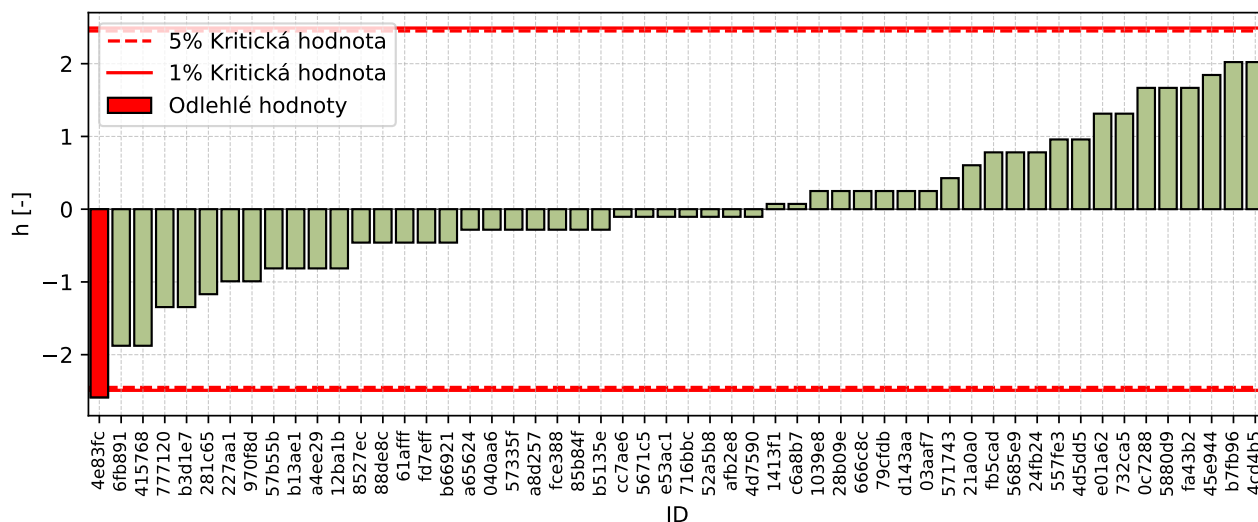
Obrázek 2: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek po vyřazení odlehlých hodnotObrázek 3: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

Obrázek 4: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

1.3 Mandelovy statistiky konzistence

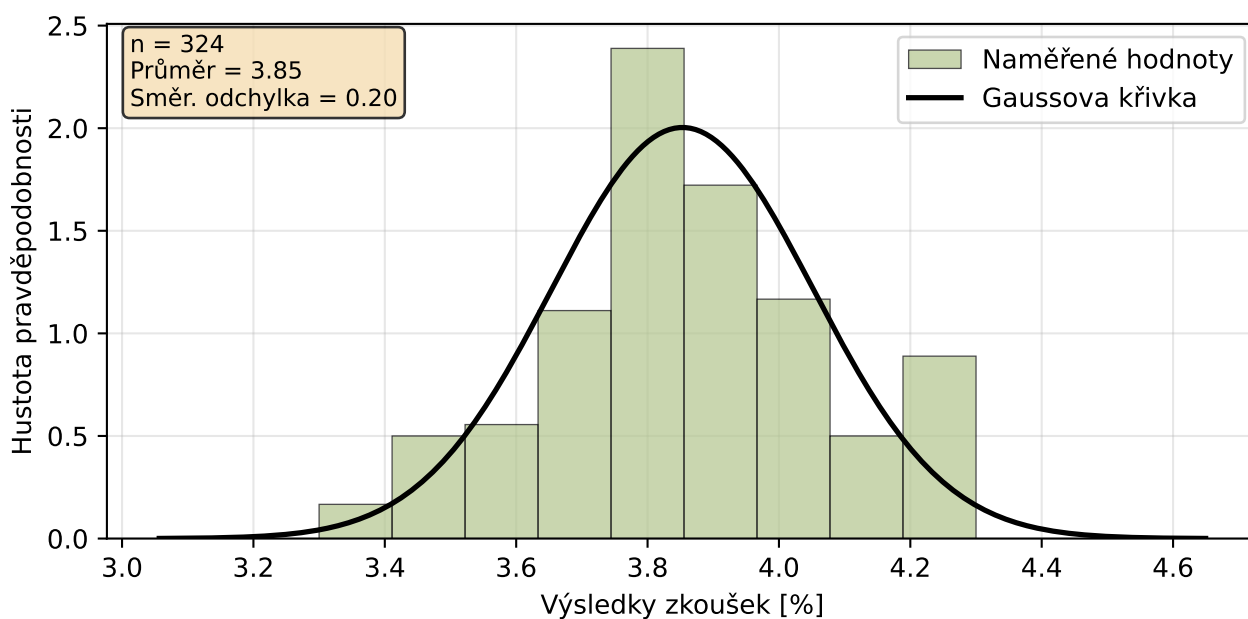


Obrázek 5: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 6: Mezilaboratorní statistika konzistence

1.4 Popisné statistiky

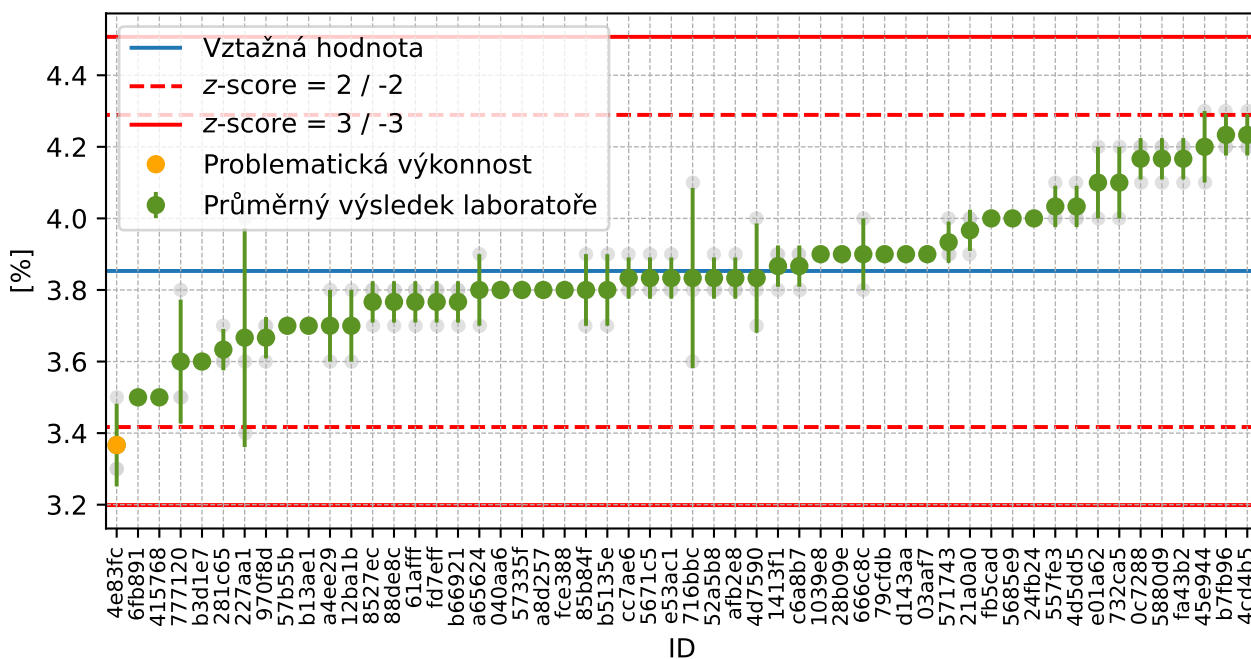


Obrázek 7: Histogram všech výsledků zkoušek

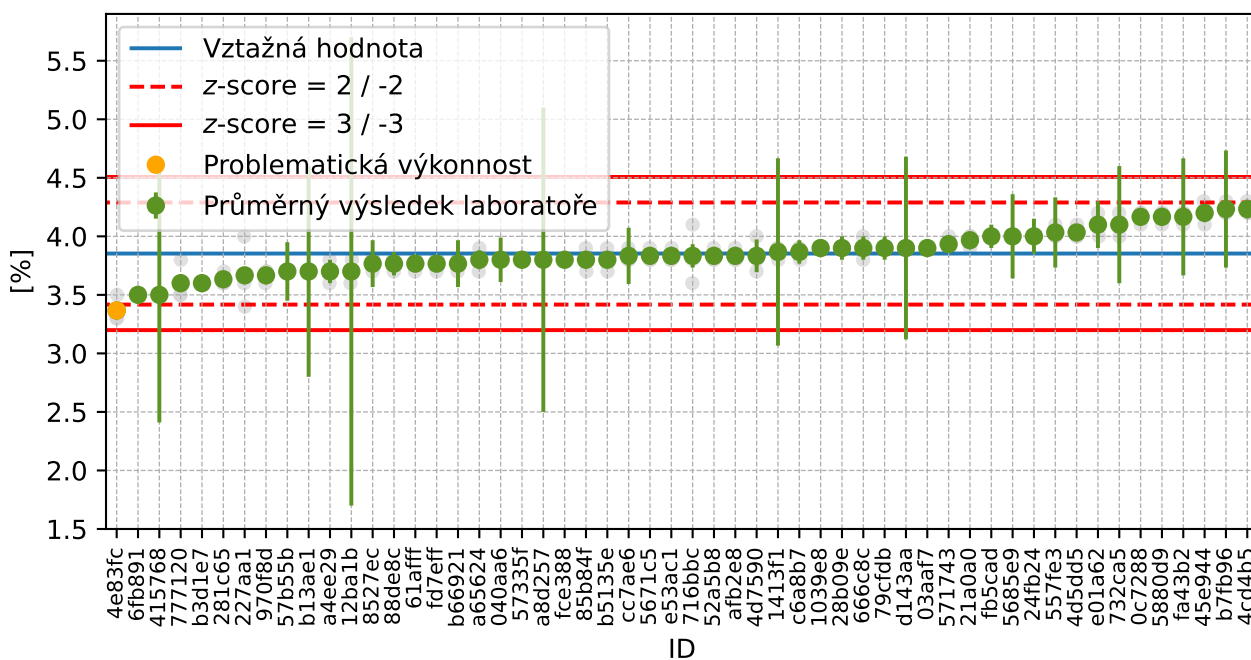
Tabulka 5: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	3.9
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.19
Vztažná hodnota – x^*	3.9
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.22
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.03
p -hodnota testu normality	0.001 [-]

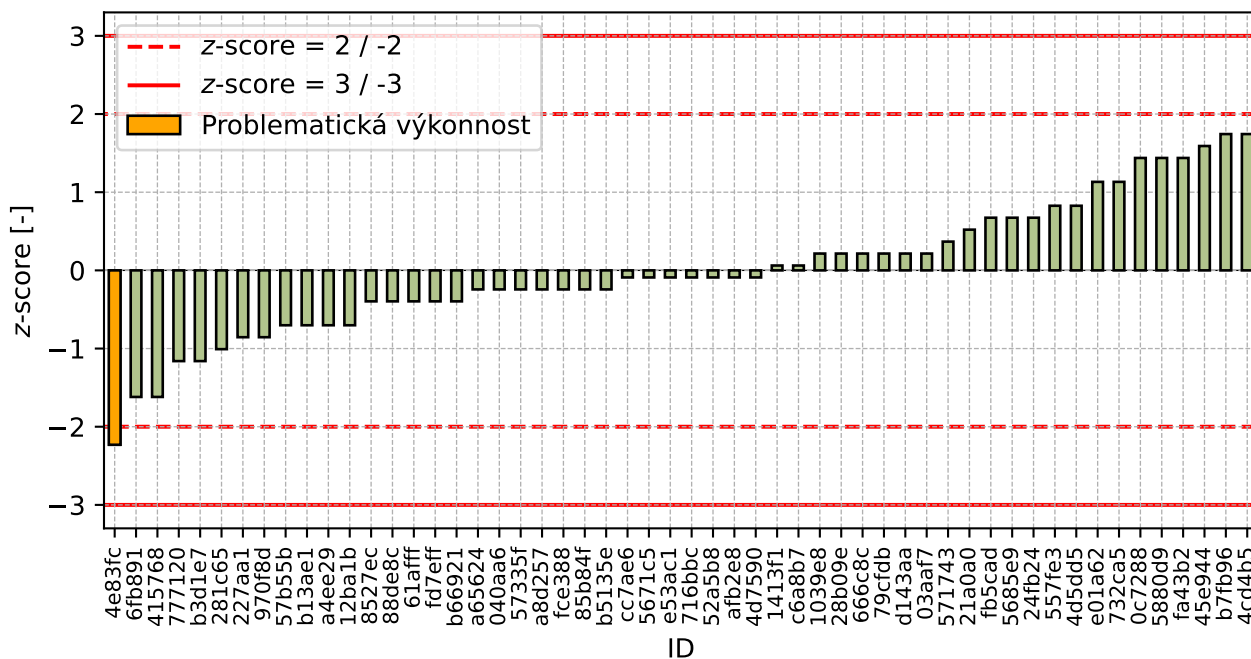
1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



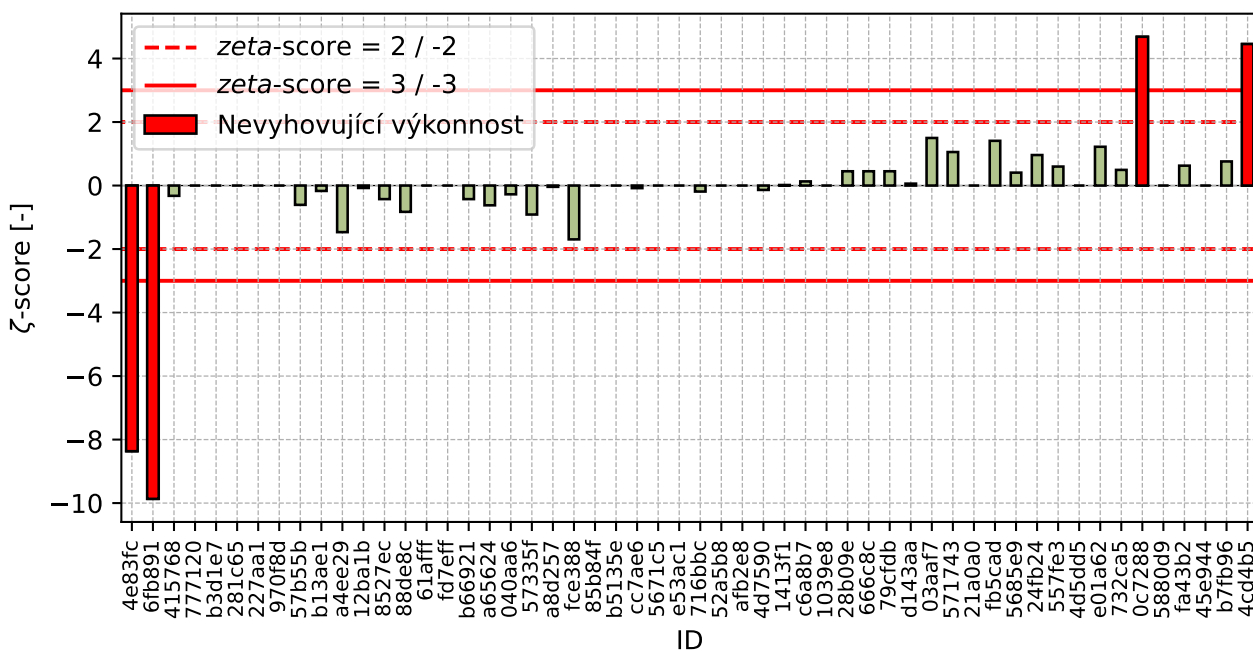
Obrázek 8: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 9: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 10: z-score



Obrázek 11: ζ-score

Tabulka 6: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
4e83fc	-2.23	-8.37
6fb891	-1.62	-9.87
415768	-1.62	-0.32
777120	-1.16	-
b3d1e7	-1.16	-
281c65	-1.01	-
227aa1	-0.85	-
970f8d	-0.85	-
57b55b	-0.7	-0.61
b13ae1	-0.7	-0.17
a4ee29	-0.7	-1.47
12ba1b	-0.7	-0.08
8527ec	-0.4	-0.43
88de8c	-0.4	-0.83
61afff	-0.4	-
fd7eff	-0.4	-
b66921	-0.4	-0.43
a65624	-0.24	-0.62
040aa6	-0.24	-0.28
57335f	-0.24	-0.91
a8d257	-0.24	-0.04
fce388	-0.24	-1.7
85b84f	-0.24	-
b5135e	-0.24	-
cc7ae6	-0.09	-0.08
5671c5	-0.09	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
e53ac1	-0.09	-
716bbc	-0.09	-0.19
52a5b8	-0.09	-
afb2e8	-0.09	-
4d7590	-0.09	-0.14
1413f1	0.06	0.02
c6a8b7	0.06	0.13
1039e8	0.22	-
28b09e	0.22	0.45
666c8c	0.22	0.45
79cfdb	0.22	0.45
d143aa	0.22	0.06
03aaf7	0.22	1.5
571743	0.37	1.06
21a0a0	0.52	-
fb5cad	0.67	1.41
5685e9	0.67	0.41
24fb24	0.67	0.96
557fe3	0.83	0.6
4d5dd5	0.83	-
e01a62	1.13	1.22
732ca5	1.13	0.49
0c7288	1.44	4.68
5880d9	1.44	-
fa43b2	1.44	0.63
45e944	1.59	-
b7fb96	1.74	0.76
4cd4b5	1.74	4.46

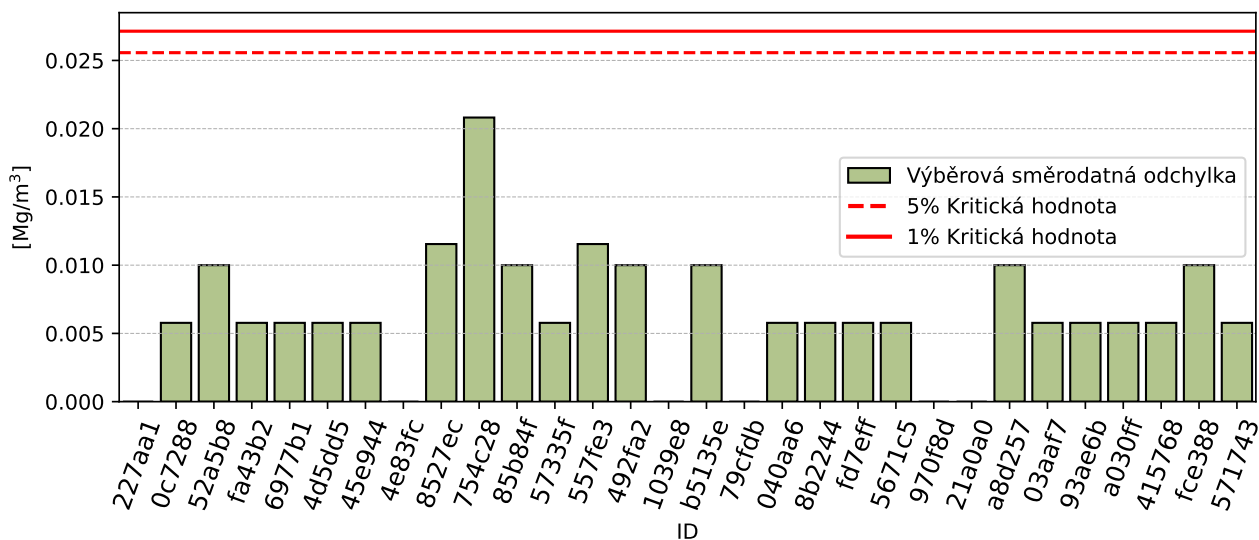
2 Příloha – ČSN EN ISO 17892-3 – Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic

2.1 Výsledky zkoušek

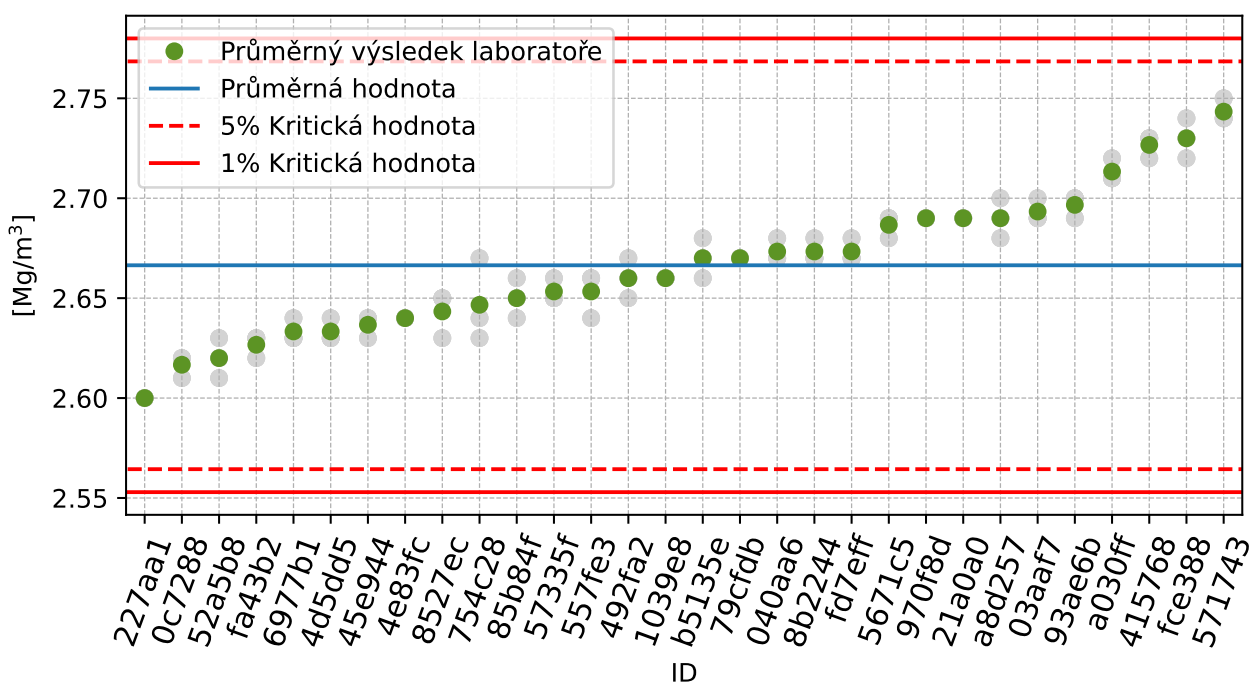
Tabulka 7: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [Mg/m ³]			u_X [Mg/m ³]	$\bar{x}$ [Mg/m ³]	s_0 [Mg/m ³]	V_X [%]
227aa1	2.60	2.60	2.60	-	2.60	0.000	0.00
0c7288	2.62	2.62	2.61	0.050	2.62	0.006	0.22
52a5b8	2.62	2.61	2.63	-	2.62	0.010	0.38
fa43b2	2.62	2.63	2.63	0.104	2.63	0.006	0.22
6977b1	2.63	2.64	2.63	0.010	2.63	0.006	0.22
4d5dd5	2.63	2.64	2.63	-	2.63	0.006	0.22
45e944	2.63	2.64	2.64	-	2.64	0.006	0.22
4e83fc	2.64	2.64	2.64	0.050	2.64	0.000	0.00
8527ec	2.65	2.63	2.65	0.040	2.64	0.012	0.44
754c28	2.67	2.64	2.63	0.040	2.65	0.021	0.79
85b84f	2.65	2.64	2.66	-	2.65	0.010	0.38
57335f	2.65	2.66	2.65	0.050	2.65	0.006	0.22
557fe3	2.64	2.66	2.66	0.040	2.65	0.012	0.44
492fa2	2.66	2.67	2.65	-	2.66	0.010	0.38
1039e8	2.66	2.66	2.66	-	2.66	0.000	0.00
b5135e	2.66	2.67	2.68	-	2.67	0.010	0.37
79cfdb	2.67	2.67	2.67	0.010	2.67	0.000	0.00
040aa6	2.67	2.68	2.67	0.010	2.67	0.006	0.22
8b2244	2.67	2.67	2.68	-	2.67	0.006	0.22
fd7eff	2.68	2.67	2.67	-	2.67	0.006	0.22
5671c5	2.68	2.69	2.69	-	2.69	0.006	0.21
970f8d	2.69	2.69	2.69	-	2.69	0.000	0.00
21a0a0	2.69	2.69	2.69	-	2.69	0.000	0.00
a8d257	2.68	2.69	2.70	0.046	2.69	0.010	0.37
03aaf7	2.69	2.69	2.70	0.028	2.69	0.006	0.21
93ae6b	2.69	2.70	2.70	0.010	2.70	0.006	0.21
a030ff	2.71	2.71	2.72	0.025	2.71	0.006	0.21
415768	2.72	2.73	2.73	0.767	2.73	0.006	0.21
fce388	2.74	2.72	2.73	0.010	2.73	0.010	0.37
571743	2.74	2.75	2.74	0.010	2.74	0.006	0.21

2.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

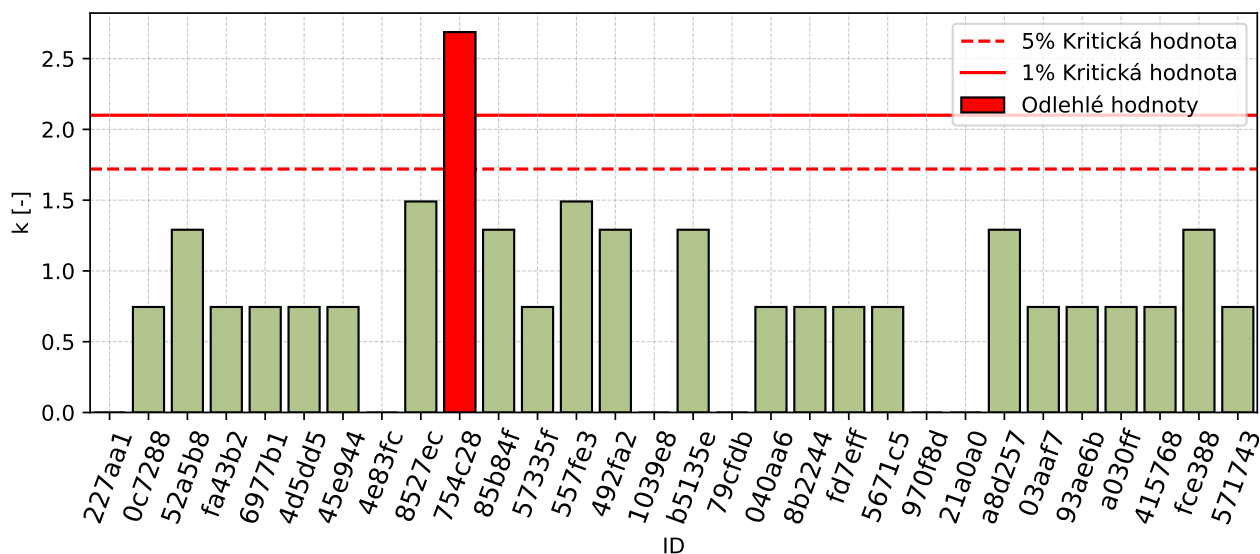


Obrázek 12: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

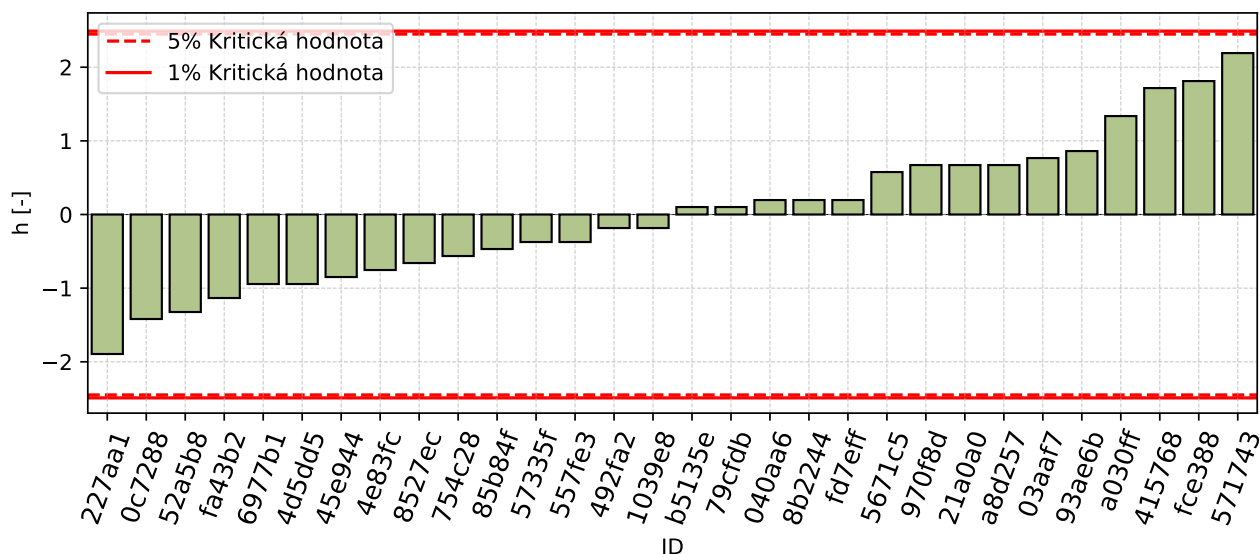


Obrázek 13: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

2.3 Mandelovy statistiky konzistence

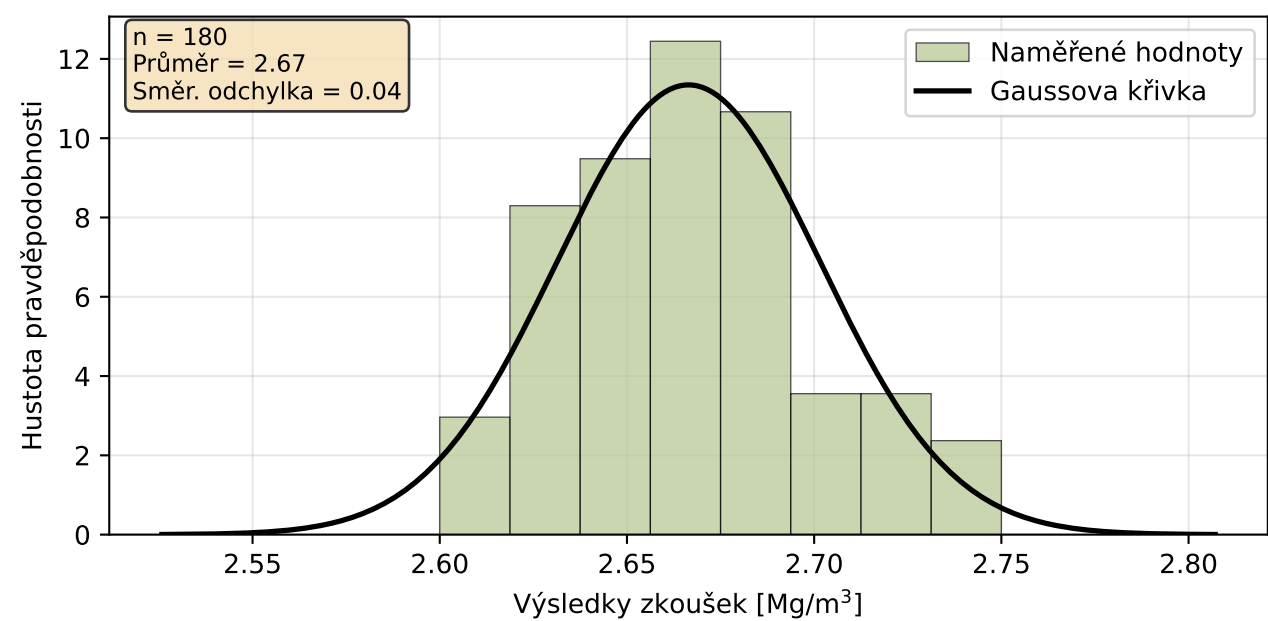


Obrázek 14: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 15: Mezilaboratorní statistika konzistence

2.4 Popisné statistiky

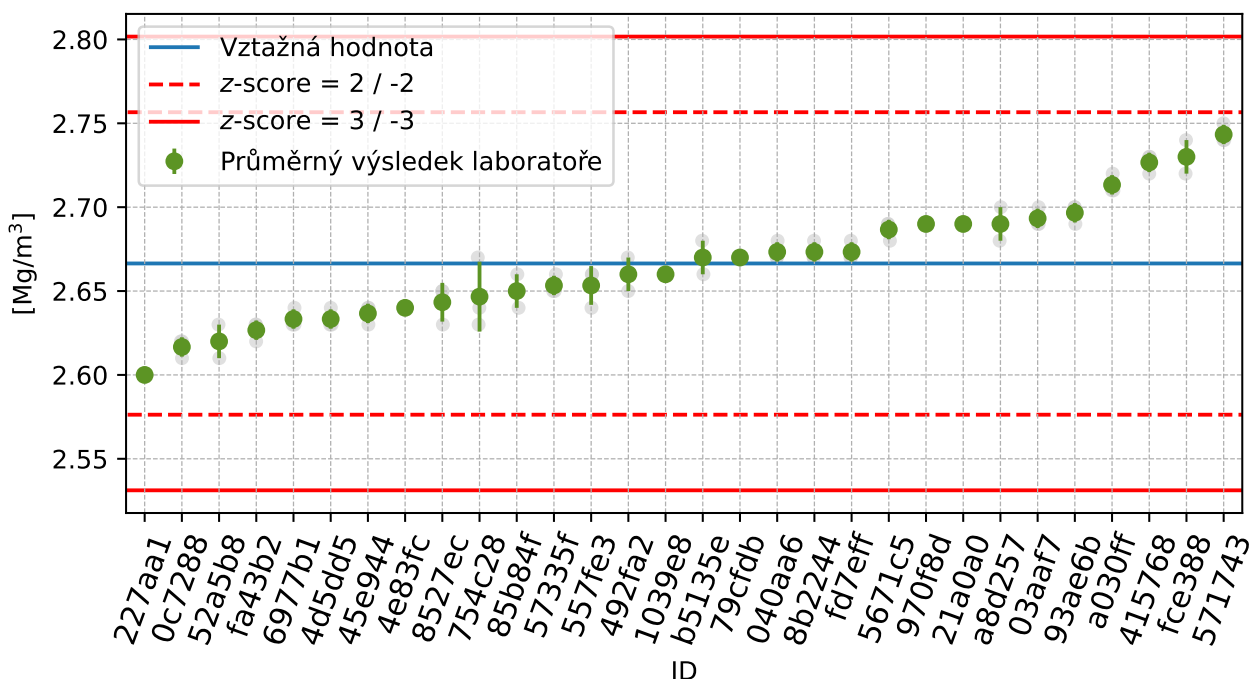


Obrázek 16: Histogram všech výsledků zkoušek

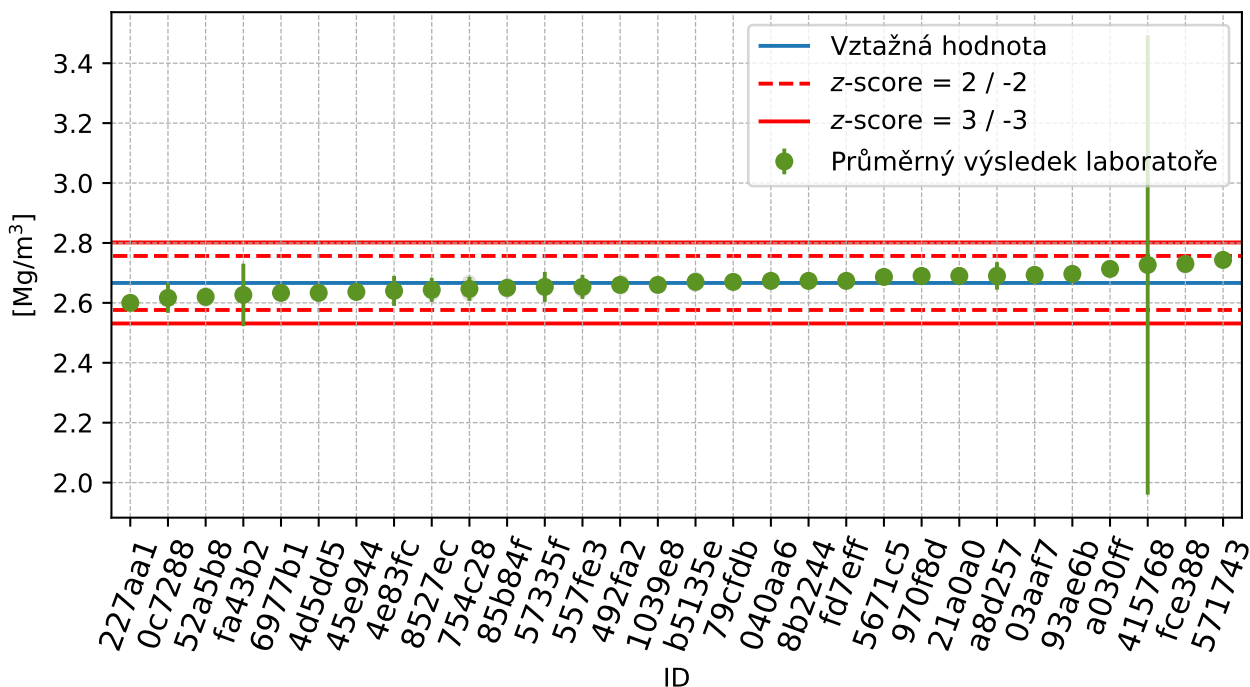
Tabulka 8: Popisné statistiky

Charakteristika	[Mg/m³]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	2.67
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.035
Vztažná hodnota – x^*	2.67
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.045
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.008
p -hodnota testu normality	0.067 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.035
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.008
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.036
Opakovatelnost – r	0.02
Reprodukovatelnost – R	0.1

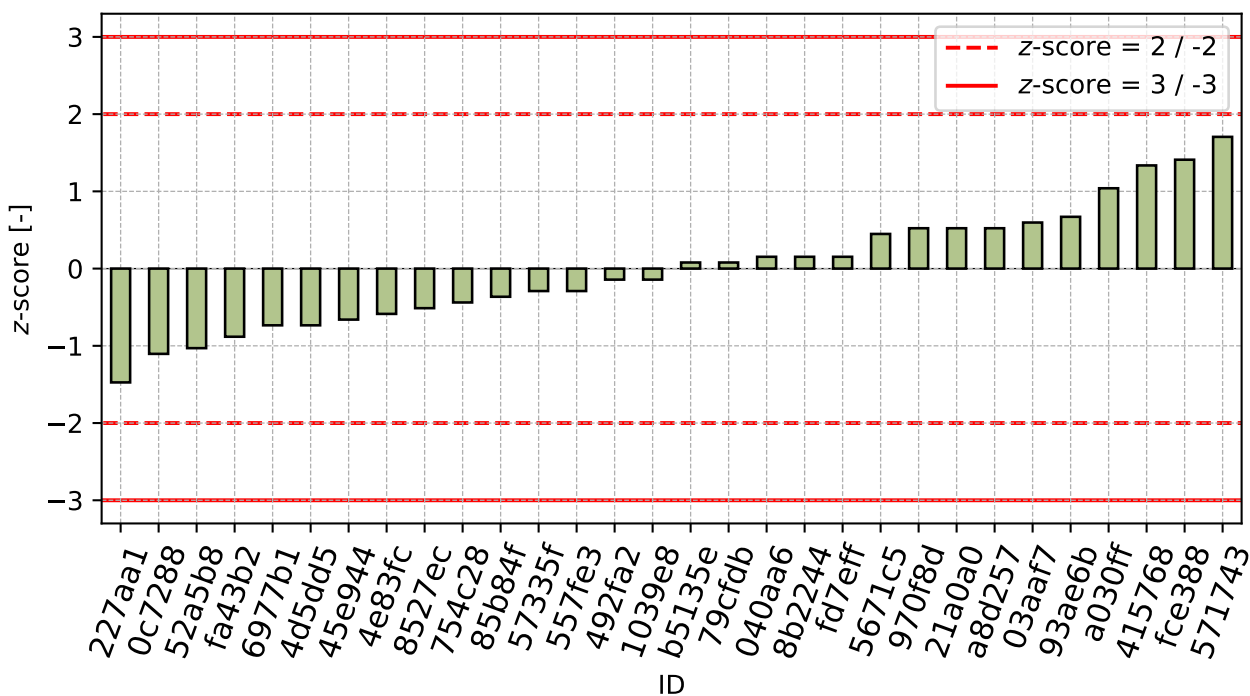
2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



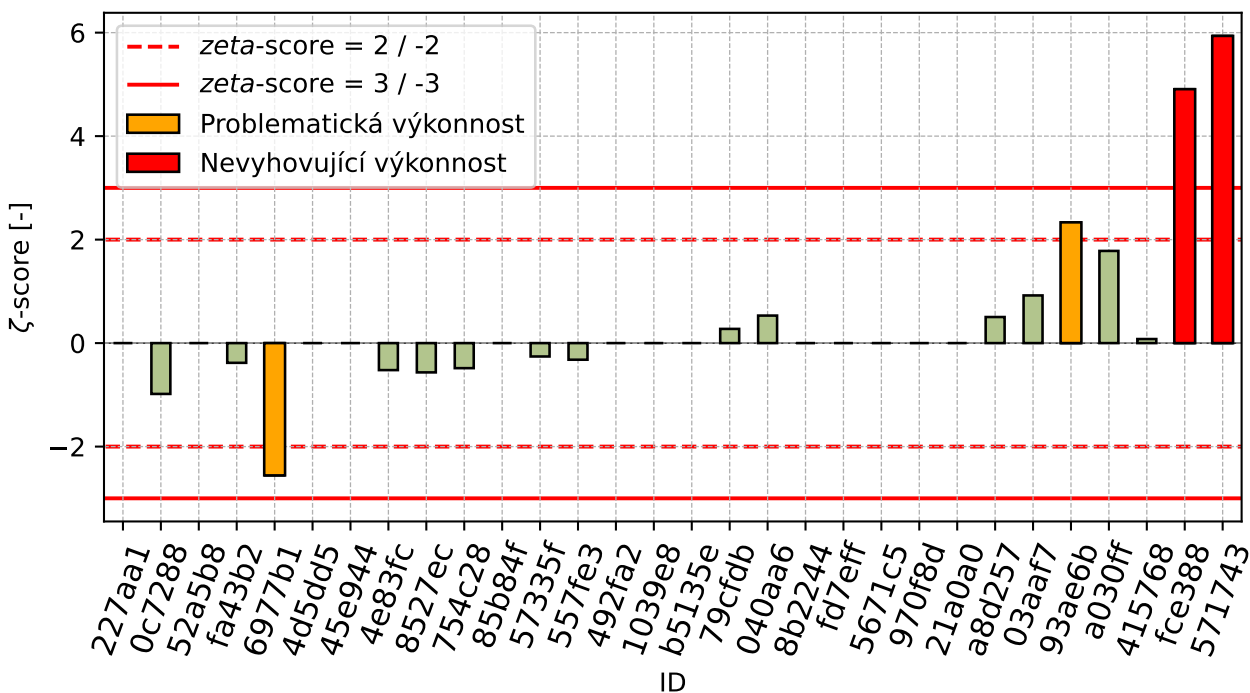
Obrázek 17: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 19: z-score



Obrázek 20: ζ-score

Tabulka 9: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
227aa1	-1.47	-
0c7288	-1.1	-0.98
52a5b8	-1.03	-
fa43b2	-0.88	-0.38
6977b1	-0.73	-2.56
4d5dd5	-0.73	-
45e944	-0.66	-
4e83fc	-0.59	-0.52
8527ec	-0.51	-0.57
754c28	-0.44	-0.48
85b84f	-0.36	-
57335f	-0.29	-0.26
557fe3	-0.29	-0.32
492fa2	-0.14	-
1039e8	-0.14	-
b5135e	0.08	-
79cfdb	0.08	0.27
040aa6	0.15	0.53
8b2244	0.15	-
fd7eff	0.15	-
5671c5	0.45	-
970f8d	0.52	-
21a0a0	0.52	-
a8d257	0.52	0.5
03aaf7	0.6	0.92
93ae6b	0.67	2.33
a030ff	1.04	1.78
415768	1.34	0.08
fce388	1.41	4.91
571743	1.71	5.94

3 Příloha – ČSN EN ISO 17892-4 – Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.2 (Prosévání)

Tabulka 10: Výsledky zkoušek - propad sítím [%]; odlehle hodnoty jsou označeny červeně

ID	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
03aaf7	100	95	87	61	35	11	2	0.6
040aa6	100	96	84	61	33	11	3	1.5
0c7288	-	-	87	-	-	-	-	2
1039e8	100	95	84	60	31	8	1	0.4
12ba1b	100	96	84	60	34	11	3	1.5
1413f1	100	95	83	62	34	11	3	1.6
21a0a0	100	95	82	59	31	8	1	0.6
227aa1	100	93	84	70	29	29	4	1
281c65	100	95	82	58	31	9	1	0.2
28b09e	100	96	84	60	29	7	1	0
3e1a74	100	95	82	59	32	10	3	1.8
415768	-	-	78	54	30	8	-	-
45e944	100	96	84	60	38	8	1	0.2
465bb7	100	96	84	61	34	11	3	1.2
4d5dd5	100	96	84	62	33	10	2	1.1
4e83fc	-	-	81	-	-	-	-	2
52a5b8	97	94	89	83	79	76	71	66.7
557fe3	100	96	84	61	33	13	4	2.2
5671c5	100	93	81	58	30	8	1	0.1
5685e9	100	95	82	59	28	5	0	0.1
57335f	-	-	85	-	-	-	-	2
57b55b	100	96	84	61	32	11	3	1.5
5880d9	100	95	81	57	30	8	2	0.9
61afff	100	94	84	58	30	9	2	1.2
666c8c	100	96	85	59	30	7	1	0
66c346	100	96	84	61	34	11	3	2
716bbc	100	96	84	60	33	10	2	-
754c28	100	96	85	62	34	11	3	1.3
777120	85	82	78	72	69	65	63	59.2
79cfdb	100	95	83	59	31	8	1	0.3
8527ec	-	-	85	-	-	-	-	2
85b84f	100	96	84	60	32	10	4	2.4
88de8c	100	95	82	59	32	10	2	1.2
8b2244	100	95	82	58	31	10	4	2.7
93ae6b	100	96	84	61	35	11	3	1.6
989943	99	96	83	60	32	5	-	-
a65624	100	100	99	98	96	95	94	90.1
a8d257	-	96	86	64	38	15	3	1.5
afb2e8	100	95	82	60	33	11	3	1.4
b3d1e7	100	94	82	59	32	11	3	1.6
b5135e	100	95	82	59	31	8	1	0.2

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
b66921	100	96	84	62	34	11	3	1.3
c6a8b7	100	96	85	63	38	17	9	8.3
d143aa	99	95	81	57	27	7	1	0
d27b5f	100	96	82	59	34	13	4	2.4
fa43b2	100	95	82	59	33	10	2	0.5
fb5cad	100	95	82	59	32	8	1	0.4
fd7eff	100	96	83	59	31	9	2	0.9

Tabulka 12: Výsledky Grubbsova testu

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	0.203	0.050	0.131	0.047	0.049	0.006	0.067	0.124
G_{max}	6.180	5.674	5.093	5.051	4.621	4.418	4.413	4.618
$G_{0.05}$	3.057	3.067	3.112	3.076	3.076	3.076	3.057	3.085
$G_{0.01}$	3.404	3.415	3.464	3.425	3.425	3.425	3.404	3.435

Tabulka 13: Výsledky Grubbsova testu - iterace 2 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	0.239	0.395	0.137	0.041	0.025	0.002	0.112	0.109
G_{max}	5.647	4.212	2.836	4.862	4.829	4.691	4.611	4.786
$G_{0.05}$	3.047	3.057	3.103	3.067	3.067	3.067	3.047	3.076
$G_{0.01}$	3.392	3.404	3.455	3.415	3.415	3.415	3.392	3.425

Tabulka 14: Výsledky Grubbsova testu - iterace 3 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	0.227	0.387	0.137	0.095	0.027	0.057	0.005	0.003
G_{max}	4.304	2.827	2.836	3.896	5.813	5.781	6.091	6.334
$G_{0.05}$	3.036	3.047	3.103	3.057	3.057	3.057	3.036	3.067
$G_{0.01}$	3.381	3.392	3.455	3.404	3.404	3.404	3.381	3.415

Tabulka 15: Výsledky Grubbsova testu - iterace 4 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	0.160	0.387	0.137	0.000	0.119	0.058	0.284	0.020
G_{max}	6.085	2.827	2.836	4.170	2.318	4.936	4.275	5.205
$G_{0.05}$	3.025	3.047	3.103	3.047	3.047	3.047	3.025	3.057
$G_{0.01}$	3.369	3.392	3.455	3.392	3.392	3.392	3.369	3.404

Tabulka 16: Výsledky Grubbsova testu - iterace 5 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	-	0.387	0.137	0.138	0.119	0.106	0.238	0.057
G_{max}	-	2.827	2.836	3.180	2.318	3.070	2.044	2.002
$G_{0.05}$	3.014	3.047	3.103	3.036	3.047	3.036	3.014	3.047
$G_{0.01}$	3.356	3.392	3.455	3.381	3.392	3.381	3.356	3.392

Tabulka 17: Výsledky Grubbsova testu - iterace 6 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
G_{min}	-	0.387	0.137	0.065	0.119	0.210	0.238	0.057
G_{max}	-	2.827	2.836	2.614	2.318	2.620	2.044	2.002
$G_{0.05}$	3.014	3.047	3.103	3.025	3.047	3.025	3.014	3.047
$G_{0.01}$	3.356	3.392	3.455	3.369	3.392	3.369	3.356	3.392

Tabulka 18: Z-score - hodnoty z neodlehlých dat; hodnoty > 2 jsou označeny oranžově, > 3 červeně

ID	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
03aaf7	0.000	-0.387	1.845	0.703	1.100	0.692	-0.238	-0.721
040aa6	0.000	0.833	0.358	0.703	0.287	0.692	0.665	0.446
0c7288	-	-	1.845	-	-	-	-	1.094
1039e8	0.000	-0.387	0.358	0.065	-0.525	-0.754	-1.141	-0.981
12ba1b	0.000	0.833	0.358	0.065	0.693	0.692	0.665	0.446
1413f1	0.000	-0.387	-0.137	1.340	0.693	0.692	0.665	0.576
21a0a0	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-0.525	-0.754	-1.141	-0.721
227aa1	0.000	-2.827	0.358	X	-1.337	X	1.568	-0.202
281c65	0.000	-0.387	-0.632	-1.209	-0.525	-0.272	-1.141	-1.240
28b09e	0.000	0.833	0.358	0.065	-1.337	-1.236	-1.141	-1.499
3e1a74	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-0.119	0.210	0.665	0.835
415768	-	-	-2.614	X	-0.931	-0.754	-	-
45e944	0.000	0.833	0.358	0.065	2.318	-0.754	-1.141	-1.240
465bb7	0.000	0.833	0.358	0.703	0.693	0.692	0.665	0.057
4d5dd5	0.000	0.833	0.358	1.340	0.287	0.210	-0.238	-0.073
4e83fc	-	-	-1.128	-	-	-	-	1.094
52a5b8	X	-1.607	2.836	X	X	X	X	X
557fe3	0.000	0.833	0.358	0.703	0.287	1.656	1.568	1.354
5671c5	0.000	-2.827	-1.128	-1.209	-0.931	-0.754	-1.141	-1.370
5685e9	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-1.743	-2.200	-2.044	-1.370
57335f	-	-	0.854	-	-	-	-	1.094
57b55b	0.000	0.833	0.358	0.703	-0.119	0.692	0.665	0.446
5880d9	0.000	-0.387	-1.128	-1.846	-0.931	-0.754	-0.238	-0.332
61afff	0.000	-1.607	0.358	-1.209	-0.931	-0.272	-0.238	0.057
666c8c	0.000	0.833	0.854	-0.572	-0.931	-1.236	-1.141	-1.499

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0.50 mm	0.25 mm	0.125 mm	0.063 mm
66c346	0.000	0.833	0.358	0.703	0.693	0.692	0.665	1.094
716bbc	0.000	0.833	0.358	0.065	0.287	0.210	-0.238	-
754c28	0.000	0.833	0.854	1.340	0.693	0.692	0.665	0.187
777120	X	X	-2.614	X	X	X	X	X
79cfdb	0.000	-0.387	-0.137	-0.572	-0.525	-0.754	-1.141	-1.110
8527ec	-	-	0.854	-	-	-	-	1.094
85b84f	0.000	0.833	0.358	0.065	-0.119	0.210	1.568	1.613
88de8c	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-0.119	0.210	-0.238	0.057
8b2244	0.000	-0.387	-0.632	-1.209	-0.525	0.210	1.568	2.002
93ae6b	0.000	0.833	0.358	0.703	1.100	0.692	0.665	0.576
989943	X	0.833	-0.137	0.065	-0.119	-2.200	-	-
a65624	0.000	X	X	X	X	X	X	X
a8d257	-	0.833	1.349	2.614	2.318	2.620	0.665	0.446
afb2e8	0.000	-0.387	-0.632	0.065	0.287	0.692	0.665	0.316
b3d1e7	0.000	-1.607	-0.632	-0.572	-0.119	0.692	0.665	0.576
b5135e	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-0.525	-0.754	-1.141	-1.240
b66921	0.000	0.833	0.358	1.340	0.693	0.692	0.665	0.187
c6a8b7	0.000	0.833	0.854	1.977	2.318	X	X	X
d143aa	X	-0.387	-1.128	-1.846	-2.150	-1.236	-1.141	-1.499
d27b5f	0.000	0.833	-0.632	-0.572	0.693	1.656	1.568	1.613
fa43b2	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	0.287	0.210	-0.238	-0.851
fb5cad	0.000	-0.387	-0.632	-0.572	-0.119	-0.754	-1.141	-0.981
fd7eff	0.000	0.833	-0.137	-0.572	-0.525	-0.272	-0.238	-0.332

4 Příloha – ČSN EN ISO 17892-4 – Stanovení zrnitosti zemin, čl. 5.3 (Hustoměrný rozbor)

Tabulka 20: Výsledky zkoušek - propad sítím [%]; odlehle hodnoty jsou označeny červeně

ID	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
03aaf7	84	55	37	26	18
0c7288	94	48	39	32	24
1039e8	84	51	36	28	22
12ba1b	96	62	40	28	18
21a0a0	82	55	38	38	22
24fb24	90	85	70	50	27
250d39	85	51	32	19	7
45e944	80	54	39	27	22
465bb7	8	25	22	13	14
492fa2	80	53	38	27	21
4e83fc	84	54	39	27	17
52a5b8	84	56	39	30	21
557fe3	85	58	38	28	18
5671c5	88	61	38	26	16
5685e9	84	57	39	29	18
5880d9	84	56	38	28	22
61afff	85	54	38	28	21
66c346	100	70	49	37	29
6977b1	76	57	40	31	24
6fb891	76	56	34	19	7
754c28	82	56	40	29	21
79cfdb	88	58	37	26	17
8527ec	83	54	39	27	20
85b84f	84	52	36	26	16
88de8c	94	62	43	30	19
93ae6b	82	50	38	27	23
a65624	91	79	39	22	12
a8d257	64	47	35	25	13
afb2e8	86	72	64	46	29
b3d1e7	81	62	47	33	23
b5135e	84	52	36	27	21
d27b5f	92	64	54	33	26
e01a62	-	62	-	21	15
fa43b2	73	50	32	21	11
fd7eff	69	48	32	27	24

Tabulka 22: Výsledky Grubbsova testu

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.012	0.026	0.017	0.045	0.069
G_{max}	4.953	3.176	3.472	3.138	2.304
$G_{0.05}$	2.965	2.978	2.965	2.978	2.978
$G_{0.01}$	3.301	3.316	3.301	3.316	3.316

Tabulka 23: Výsledky Grubbsova testu - iterace 2 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.038	0.009	0.055	0.069
G_{max}	2.740	3.231	3.599	3.118	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.965	2.952	2.965	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.301	3.286	3.301	3.316

Tabulka 24: Výsledky Grubbsova testu - iterace 3 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.021	0.029	0.024	0.069
G_{max}	2.740	3.142	2.991	2.836	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.952	2.938	2.952	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.286	3.270	3.286	3.316

Tabulka 25: Výsledky Grubbsova testu - iterace 4 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.026	0.070	0.024	0.069
G_{max}	2.740	2.679	3.331	2.836	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.938	2.924	2.952	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.270	3.253	3.286	3.316

Tabulka 26: Výsledky Grubbsova testu - iterace 5 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.026	0.045	0.024	0.069
G_{max}	2.740	2.679	2.946	2.836	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.938	2.908	2.952	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.270	3.236	3.286	3.316

Tabulka 27: Výsledky Grubbsova testu - iterace 6 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.026	0.067	0.024	0.069
G_{max}	2.740	2.679	2.961	2.836	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.938	2.893	2.952	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.270	3.218	3.286	3.316

Tabulka 28: Výsledky Grubbsova testu - iterace 7 (po vyřazení odlehlých hodnot)

Charakteristika	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
G_{min}	0.008	0.026	0.178	0.024	0.069
G_{max}	2.740	2.679	2.127	2.836	2.304
$G_{0.05}$	2.952	2.938	2.876	2.952	2.978
$G_{0.01}$	3.286	3.270	3.199	3.286	3.316

Tabulka 29: Z-score - hodnoty z neodlehlých dat; hodnoty > 2 jsou označeny oranžově, > 3 červeně

ID	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
03aaf7	-0.008	-0.196	-0.178	-0.225	-0.255
0c7288	1.357	-1.379	0.590	0.980	0.862
1039e8	-0.008	-0.872	-0.563	0.176	0.490
12ba1b	1.630	0.988	0.974	0.176	-0.255
21a0a0	-0.281	-0.196	0.206	2.185	0.490
24fb24	0.811	X	X	X	1.421
250d39	0.128	-0.872	-2.099	-1.631	-2.304
45e944	-0.555	-0.365	0.590	-0.024	0.490
465bb7	X	X	X	-2.836	-1.000
492fa2	-0.555	-0.534	0.206	-0.024	0.303
4e83fc	-0.008	-0.365	0.590	-0.024	-0.442
52a5b8	-0.008	-0.026	0.590	0.578	0.303
557fe3	0.128	0.312	0.206	0.176	-0.255
5671c5	0.538	0.819	0.206	-0.225	-0.628
5685e9	-0.008	0.143	0.590	0.377	-0.255
5880d9	-0.008	-0.026	0.206	0.176	0.490
61afff	0.128	-0.365	0.206	0.176	0.303
66c346	2.177	2.341	X	1.984	1.793
6977b1	-1.101	0.143	0.974	0.779	0.862
6fb891	-1.101	-0.026	-1.331	-1.631	-2.304
754c28	-0.281	-0.026	0.974	0.377	0.303
79cfdb	0.538	0.312	-0.178	-0.225	-0.442
8527ec	-0.145	-0.365	0.590	-0.024	0.117
85b84f	-0.008	-0.703	-0.563	-0.225	-0.628
88de8c	1.357	0.988	2.127	0.578	-0.069

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	0.050 mm	0.020 mm	0.010 mm	0.005 mm	0.002 mm
93ae6b	-0.281	-1.041	0.206	-0.024	0.676
a65624	0.948	X	0.590	-1.028	-1.373
a8d257	-2.740	-1.548	-0.947	-0.426	-1.187
afb2e8	0.265	2.679	X	X	1.793
b3d1e7	-0.418	0.988	X	1.181	0.676
b5135e	-0.008	-0.703	-0.563	-0.024	0.303
d27b5f	1.084	1.326	X	1.181	1.235
e01a62	-	0.988	-	-1.229	-0.814
fa43b2	-1.510	-1.041	-2.099	-1.229	-1.559
fd7eff	-2.057	-1.379	-2.099	-0.024	0.862

5 Příloha – ČSN EN ISO 17892-5 – Stanovení stlačitelnosti

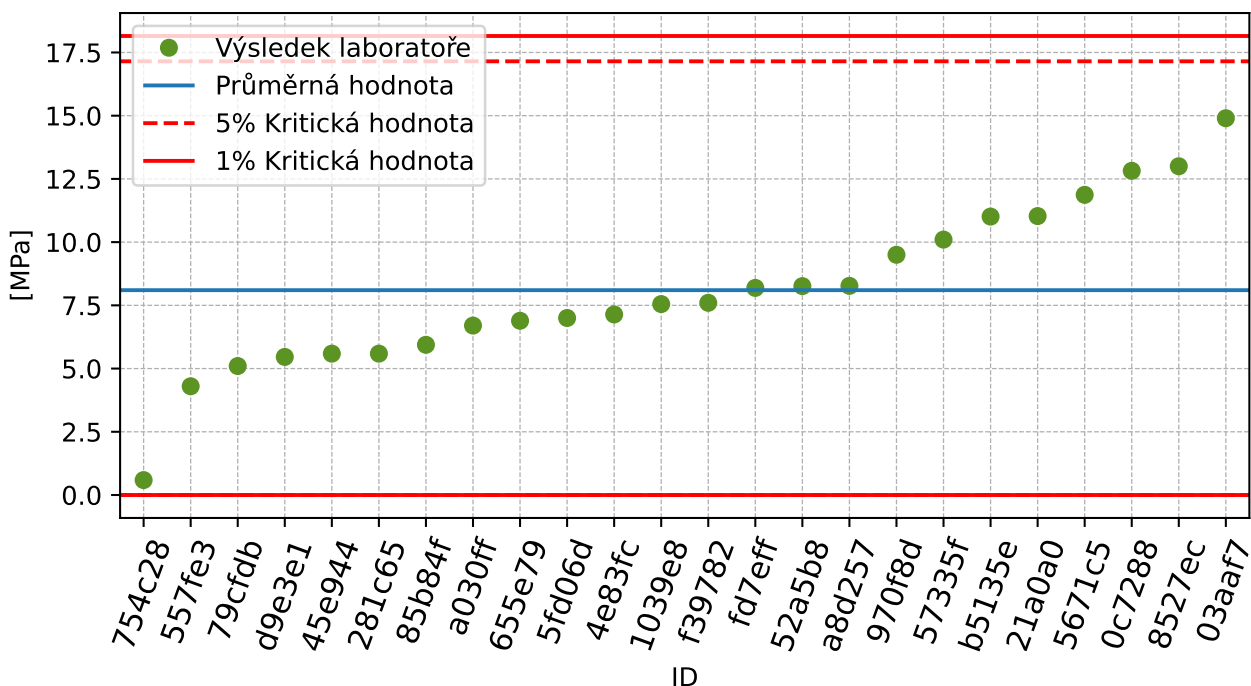
5.1 50 – 100 kPa

5.1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 31: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka.

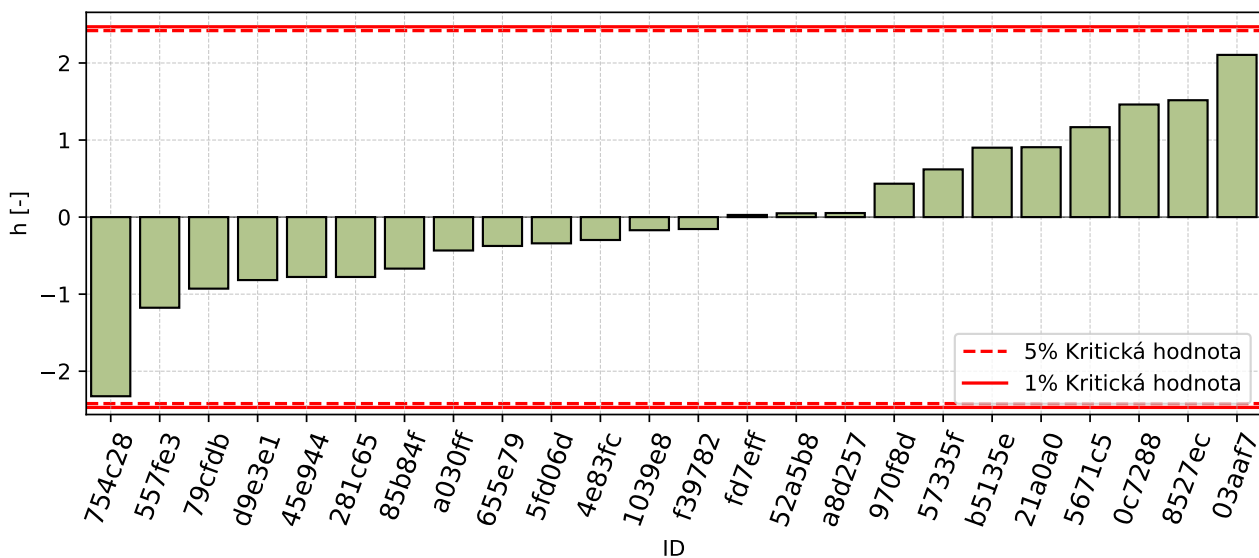
ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]	u_x [MPa]
754c28	0.59	0.100
557fe3	4.30	1.100
79cfdb	5.10	0.400
d9e3e1	5.46	0.470
45e944	5.59	-
281c65	5.59	-
85b84f	5.94	-
a030ff	6.70	-
655e79	6.89	-
5fd06d	7.00	1.200
4e83fc	7.14	-
1039e8	7.55	-
f39782	7.60	-
fd7eff	8.19	-
52a5b8	8.26	-
a8d257	8.27	0.330
970f8d	9.50	-
57335f	10.10	0.500
b5135e	11.01	-
21a0a0	11.03	-
5671c5	11.87	-
0c7288	12.82	2.630
8527ec	13.00	0.200
03aaf7	14.90	2.900

5.1.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot



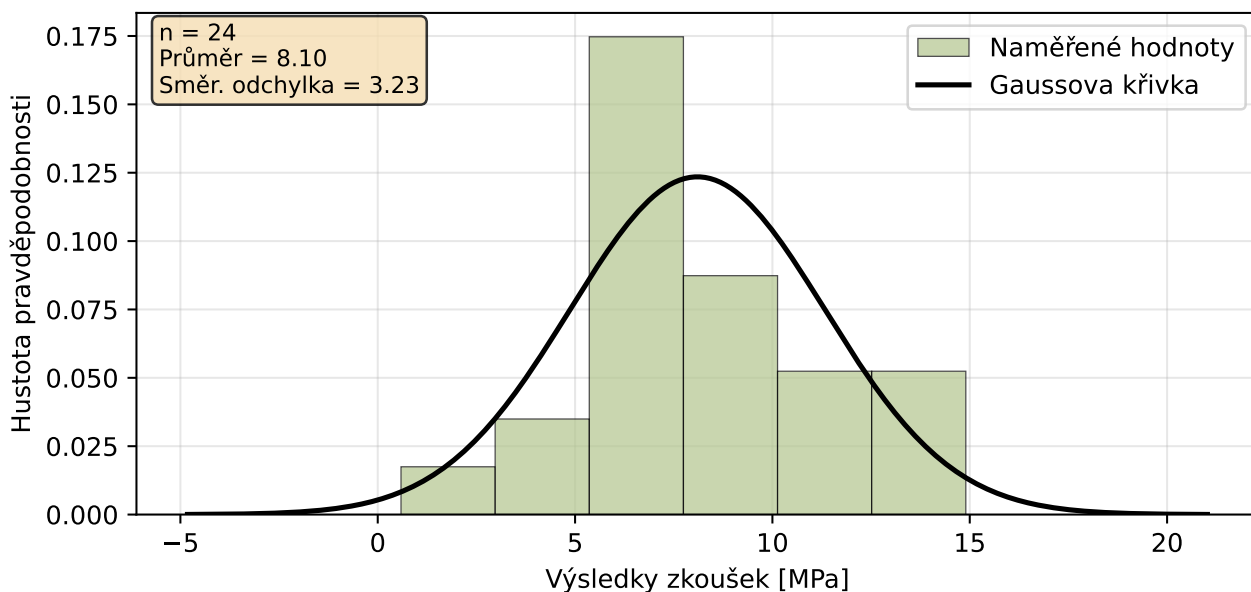
Obrázek 21: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

5.1.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 22: Mezilaboratorní statistika konzistence

5.1.4 Popisné statistiky

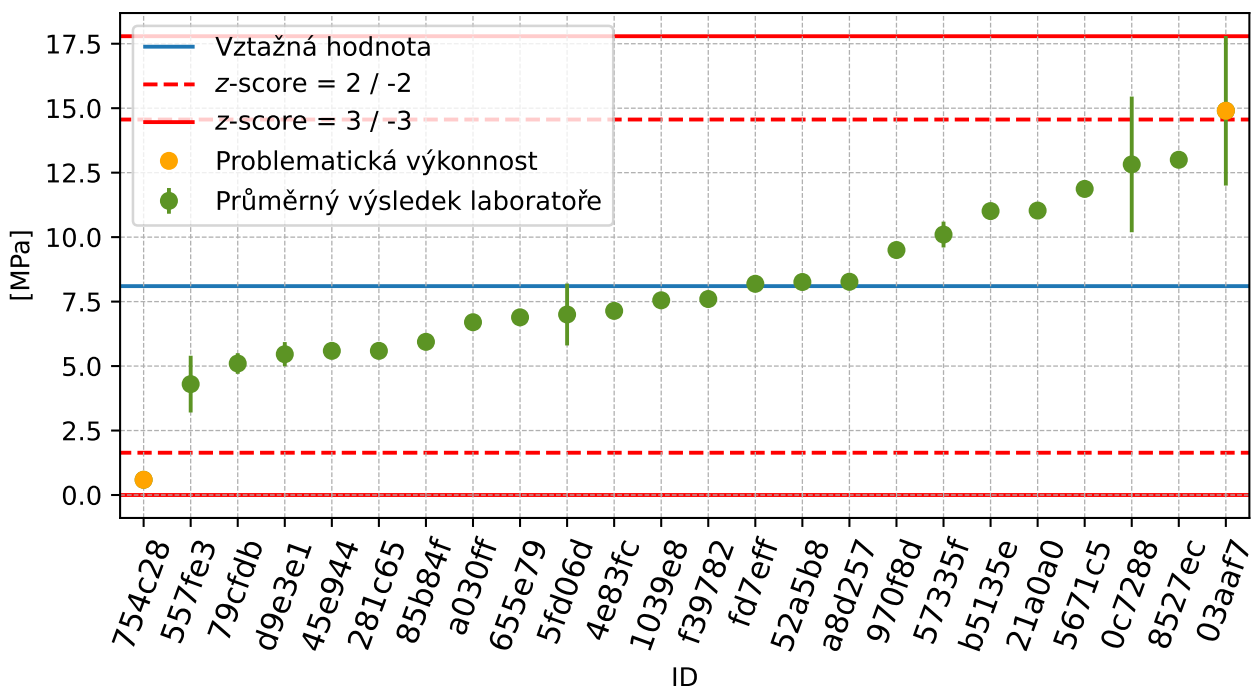


Obrázek 23: Histogram všech výsledků zkoušek

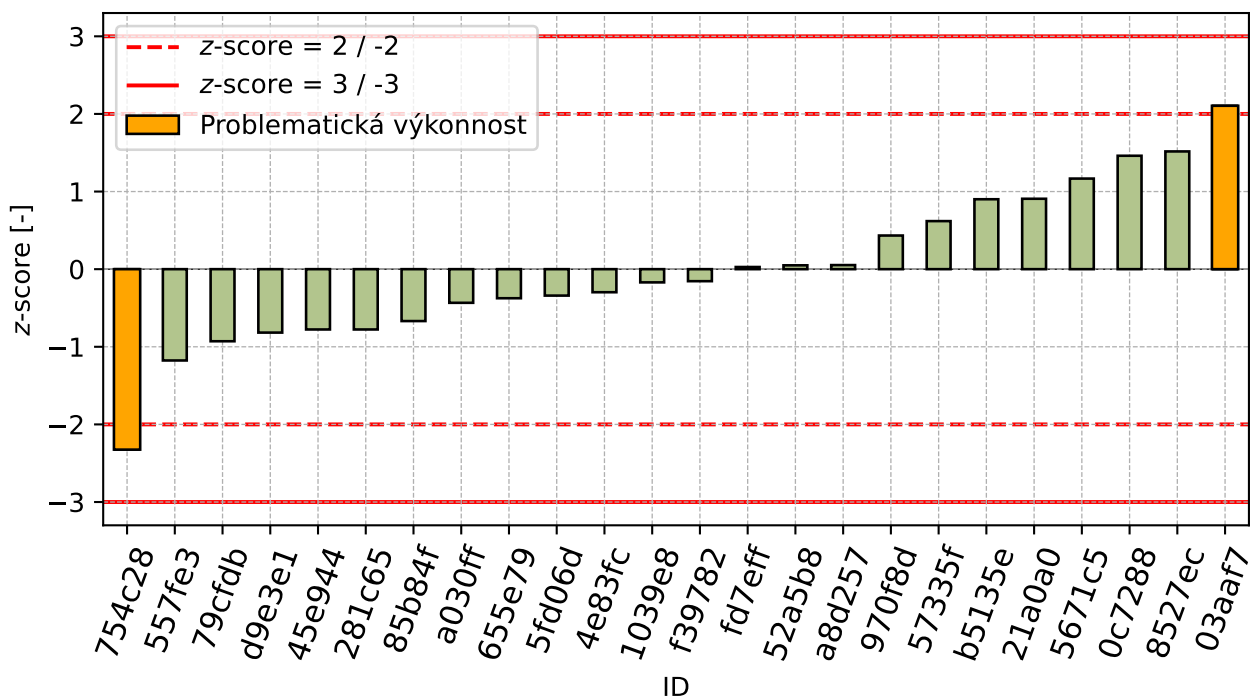
Tabulka 32: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	8.1
Výběrová směrodatná odchylka – s	3.23
Vztažná hodnota – x^*	8.1
Robustní směrodatná odchylka – s^*	3.23
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.659
p -hodnota testu normality	0.724 [-]

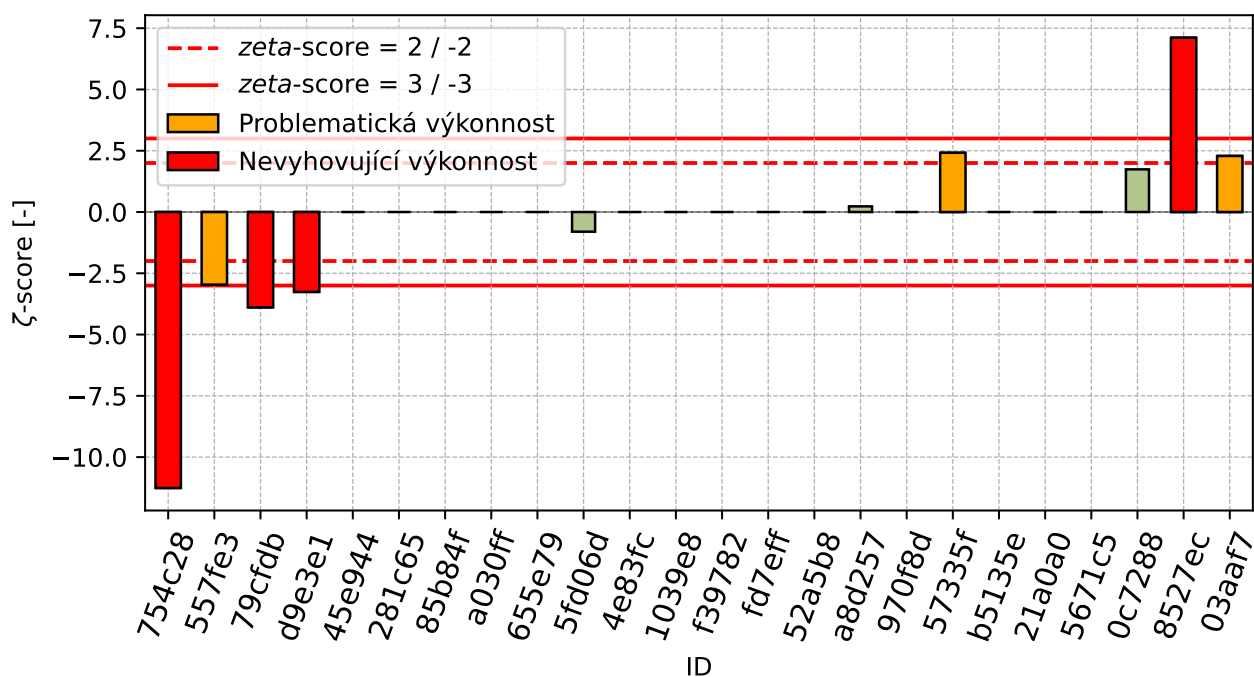
5.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 24: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 25: z-score



Obrázek 26: ζ-score

Tabulka 33: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
754c28	-2.32	-11.26
557fe3	-1.18	-2.96
79cfdb	-0.93	-3.89
d9e3e1	-0.82	-3.26
45e944	-0.78	-
281c65	-0.78	-
85b84f	-0.67	-
a030ff	-0.43	-
655e79	-0.37	-
5fd06d	-0.34	-0.8
4e83fc	-0.3	-
1039e8	-0.17	-
f39782	-0.15	-
fd7eff	0.03	-
52a5b8	0.05	-
a8d257	0.05	0.23
970f8d	0.43	-
57335f	0.62	2.42
b5135e	0.9	-
21a0a0	0.91	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
5671c5	1.17	-
0c7288	1.46	1.74
8527ec	1.52	7.11
03aaf7	2.11	2.29

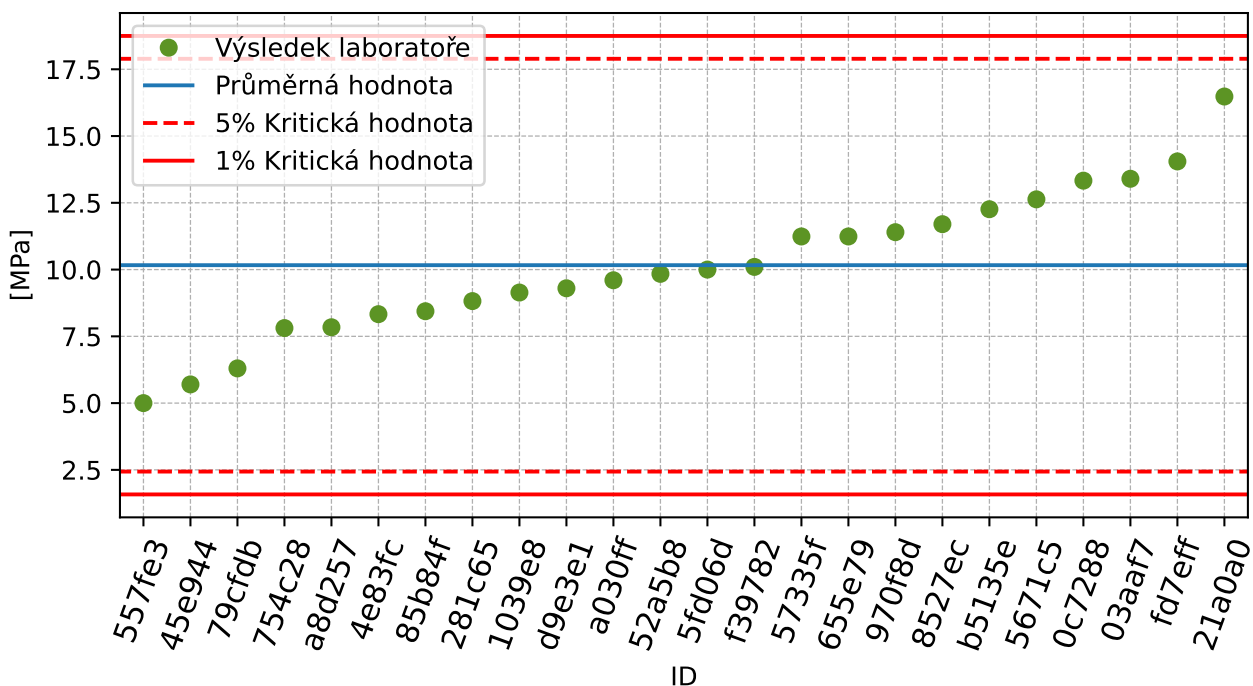
5.2 100 – 200 kPa

5.2.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 34: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

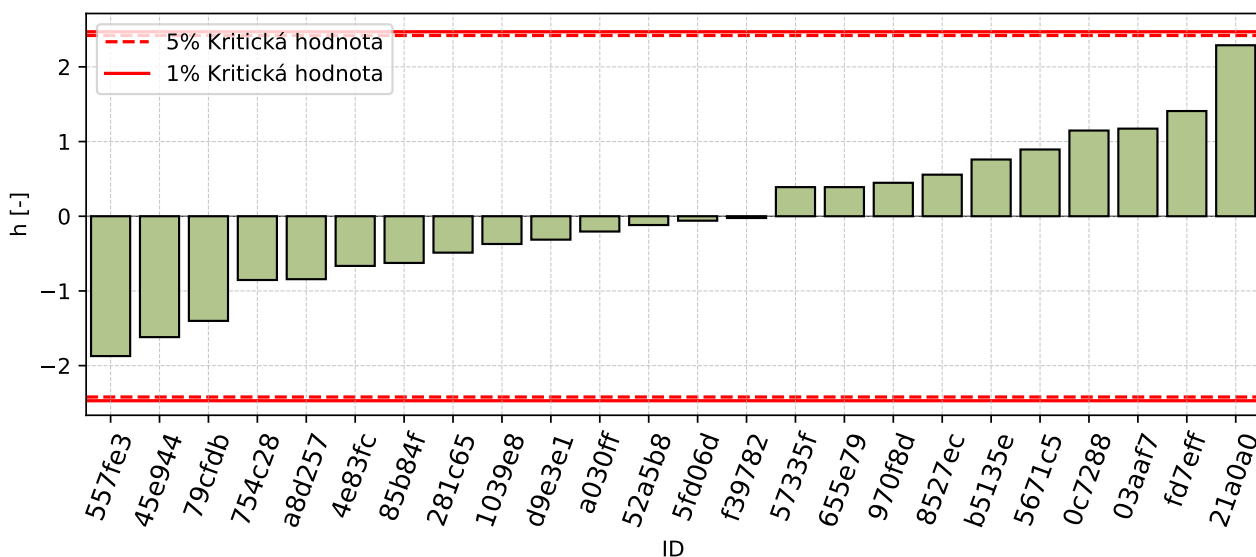
ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]	u_X [MPa]
557fe3	5.00	0.500
45e944	5.70	-
79cfdb	6.30	0.300
754c28	7.81	1.000
a8d257	7.84	0.520
4e83fc	8.33	-
85b84f	8.44	-
281c65	8.82	-
1039e8	9.14	-
d9e3e1	9.30	0.430
a030ff	9.60	-
52a5b8	9.84	-
5fd06d	10.00	0.500
f39782	10.10	-
57335f	11.24	0.560
655e79	11.24	-
970f8d	11.40	-
8527ec	11.70	0.200
b5135e	12.26	-
5671c5	12.63	-
0c7288	13.33	2.730
03aaf7	13.40	1.200
fd7eff	14.05	-
21a0a0	16.48	-

5.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



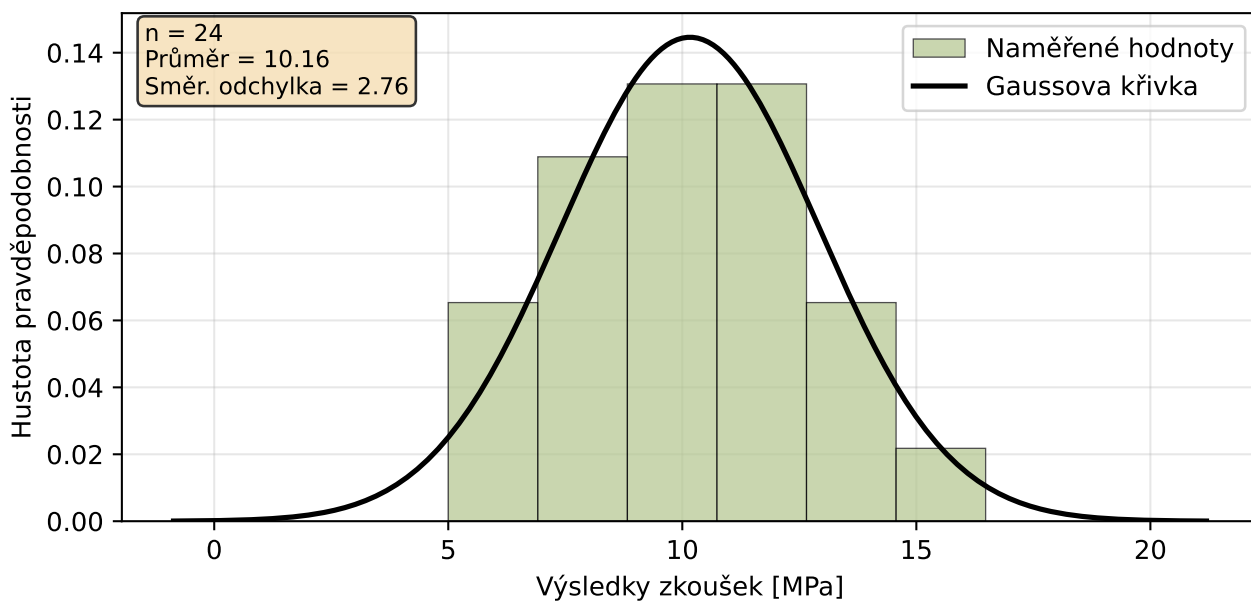
Obrázek 27: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

5.2.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 28: Mezilaboratorní statistika konzistence

5.2.4 Popisné statistiky

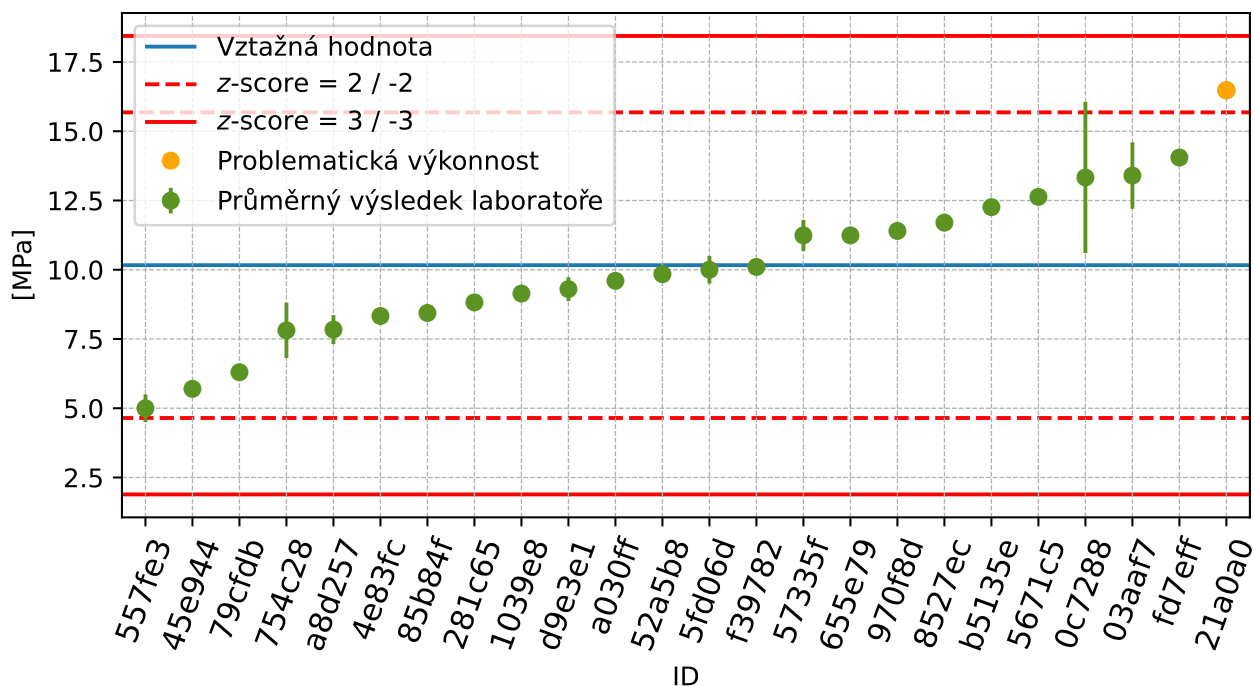


Obrázek 29: Histogram všech výsledků zkoušek

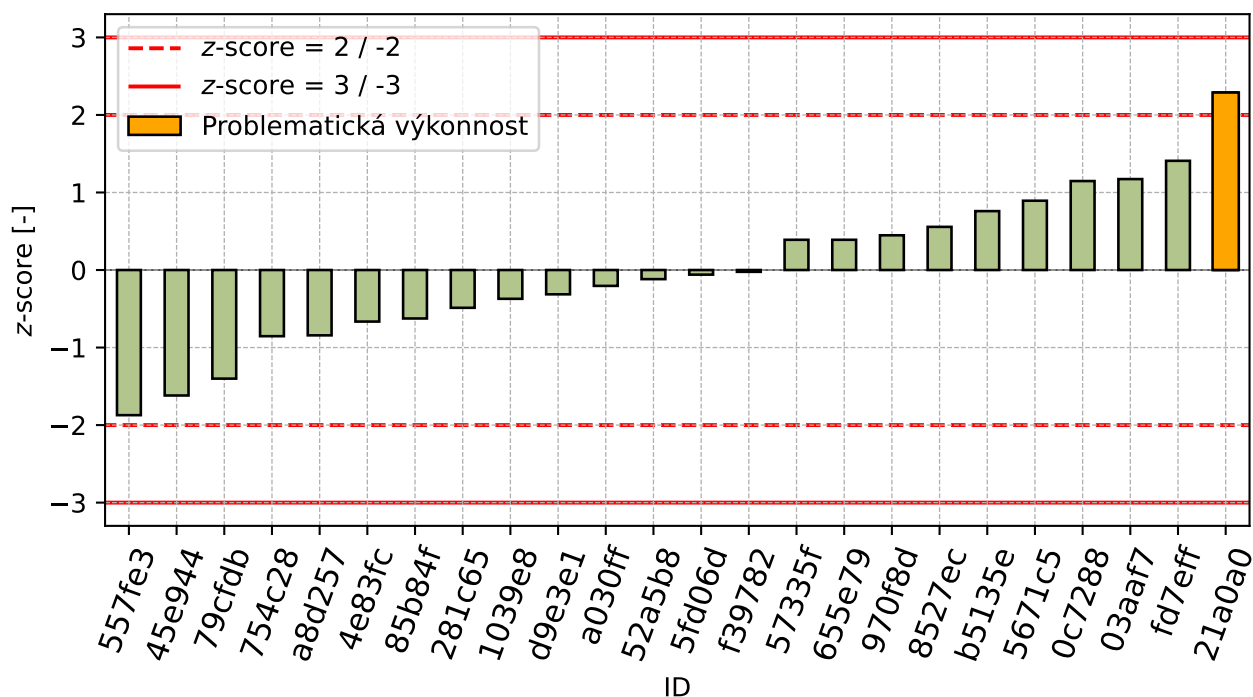
Tabulka 35: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	10.16
Výběrová směrodatná odchylka – s	2.759
Vztažná hodnota – x^*	10.16
Robustní směrodatná odchylka – s^*	2.759
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.563
p -hodnota testu normality	0.989 [-]

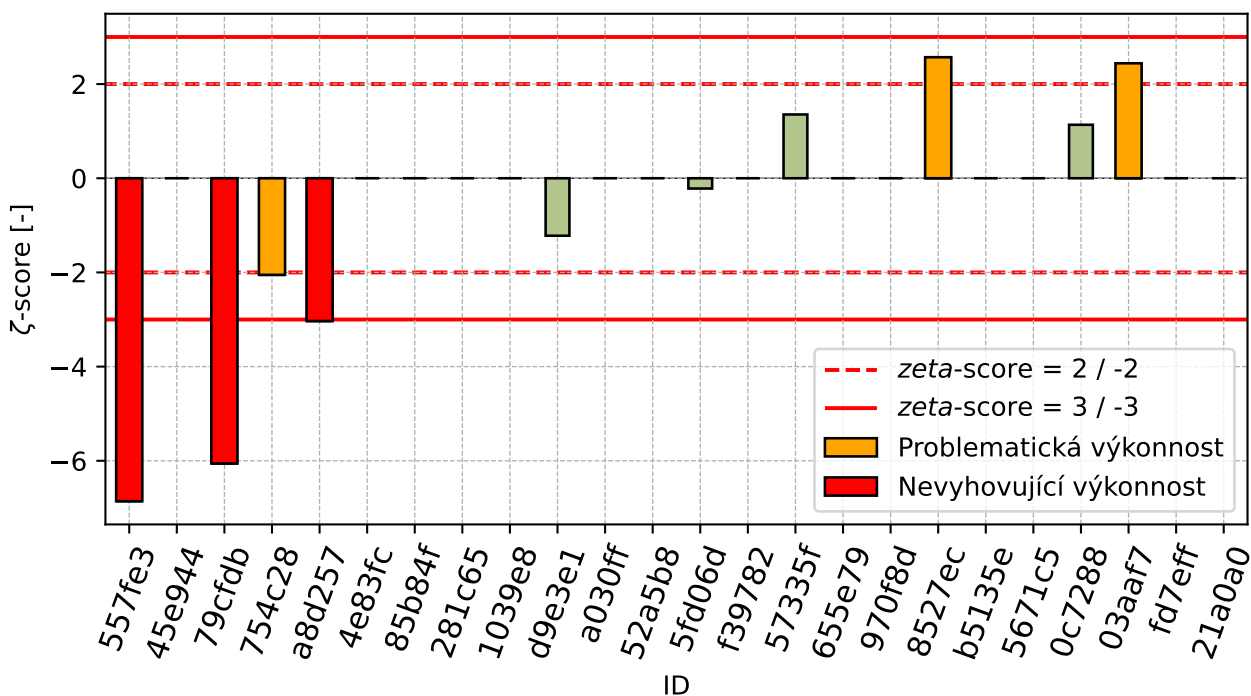
5.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 30: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 31: z-score



Obrázek 32: ζ-score

Tabulka 36: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
557fe3	-1.87	-6.86
45e944	-1.62	-
79cfdb	-1.4	-6.06
754c28	-0.85	-2.05
a8d257	-0.84	-3.03
4e83fc	-0.67	-
85b84f	-0.63	-
281c65	-0.49	-
1039e8	-0.37	-
d9e3e1	-0.31	-1.22
a030ff	-0.2	-
52a5b8	-0.12	-
5fd06d	-0.06	-0.22
f39782	-0.02	-
57335f	0.39	1.35
655e79	0.39	-
970f8d	0.45	-
8527ec	0.56	2.57
b5135e	0.76	-
5671c5	0.89	-
0c7288	1.15	1.14
03aaf7	1.17	2.44
fd7eff	1.41	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
21a0a0	2.29	-

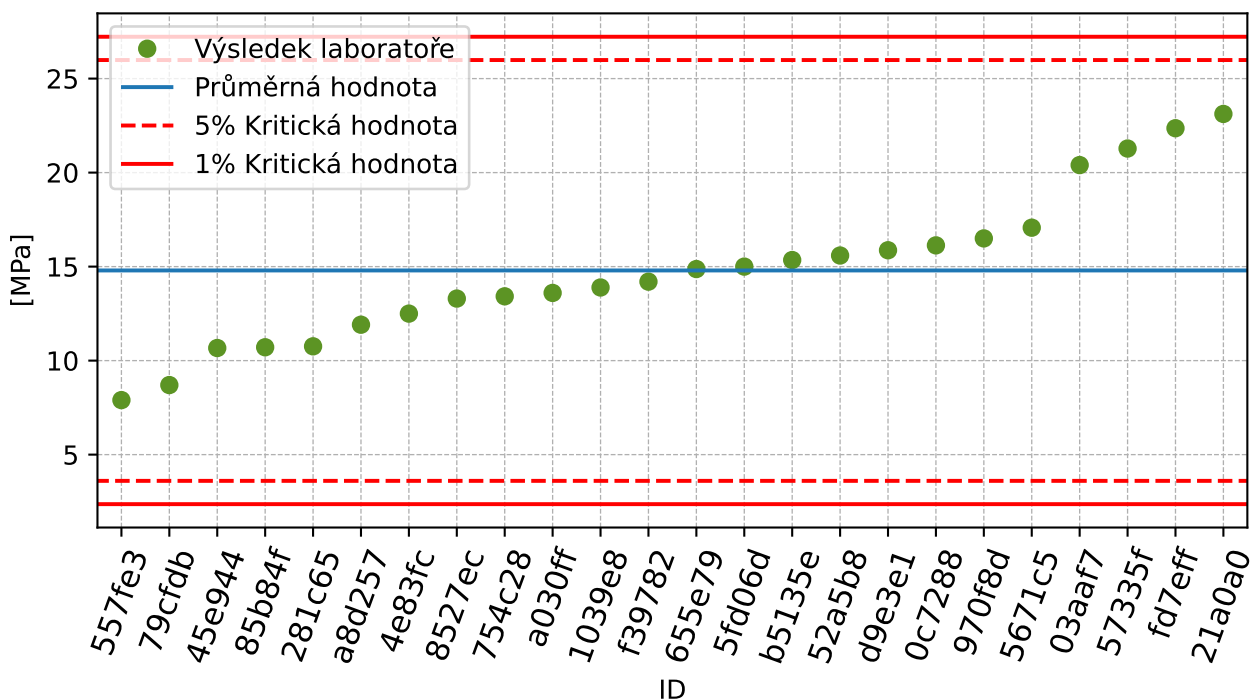
5.3 200 – 400 kPa

5.3.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 37: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

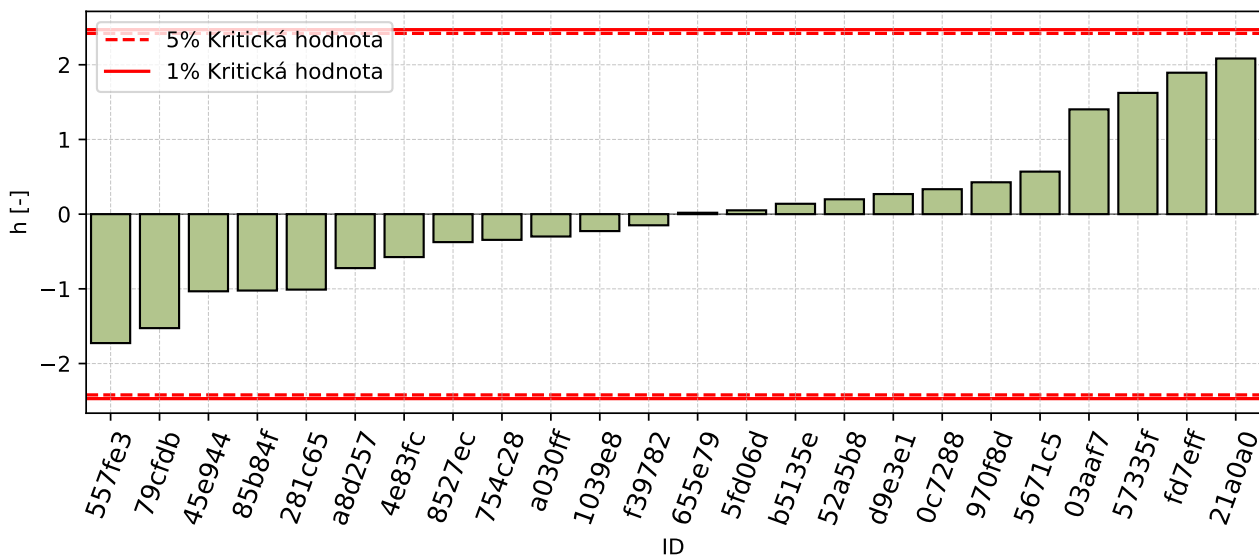
ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]	u_X [MPa]
557fe3	7.90	0.800
79cfdb	8.70	0.300
45e944	10.67	-
85b84f	10.71	-
281c65	10.76	-
a8d257	11.91	0.530
4e83fc	12.50	-
8527ec	13.30	0.200
754c28	13.42	1.000
a030ff	13.60	-
1039e8	13.89	-
f39782	14.20	-
655e79	14.87	-
5fd06d	15.00	0.500
b5135e	15.35	-
52a5b8	15.59	-
d9e3e1	15.87	0.590
0c7288	16.13	3.310
970f8d	16.50	-
5671c5	17.07	-
03aaf7	20.40	1.500
57335f	21.28	1.060
fd7eff	22.36	-
21a0a0	23.12	-

5.3.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



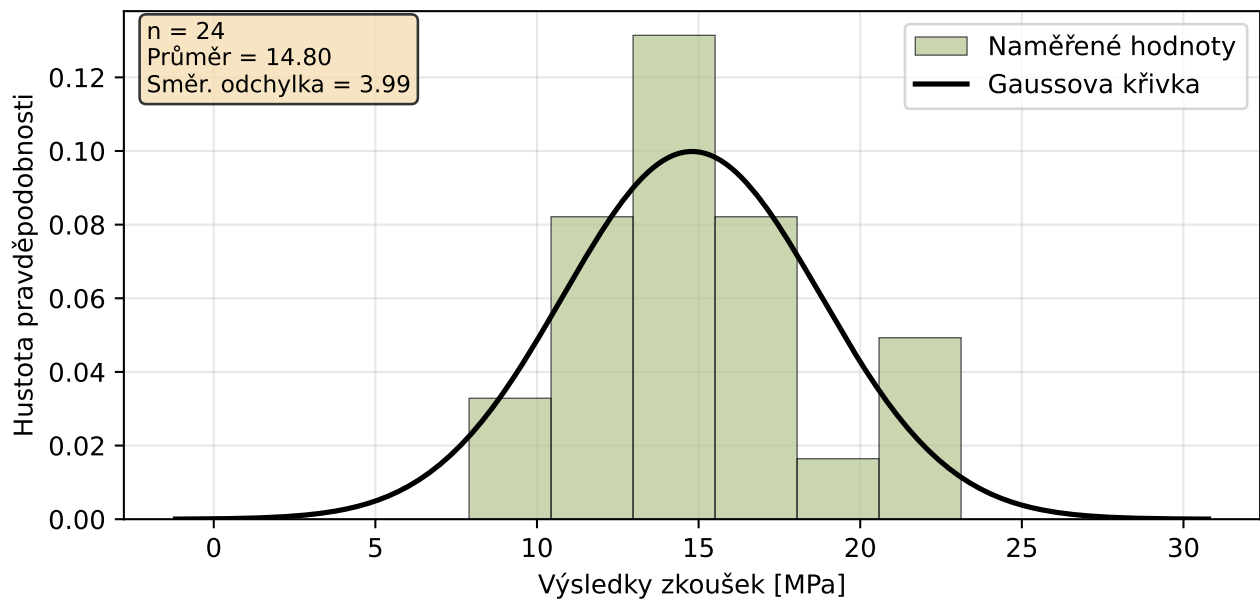
Obrázek 33: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

5.3.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 34: Mezilaboratorní statistika konzistence

5.3.4 Popisné statistiky

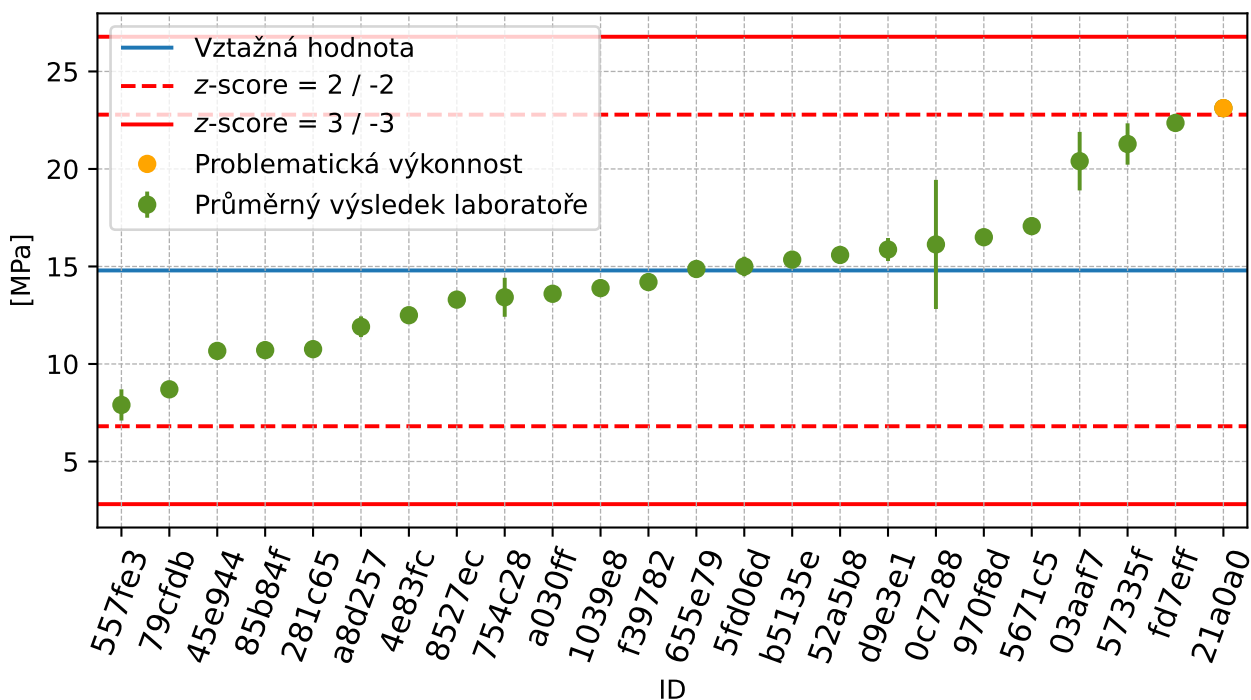


Obrázek 35: Histogram všech výsledků zkoušek

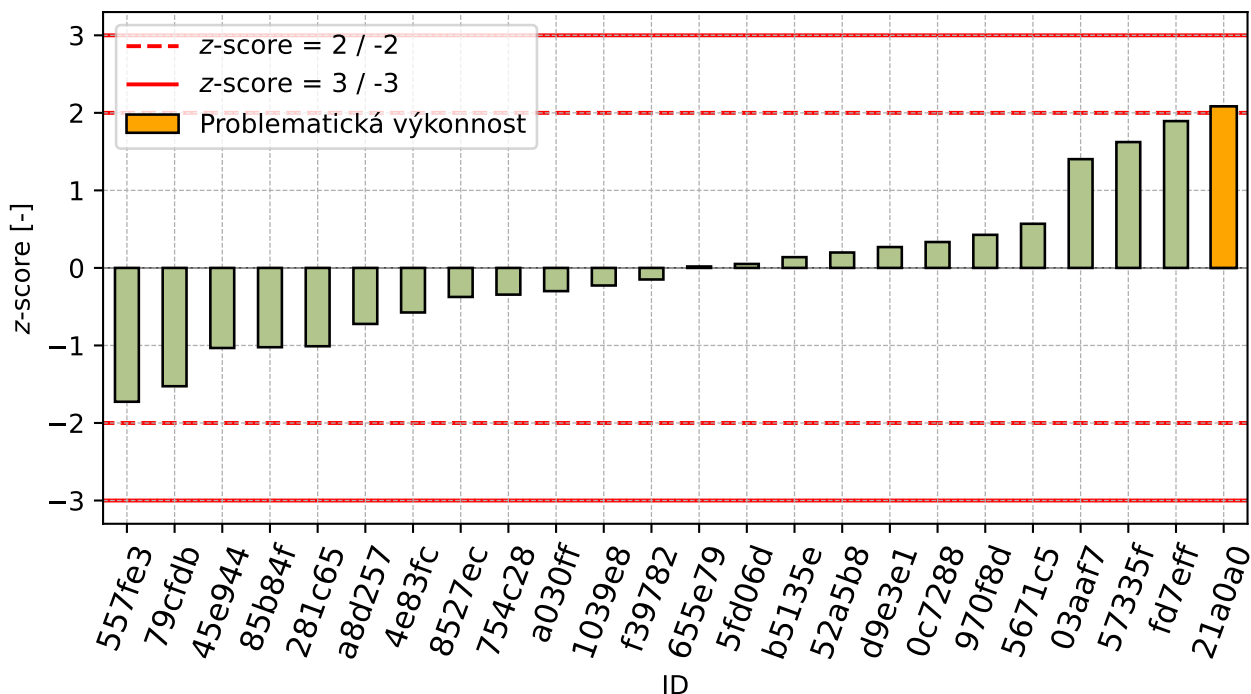
Tabulka 38: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	14.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	3.995
Vztažná hodnota – x^*	14.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	3.995
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.815
p -hodnota testu normality	0.334 [-]

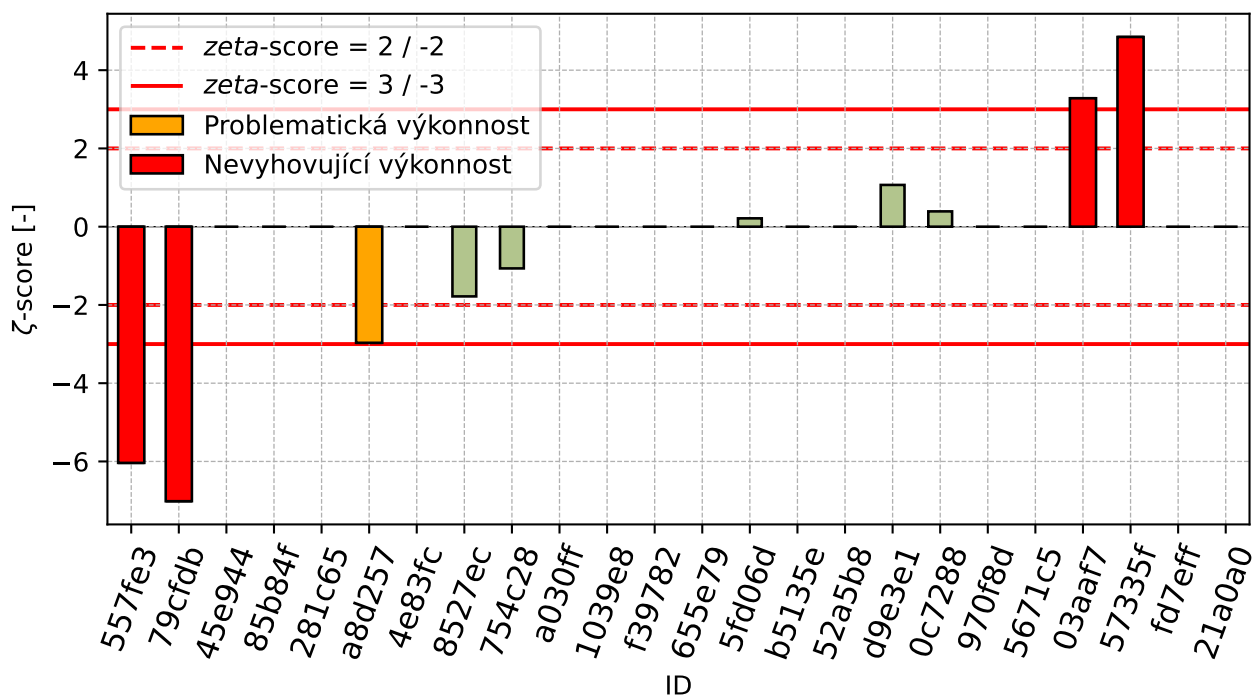
5.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 36: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 37: z-score

Obrázek 38: ζ -scoreTabulka 39: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
557fe3	-1.73	-6.04
79cfdb	-1.53	-7.02
45e944	-1.03	-
85b84f	-1.02	-
281c65	-1.01	-
a8d257	-0.72	-2.97
4e83fc	-0.57	-
8527ec	-0.37	-1.78
754c28	-0.34	-1.07
a030ff	-0.3	-
1039e8	-0.23	-
f39782	-0.15	-
655e79	0.02	-
5fd06d	0.05	0.21
b5135e	0.14	-
52a5b8	0.2	-
d9e3e1	0.27	1.07
0c7288	0.33	0.39
970f8d	0.43	-
5671c5	0.57	-
03aaf7	1.4	3.28
57335f	1.62	4.85
fd7eff	1.89	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
21a0a0	2.08	-

6 Příloha – ČSN EN ISO 17892-7 – Stanovení pevnosti v prostém tlaku

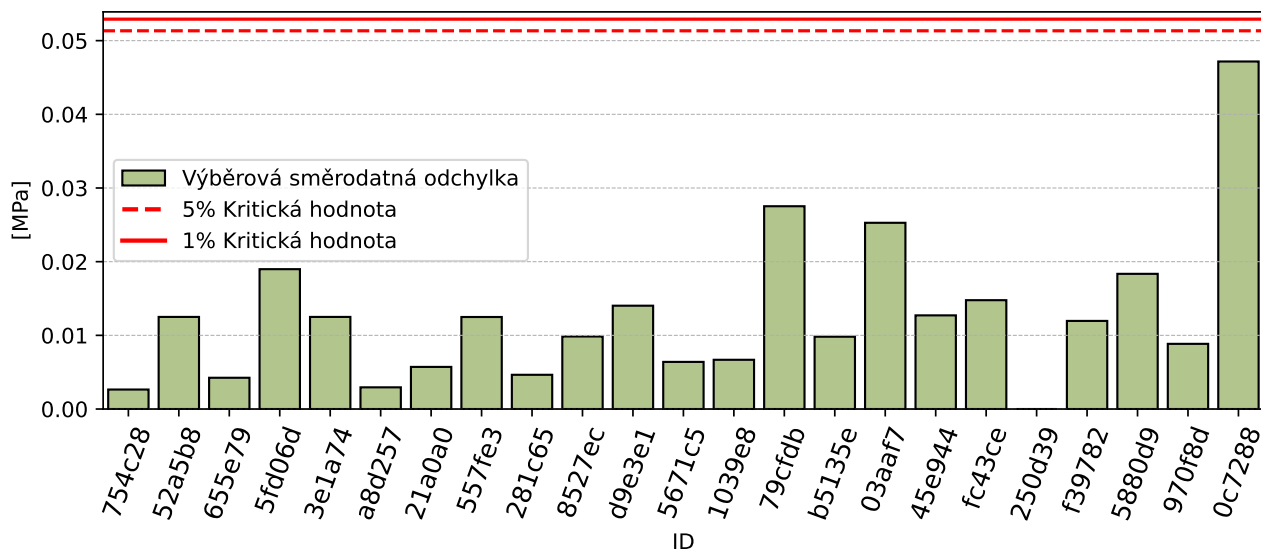
6.1 Pevnost v prostém tlaku

6.1.1 Výsledky zkoušek

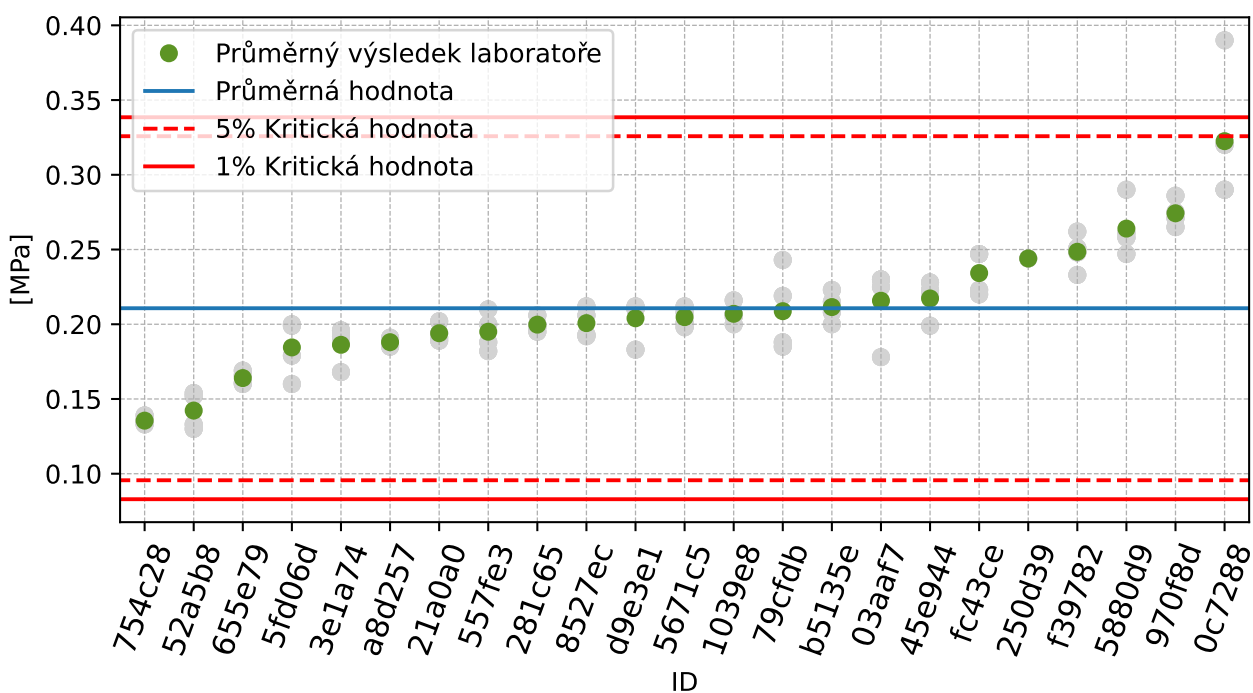
Tabulka 40: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [MPa]				u_X [MPa]	$\bar{x}$ [MPa]	s_0 [MPa]	V_X [%]
754c28	0.139	0.133	0.134	0.136	0.0200	0.136	0.0026	1.95
52a5b8	0.130	0.152	0.154	0.133	-	0.142	0.0125	8.79
655e79	0.166	0.169	0.161	0.160	-	0.164	0.0042	2.59
5fd06d	0.199	0.160	0.179	0.200	0.0200	0.184	0.0190	10.29
3e1a74	0.196	0.168	0.192	0.189	0.0050	0.186	0.0125	6.71
a8d257	0.191	0.185	0.190	0.186	0.0022	0.188	0.0029	1.57
21a0a0	0.191	0.189	0.202	0.194	-	0.194	0.0057	2.95
557fe3	0.182	0.188	0.200	0.210	0.0150	0.195	0.0125	6.41
281c65	0.198	0.206	0.195	0.200	-	0.200	0.0046	2.33
8527ec	0.192	0.212	0.206	0.193	0.0400	0.201	0.0098	4.90
d9e3e1	0.210	0.183	0.212	0.211	0.0200	0.204	0.0140	6.87
5671c5	0.212	0.208	0.201	0.198	-	0.205	0.0064	3.12
1039e8	0.205	0.200	0.216	0.207	-	0.207	0.0067	3.23
79cfdb	0.185	0.188	0.219	0.243	0.0100	0.209	0.0275	13.19
b5135e	0.200	0.223	0.215	0.208	-	0.211	0.0098	4.64
03aaf7	0.225	0.230	0.178	0.230	0.0510	0.216	0.0253	11.72
45e944	0.228	0.199	0.223	0.219	-	0.217	0.0127	5.85
fc43ce	0.223	0.220	0.247	0.247	0.0700	0.234	0.0148	6.31
250d39	0.244	-	-	-	0.0016	0.244	0.0000	0.00
f39782	0.262	0.233	0.248	0.251	-	0.248	0.0120	4.81
5880d9	0.290	0.258	0.261	0.247	-	0.264	0.0183	6.95
970f8d	0.275	0.265	0.286	0.271	-	0.274	0.0088	3.23
0c7288	0.290	0.320	0.290	0.390	0.0480	0.323	0.0472	14.63

6.1.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

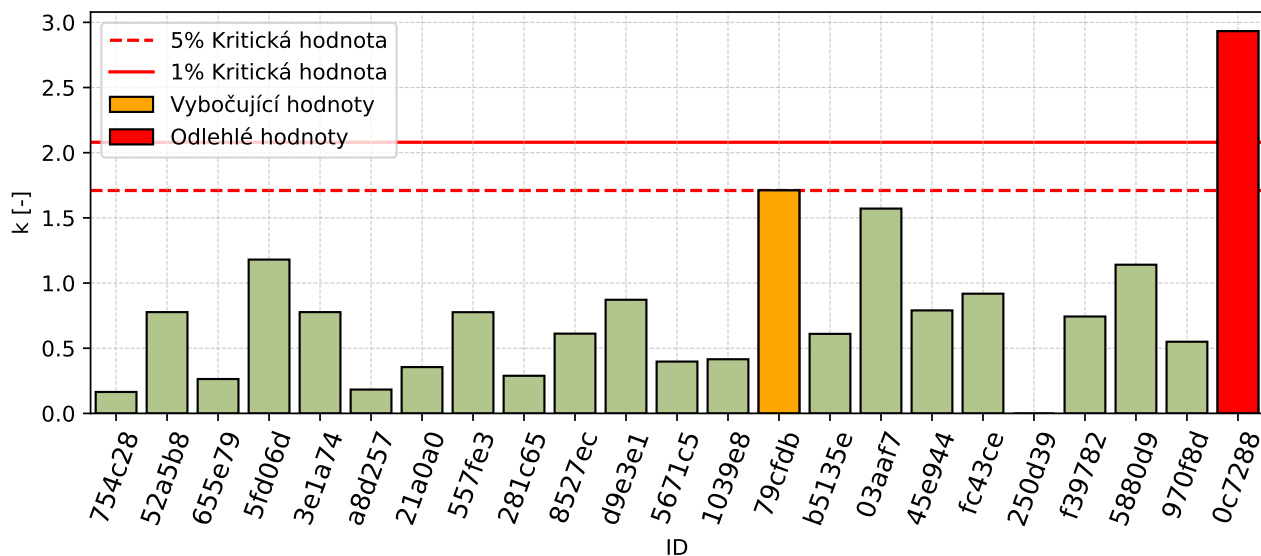


Obrázek 39: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

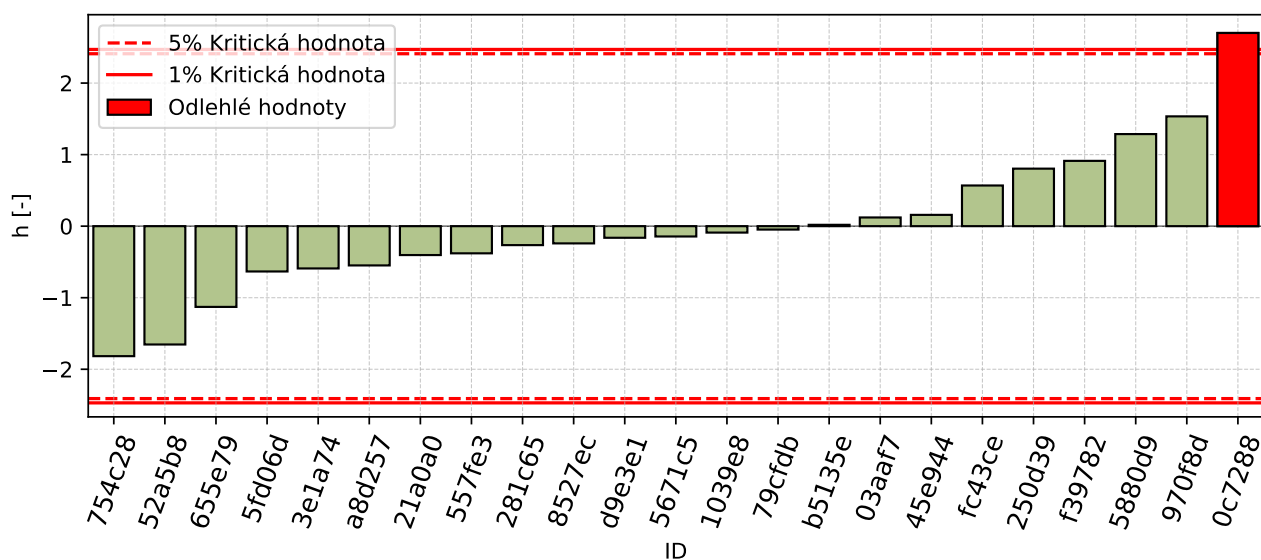


Obrázek 40: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

6.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

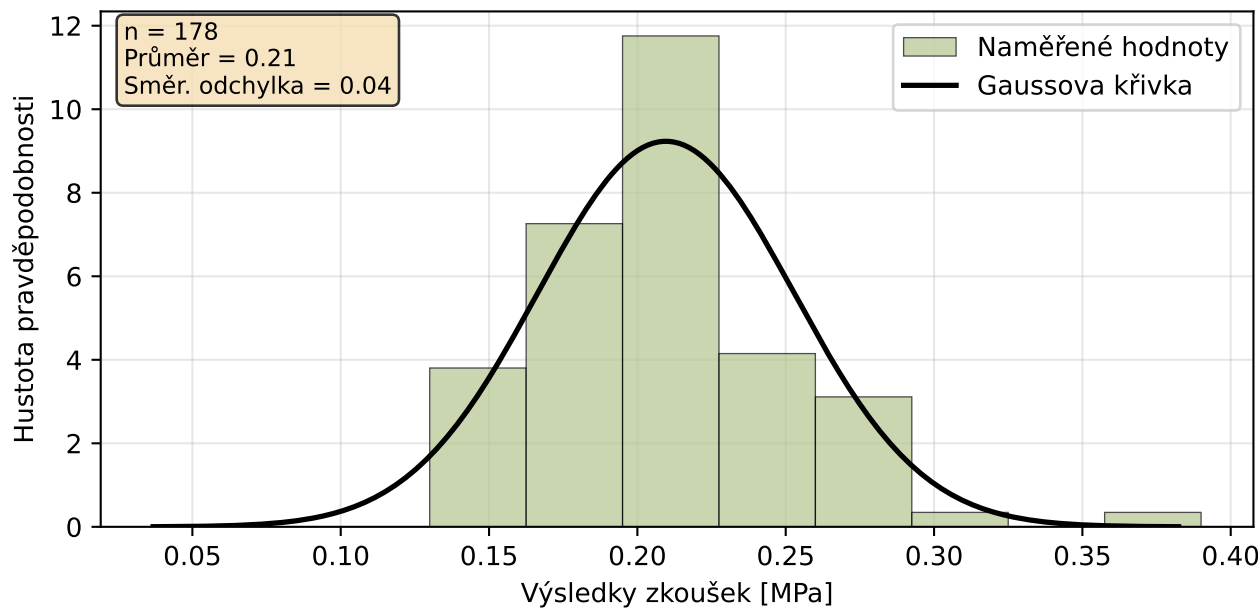


Obrázek 41: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 42: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.1.4 Popisné statistiky

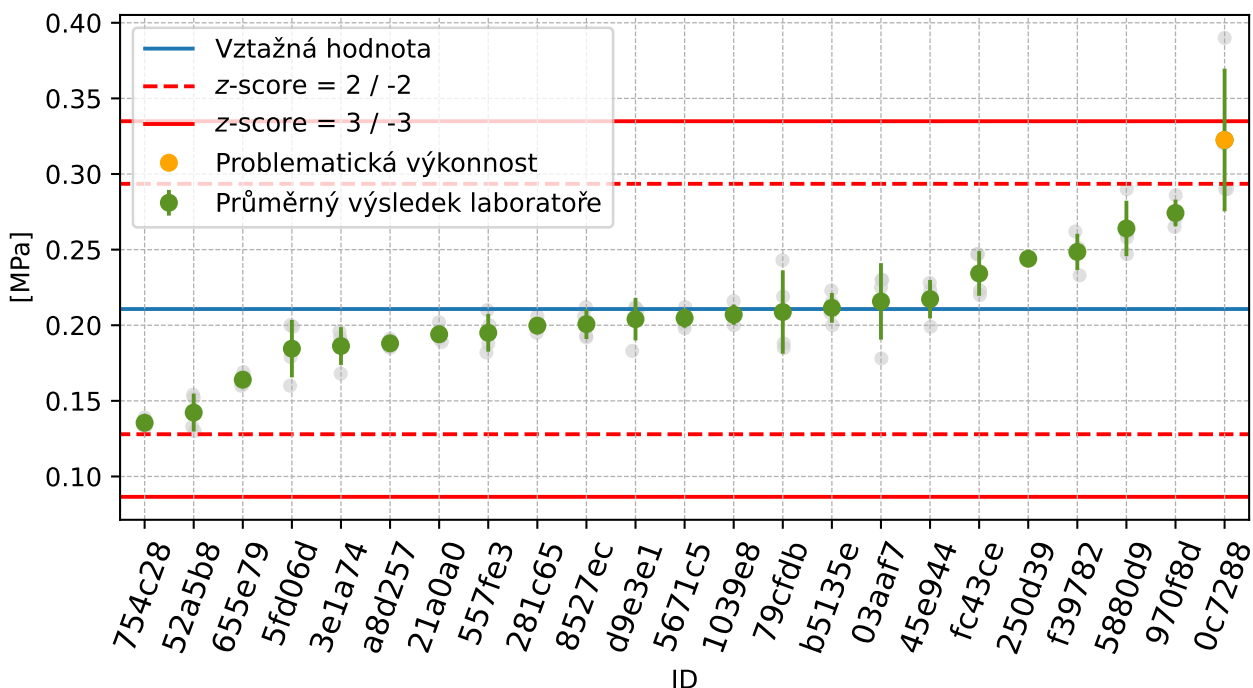


Obrázek 43: Histogram všech výsledků zkoušek

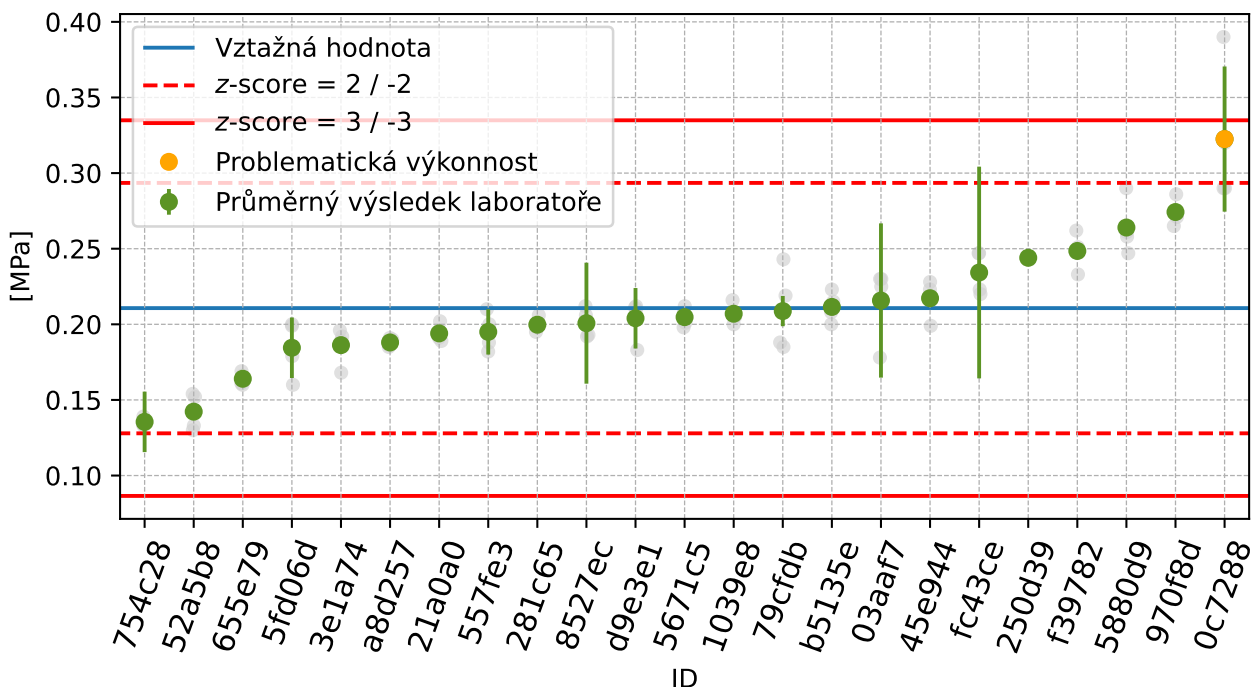
Tabulka 41: Popisné statistiky

Charakteristika	[MPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	0.211
Výběrová směrodatná odchylka – s	0.0414
Vztažná hodnota – x^*	0.211
Robustní směrodatná odchylka – s^*	0.0414
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.0086
p -hodnota testu normality	0.000 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	0.0406
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.0161
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	0.0437
Opakovatelnost – r	0.045
Reprodukovatelnost – R	0.122

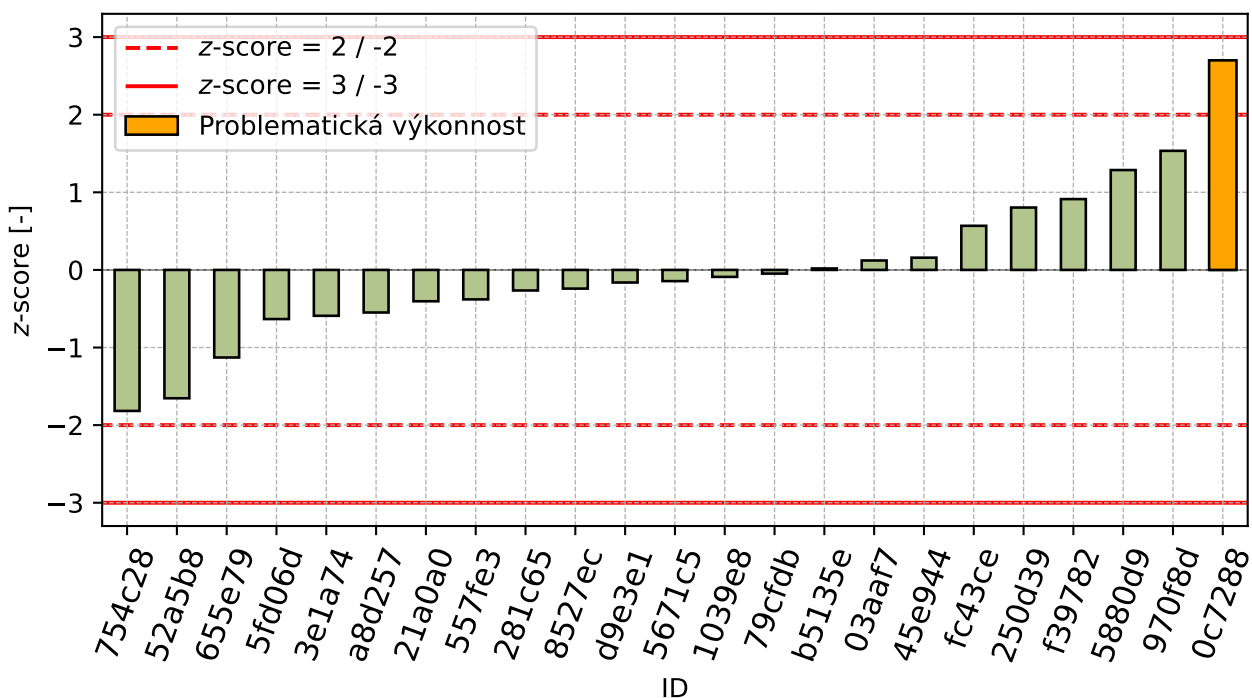
6.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



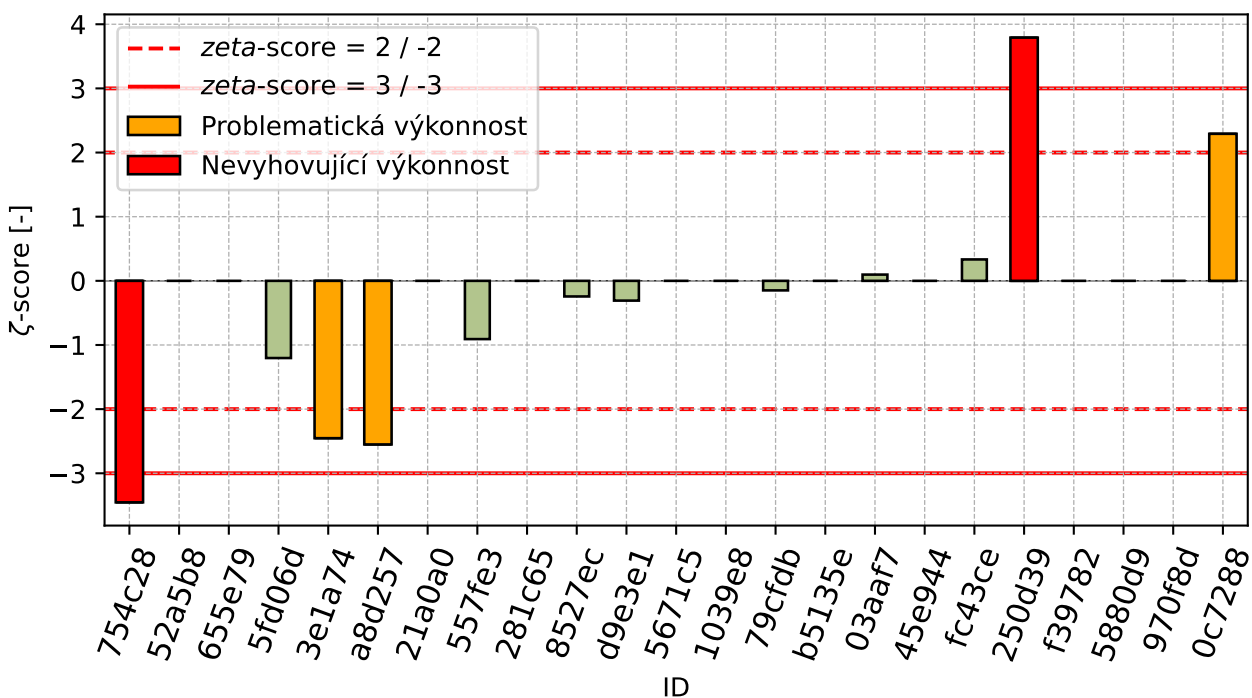
Obrázek 44: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 45: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 46: z-score



Obrázek 47: ζ-score

Tabulka 42: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
754c28	-1.82	-3.45
52a5b8	-1.65	-
655e79	-1.13	-
5fd06d	-0.63	-1.2
3e1a74	-0.59	-2.45
a8d257	-0.55	-2.55
21a0a0	-0.4	-
557fe3	-0.38	-0.91
281c65	-0.26	-
8527ec	-0.24	-0.24
d9e3e1	-0.16	-0.31
5671c5	-0.14	-
1039e8	-0.09	-
79cfdb	-0.05	-0.15
b5135e	0.02	-
03aaf7	0.12	0.1
45e944	0.16	-
fc43ce	0.57	0.33
250d39	0.8	3.79
f39782	0.91	-
5880d9	1.29	-
970f8d	1.53	-
0c7288	2.7	2.29

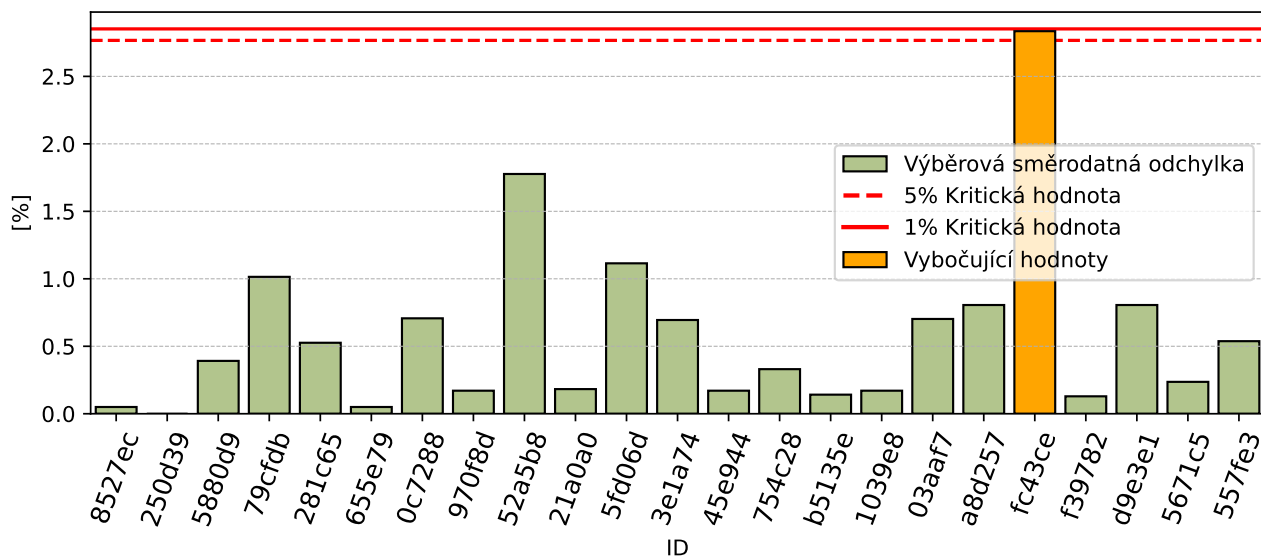
6.2 Přetvoření při porušení

6.2.1 Výsledky zkoušek

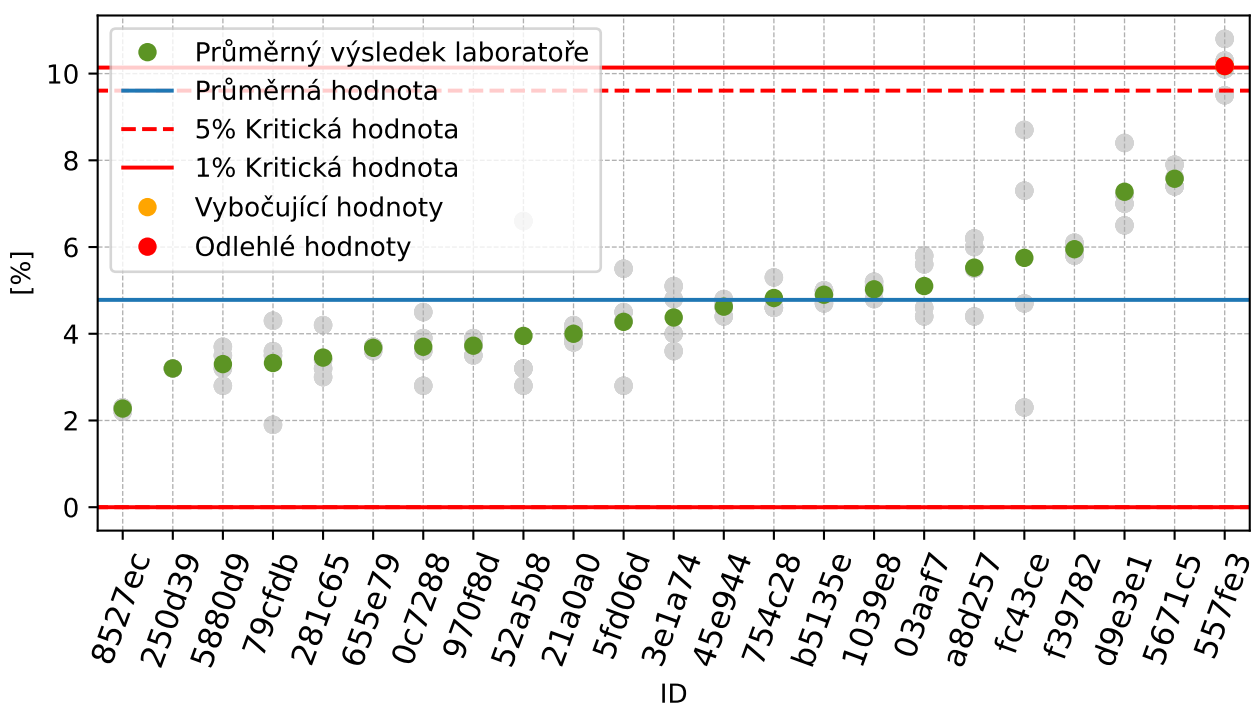
Tabulka 43: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]				u_x [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_x [%]
8527ec	2.3	2.3	2.2	2.3	0.04	2.3	0.05	2.20
250d39	3.2	-	-	-	0.02	3.2	0.00	0.00
5880d9	3.5	3.7	2.8	3.2	-	3.3	0.39	11.87
79cfdb	3.6	4.3	3.5	1.9	0.60	3.3	1.01	30.51
281c65	3.0	3.2	4.2	3.4	-	3.5	0.53	15.25
655e79	3.7	3.6	3.7	3.7	-	3.7	0.05	1.36
0c7288	2.8	3.6	3.9	4.5	-	3.7	0.71	19.11
970f8d	3.9	3.5	3.8	3.7	-	3.7	0.17	4.58
52a5b8	2.8	3.2	3.2	6.6	-	3.9	1.78	44.98
21a0a0	4.1	3.9	3.8	4.2	-	4.0	0.18	4.56
5fd06d	2.8	4.5	5.5	4.3	1.10	4.3	1.11	26.07
3e1a74	5.1	3.6	4.8	4.0	1.00	4.4	0.69	15.88
45e944	4.7	4.8	4.6	4.4	-	4.6	0.17	3.69
754c28	4.8	4.6	5.3	4.6	0.80	4.8	0.33	6.85
b5135e	4.9	4.7	5.0	5.0	-	4.9	0.14	2.89
1039e8	5.1	5.2	4.8	5.0	-	5.0	0.17	3.40
03aaf7	4.6	4.4	5.6	5.8	1.37	5.1	0.70	13.77
a8d257	6.2	5.5	6.0	4.4	1.05	5.5	0.81	14.58
fc43ce	2.3	4.7	8.7	7.3	1.44	5.8	2.83	49.30
f39782	6.1	5.8	5.9	6.0	-	5.9	0.13	2.17
d9e3e1	6.5	7.2	8.4	7.0	0.64	7.3	0.81	11.08
5671c5	7.4	7.4	7.9	7.6	-	7.6	0.24	3.12
557fe3	10.8	10.3	9.5	10.1	0.10	10.2	0.54	5.28

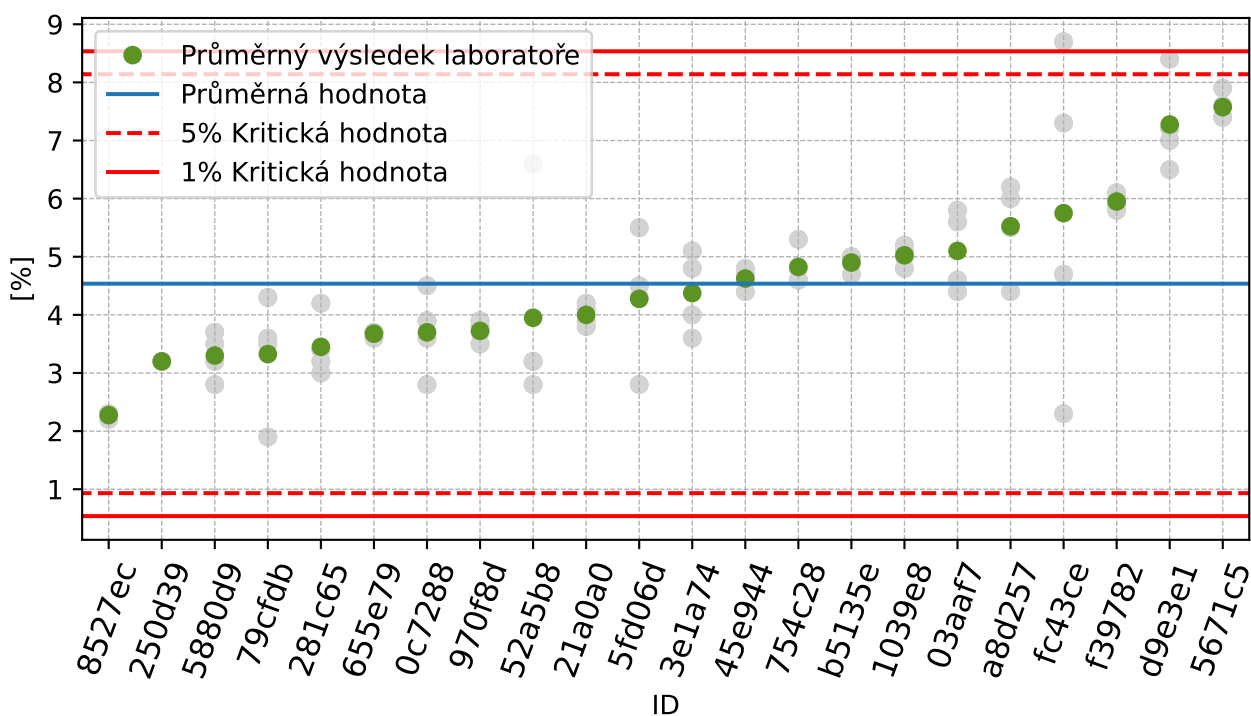
6.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



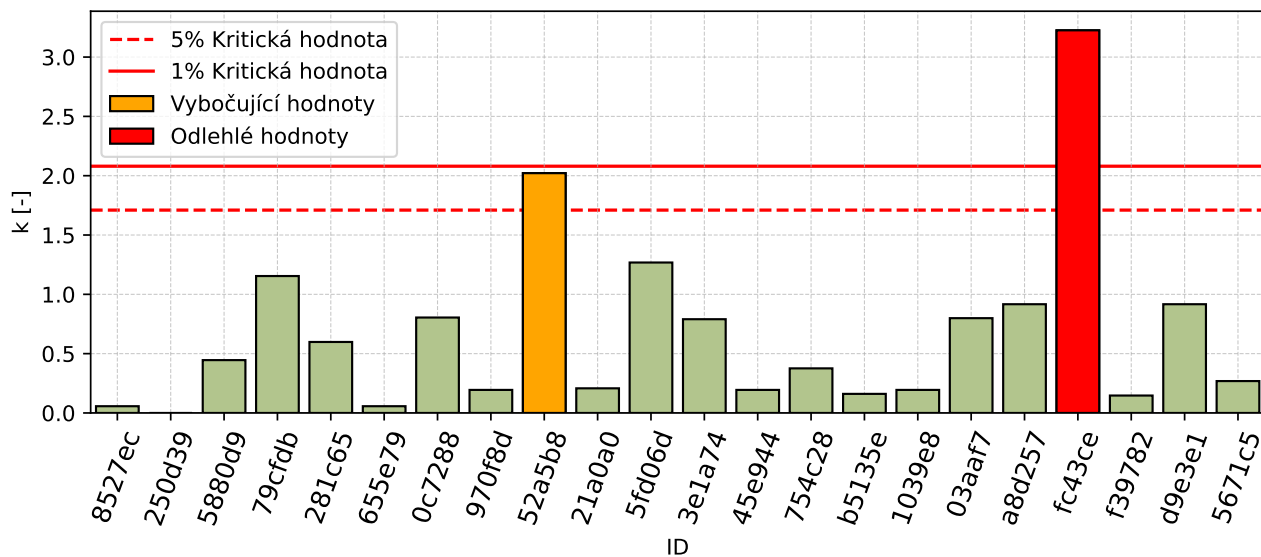
Obrázek 48: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek



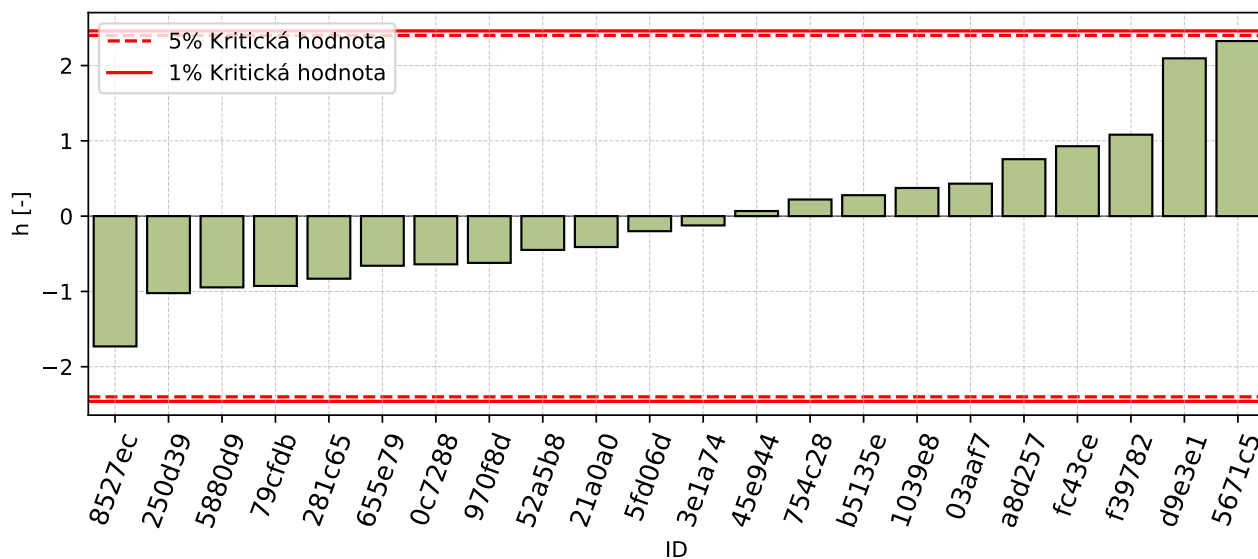
Obrázek 49: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

Obrázek 50: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

6.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

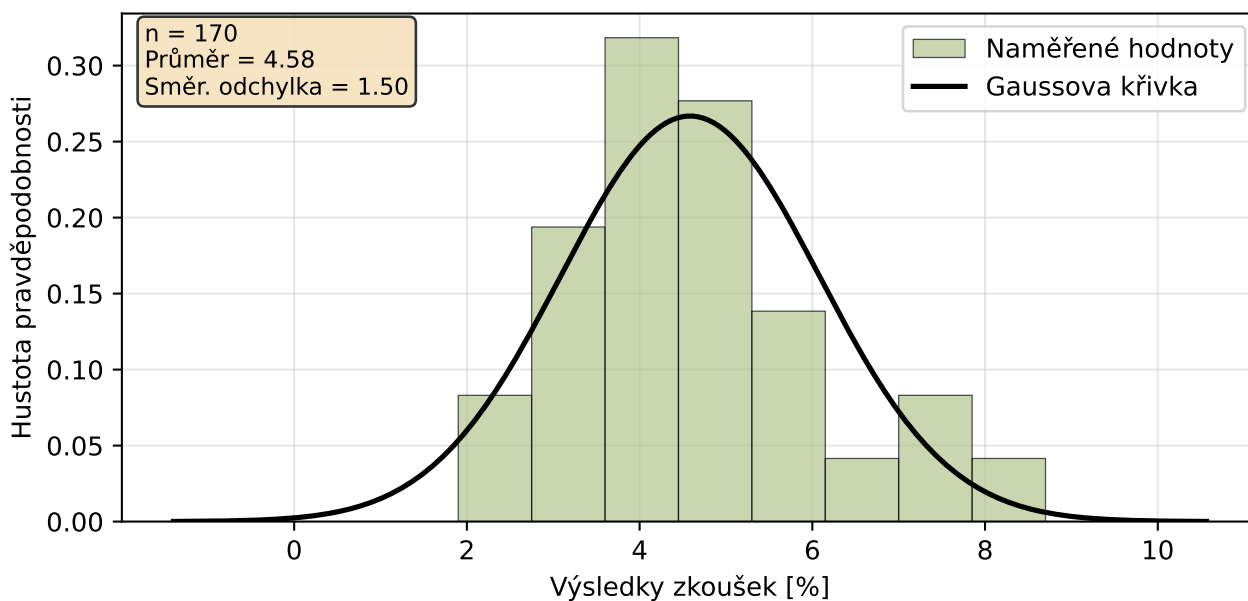


Obrázek 51: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 52: Mezilaboratorní statistika konzistence

6.2.4 Popisné statistiky

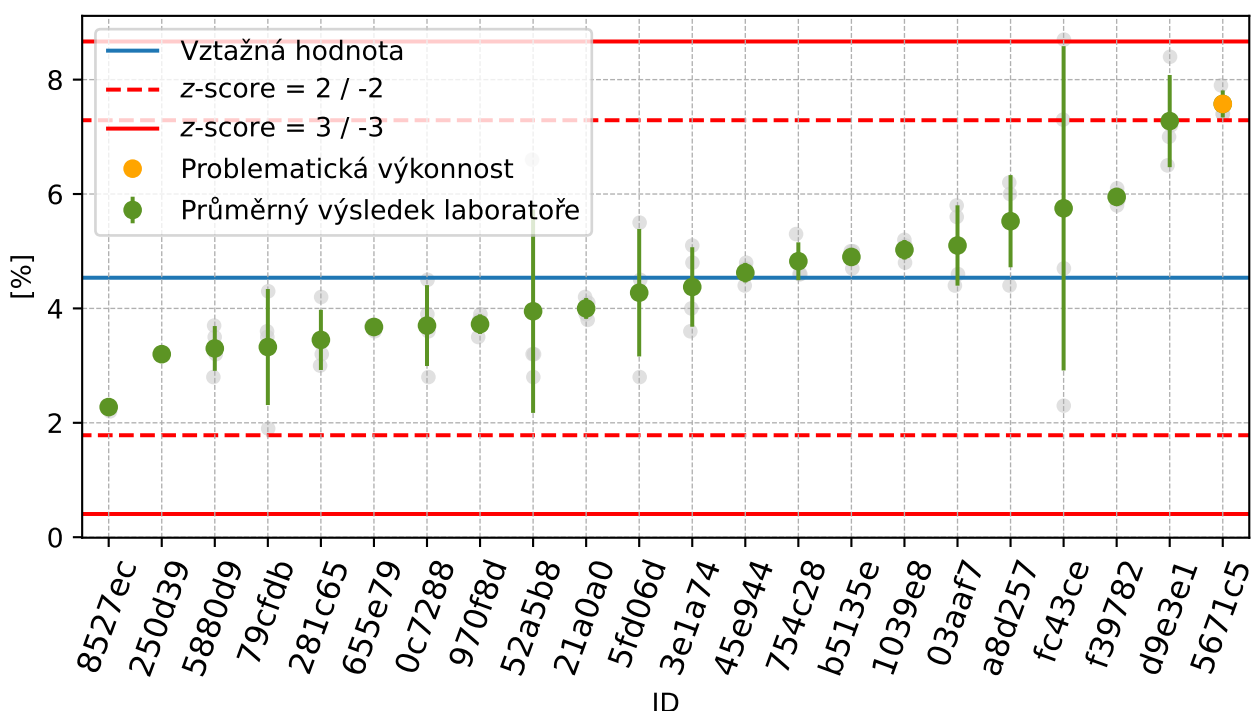


Obrázek 53: Histogram všech výsledků zkoušek

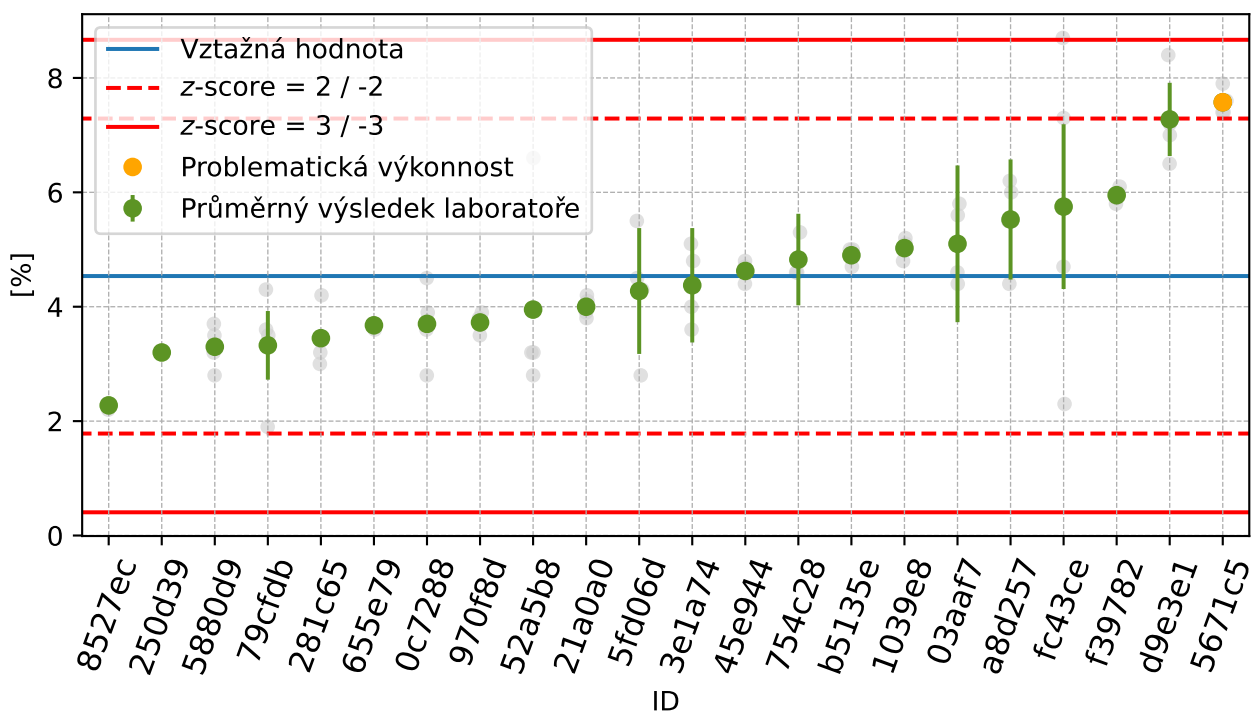
Tabulka 44: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	4.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.31
Vztažná hodnota – x^*	4.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.38
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.29
p -hodnota testu normality	0.009 [-]

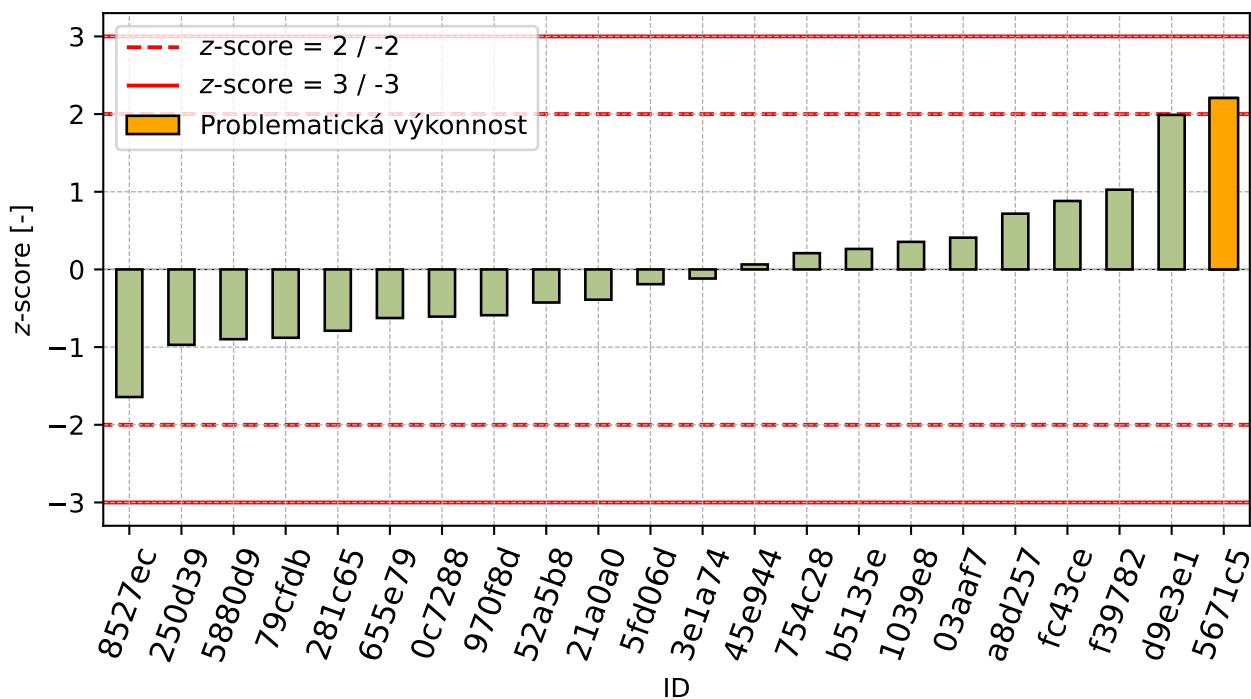
6.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



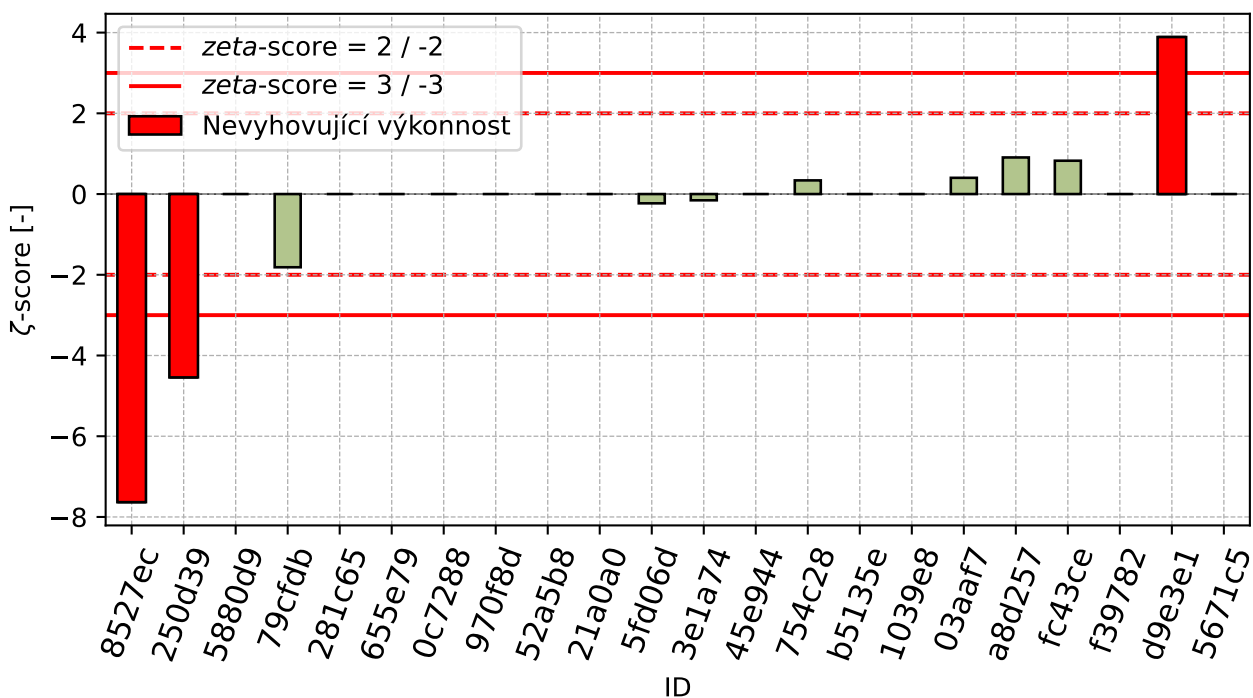
Obrázek 54: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



Obrázek 55: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 56: z-score



Obrázek 57: ζ-score

Tabulka 45: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
8527ec	-1.64	-7.63
250d39	-0.97	-4.54
5880d9	-0.9	-
79cfdb	-0.88	-1.81
281c65	-0.79	-
655e79	-0.63	-
0c7288	-0.61	-
970f8d	-0.59	-
52a5b8	-0.43	-
21a0a0	-0.39	-
5fd06d	-0.19	-0.23
3e1a74	-0.12	-0.15
45e944	0.06	-
754c28	0.21	0.34
b5135e	0.26	-
1039e8	0.35	-
03aaf7	0.41	0.4
a8d257	0.72	0.91
fc43ce	0.88	0.83
f39782	1.03	-
d9e3e1	1.99	3.89
5671c5	2.21	-

7 Příloha – ČSN CEN ISO/TS 17892-10 – Krabicová smyková zkouška

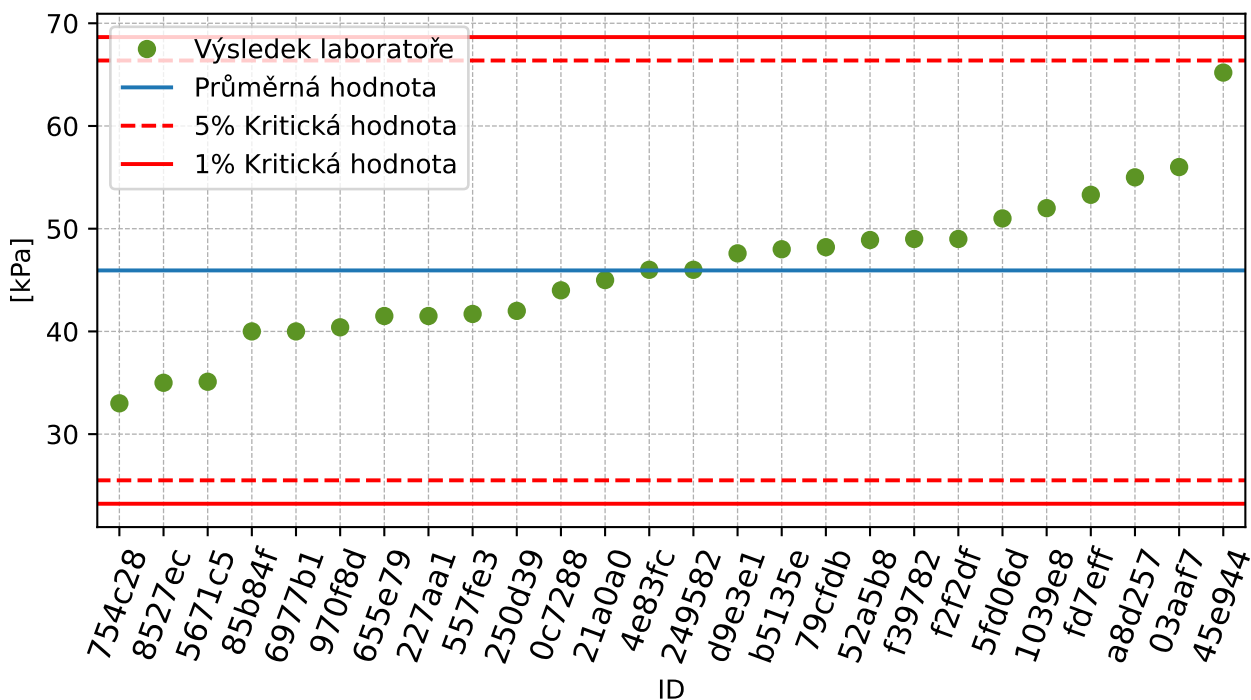
7.1 Smykové napětí pro vertikální napětí 50 kPa

7.1.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 46: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka.

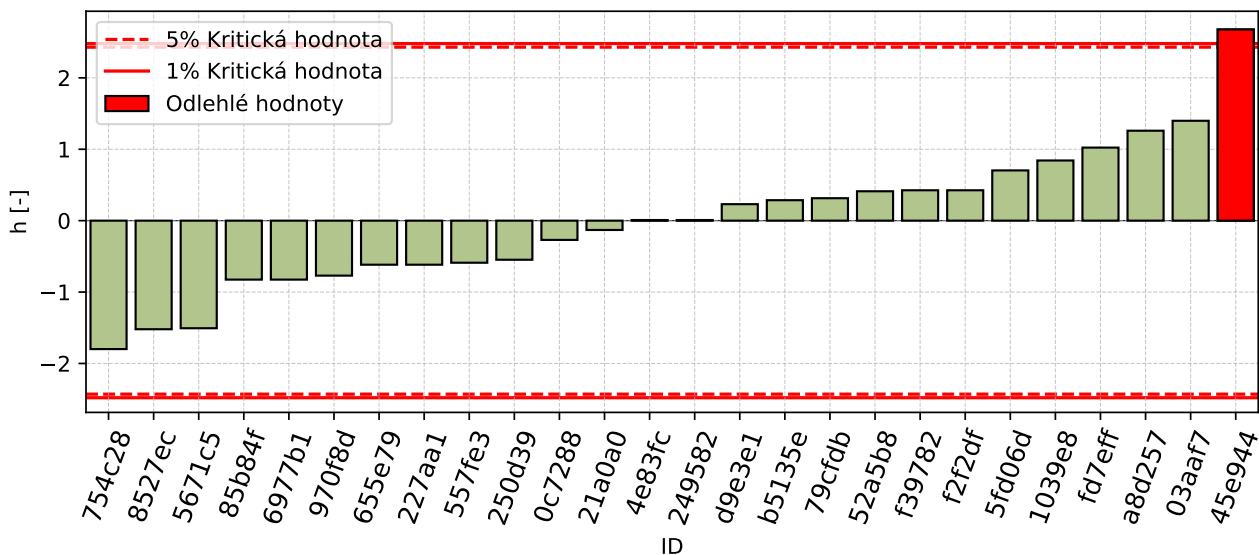
ID účastníka	Výsledky zkoušek [kPa]	u_x [kPa]
754c28	33.0	6.00
8527ec	35.0	0.10
5671c5	35.1	-
85b84f	40.0	-
6977b1	40.0	1.00
970f8d	40.4	-
655e79	41.5	-
227aa1	41.5	-
557fe3	41.7	5.00
250d39	42.0	0.50
0c7288	44.0	3.10
21a0a0	45.0	-
4e83fc	46.0	3.22
249582	46.0	3.27
d9e3e1	47.6	4.80
b5135e	48.0	-
79cfdb	48.2	-
52a5b8	48.9	-
f39782	49.0	-
f2f2df	49.0	-
5fd06d	51.0	6.00
1039e8	52.0	-
fd7eff	53.3	-
a8d257	55.0	4.50
03aaf7	56.0	0.23
45e944	65.2	-

7.1.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot



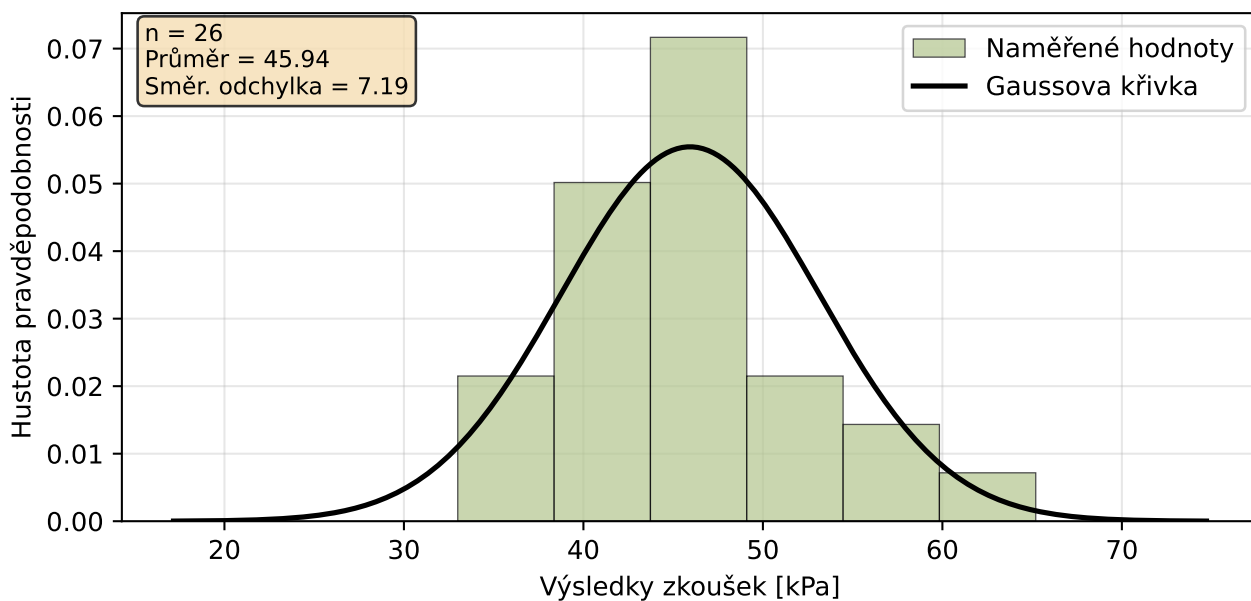
Obrázek 58: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

7.1.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 59: Mezilaboratorní statistika konzistence

7.1.4 Popisné statistiky

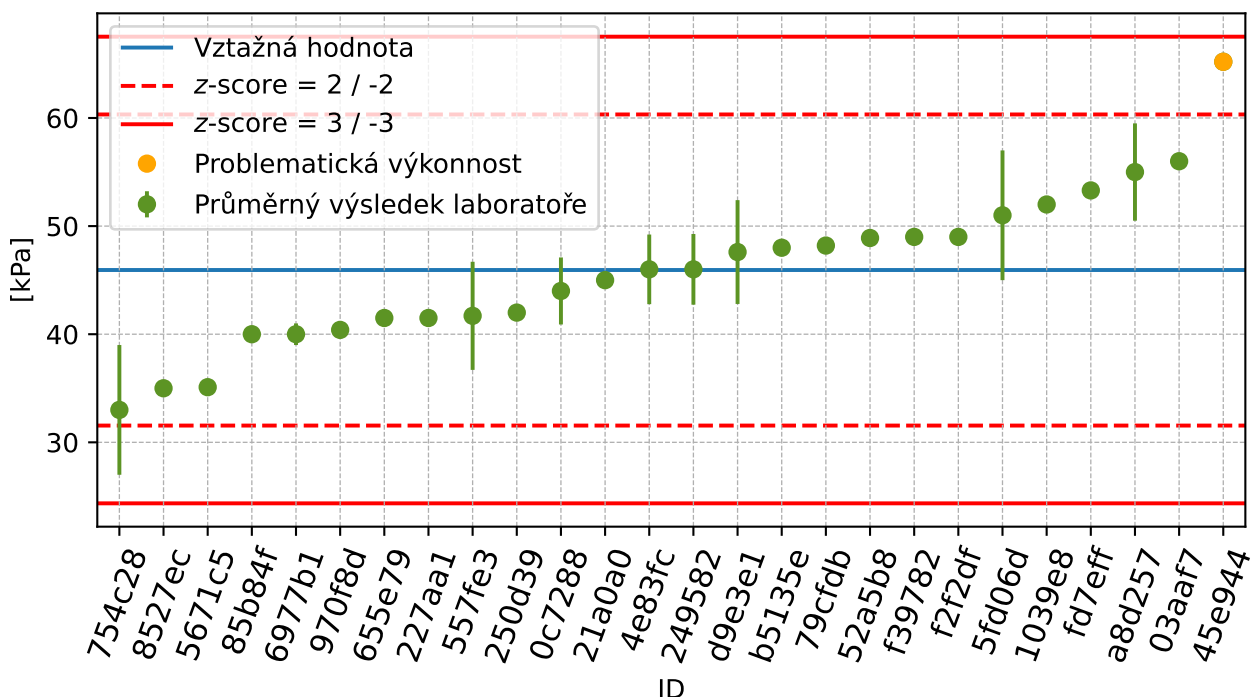


Obrázek 60: Histogram všech výsledků zkoušek

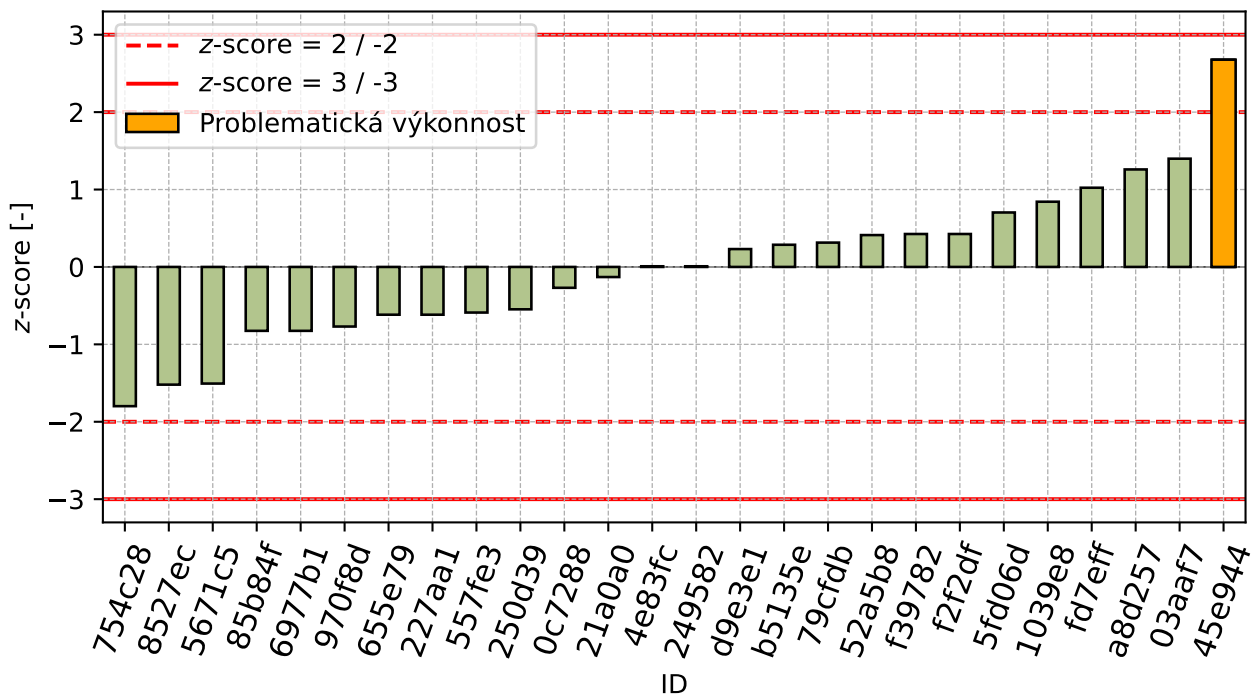
Tabulka 47: Popisné statistiky

Charakteristika	[kPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	45.9
Výběrová směrodatná odchylka – s	7.19
Vztažná hodnota – x^*	45.9
Robustní směrodatná odchylka – s^*	7.19
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	1.41
p -hodnota testu normality	0.660 [-]

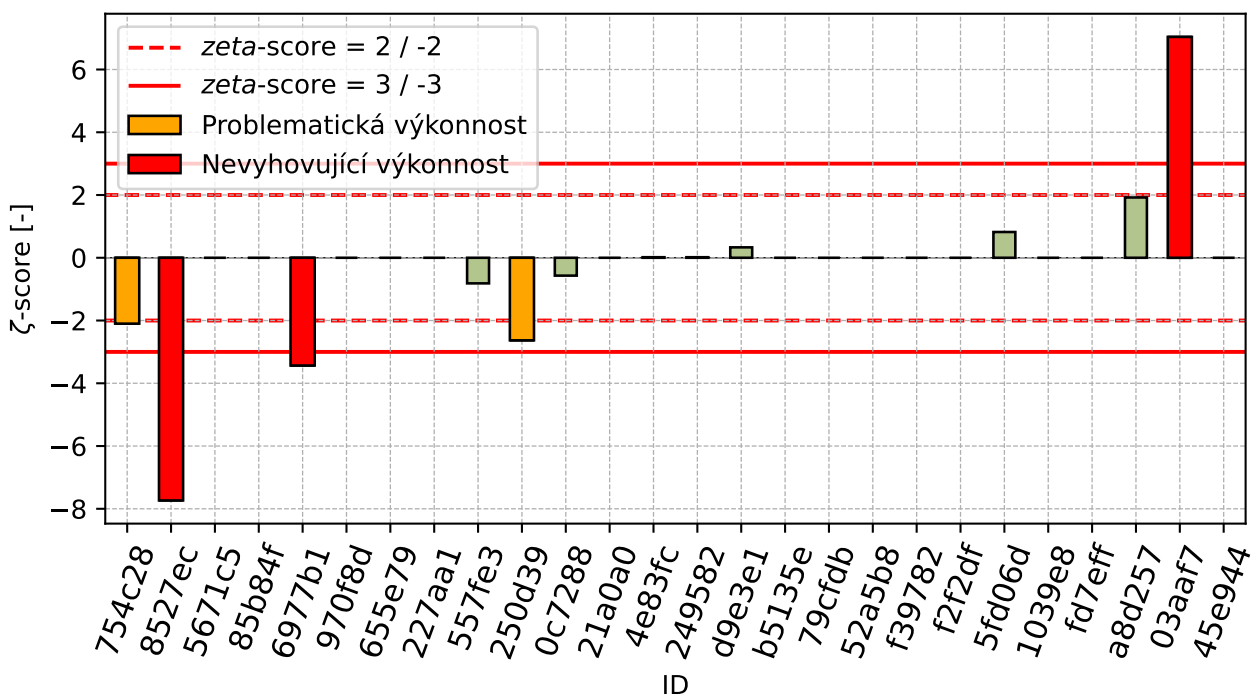
7.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



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



Obrázek 62: z-score



Obrázek 63: ζ-score

Tabulka 48: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
754c28	-1.8	-2.1
8527ec	-1.52	-7.73
5671c5	-1.51	-
85b84f	-0.83	-
6977b1	-0.83	-3.43
970f8d	-0.77	-
655e79	-0.62	-
227aa1	-0.62	-
557fe3	-0.59	-0.82
250d39	-0.55	-2.63
0c7288	-0.27	-0.57
21a0a0	-0.13	-
4e83fc	0.01	0.02
249582	0.01	0.02
d9e3e1	0.23	0.33
b5135e	0.29	-
79cfdb	0.31	-
52a5b8	0.41	-
f39782	0.43	-
f2f2df	0.43	-
5fd06d	0.7	0.82
1039e8	0.84	-
fd7eff	1.02	-
a8d257	1.26	1.92
03aaf7	1.4	7.04

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
45e944	2.68	-

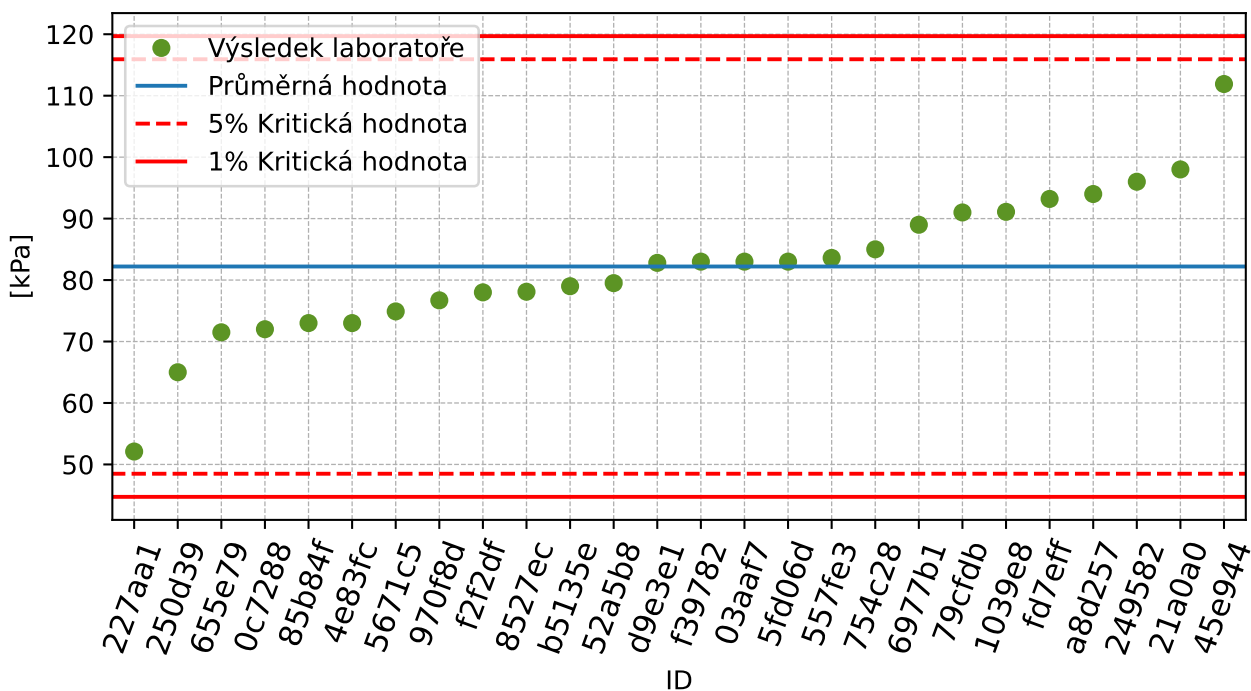
7.2 Smykové napětí pro vertikální napětí 100 kPa

7.2.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 49: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

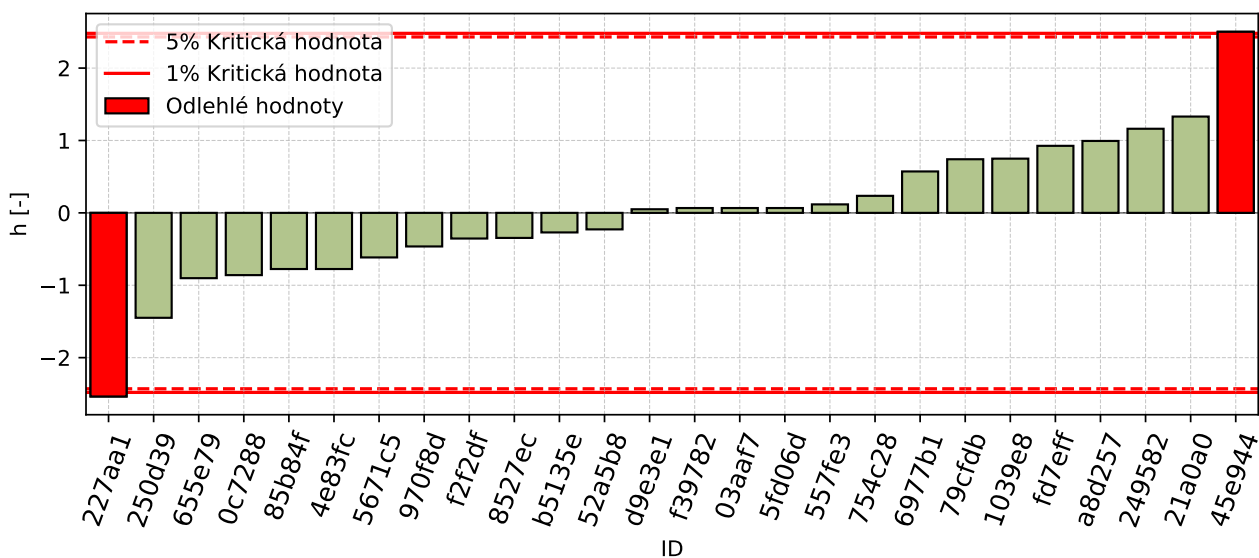
ID účastníka	Výsledky zkoušek [kPa]	u_X [kPa]
227aa1	52.1	-
250d39	65.0	0.78
655e79	71.5	-
0c7288	72.0	5.00
85b84f	73.0	-
4e83fc	73.0	5.11
5671c5	74.9	-
970f8d	76.7	-
f2f2df	78.0	-
8527ec	78.1	0.10
b5135e	79.0	-
52a5b8	79.5	-
d9e3e1	82.8	3.02
f39782	83.0	-
03aaf7	83.0	0.55
5fd06d	83.0	8.00
557fe3	83.6	5.00
754c28	85.0	6.00
6977b1	89.0	1.00
79cfdb	91.0	-
1039e8	91.1	-
fd7eff	93.2	-
a8d257	94.0	4.50
249582	96.0	6.82
21a0a0	98.0	-
45e944	111.9	-

7.2.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



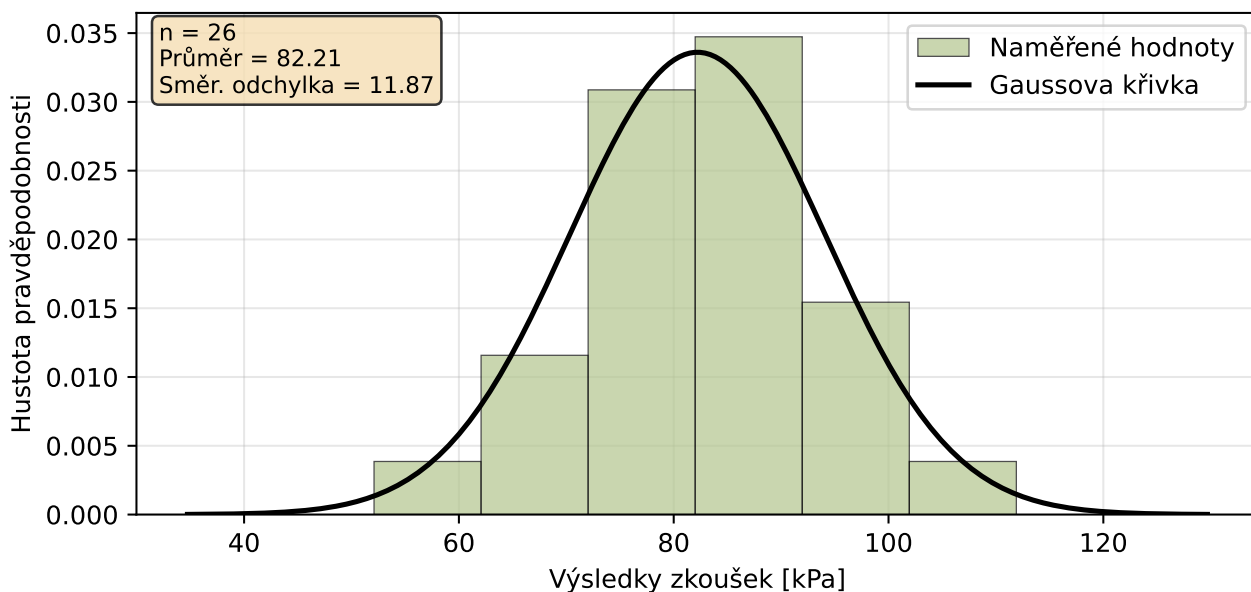
Obrázek 64: Grubbsův test – průměrné hodnoty

7.2.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 65: Mezilaboratorní statistika konzistence

7.2.4 Popisné statistiky

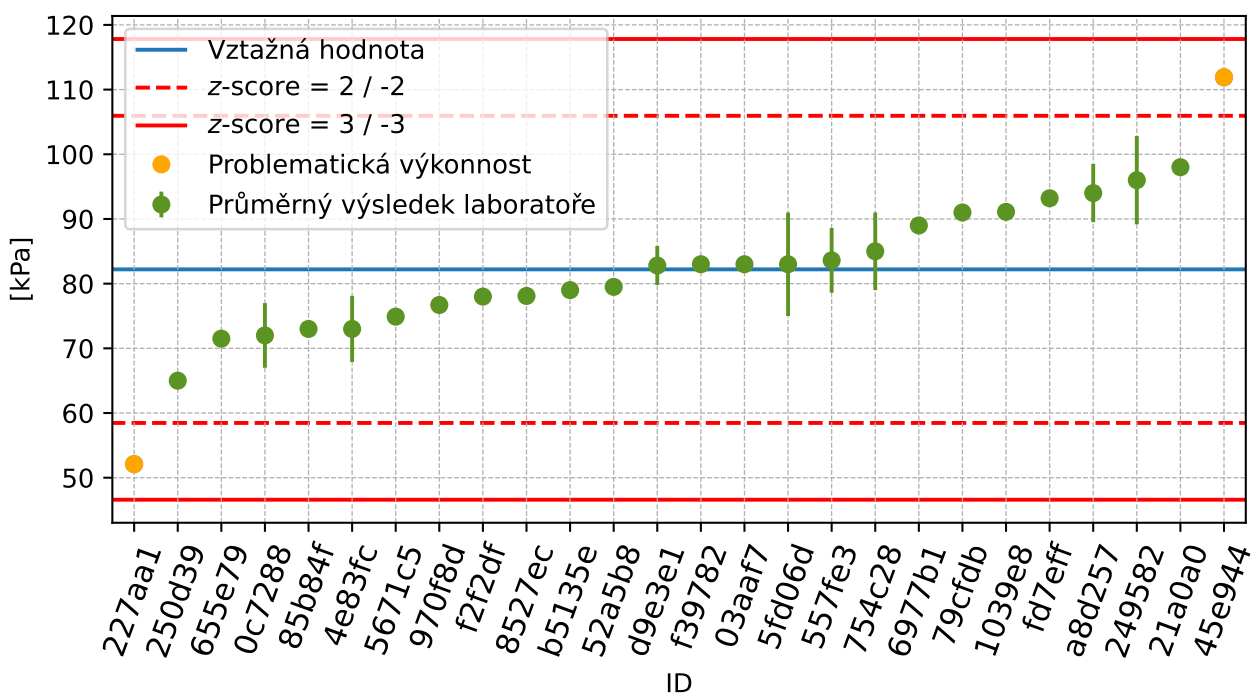


Obrázek 66: Histogram všech výsledků zkoušek

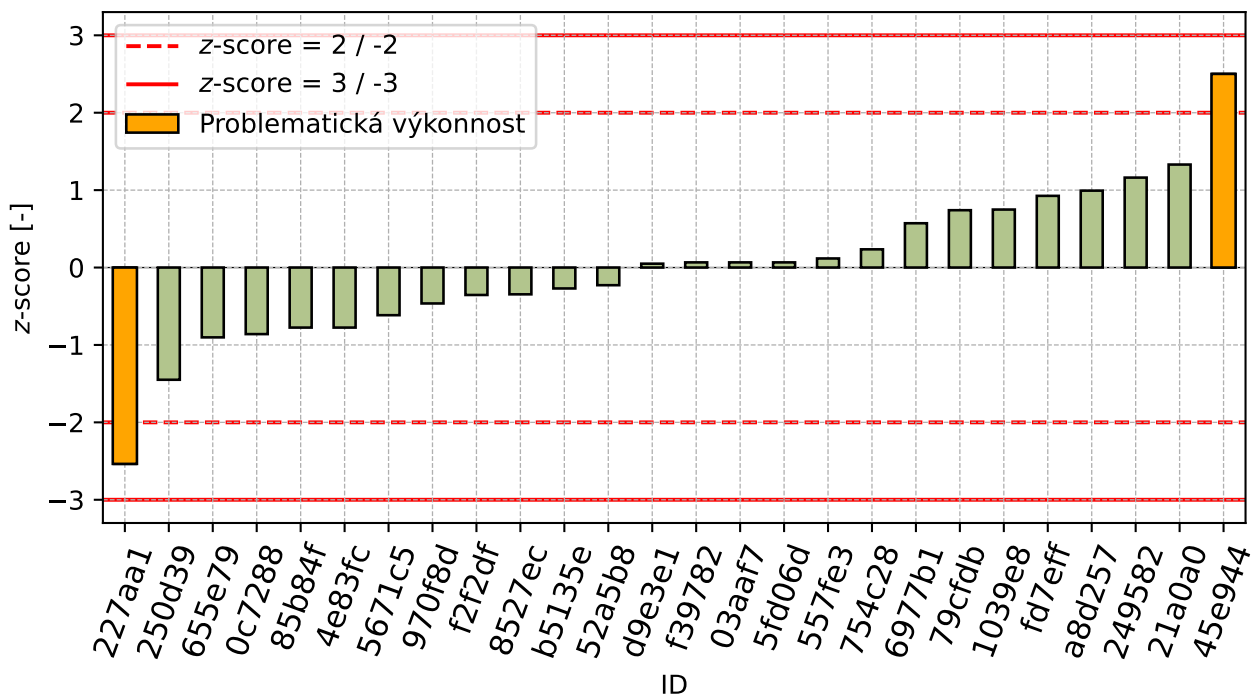
Tabulka 50: Popisné statistiky

Charakteristika	[kPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	82.2
Výběrová směrodatná odchylka – s	11.87
Vztažná hodnota – x^*	82.2
Robustní směrodatná odchylka – s^*	11.87
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	2.33
p -hodnota testu normality	0.709 [-]

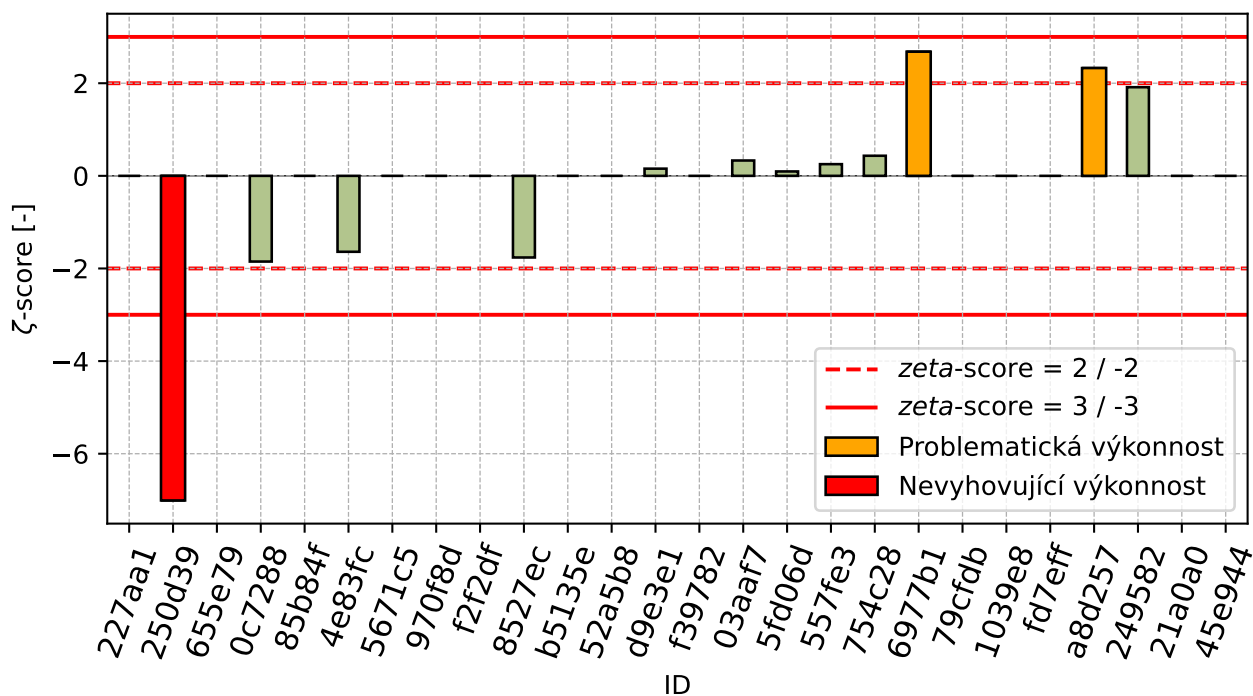
7.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



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



Obrázek 68: z-score



Obrázek 69: ζ-score

Tabulka 51: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
227aa1	-2.54	-
250d39	-1.45	-7.01
655e79	-0.9	-
0c7288	-0.86	-1.85
85b84f	-0.78	-
4e83fc	-0.78	-1.64
5671c5	-0.62	-
970f8d	-0.46	-
f2f2df	-0.35	-
8527ec	-0.35	-1.76
b5135e	-0.27	-
52a5b8	-0.23	-
d9e3e1	0.05	0.16
f39782	0.07	-
03aaf7	0.07	0.33
5fd06d	0.07	0.1
557fe3	0.12	0.25
754c28	0.24	0.43
6977b1	0.57	2.68
79cfdb	0.74	-
1039e8	0.75	-
fd7eff	0.93	-
a8d257	0.99	2.33
249582	1.16	1.91
21a0a0	1.33	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
45e944	2.5	-

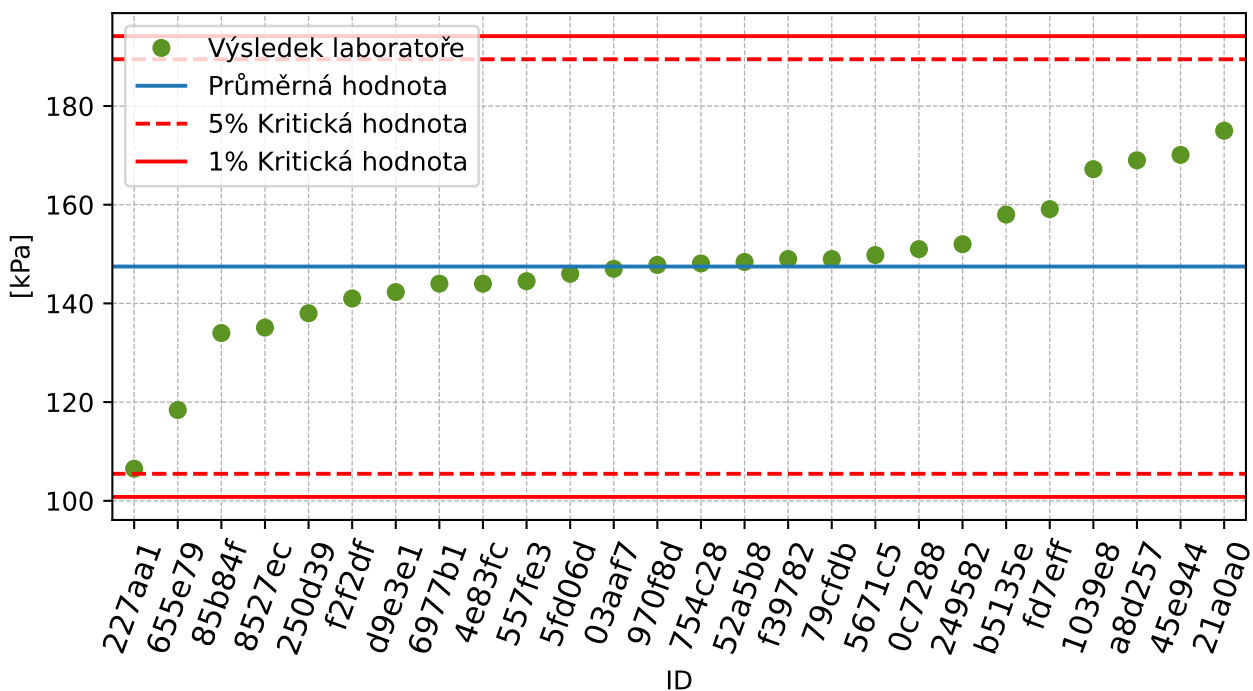
7.3 Smykové napětí pro vertikální napětí 200 kPa

7.3.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 52: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

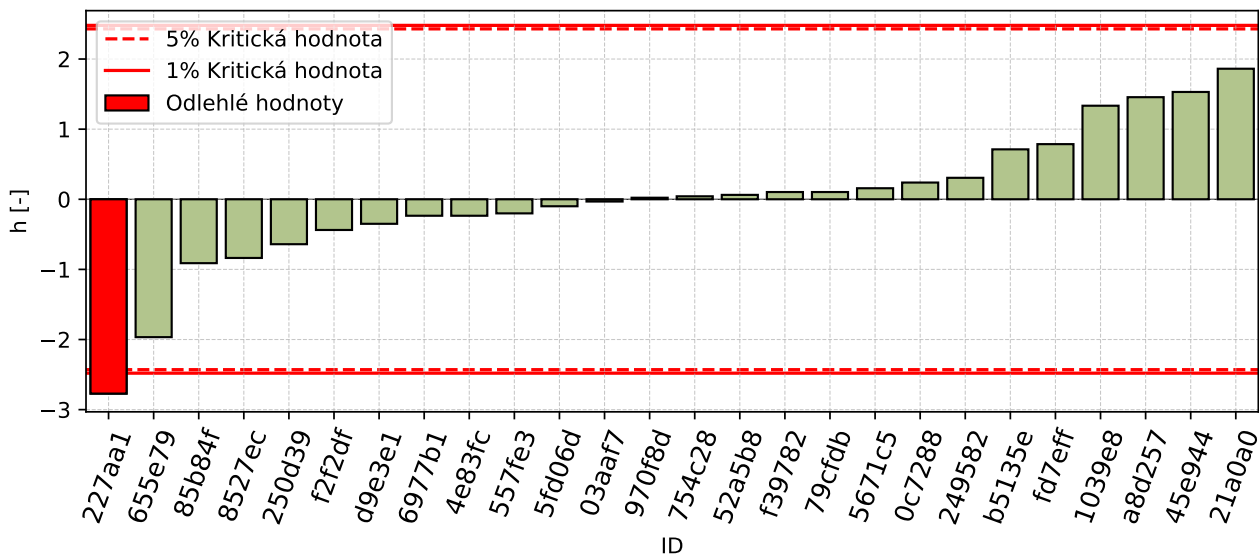
ID účastníka	Výsledky zkoušek [kPa]	u_X [kPa]
227aa1	106.5	-
655e79	118.4	-
85b84f	134.0	-
8527ec	135.1	0.10
250d39	138.0	1.66
f2f2df	141.0	-
d9e3e1	142.3	10.50
6977b1	144.0	1.00
4e83fc	144.0	10.08
557fe3	144.5	5.00
5fd06d	146.0	4.00
03aaf7	147.0	0.14
970f8d	147.8	-
754c28	148.1	8.00
52a5b8	148.4	-
f39782	149.0	-
79cfdb	149.0	-
5671c5	149.8	-
0c7288	151.0	10.50
249582	152.0	10.79
b5135e	158.0	-
fd7eff	159.1	-
1039e8	167.2	-
a8d257	169.0	7.50
45e944	170.1	-
21a0a0	175.0	-

7.3.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



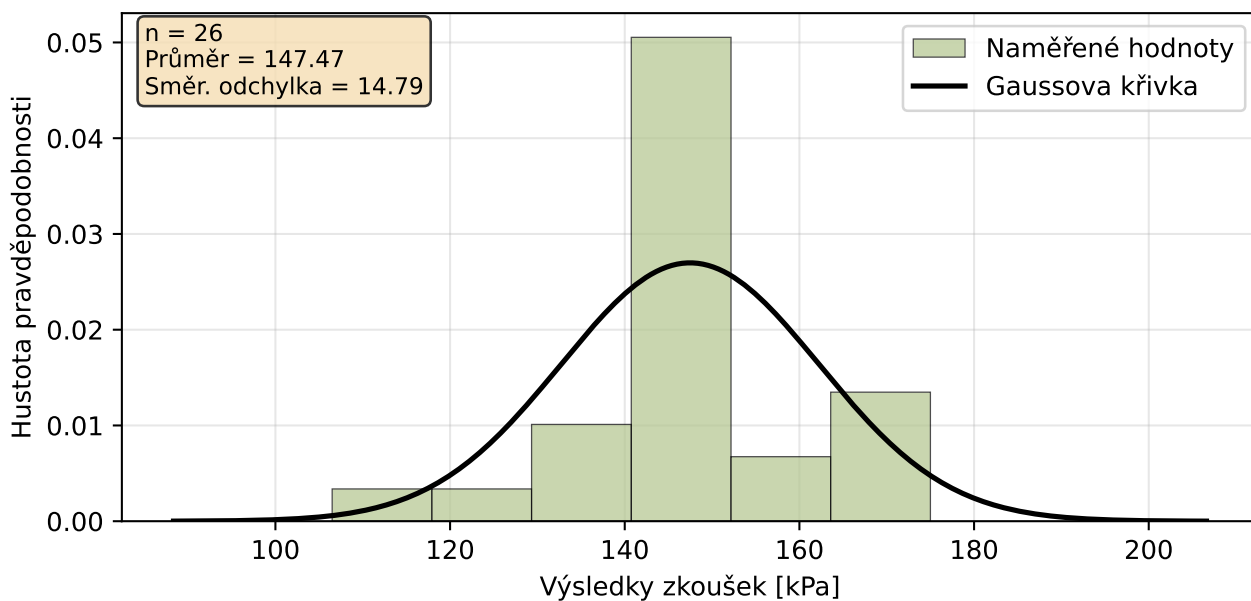
Obrázek 70: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

7.3.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 71: Mezilaboratorní statistika konzistence

7.3.4 Popisné statistiky

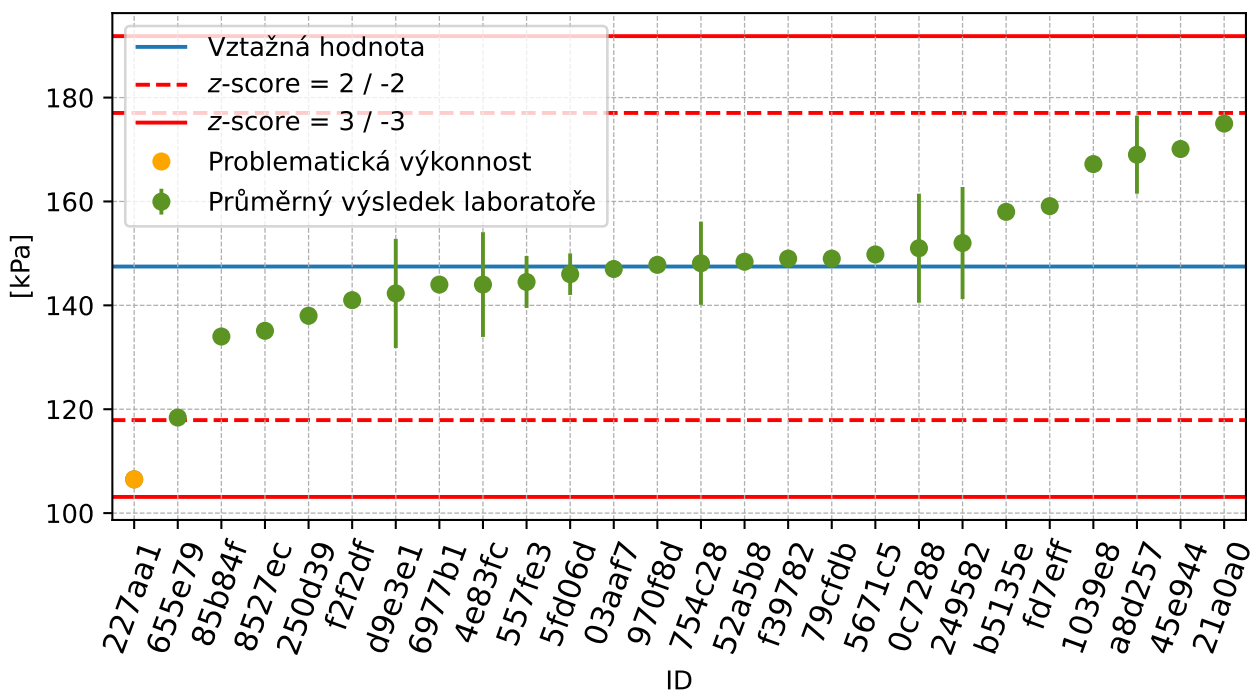


Obrázek 72: Histogram všech výsledků zkoušek

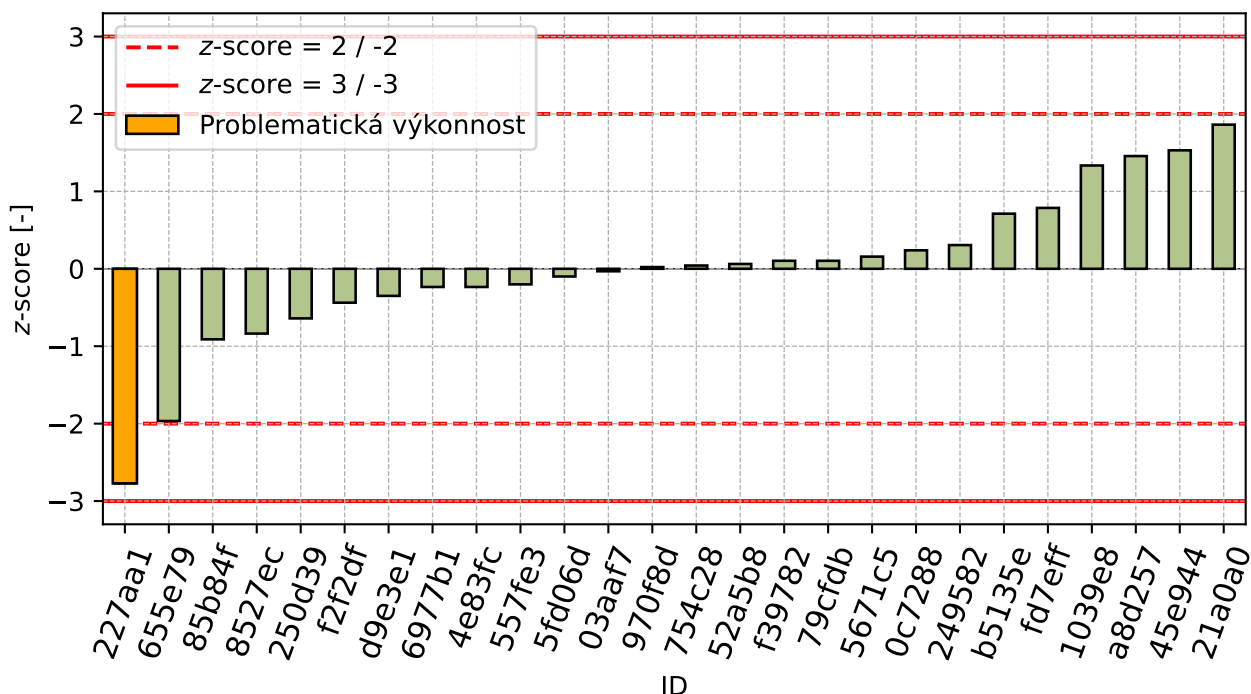
Tabulka 53: Popisné statistiky

Charakteristika	[kPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	147.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	14.79
Vztažná hodnota – x^*	147.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	14.79
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	2.9
p -hodnota testu normality	0.073 [-]

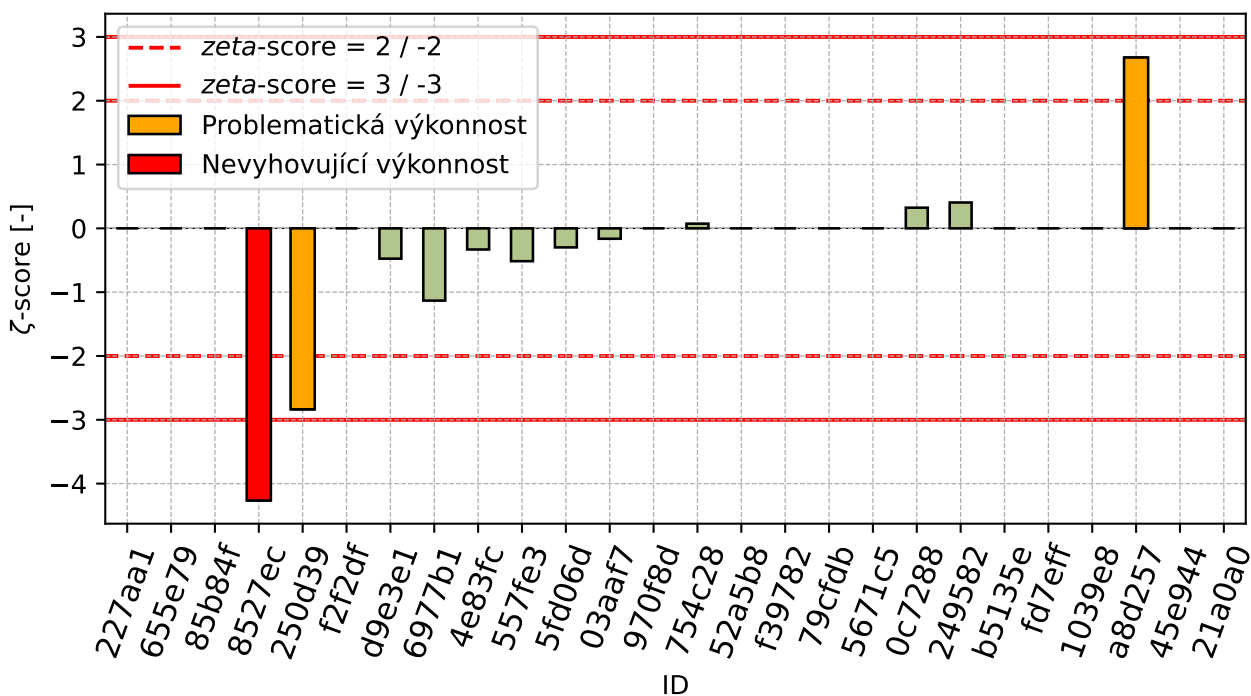
7.3.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 73: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 74: z-score



Obrázek 75: ζ-score

Tabulka 54: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
227aa1	-2.77	-
655e79	-1.97	-
85b84f	-0.91	-
8527ec	-0.84	-4.26
250d39	-0.64	-2.84
f2f2df	-0.44	-
d9e3e1	-0.35	-0.47
6977b1	-0.23	-1.13
4e83fc	-0.23	-0.33
557fe3	-0.2	-0.51
5fd06d	-0.1	-0.3
03aaf7	-0.03	-0.16
970f8d	0.02	-
754c28	0.04	0.07
52a5b8	0.06	-
f39782	0.1	-
79cfdb	0.1	-
5671c5	0.16	-
0c7288	0.24	0.32
249582	0.31	0.41
b5135e	0.71	-
fd7eff	0.79	-
1039e8	1.33	-
a8d257	1.46	2.68
45e944	1.53	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
21a0a0	1.86	-

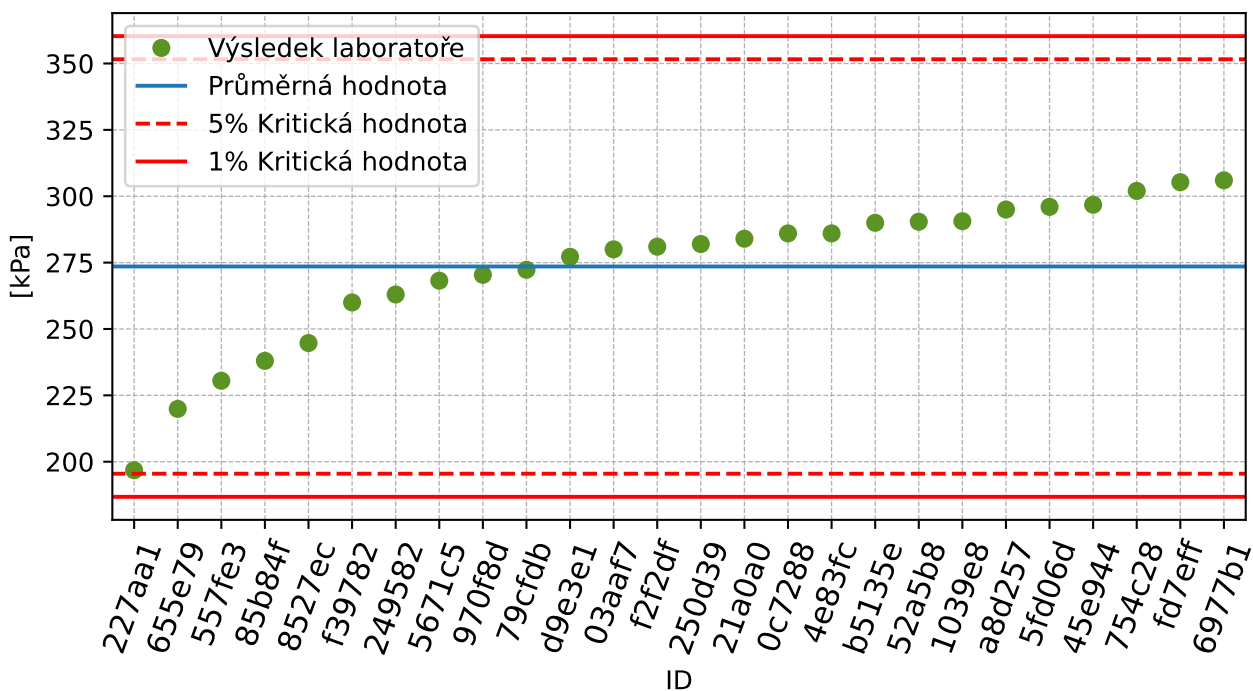
7.4 Smykové napětí pro vertikální napětí 400 kPa

7.4.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 55: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

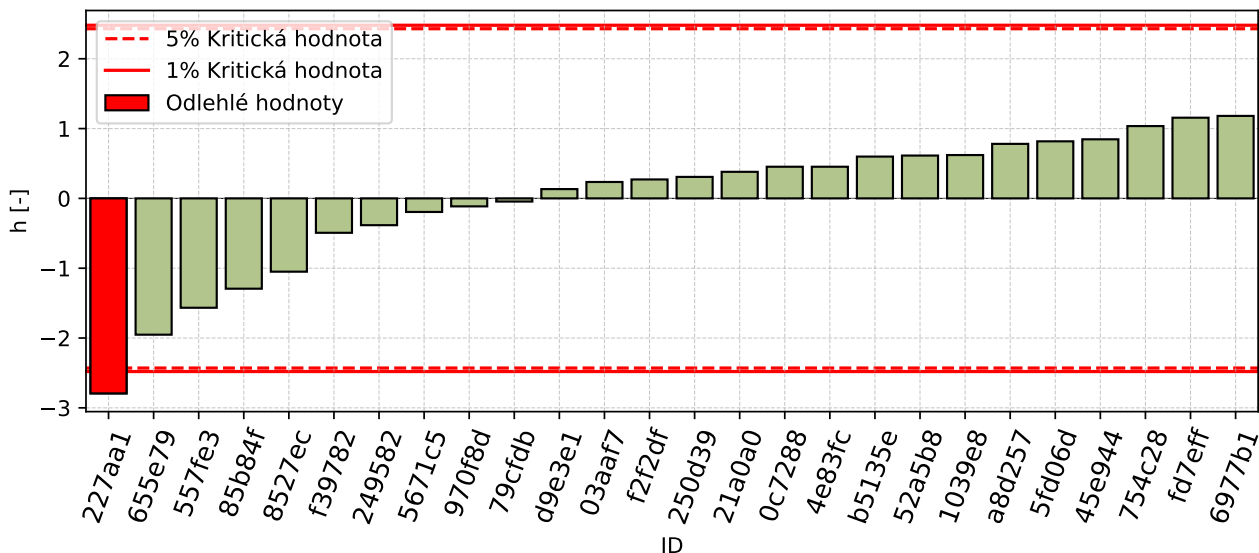
ID účastníka	Výsledky zkoušek [kPa]	u_X [kPa]
227aa1	196.8	-
655e79	219.9	-
557fe3	230.5	7.10
85b84f	238.0	-
8527ec	244.7	0.10
f39782	260.0	-
249582	263.0	18.67
5671c5	268.2	-
970f8d	270.4	-
79cfdb	272.3	-
d9e3e1	277.2	32.02
03aaf7	280.0	0.11
f2f2df	281.0	-
250d39	282.0	3.38
21a0a0	284.0	-
0c7288	286.0	20.00
4e83fc	286.0	20.02
b5135e	290.0	-
52a5b8	290.4	-
1039e8	290.6	-
a8d257	295.0	7.50
5fd06d	296.0	2.00
45e944	296.8	-
754c28	302.0	10.00
fd7eff	305.3	-
6977b1	306.0	1.00

7.4.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot



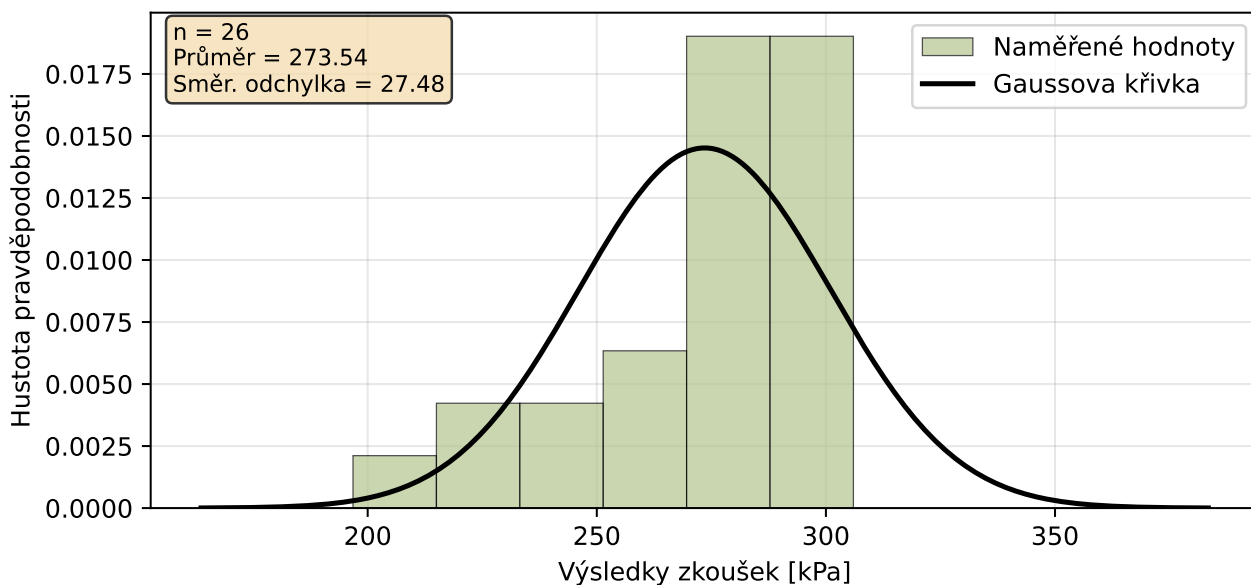
Obrázek 76: Grubbsův test – průměrné hodnoty

7.4.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 77: Mezilaboratorní statistika konzistence

7.4.4 Popisné statistiky

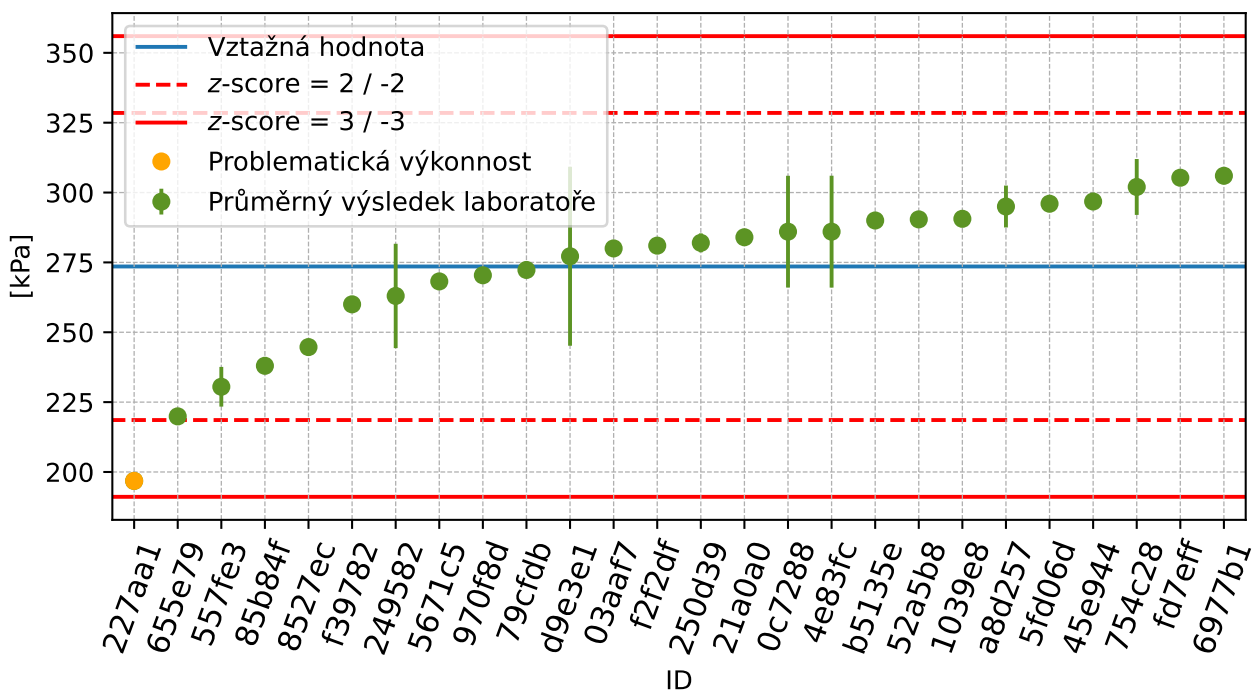


Obrázek 78: Histogram všech výsledků zkoušek

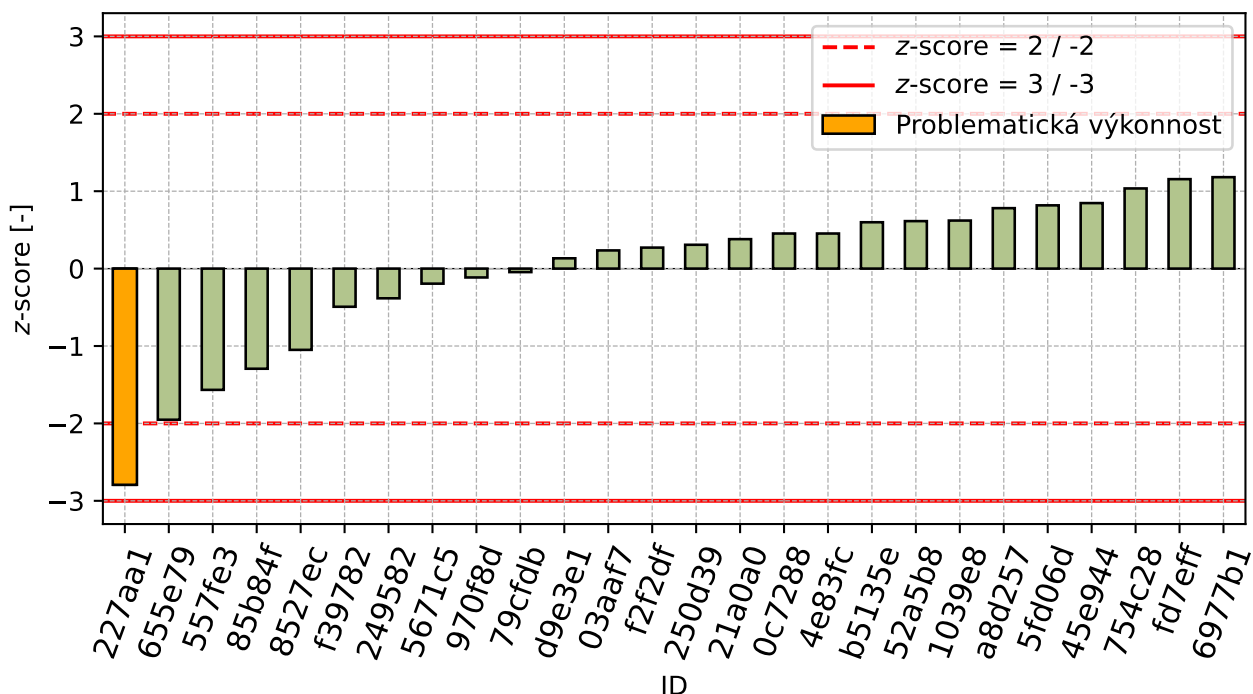
Tabulka 56: Popisné statistiky

Charakteristika	[kPa]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	273.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	27.48
Vztažná hodnota – x^*	273.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	27.48
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	5.39
p -hodnota testu normality	0.006 [-]

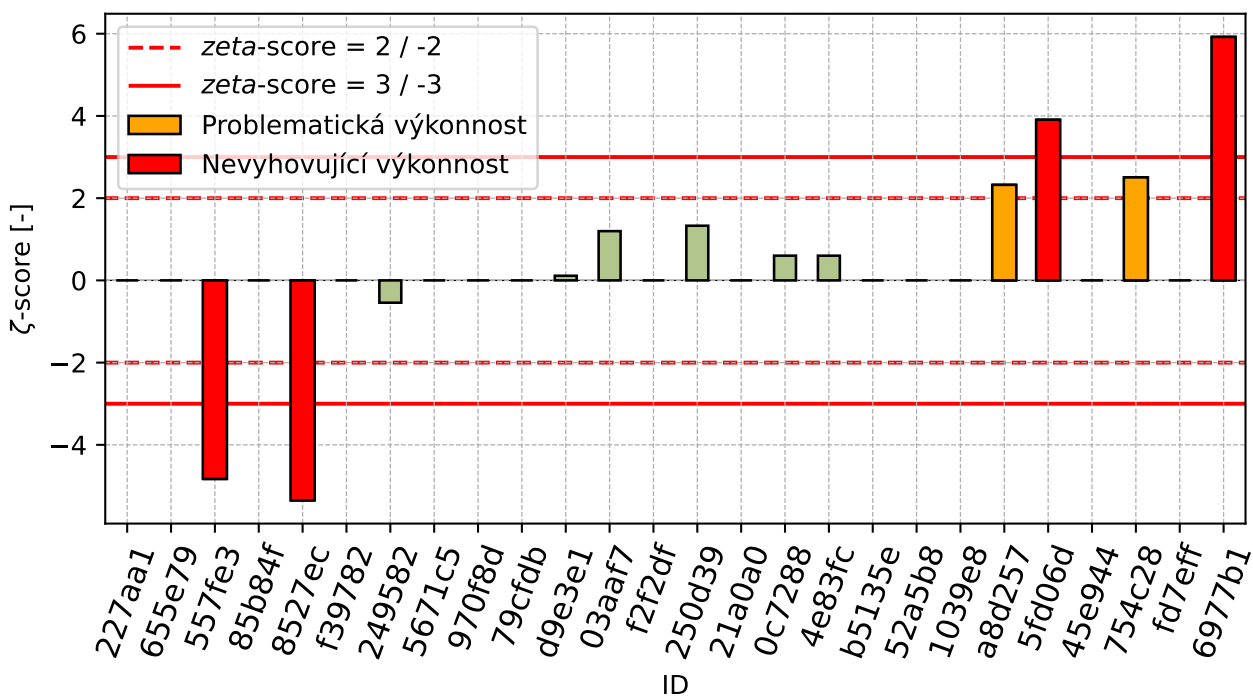
7.4.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



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



Obrázek 80: z-score

Obrázek 81: ζ -scoreTabulka 57: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
227aa1	-2.79	-
655e79	-1.95	-
557fe3	-1.57	-4.83
85b84f	-1.29	-
8527ec	-1.05	-5.35
f39782	-0.49	-
249582	-0.38	-0.54
5671c5	-0.19	-
970f8d	-0.11	-
79cfdb	-0.05	-
d9e3e1	0.13	0.11
03aaf7	0.24	1.2
f2f2df	0.27	-
250d39	0.31	1.33
21a0a0	0.38	-
0c7288	0.45	0.6
4e83fc	0.45	0.6
b5135e	0.6	-
52a5b8	0.61	-
1039e8	0.62	-
a8d257	0.78	2.32
5fd06d	0.82	3.91
45e944	0.85	-
754c28	1.04	2.51
fd7eff	1.16	-

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
6977b1	1.18	5.92

8 Příloha – ČSN EN ISO 17892-12, čl. 5.3 – Stanovení konzistenčních mezí

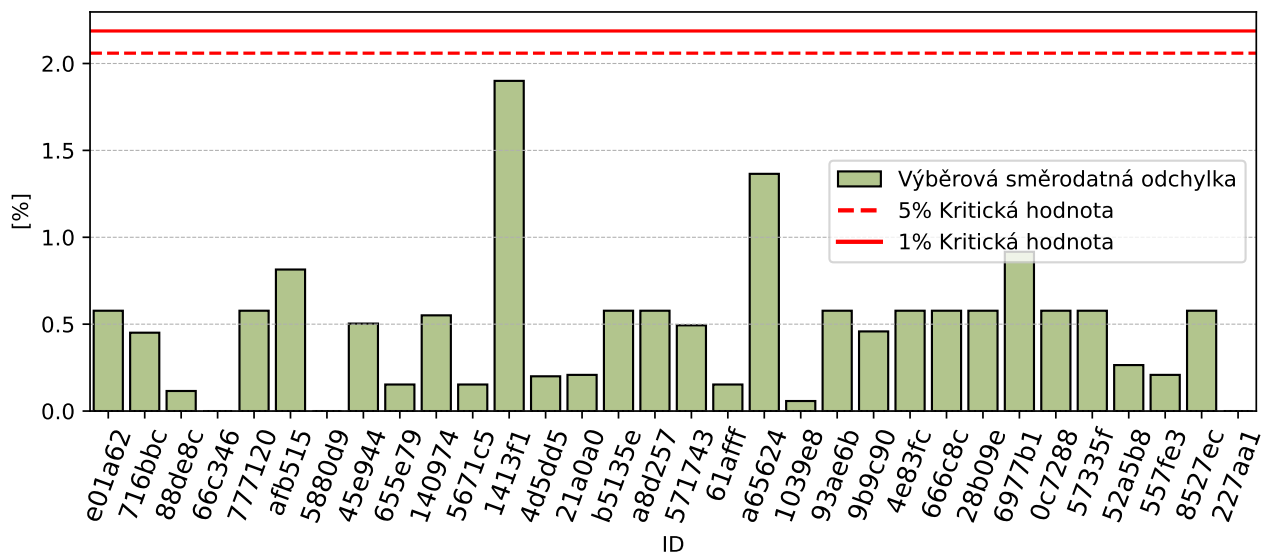
8.1 Mez tekutosti

8.1.1 Výsledky zkoušek

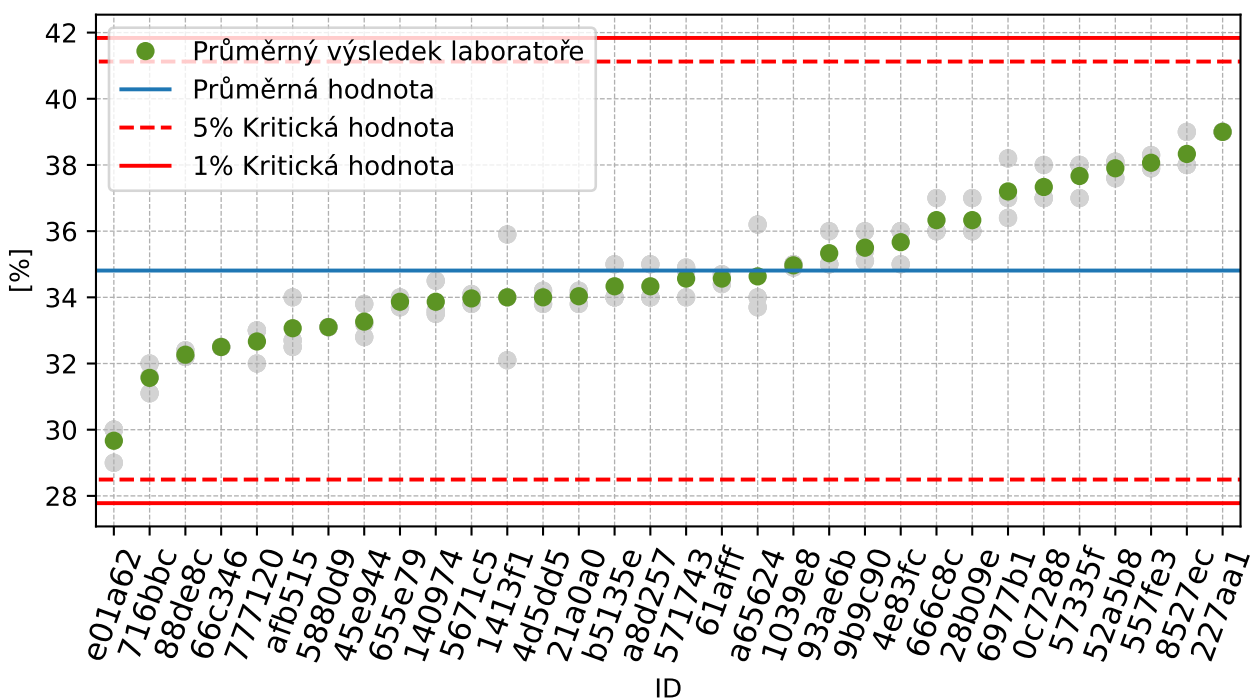
Tabulka 58: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_x [%]
e01a62	30.0	30.0	29.0	2.00	29.7	0.58	1.95
716bbc	31.1	31.6	32.0	0.20	31.6	0.45	1.43
88de8c	32.2	32.2	32.4	4.80	32.3	0.12	0.36
66c346	32.5	32.5	32.5	-	32.5	0.00	0.00
777120	33.0	33.0	32.0	-	32.7	0.58	1.77
afb515	32.7	34.0	32.5	-	33.1	0.81	2.46
5880d9	33.1	33.1	33.1	-	33.1	0.00	0.00
45e944	33.8	32.8	33.2	-	33.3	0.50	1.51
655e79	33.7	33.9	34.0	-	33.9	0.15	0.45
140974	33.6	33.5	34.5	0.32	33.9	0.55	1.63
5671c5	34.0	33.8	34.1	-	34.0	0.15	0.45
1413f1	32.1	34.0	35.9	1.50	34.0	1.90	5.59
4d5dd5	34.0	33.8	34.2	-	34.0	0.20	0.59
21a0a0	34.1	33.8	34.2	-	34.0	0.21	0.61
b5135e	34.0	35.0	34.0	-	34.3	0.58	1.68
a8d257	34.0	35.0	34.0	0.80	34.3	0.58	1.68
571743	34.8	34.9	34.0	1.10	34.6	0.49	1.43
61afff	34.4	34.6	34.7	-	34.6	0.15	0.44
a65624	36.2	34.0	33.7	1.80	34.6	1.37	3.94
1039e8	34.9	35.0	35.0	-	35.0	0.06	0.17
93ae6b	35.0	36.0	35.0	0.70	35.3	0.58	1.63
9b9c90	35.1	36.0	35.4	2.08	35.5	0.46	1.29
4e83fc	36.0	35.0	36.0	0.36	35.7	0.58	1.62
666c8c	36.0	37.0	36.0	1.00	36.3	0.58	1.59
28b09e	36.0	36.0	37.0	1.00	36.3	0.58	1.59
6977b1	37.0	36.4	38.2	1.60	37.2	0.92	2.46
0c7288	37.0	37.0	38.0	0.37	37.3	0.58	1.55
57335f	38.0	37.0	38.0	0.38	37.7	0.58	1.53
52a5b8	37.6	38.0	38.1	-	37.9	0.26	0.70
557fe3	37.9	38.3	38.0	2.00	38.1	0.21	0.55
8527ec	39.0	38.0	38.0	1.30	38.3	0.58	1.51
227aa1	39.0	39.0	39.0	-	39.0	0.00	0.00

8.1.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot

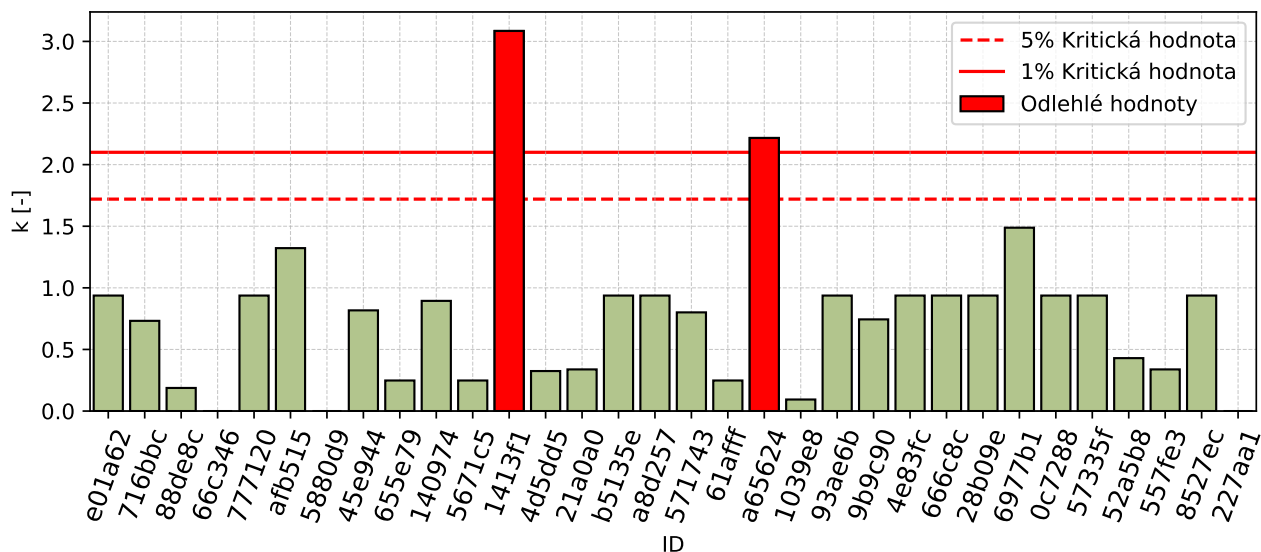


Obrázek 82: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

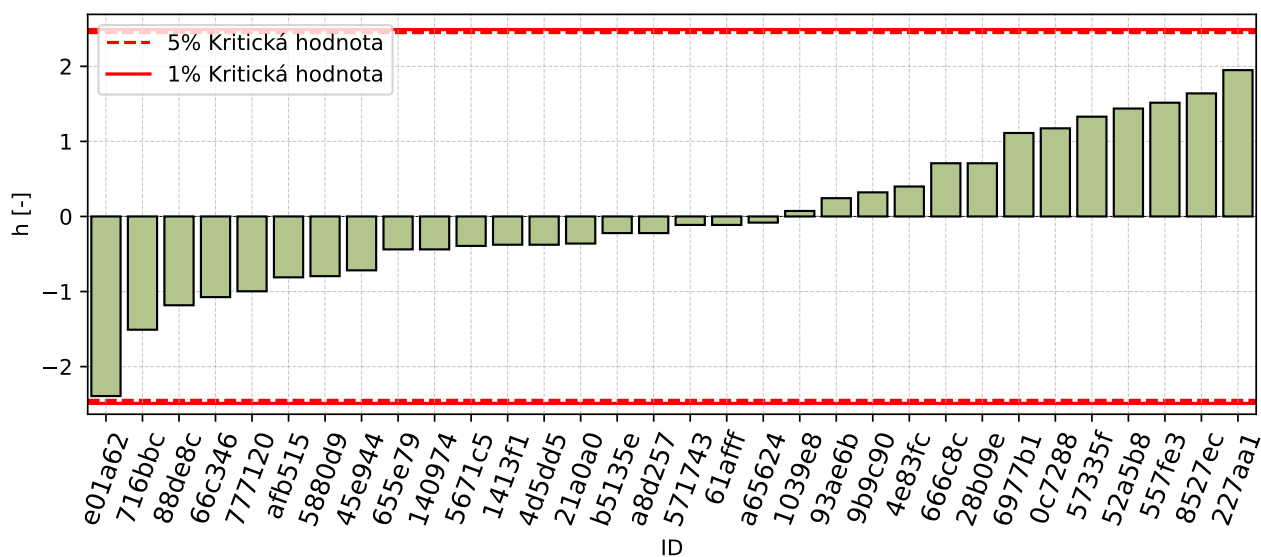


Obrázek 83: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

8.1.3 Mandelovy statistiky konzistence

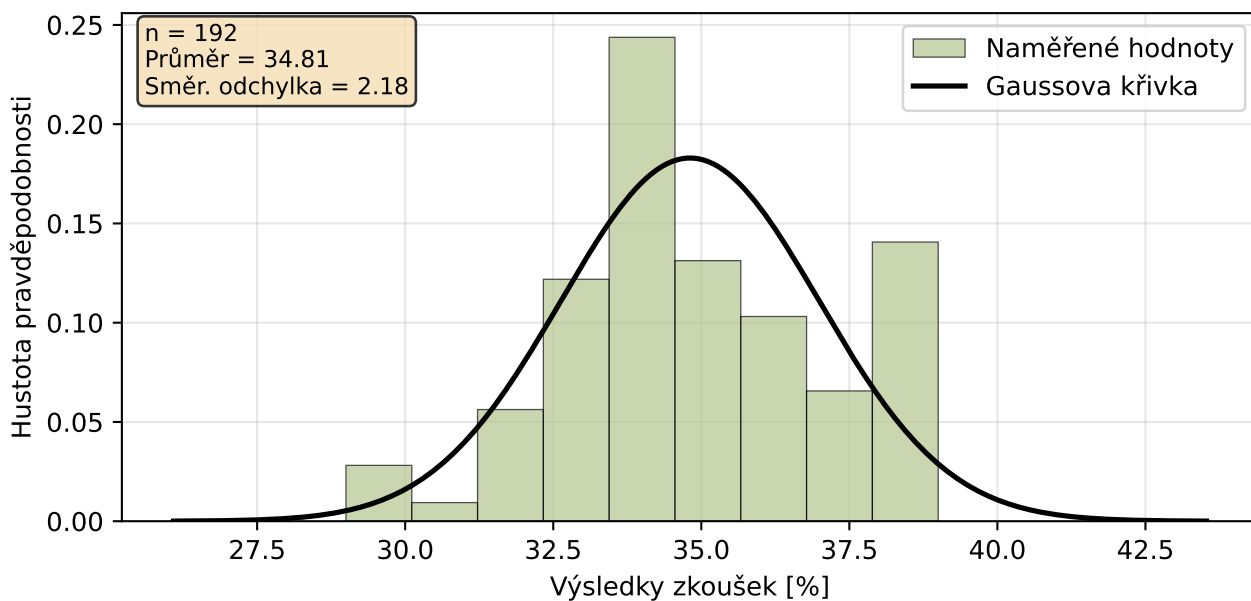


Obrázek 84: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 85: Mezilaboratorní statistika konzistence

8.1.4 Popisné statistiky

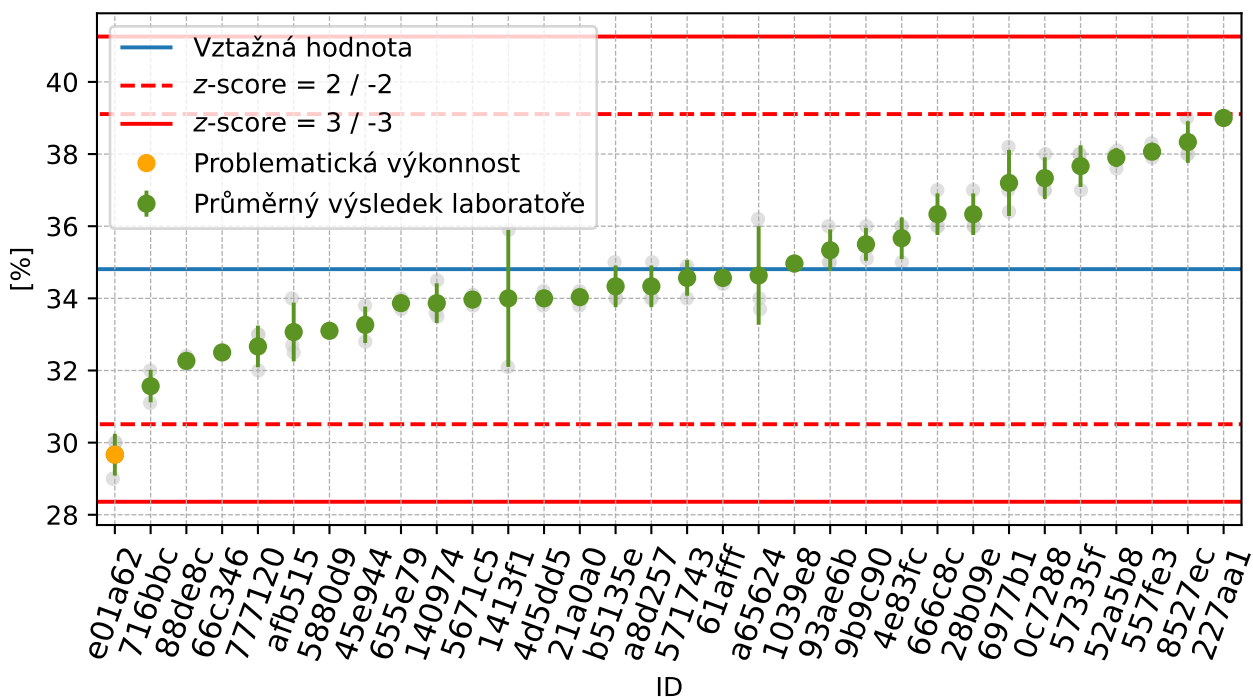


Obrázek 86: Histogram všech výsledků zkoušek

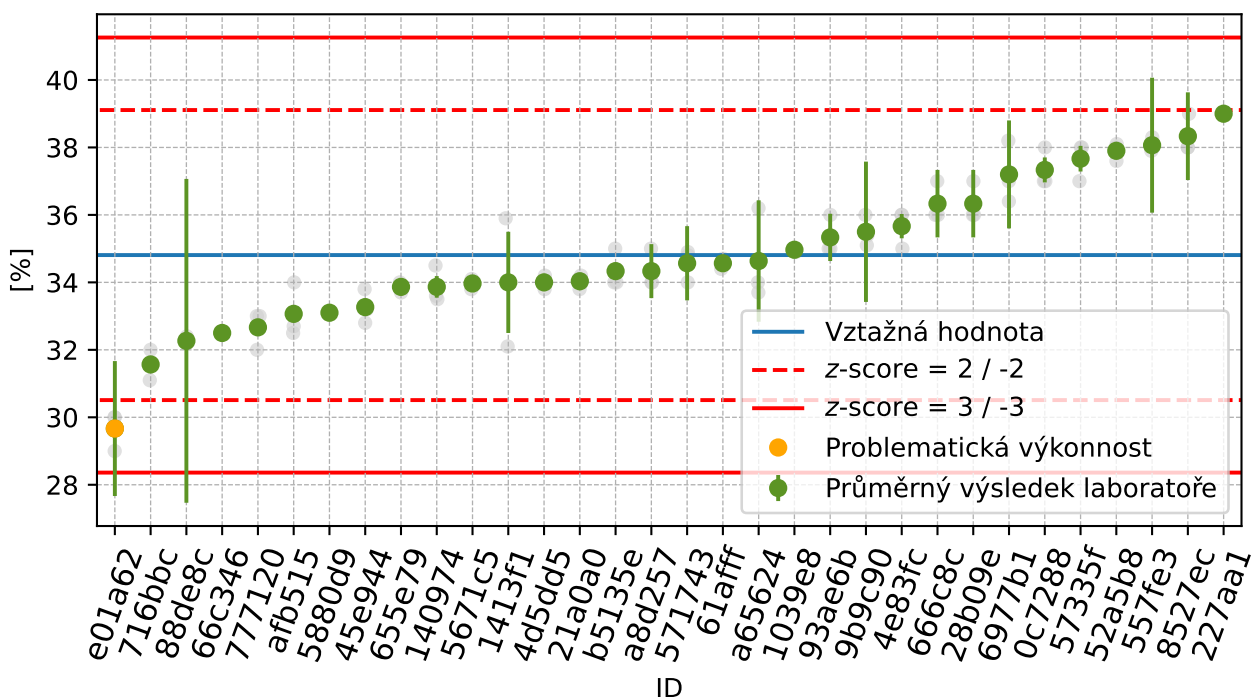
Tabulka 59: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	34.8
Výběrová směrodatná odchylka – s	2.15
Vztažná hodnota – x^*	34.8
Robustní směrodatná odchylka – s^*	2.15
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.38
p -hodnota testu normality	0.033 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	2.12
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.62
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	2.21
Opakovatelnost – r	1.7
Reprodukovatelnost – R	6.2

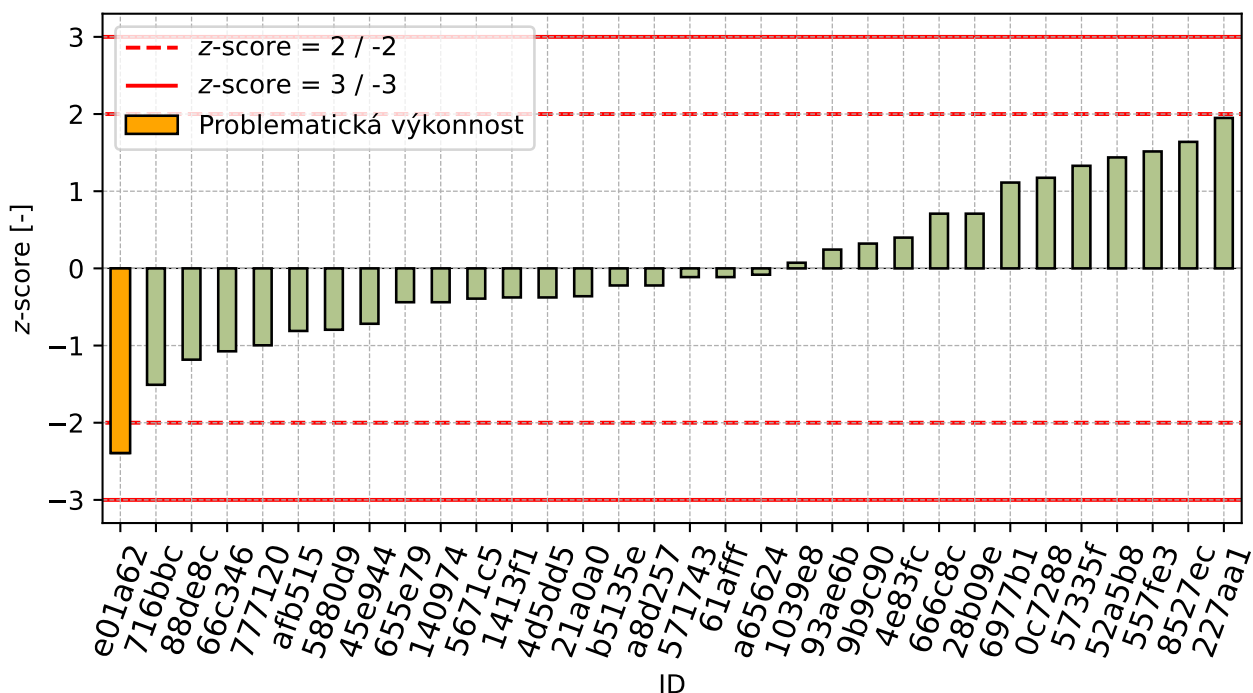
8.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



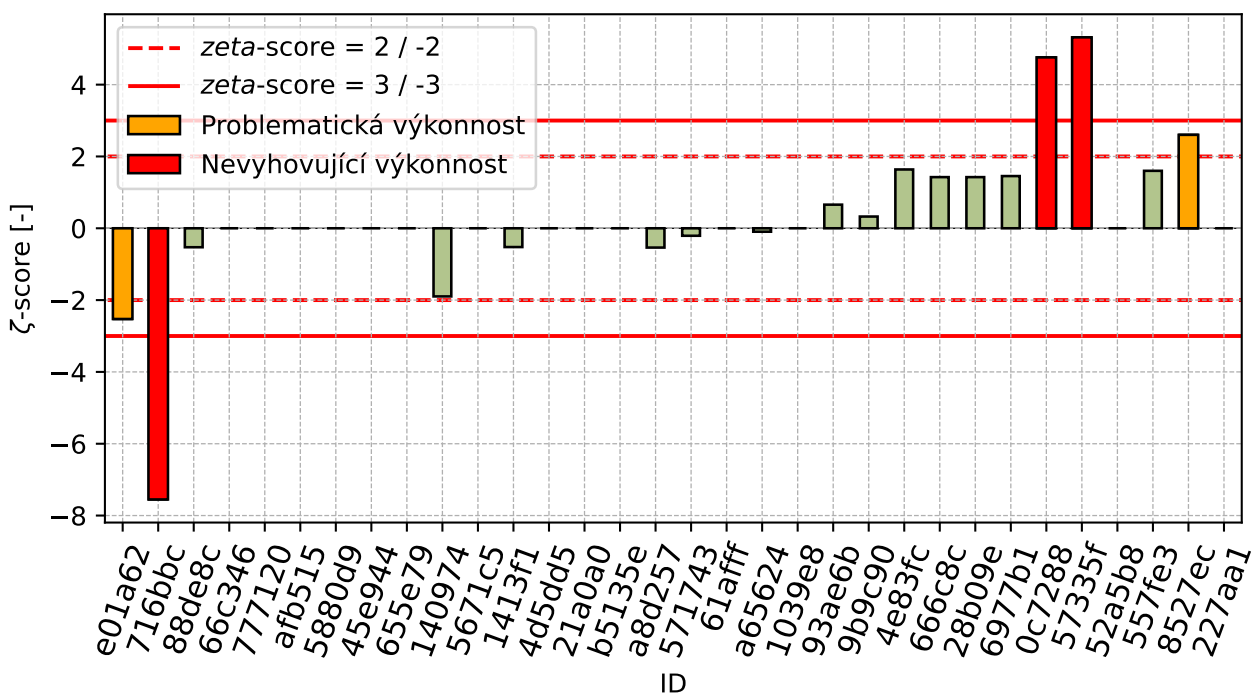
Obrázek 87: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 89: z-score



Obrázek 90: ζ-score

Tabulka 60: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
e01a62	-2.39	-2.53
716bbc	-1.51	-7.55
88de8c	-1.18	-0.53
66c346	-1.07	-
777120	-1.0	-
afb515	-0.81	-
5880d9	-0.8	-
45e944	-0.72	-
655e79	-0.44	-
140974	-0.44	-1.9
5671c5	-0.39	-
1413f1	-0.38	-0.52
4d5dd5	-0.38	-
21a0a0	-0.36	-
b5135e	-0.22	-
a8d257	-0.22	-0.54
571743	-0.11	-0.21
61afff	-0.11	-
a65624	-0.08	-0.1
1039e8	0.07	-
93ae6b	0.24	0.66
9b9c90	0.32	0.33
4e83fc	0.4	1.64
666c8c	0.71	1.42
28b09e	0.71	1.42
6977b1	1.11	1.45
0c7288	1.17	4.76
57335f	1.33	5.32
52a5b8	1.44	-
557fe3	1.52	1.6
8527ec	1.64	2.6
227aa1	1.95	-

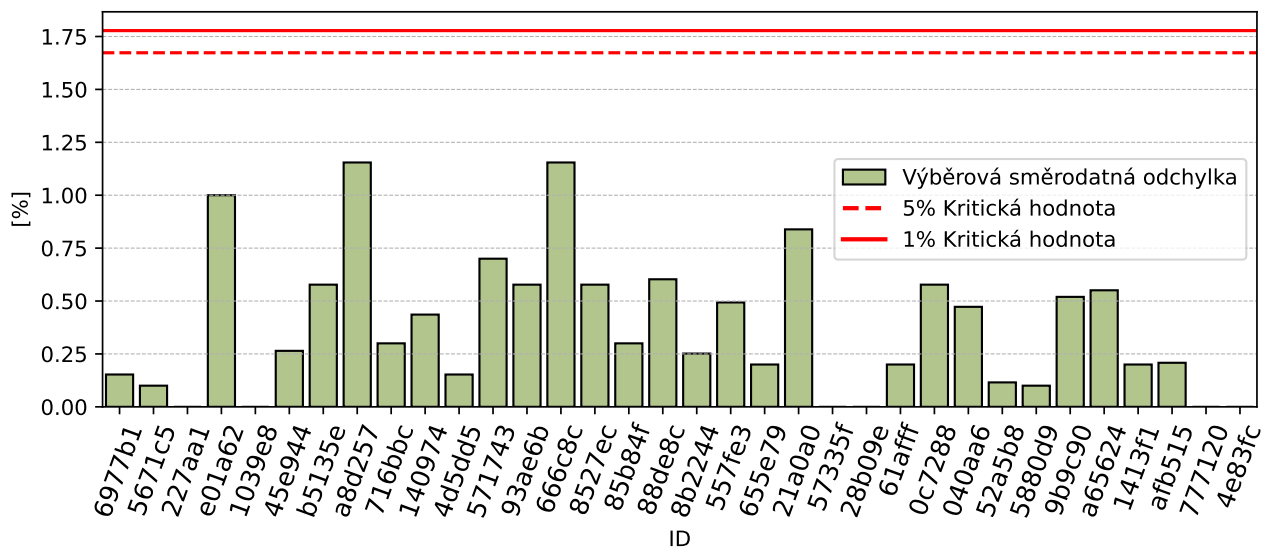
8.2 Mez plasticity

8.2.1 Výsledky zkoušek

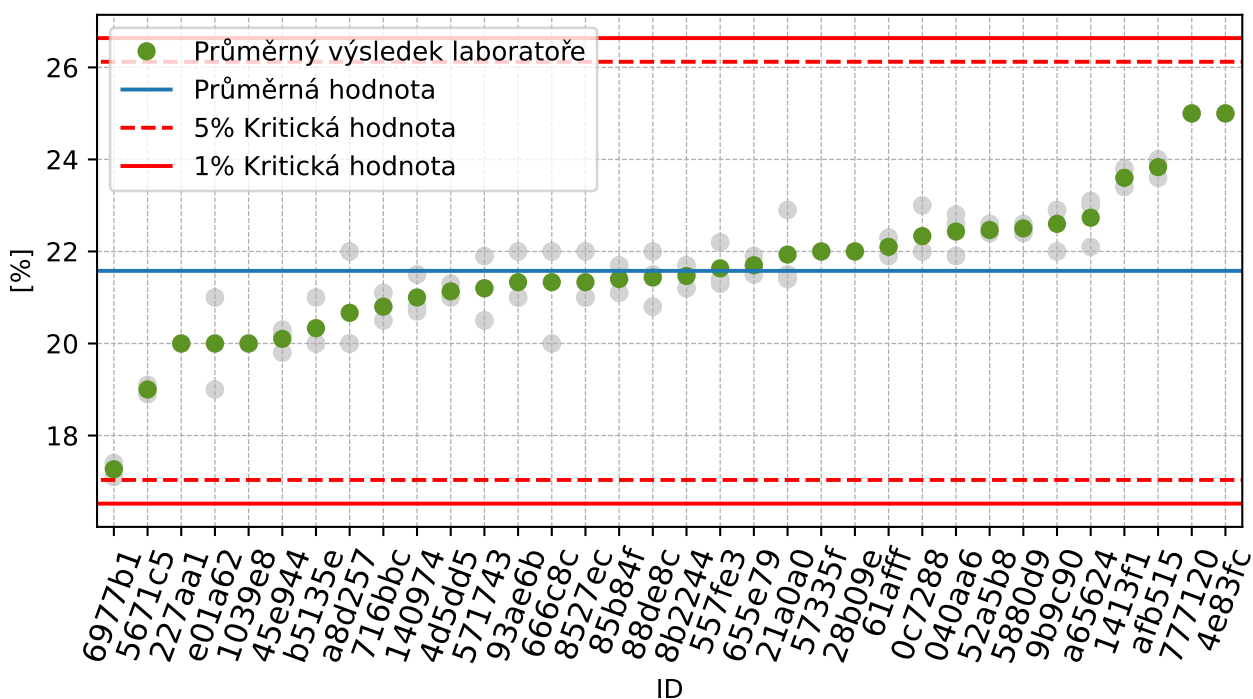
Tabulka 61: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_X - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_X [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_X [%]
6977b1	17.3	17.4	17.1	1.50	17.3	0.15	0.88
5671c5	19.0	18.9	19.1	-	19.0	0.10	0.53
227aa1	20.0	20.0	20.0	-	20.0	0.00	0.00
e01a62	21.0	19.0	20.0	2.00	20.0	1.00	5.00
1039e8	20.0	20.0	20.0	-	20.0	0.00	0.00
45e944	20.2	19.8	20.3	-	20.1	0.26	1.32
b5135e	20.0	21.0	20.0	-	20.3	0.58	2.84
a8d257	20.0	20.0	22.0	0.70	20.7	1.15	5.59
716bbc	21.1	20.8	20.5	0.20	20.8	0.30	1.44
140974	20.8	20.7	21.5	0.22	21.0	0.44	2.08
4d5dd5	21.1	21.0	21.3	-	21.1	0.15	0.72
571743	20.5	21.9	21.2	1.40	21.2	0.70	3.30
93ae6b	21.0	21.0	22.0	0.20	21.3	0.58	2.71
666c8c	22.0	22.0	20.0	1.10	21.3	1.15	5.41
8527ec	21.0	22.0	21.0	1.30	21.3	0.58	2.71
85b84f	21.4	21.1	21.7	-	21.4	0.30	1.40
88de8c	20.8	22.0	21.5	1.00	21.4	0.60	2.81
8b2244	21.2	21.5	21.7	-	21.5	0.25	1.17
557fe3	21.4	22.2	21.3	4.00	21.6	0.49	2.28
655e79	21.5	21.7	21.9	-	21.7	0.20	0.92
21a0a0	21.4	22.9	21.5	-	21.9	0.84	3.82
57335f	22.0	22.0	22.0	0.01	22.0	0.00	0.00
28b09e	22.0	22.0	22.0	1.00	22.0	0.00	0.00
61afff	21.9	22.3	22.1	-	22.1	0.20	0.90
0c7288	22.0	22.0	23.0	0.44	22.3	0.58	2.59
040aa6	21.9	22.6	22.8	0.70	22.4	0.47	2.11
52a5b8	22.4	22.6	22.4	-	22.5	0.12	0.51
5880d9	22.5	22.6	22.4	-	22.5	0.10	0.44
9b9c90	22.9	22.9	22.0	1.66	22.6	0.52	2.30
a65624	23.1	23.0	22.1	1.15	22.7	0.55	2.42
1413f1	23.4	23.6	23.8	1.50	23.6	0.20	0.85
afb515	23.6	23.9	24.0	-	23.8	0.21	0.87
777120	25.0	25.0	25.0	-	25.0	0.00	0.00
4e83fc	25.0	25.0	25.0	0.50	25.0	0.00	0.00

8.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

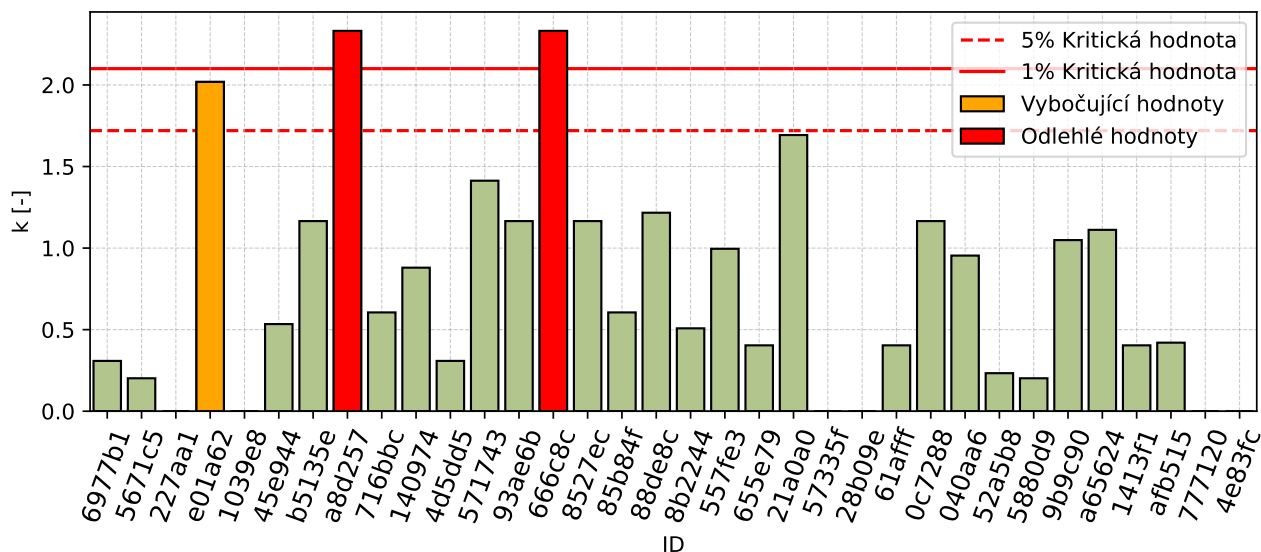


Obrázek 91: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

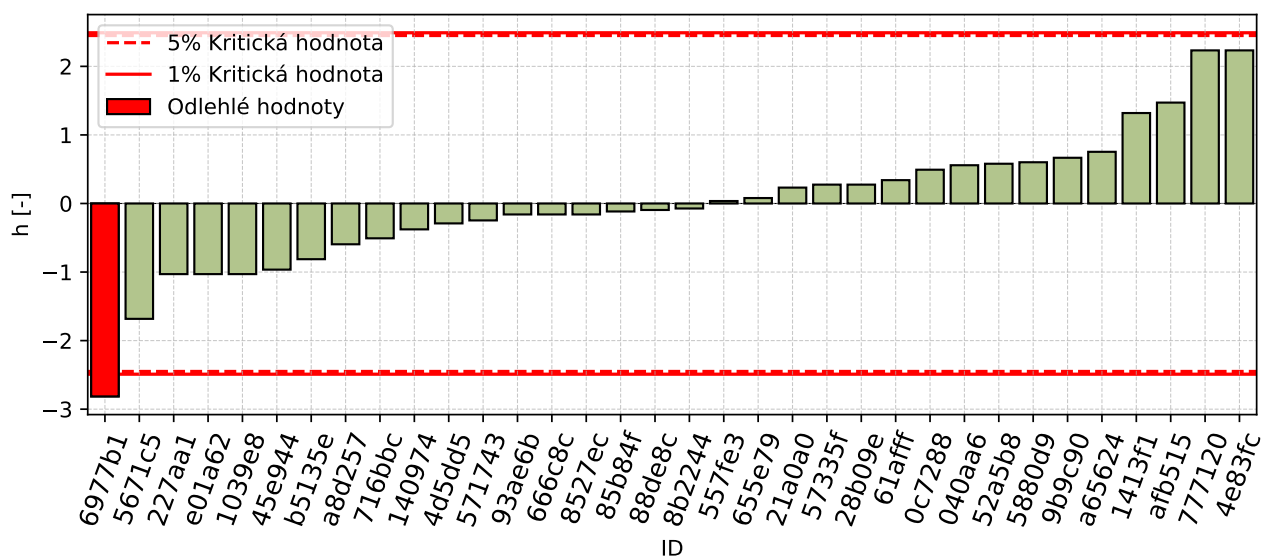


Obrázek 92: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

8.2.3 Mandelovy statistiky konzistence

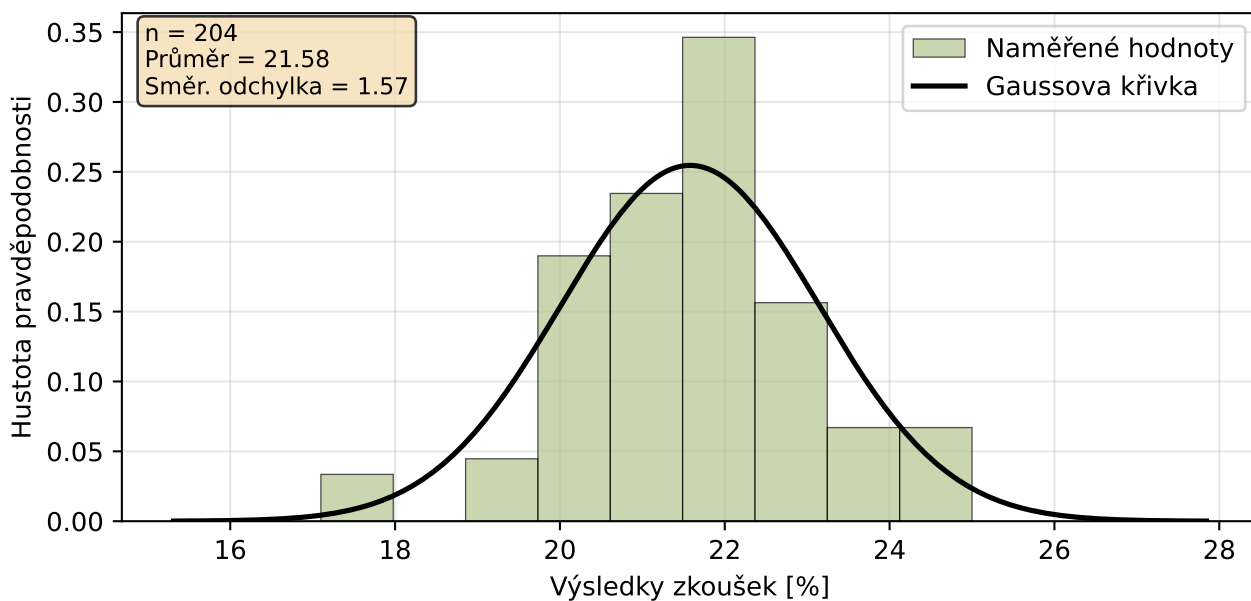


Obrázek 93: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 94: Mezilaboratorní statistika konzistence

8.2.4 Popisné statistiky

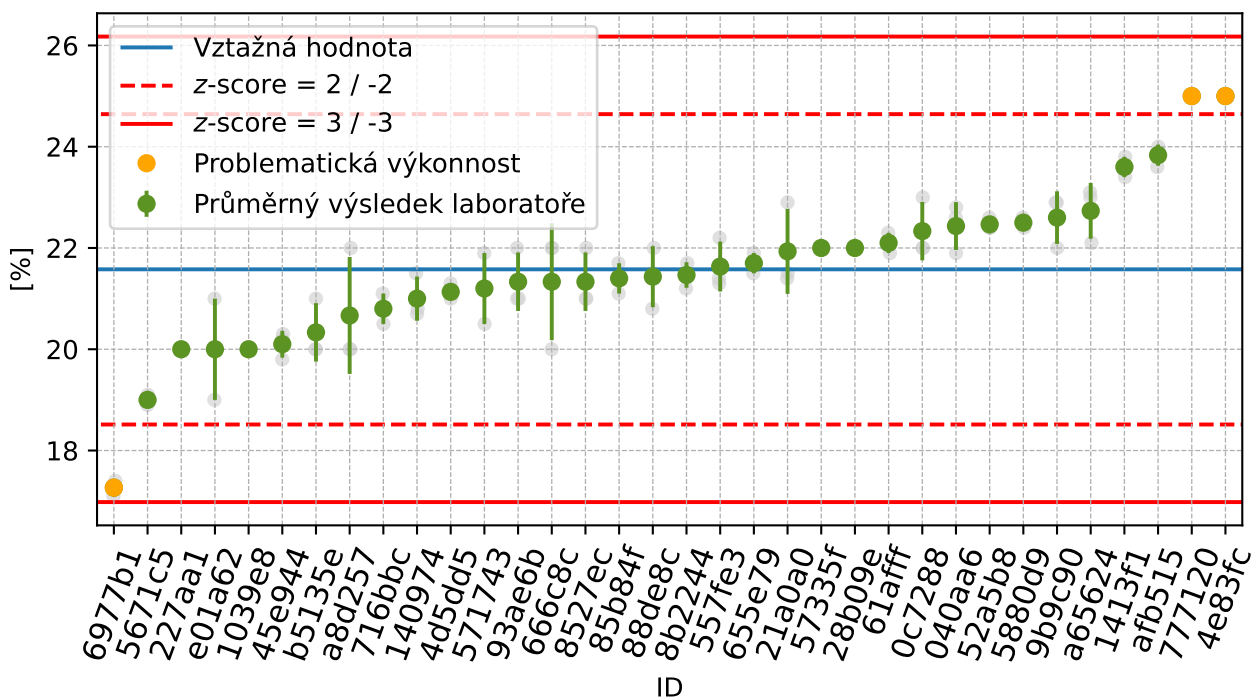


Obrázek 95: Histogram všech výsledků zkoušek

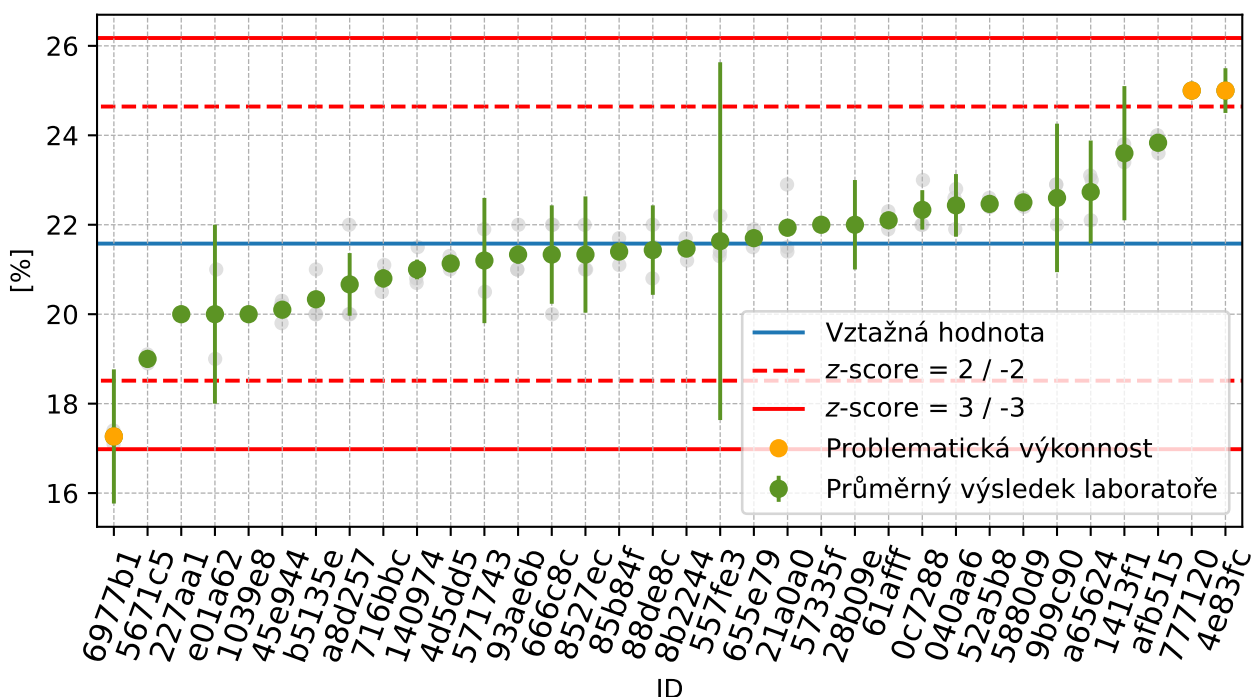
Tabulka 62: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	21.6
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.53
Vztažná hodnota – x^*	21.6
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.53
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.26
p -hodnota testu normality	0.007 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	1.51
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.5
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	1.58
Opakovatelnost – r	1.4
Reprodukovatelnost – R	4.4

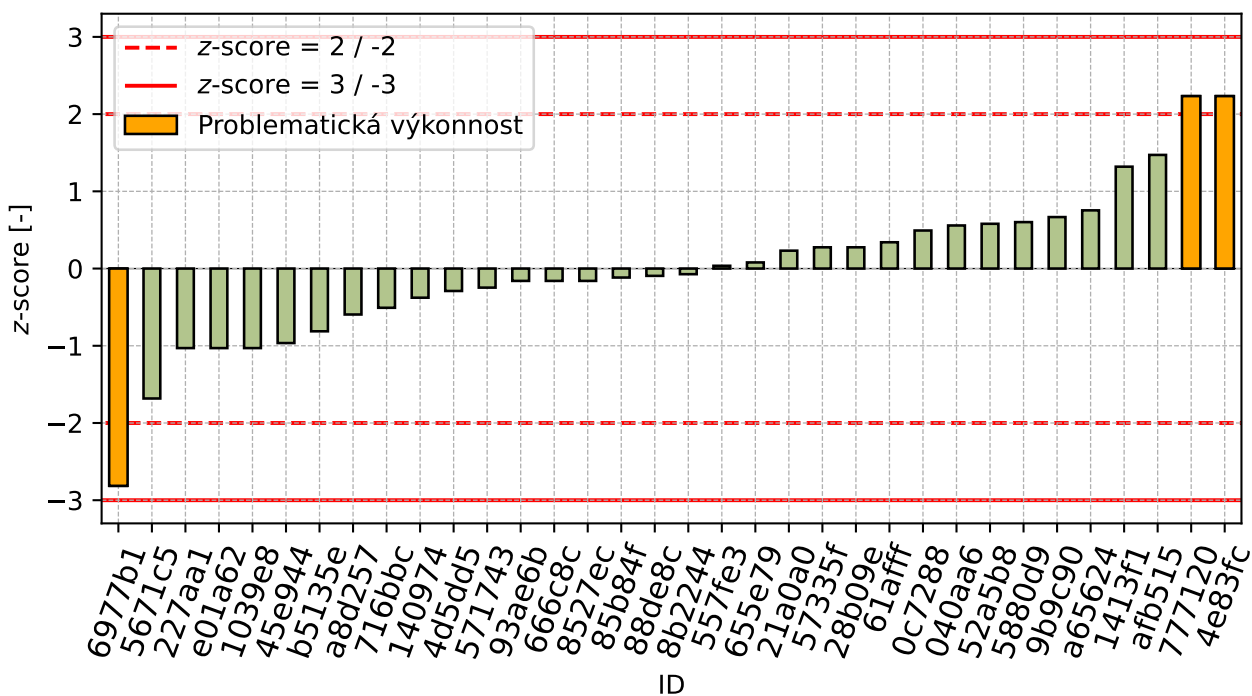
8.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



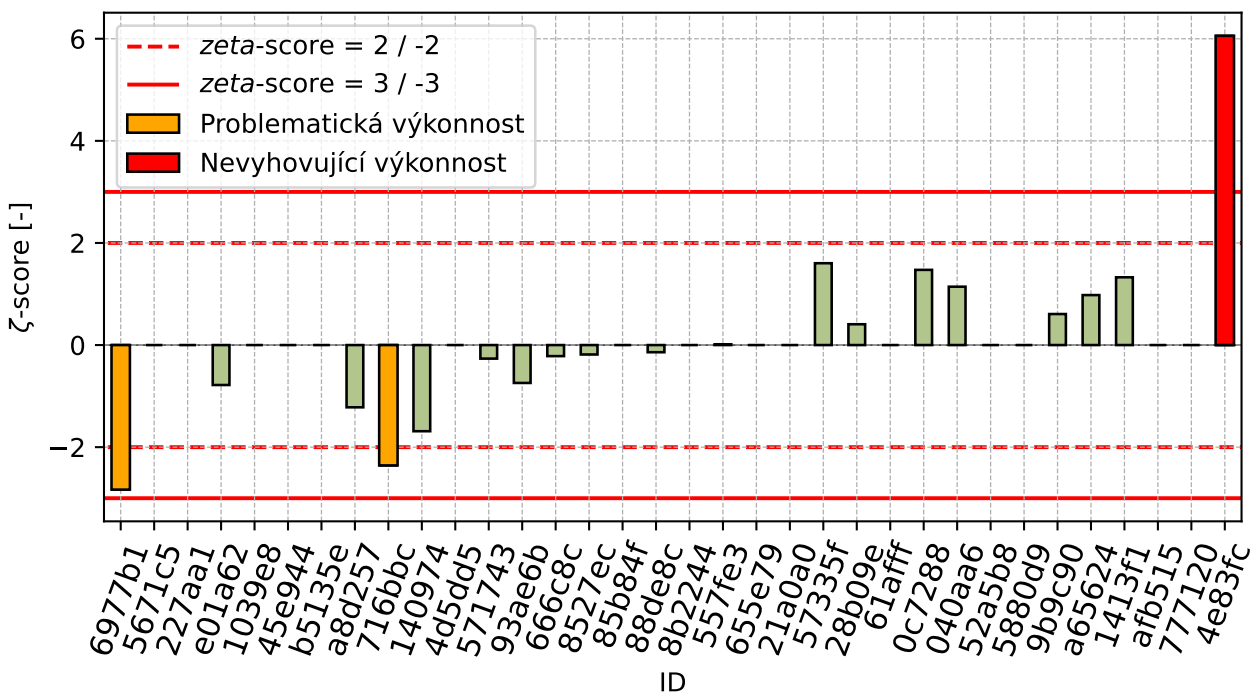
Obrázek 96: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 98: z-score



Obrázek 99: ζ-score

Tabulka 63: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
6977b1	-2.81	-2.83
5671c5	-1.68	-
227aa1	-1.03	-
e01a62	-1.03	-0.78
1039e8	-1.03	-
45e944	-0.96	-
b5135e	-0.81	-
a8d257	-0.6	-1.22
716bbc	-0.51	-2.36
140974	-0.38	-1.69
4d5dd5	-0.29	-
571743	-0.25	-0.27
93ae6b	-0.16	-0.74
666c8c	-0.16	-0.22
8527ec	-0.16	-0.18
85b84f	-0.12	-
88de8c	-0.09	-0.14
8b2244	-0.07	-
557fe3	0.04	0.01
655e79	0.08	-
21a0a0	0.23	-
57335f	0.28	1.6
28b09e	0.28	0.41
61afff	0.34	-
0c7288	0.49	1.47
040aa6	0.56	1.14
52a5b8	0.58	-
5880d9	0.6	-
9b9c90	0.67	0.61
a65624	0.75	0.98
1413f1	1.32	1.33
afb515	1.47	-
777120	2.23	-
4e83fc	2.23	6.06

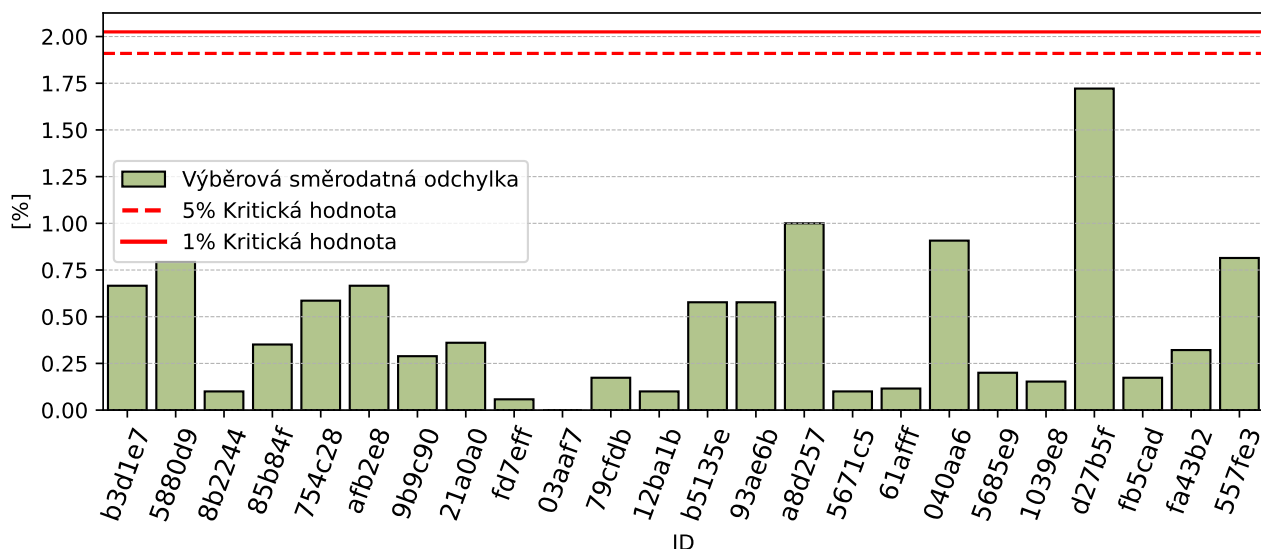
9 Příloha – ČSN EN ISO 17892-12, čl. 5.4 – Stanovení meze tekutosti (Casagrande)

9.1 Výsledky zkoušek

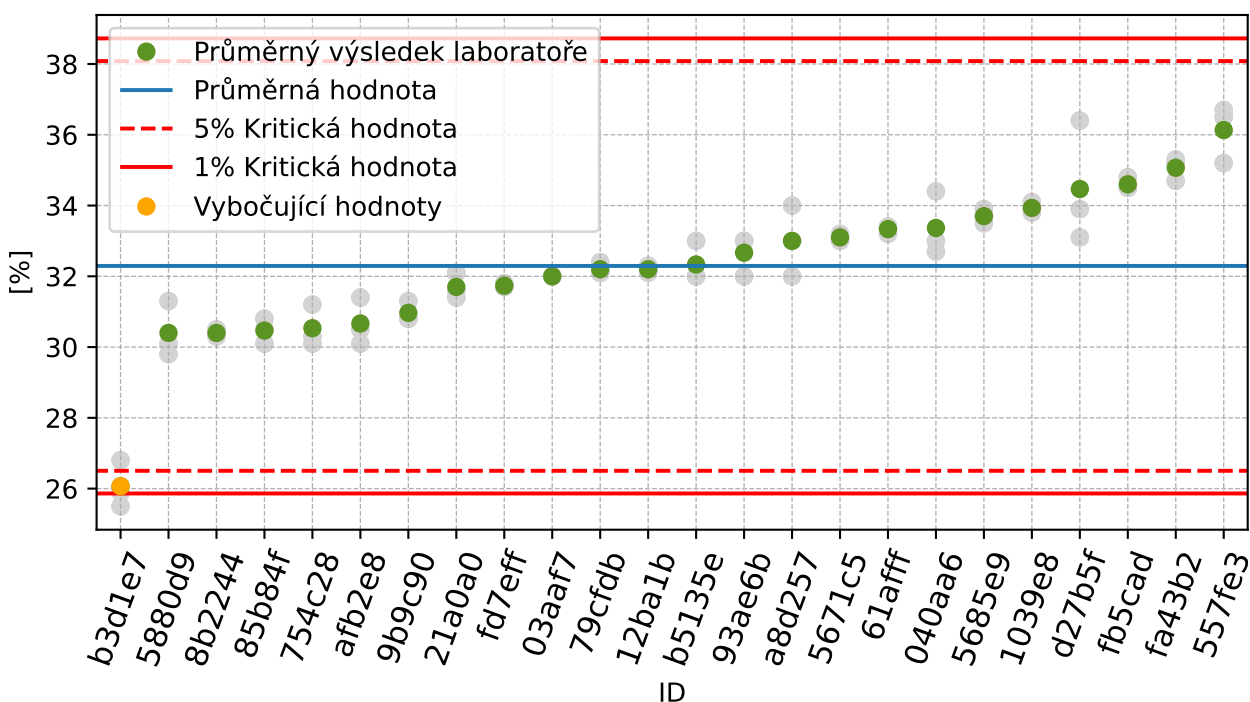
Tabulka 64: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka; $\bar{x}$ - aritmetický průměr; s_0 - výběrová směrodatná odchylka; V_x - variační koeficient

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]			u_x [%]	$\bar{x}$ [%]	s_0 [%]	V_x [%]
b3d1e7	26.8	25.9	25.5	-	26.1	0.67	2.55
5880d9	30.1	31.3	29.8	-	30.4	0.79	2.61
8b2244	30.4	30.5	30.3	-	30.4	0.10	0.33
85b84f	30.5	30.1	30.8	-	30.5	0.35	1.15
754c28	30.3	30.1	31.2	3.00	30.5	0.59	1.92
afb2e8	31.4	30.5	30.1	-	30.7	0.67	2.17
9b9c90	31.3	30.8	30.8	1.37	31.0	0.29	0.93
21a0a0	31.6	32.1	31.4	-	31.7	0.36	1.14
fd7eff	31.8	31.7	31.7	-	31.7	0.06	0.18
03aaf7	32.0	32.0	32.0	0.68	32.0	0.00	0.00
79cfdb	32.4	32.1	32.1	0.50	32.2	0.17	0.54
12ba1b	32.1	32.2	32.3	3.00	32.2	0.10	0.31
b5135e	32.0	32.0	33.0	-	32.3	0.58	1.79
93ae6b	33.0	33.0	32.0	1.60	32.7	0.58	1.77
a8d257	34.0	33.0	32.0	0.80	33.0	1.00	3.03
5671c5	33.1	33.0	33.2	-	33.1	0.10	0.30
61afff	33.2	33.4	33.4	-	33.3	0.12	0.35
040aa6	33.0	32.7	34.4	1.70	33.4	0.91	2.72
5685e9	33.5	33.7	33.9	7.20	33.7	0.20	0.59
1039e8	33.8	33.9	34.1	-	33.9	0.15	0.45
d27b5f	36.4	33.9	33.1	8.30	34.5	1.72	4.99
fb5cad	34.8	34.5	34.5	0.43	34.6	0.17	0.50
fa43b2	34.7	35.2	35.3	6.98	35.1	0.32	0.92
557fe3	35.2	36.5	36.7	2.00	36.1	0.81	2.25

9.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

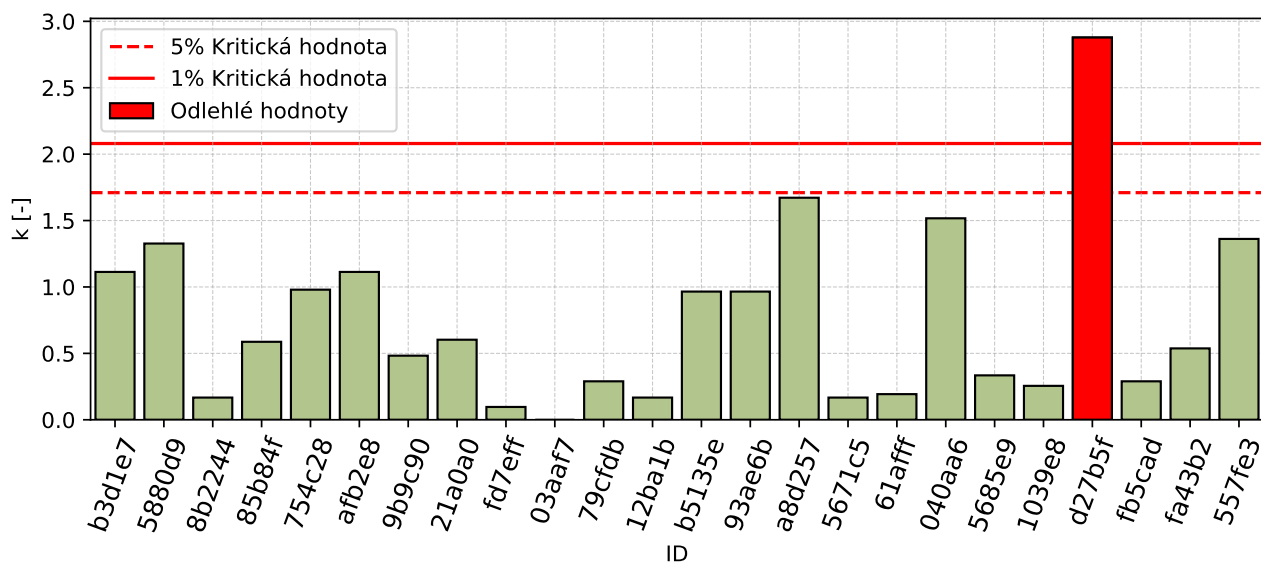


Obrázek 100: **Cochranův test** - graf výběrových směrodatných odchylek

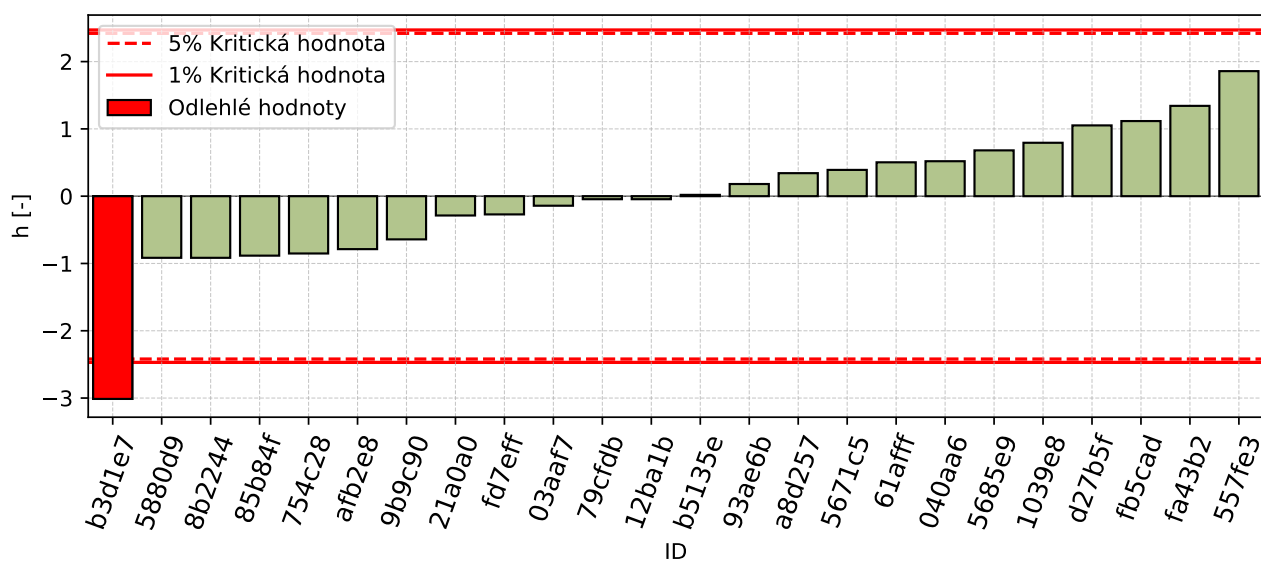


Obrázek 101: **Grubbsův test** - průměrné hodnoty

9.3 Mandelovy statistiky konzistence

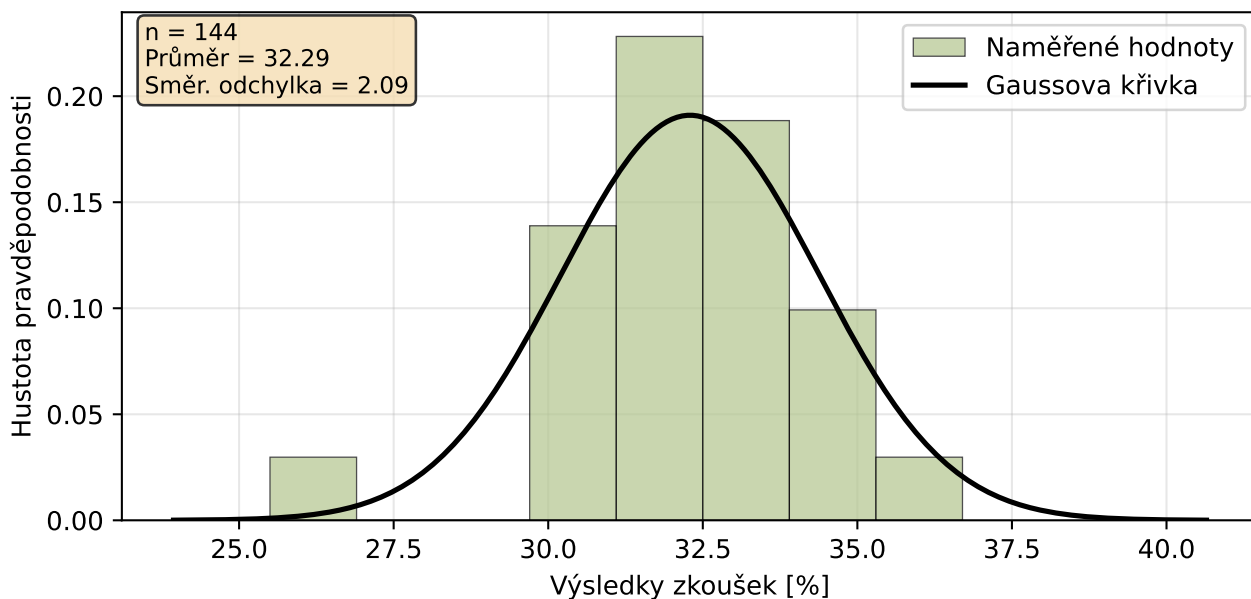


Obrázek 102: Vnitrolaboratorní statistika konzistence



Obrázek 103: Mezilaboratorní statistika konzistence

9.4 Popisné statistiky

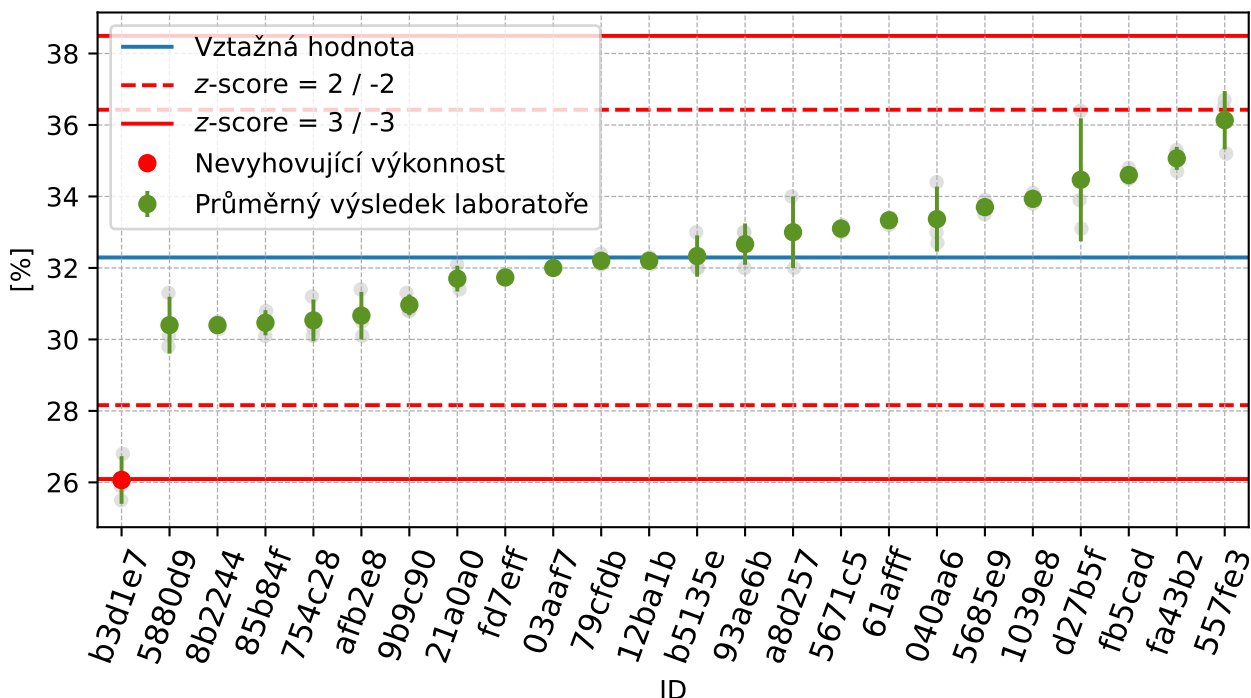


Obrázek 104: Histogram všech výsledků zkoušek

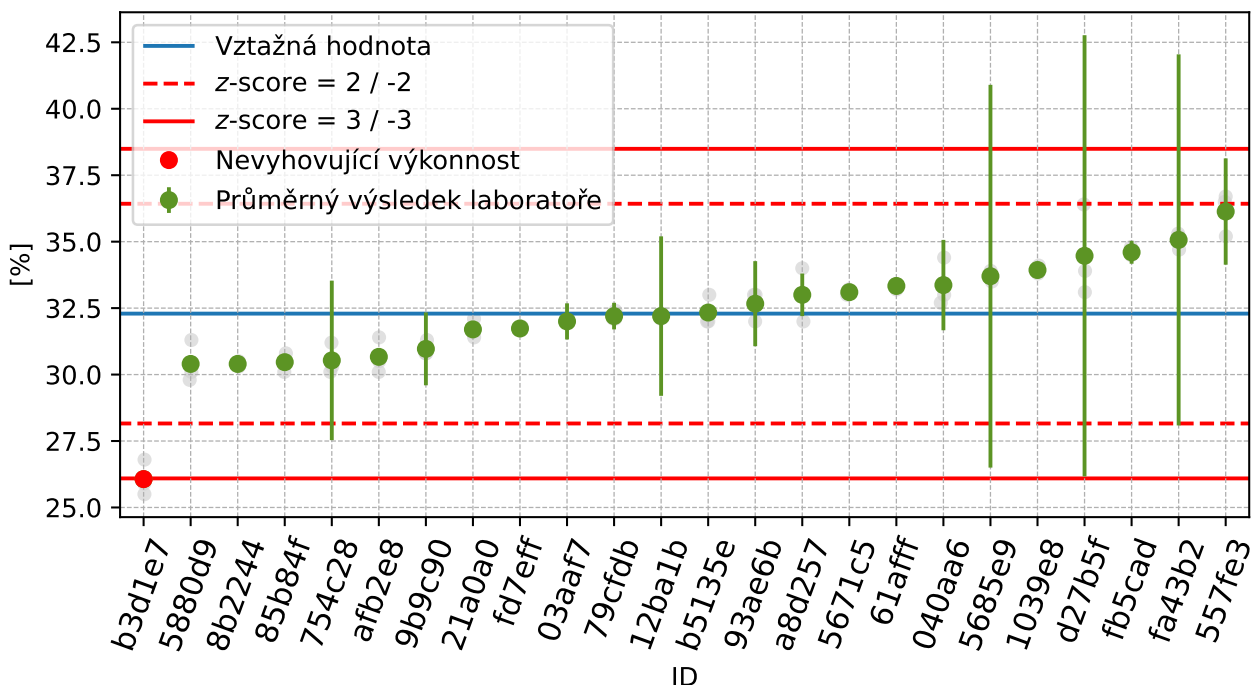
Tabulka 65: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	32.3
Výběrová směrodatná odchylka – s	2.07
Vztažná hodnota – x^*	32.3
Robustní směrodatná odchylka – s^*	2.07
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_X	0.42
p -hodnota testu normality	0.005 [-]
Mezilaboratorní směrodatná odchylka – s_L	2.04
Směrodatná odchylka opakovatelnosti – s_r	0.6
Směrodatná odchylka reprodukovatelnosti – s_R	2.12
Opakovatelnost – r	1.7
Reprodukovatelnost – R	5.9

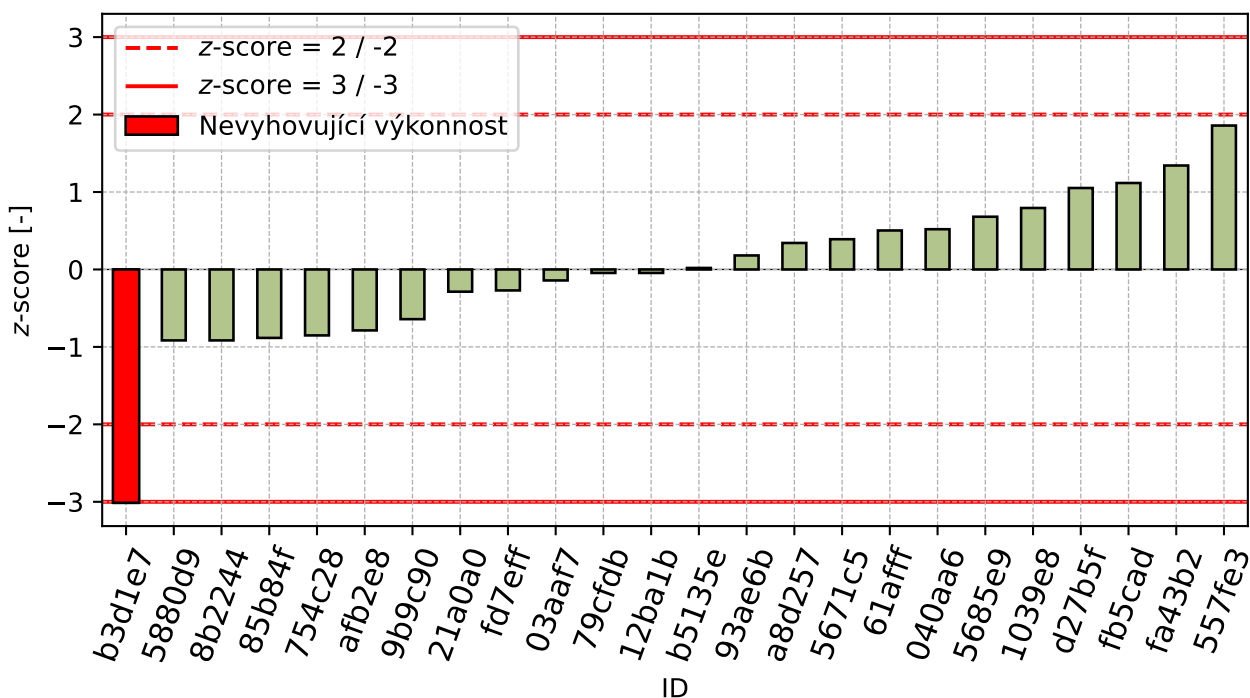
9.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



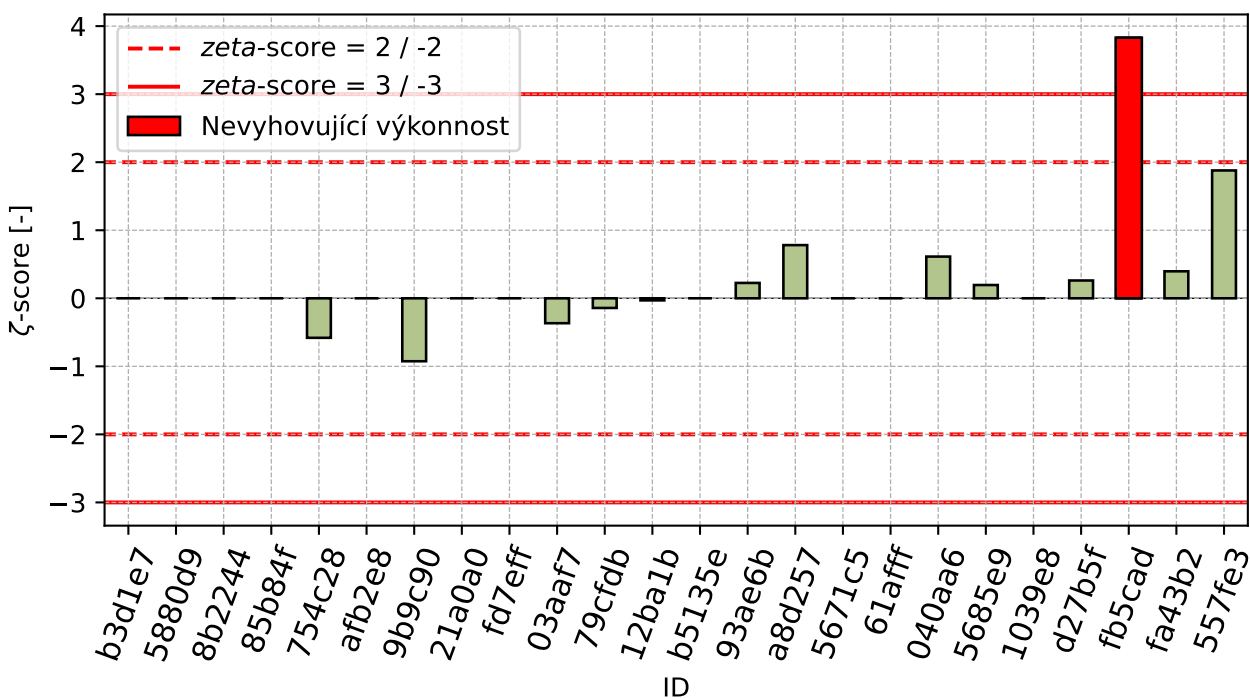
Obrázek 105: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a výběrových směrodatných odchylek



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



Obrázek 107: z-score



Obrázek 108: ζ-score

Tabulka 66: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
b3d1e7	-3.01	-
5880d9	-0.92	-
8b2244	-0.92	-
85b84f	-0.88	-
754c28	-0.85	-0.58
afb2e8	-0.79	-
9b9c90	-0.64	-0.93
21a0a0	-0.29	-
fd7eff	-0.27	-
03aaf7	-0.14	-0.37
79cfdb	-0.05	-0.14
12ba1b	-0.05	-0.03
b5135e	0.02	-
93ae6b	0.18	0.23
a8d257	0.34	0.78
5671c5	0.39	-
61afff	0.5	-
040aa6	0.52	0.61
5685e9	0.68	0.2
1039e8	0.79	-
d27b5f	1.05	0.26
fb5cad	1.12	3.83
fa43b2	1.34	0.4
557fe3	1.86	1.88

10 Příloha – ČSN EN 13286-2 – Proctorova zkouška

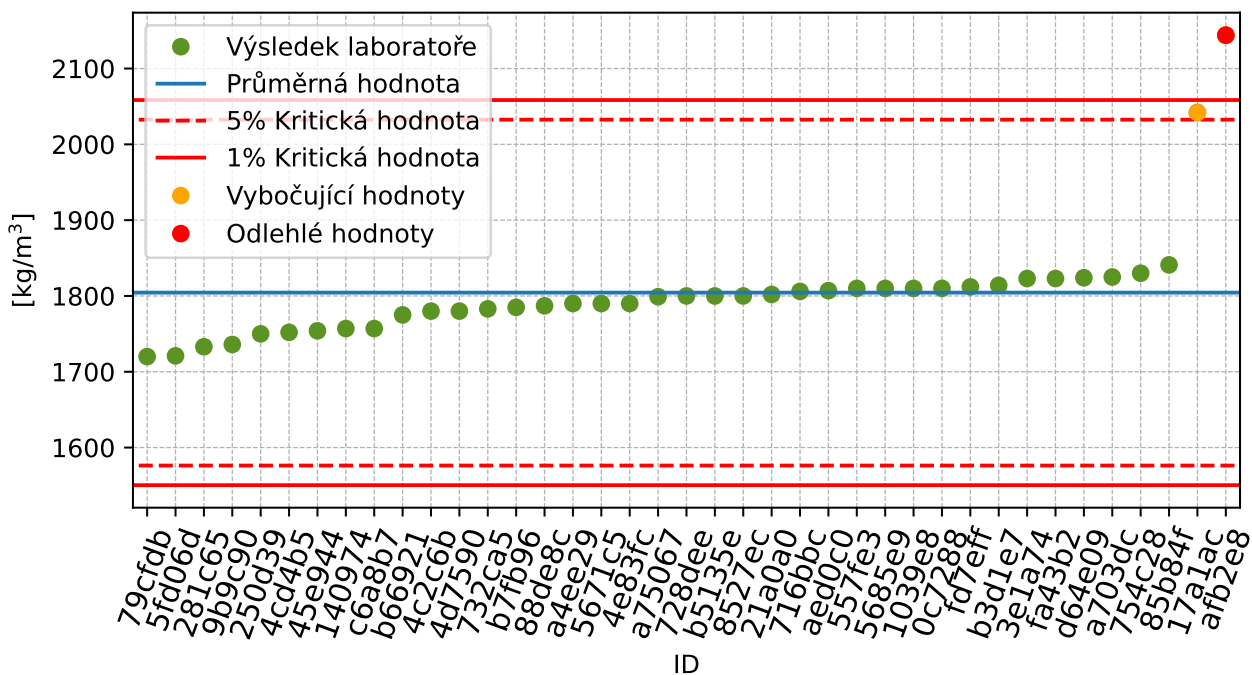
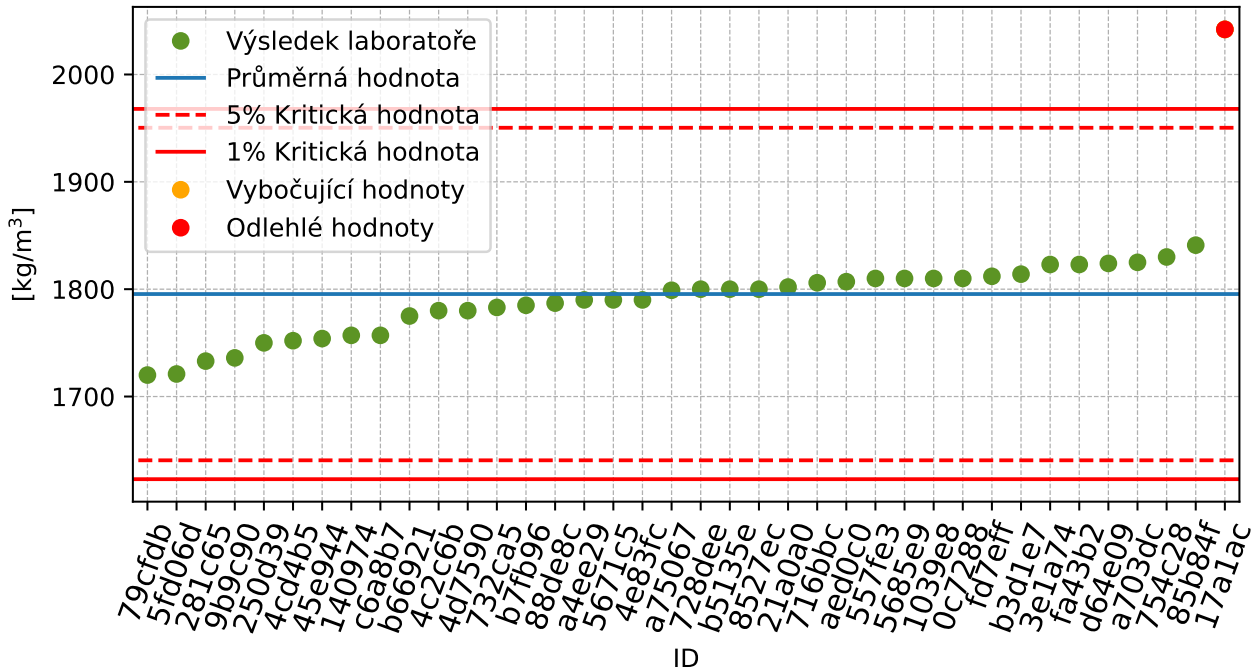
10.1 Objemová hmotnost

10.1.1 Výsledky zkoušek

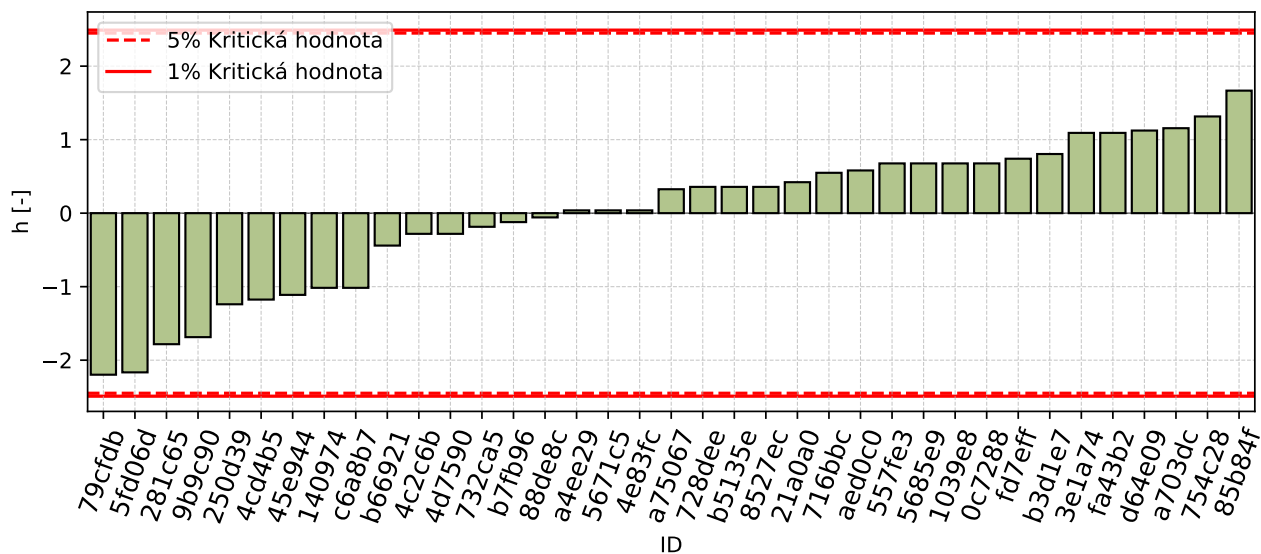
Tabulka 67: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehle hodnoty jsou označeny červeně. u_x - rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledky zkoušek [kg/m ³]	u_x [kg/m ³]
79cfdb	1720	10.0
5fd06d	1721	29.0
281c65	1733	-
9b9c90	1736	2.4
250d39	1750	9.0
4cd4b5	1752	35.0
45e944	1754	-
140974	1757	90.0
c6a8b7	1757	-
b66921	1775	32.0
4c2c6b	1780	110.0
4d7590	1780	12.0
732ca5	1783	39.0
b7fb96	1785	39.0
88de8c	1787	18.0
a4ee29	1790	50.0
5671c5	1790	-
4e83fc	1790	4.0
a75067	1799	20.0
728dee	1800	-
b5135e	1800	-
8527ec	1800	14.0
21a0a0	1802	-
716bbc	1806	10.0
aed0c0	1807	-
557fe3	1810	50.0
5685e9	1810	131.0
1039e8	1810	-
0c7288	1810	4.0
fd7eff	1812	-
b3d1e7	1814	-
3e1a74	1823	25.0
fa43b2	1823	55.0
d64e09	1824	20.0
a703dc	1825	20.0
754c28	1830	50.0
85b84f	1841	-
17a1ac	2042	-
afb2e8	2144	-

10.1.2 Numerické zhodnocení odlehých hodnot

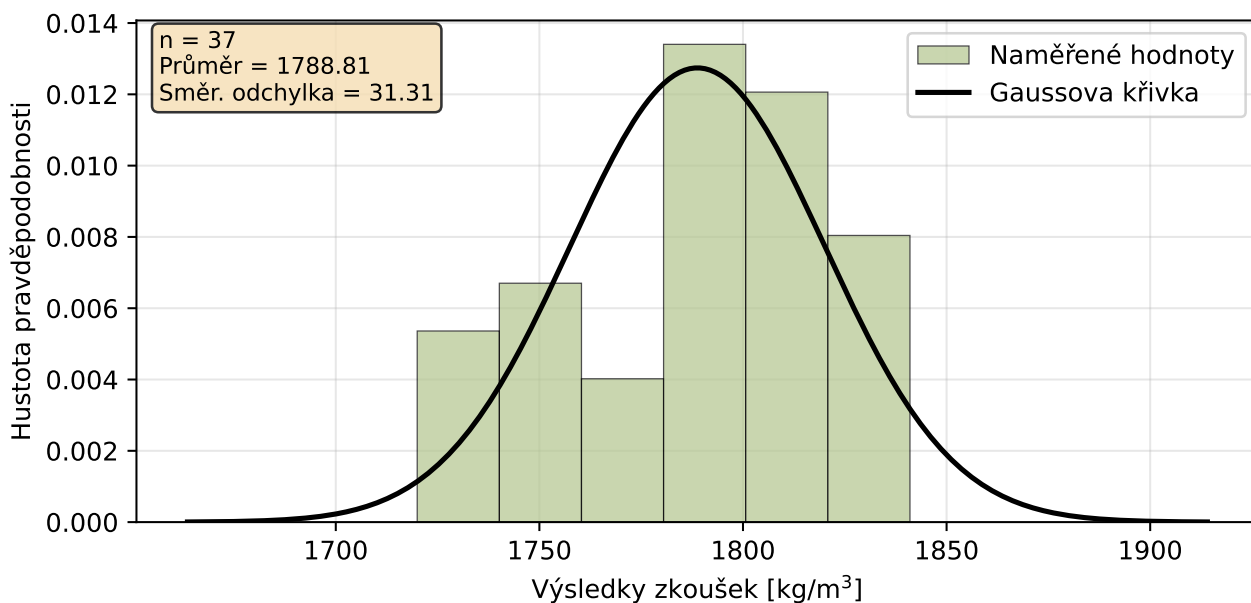
Obrázek 109: **Grubbsův test** – průměrné hodnotyObrázek 110: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehých hodnot

10.1.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 111: Mezilaboratorní statistika konzistence

10.1.4 Popisné statistiky

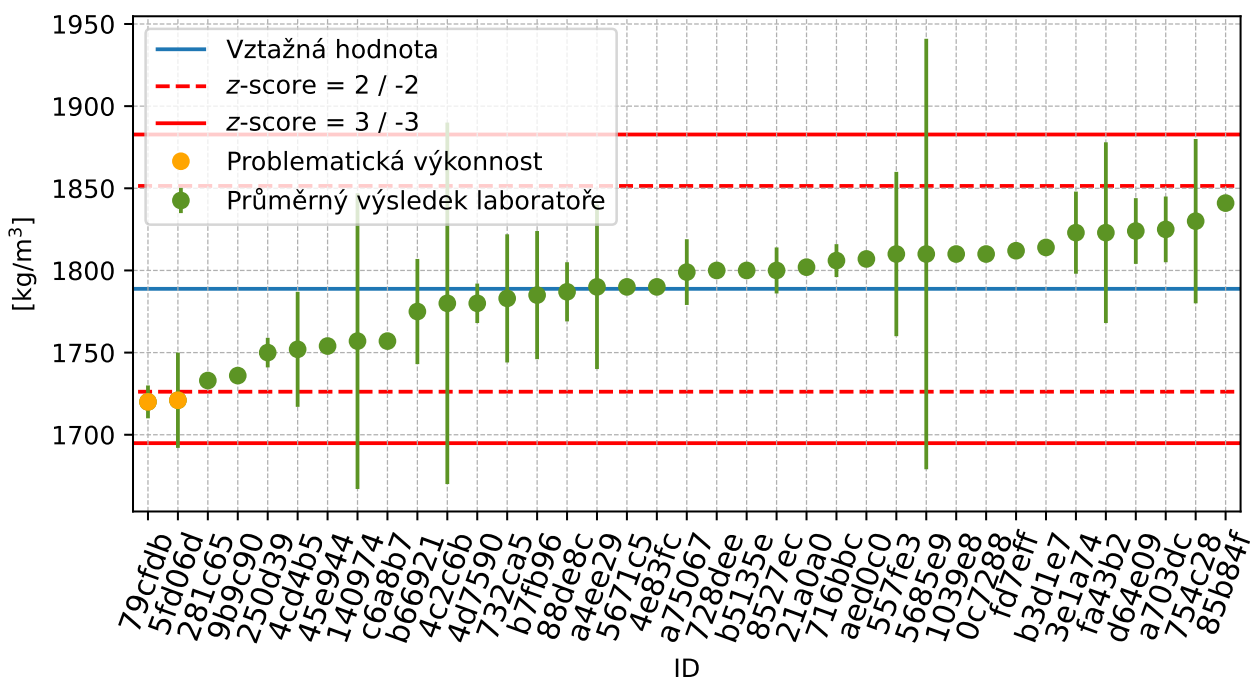


Obrázek 112: Histogram všech výsledků zkoušek

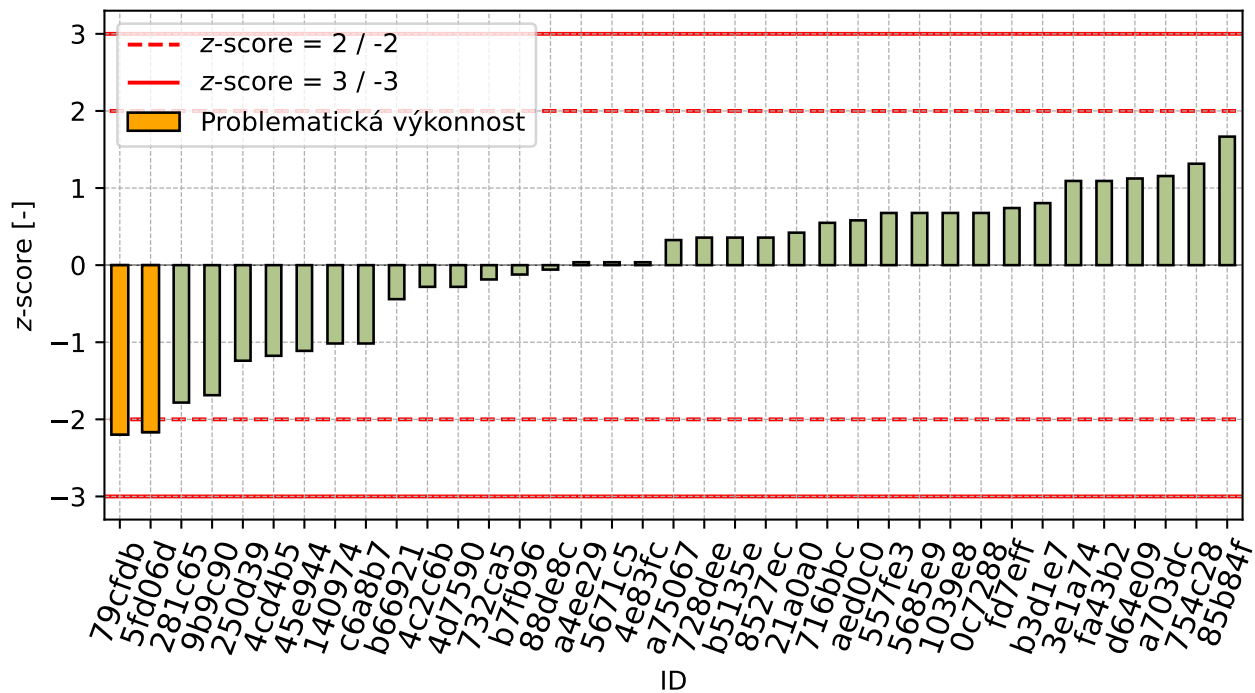
Tabulka 68: Popisné statistiky

Charakteristika	[kg/m ³]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	1789
Výběrová směrodatná odchylka – s	31.3
Vztažná hodnota – x^*	1789
Robustní směrodatná odchylka – s^*	31.3
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	5.1
p -hodnota testu normality	0.042 [-]

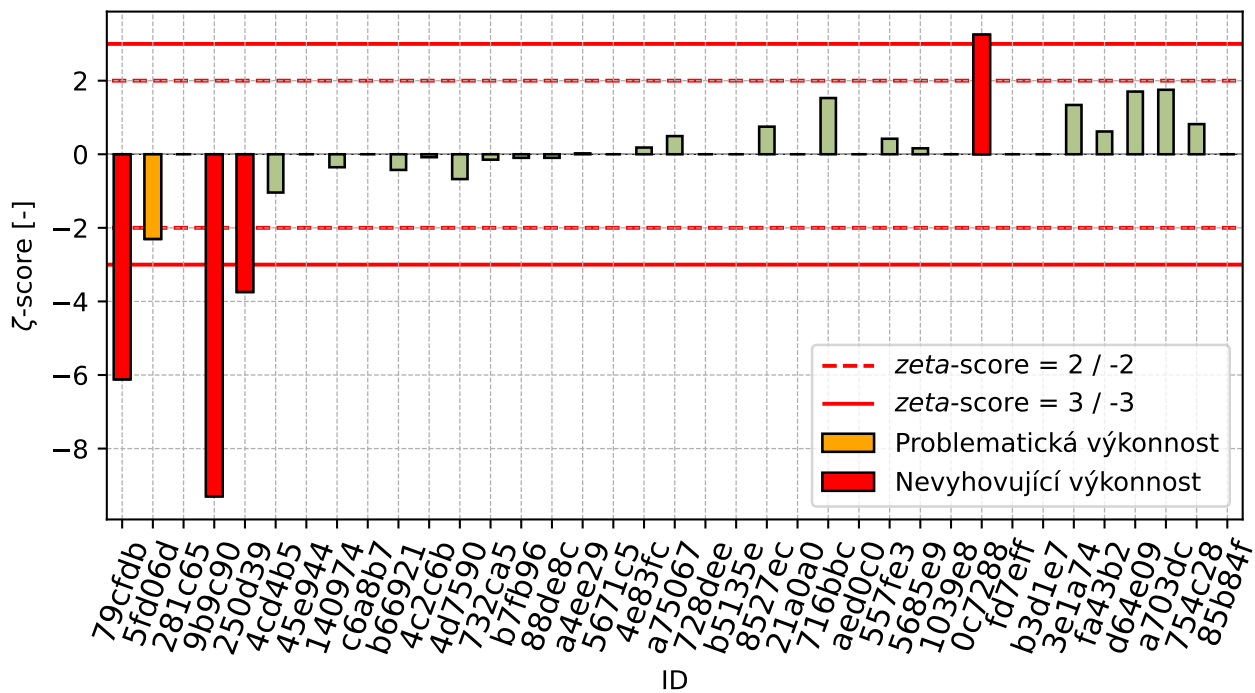
10.1.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 113: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 114: z-score



Obrázek 115: ζ-score

Tabulka 69: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
79cfdb	-2.2	-6.12

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
5fd06d	-2.17	-2.3
281c65	-1.78	-
9b9c90	-1.69	-9.3
250d39	-1.24	-3.74
4cd4b5	-1.18	-1.04
45e944	-1.11	-
140974	-1.02	-0.35
c6a8b7	-1.02	-
b66921	-0.44	-0.43
4c2c6b	-0.28	-0.08
4d7590	-0.28	-0.67
732ca5	-0.19	-0.15
b7fb96	-0.12	-0.1
88de8c	-0.06	-0.1
a4ee29	0.04	0.02
5671c5	0.04	-
4e83fc	0.04	0.18
a75067	0.33	0.49
728dee	0.36	-
b5135e	0.36	-
8527ec	0.36	0.75
21a0a0	0.42	-
716bbc	0.55	1.53
aed0c0	0.58	-
557fe3	0.68	0.42
5685e9	0.68	0.16
1039e8	0.68	-
0c7288	0.68	3.25
fd7eff	0.74	-
b3d1e7	0.8	-
3e1a74	1.09	1.34
fa43b2	1.09	0.62
d64e09	1.12	1.7
a703dc	1.16	1.75
754c28	1.32	0.82
85b84f	1.67	-

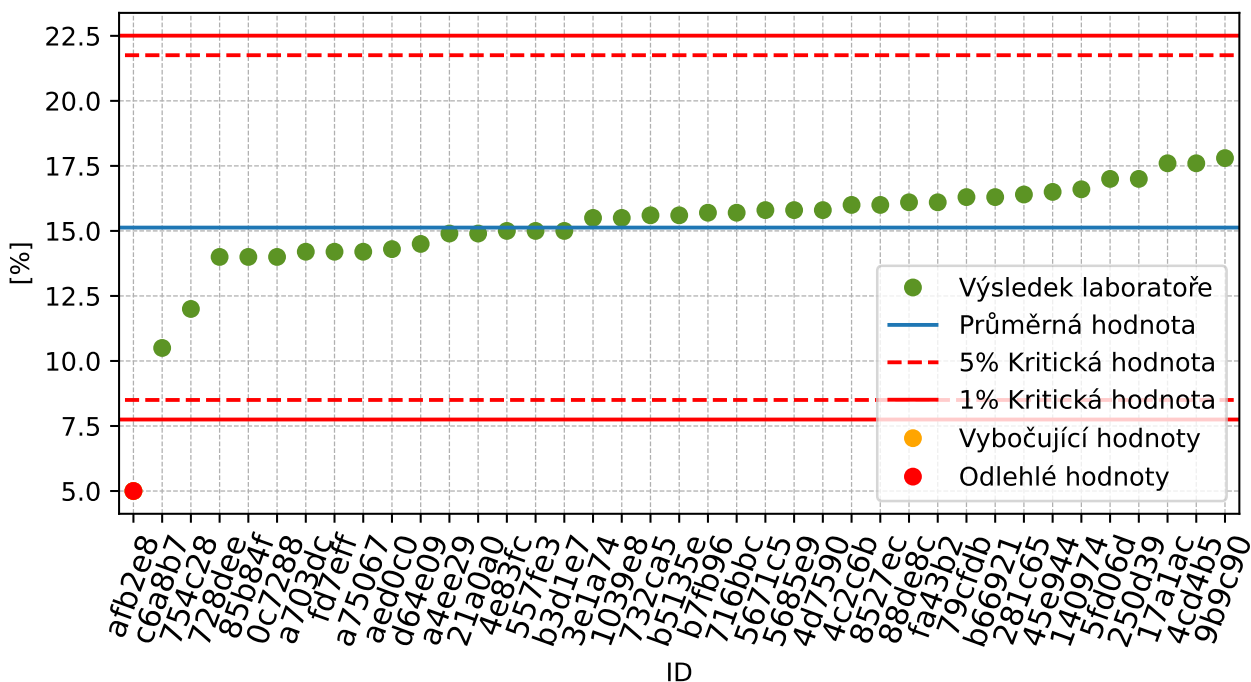
10.2 Optimální vlhkost

10.2.1 Výsledky zkoušek

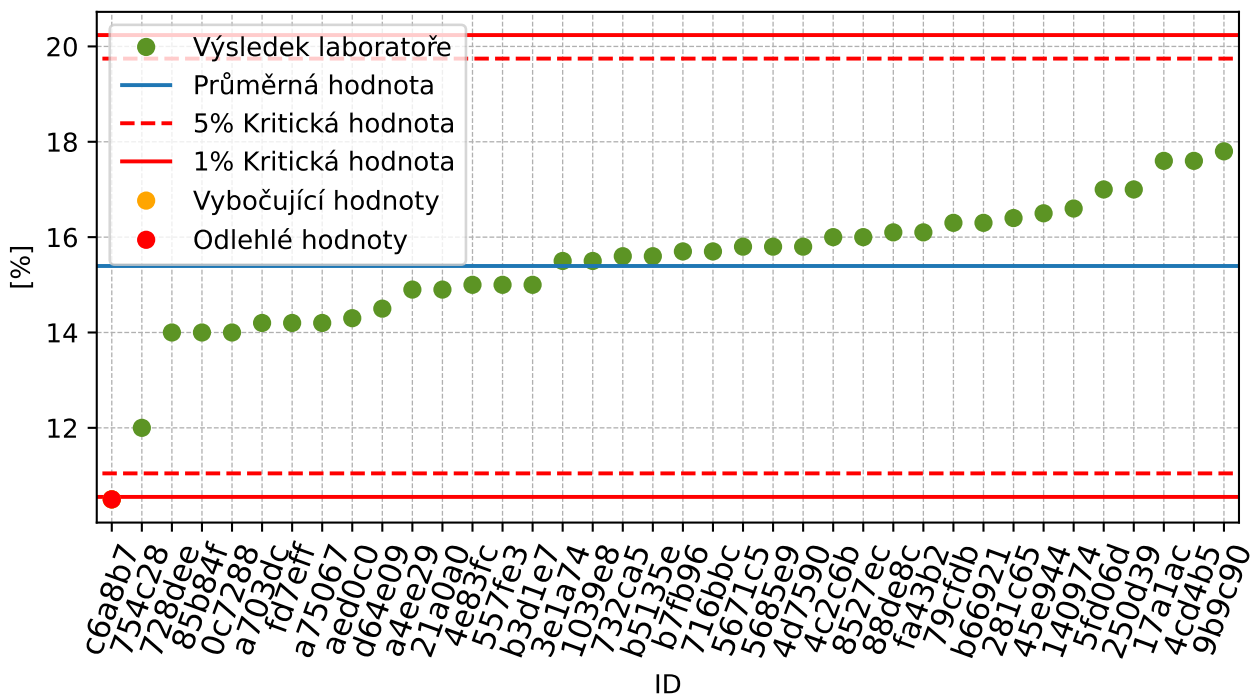
Tabulka 70: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]	u_X [%]
afb2e8	5.0	-
c6a8b7	10.5	-
754c28	12.0	1.00
728dee	14.0	-
85b84f	14.0	-
0c7288	14.0	0.42
a703dc	14.2	1.00
fd7eff	14.2	-
a75067	14.2	2.00
aed0c0	14.3	-
d64e09	14.5	0.50
a4ee29	14.9	0.50
21a0a0	14.9	-
4e83fc	15.0	0.45
557fe3	15.0	2.00
b3d1e7	15.0	-
3e1a74	15.5	1.00
1039e8	15.5	-
732ca5	15.6	0.70
b5135e	15.6	-
b7fb96	15.7	0.70
716bbc	15.7	0.10
5671c5	15.8	-
5685e9	15.8	2.32
4d7590	15.8	0.11
4c2c6b	16.0	1.00
8527ec	16.0	0.10
88de8c	16.1	1.00
fa43b2	16.1	2.09
79cfdb	16.3	0.20
b66921	16.3	0.50
281c65	16.4	-
45e944	16.5	-
140974	16.6	1.70
5fd06d	17.0	1.30
250d39	17.0	0.60
17a1ac	17.6	-
4cd4b5	17.6	0.40
9b9c90	17.8	0.08

10.2.2 Numerické zhodnocení odlehlých hodnot

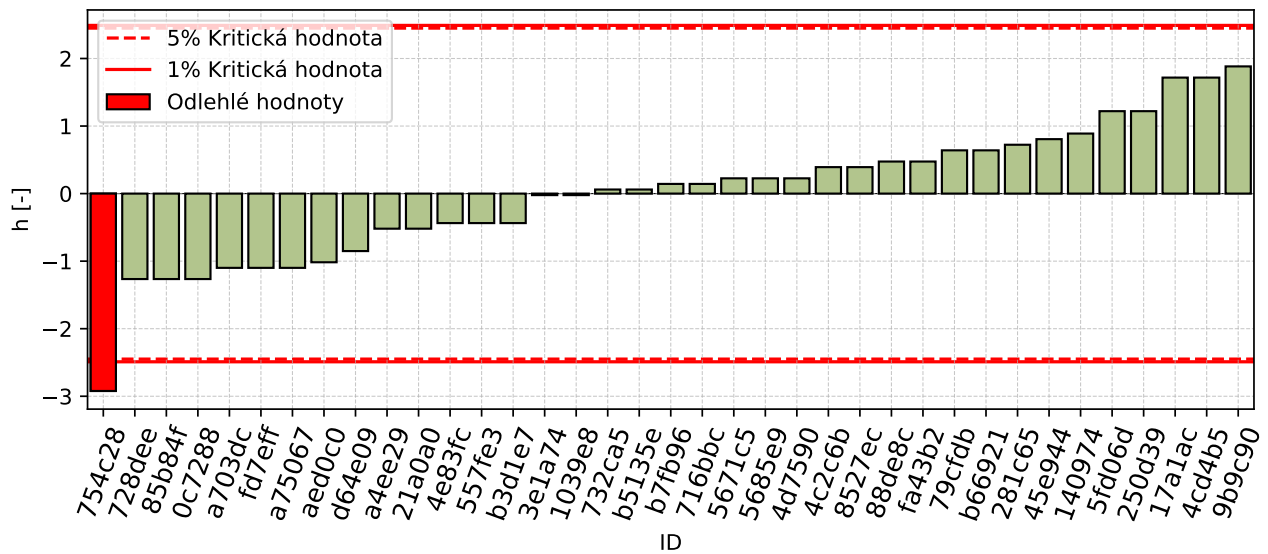


Obrázek 116: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty



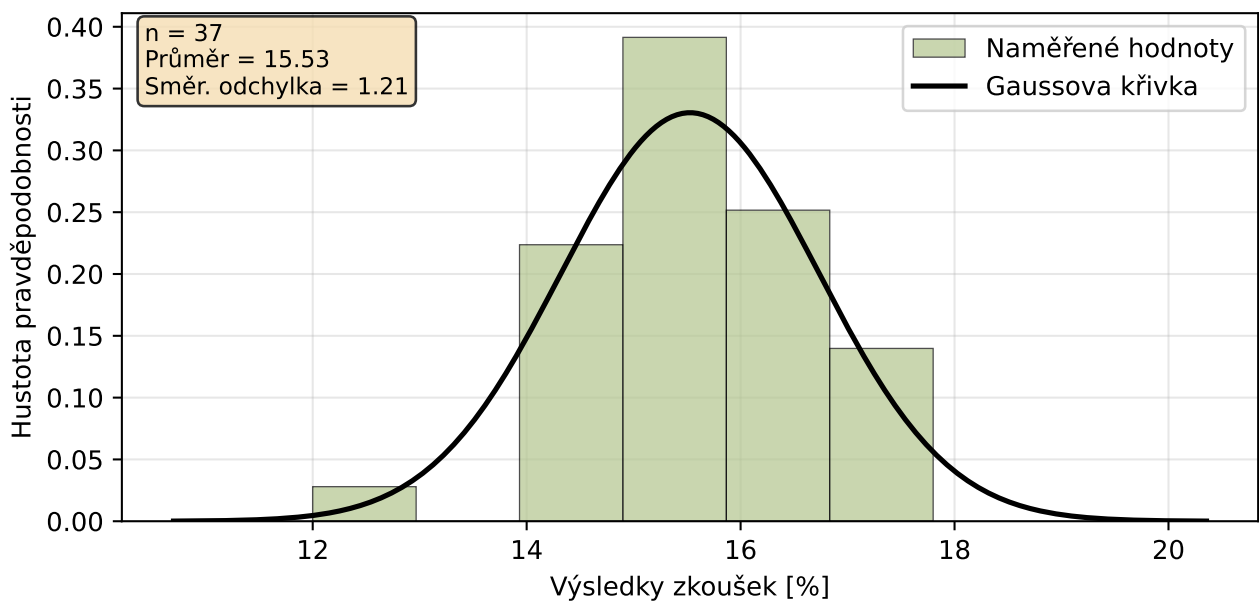
Obrázek 117: **Grubbsův test** – po vyřazení odlehlých hodnot

10.2.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 118: Mezilaboratorní statistika konzistence

10.2.4 Popisné statistiky

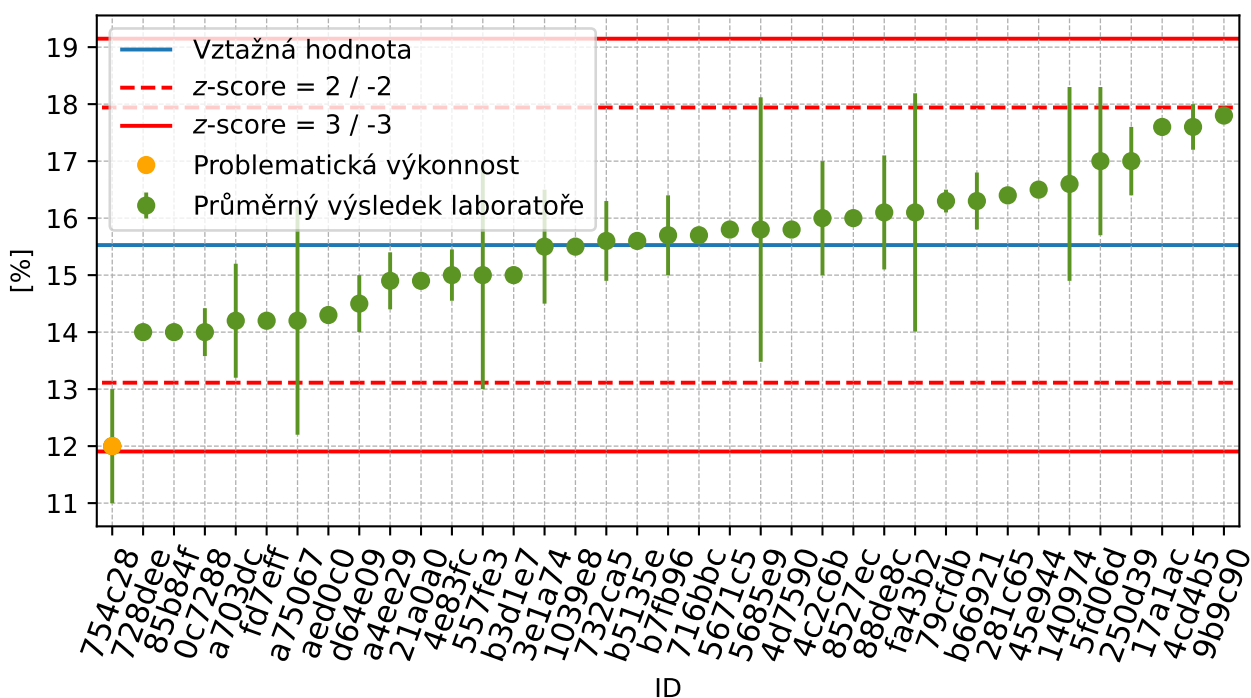


Obrázek 119: Histogram všech výsledků zkoušek

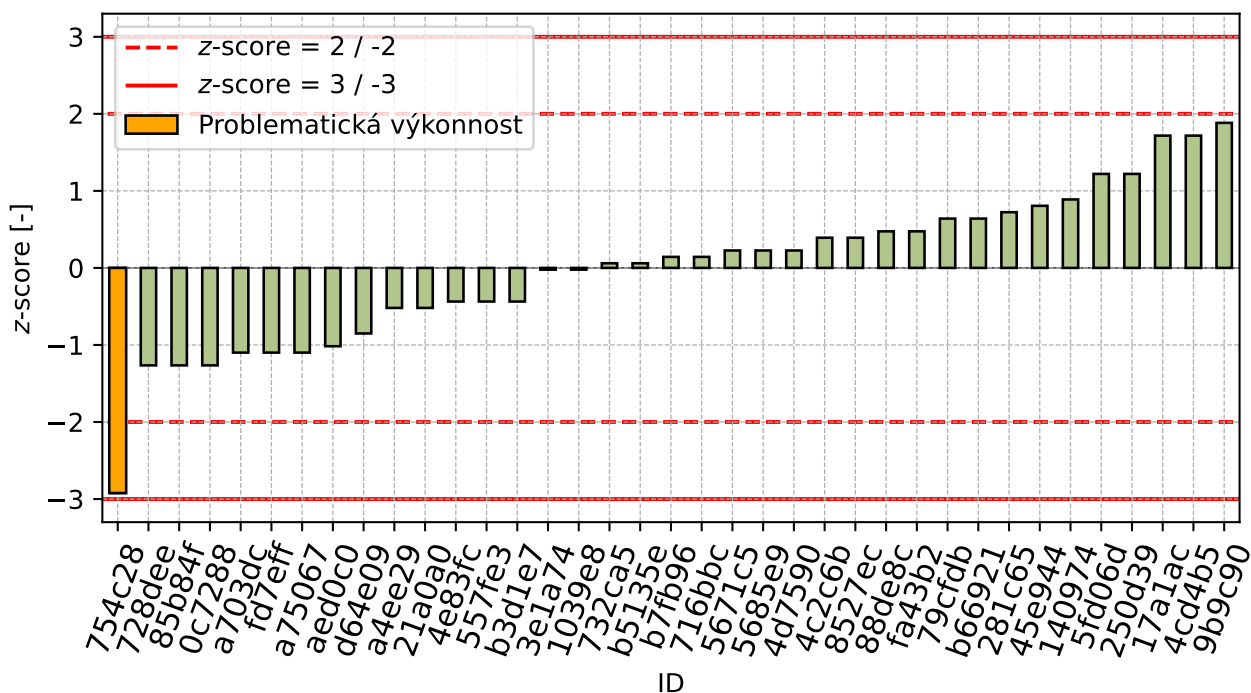
Tabulka 71: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	15.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	1.21
Vztažná hodnota – x^*	15.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	1.21
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.2
p -hodnota testu normality	0.307 [-]

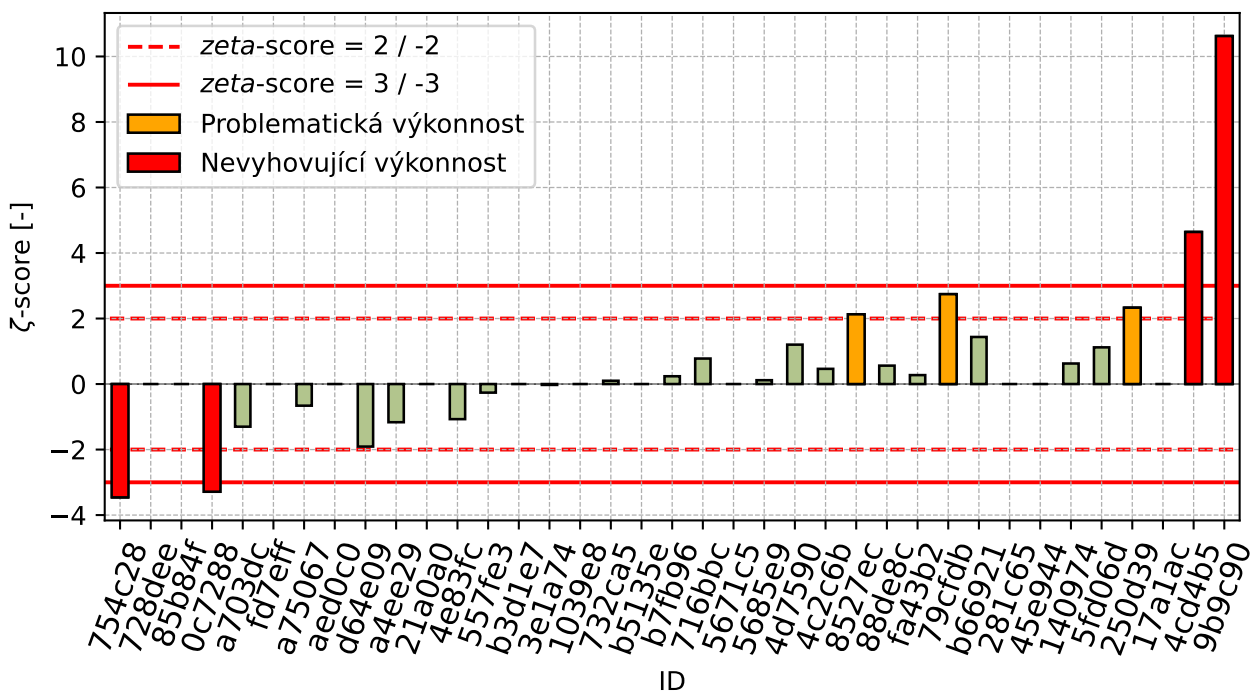
10.2.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 120: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 121: z-score



Obrázek 122: ζ-score

Tabulka 72: Výsledné hodnoty z-score a ζ -score

ID	z-score [-]	ζ -score [-]
754c28	-2.92	-3.46
728dee	-1.27	-
85b84f	-1.27	-
0c7288	-1.27	-3.29
a703dc	-1.1	-1.3
fd7eff	-1.1	-
a75067	-1.1	-0.66
aed0c0	-1.02	-
d64e09	-0.85	-1.91
a4ee29	-0.52	-1.17
21a0a0	-0.52	-
4e83fc	-0.44	-1.07
557fe3	-0.44	-0.26
b3d1e7	-0.44	-
3e1a74	-0.02	-0.03
1039e8	-0.02	-
732ca5	0.06	0.1
b5135e	0.06	-
b7fb96	0.14	0.24
716bbc	0.14	0.78
5671c5	0.23	-
5685e9	0.23	0.12
4d7590	0.23	1.2
4c2c6b	0.39	0.46
8527ec	0.39	2.13
88de8c	0.47	0.56
fa43b2	0.47	0.27
79cfdb	0.64	2.74
b66921	0.64	1.44
281c65	0.72	-
45e944	0.81	-
140974	0.89	0.63
5fd06d	1.22	1.12
250d39	1.22	2.33
17a1ac	1.72	-
4cd4b5	1.72	4.64
9b9c90	1.88	10.62

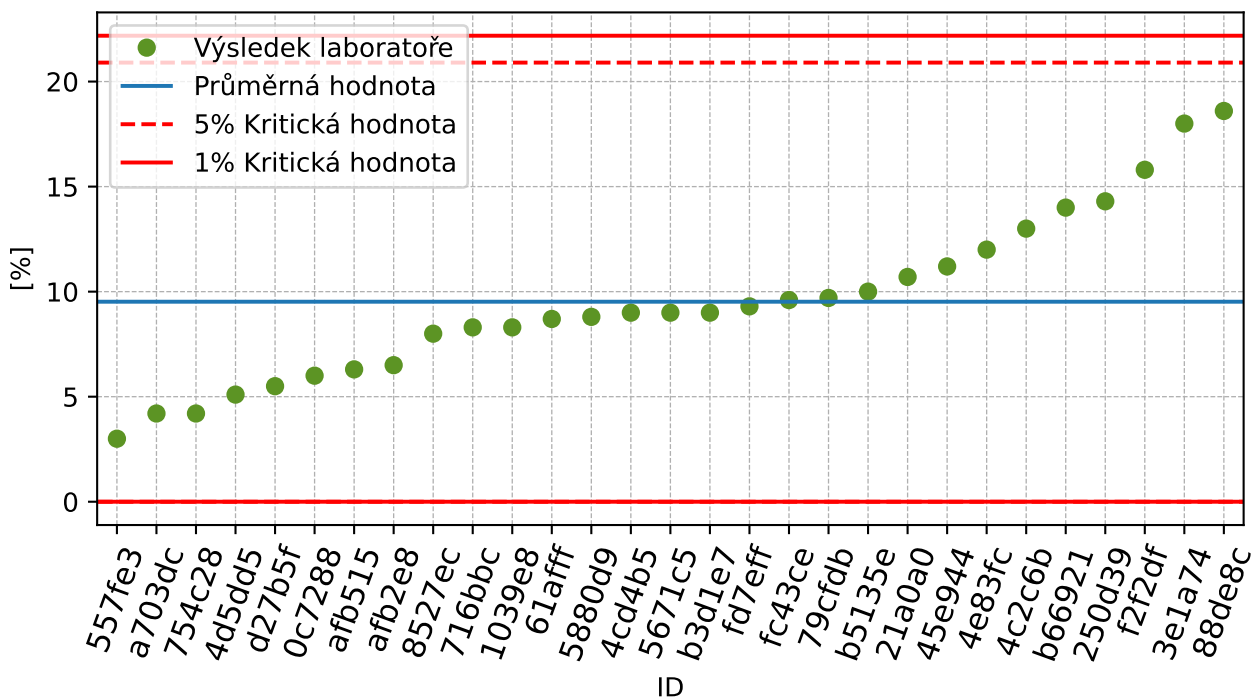
11 Příloha – ČSN EN 13286-47 – IBI

11.1 Výsledky zkoušek

Tabulka 73: Výsledky zkoušek - seřazené podle průměrné hodnoty. Odlehlé hodnoty jsou označeny červeně. u_X - rozšířená nejistota účastníka.

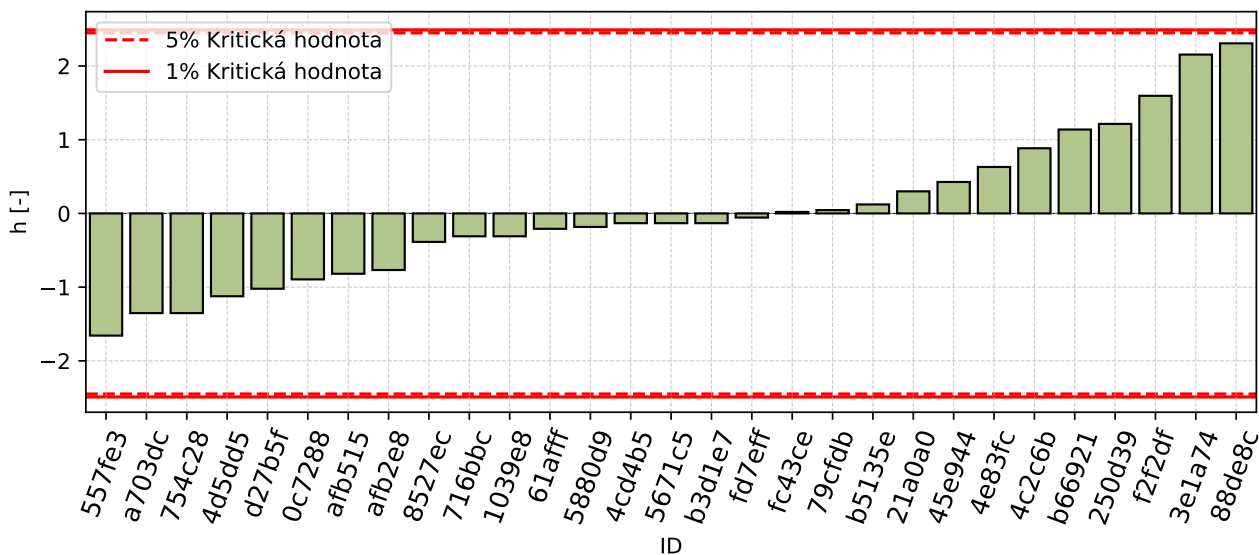
ID účastníka	Výsledky zkoušek [%]	u_X [%]
557fe3	3.0	3.00
a703dc	4.2	0.50
754c28	4.2	1.00
4d5dd5	5.1	-
d27b5f	5.5	1.90
0c7288	6.0	1.50
afb515	6.3	-
afb2e8	6.5	-
8527ec	8.0	0.10
716bbc	8.3	0.40
1039e8	8.3	-
61afff	8.7	-
5880d9	8.8	-
4cd4b5	9.0	1.40
5671c5	9.0	-
b3d1e7	9.0	-
fd7eff	9.3	-
fc43ce	9.6	16.70
79cfdb	9.7	0.10
b5135e	10.0	-
21a0a0	10.7	-
45e944	11.2	-
4e83fc	12.0	3.60
4c2c6b	13.0	3.00
b66921	14.0	1.50
250d39	14.3	0.50
f2f2df	15.8	-
3e1a74	18.0	1.50
88de8c	18.6	1.30

11.2 Numerické zhodnocení odlehklých hodnot



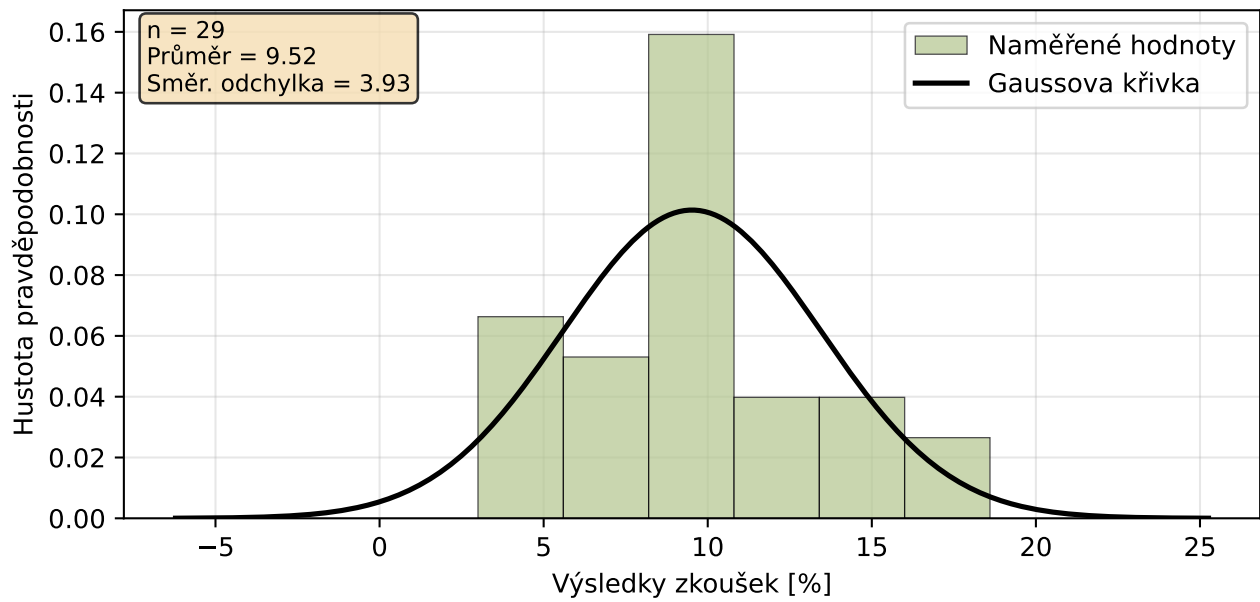
Obrázek 123: **Grubbsův test** – průměrné hodnoty

11.3 Mandelovy statistiky konzistence



Obrázek 124: Mezilaboratorní statistika konzistence

11.4 Popisné statistiky

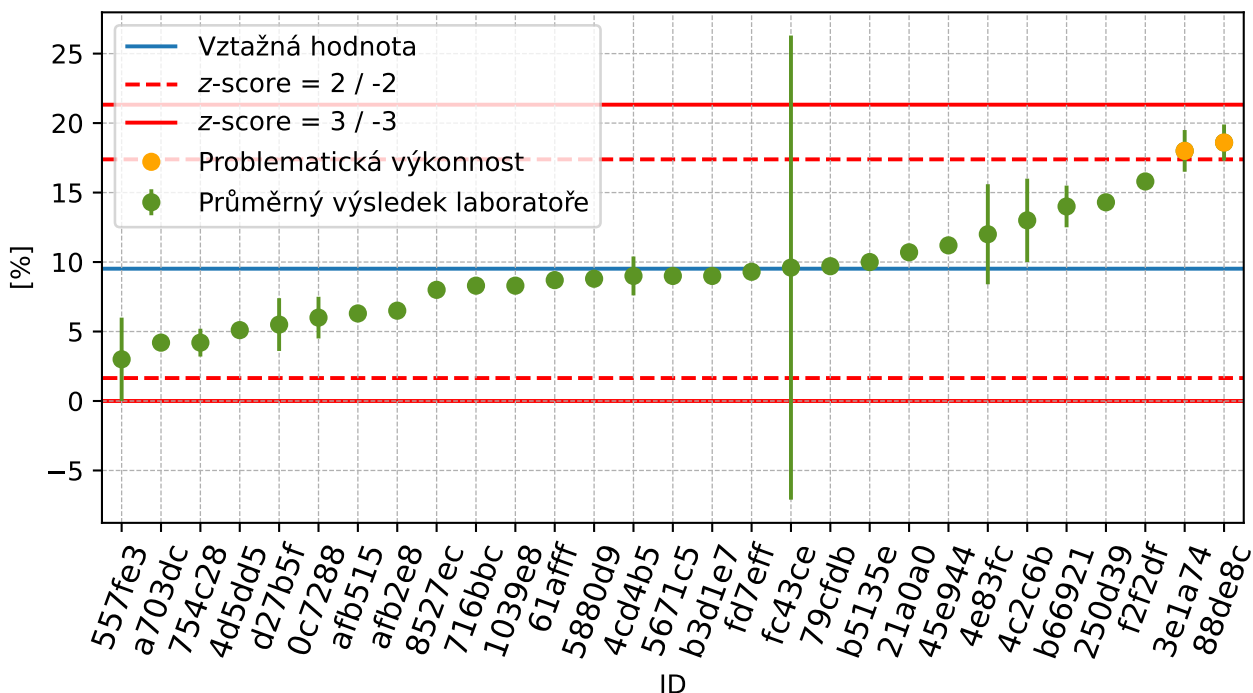


Obrázek 125: Histogram všech výsledků zkoušek

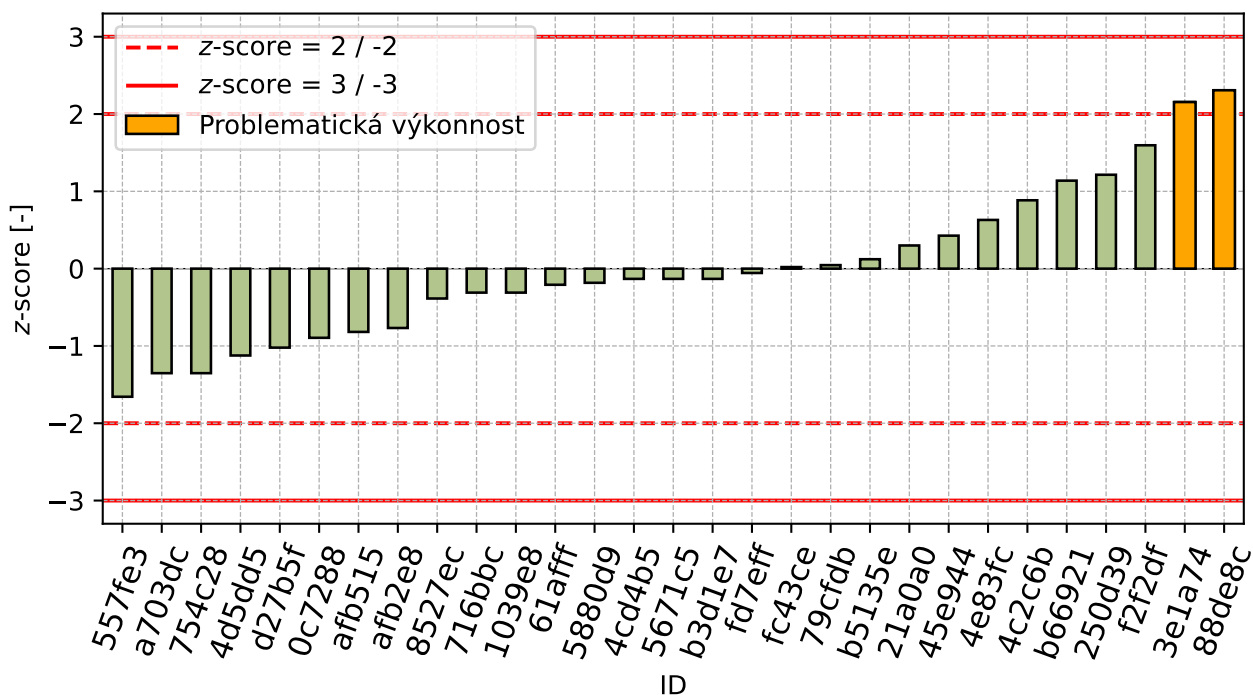
Tabulka 74: Popisné statistiky

Charakteristika	[%]
Průměrná hodnota – $\bar{x}$	9.5
Výběrová směrodatná odchylka – s	3.93
Vztažná hodnota – x^*	9.5
Robustní směrodatná odchylka – s^*	3.93
Nejistota měření vztažné hodnoty – u_x	0.73
p -hodnota testu normality	0.213 [-]

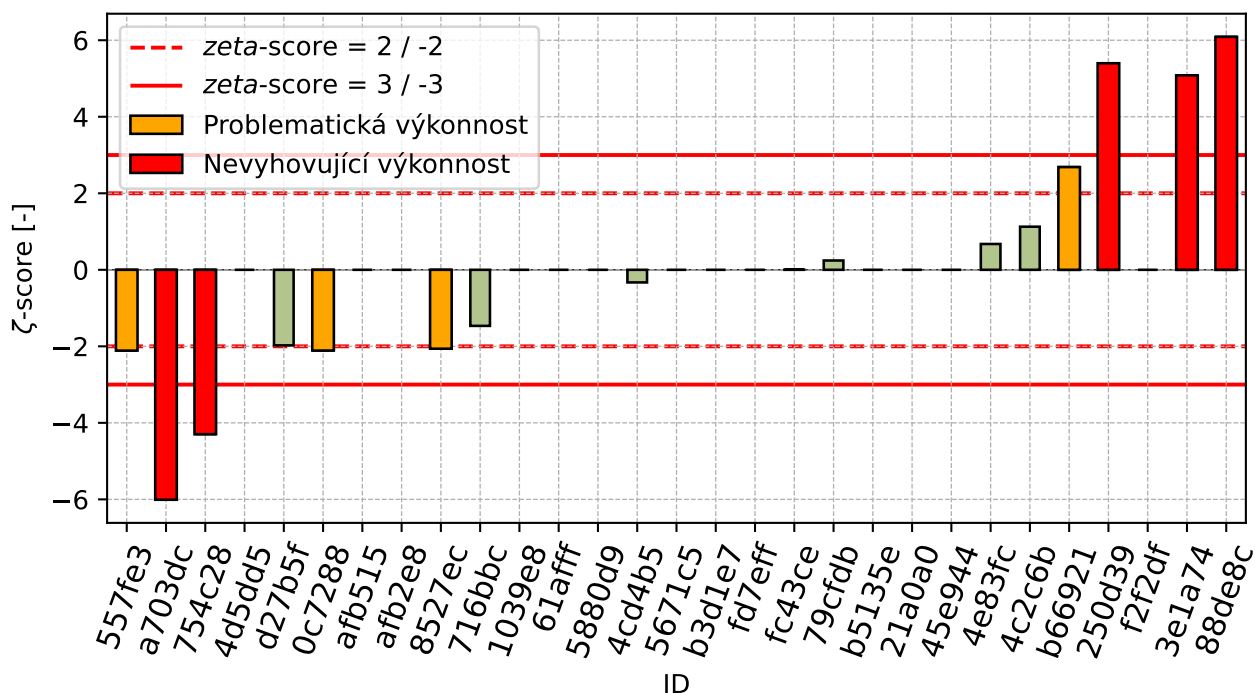
11.5 Vyhodnocení výkonnosti účastníků



Obrázek 126: Graf průměrných hodnot výsledků zkoušek a rozšířených nejistot měření



Obrázek 127: z-score



Obrázek 128: ζ-score

Tabulka 75: Výsledné hodnoty z-score a ζ-score

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
557fe3	-1.66	-2.11
a703dc	-1.35	-6.01
754c28	-1.35	-4.3
4d5dd5	-1.12	-
d27b5f	-1.02	-1.98
0c7288	-0.89	-2.11
afb515	-0.82	-
afb2e8	-0.77	-
8527ec	-0.39	-2.06
716bbc	-0.31	-1.47
1039e8	-0.31	-
61afff	-0.21	-
5880d9	-0.18	-
4cd4b5	-0.13	-0.33
5671c5	-0.13	-
b3d1e7	-0.13	-
fd7eff	-0.06	-
fc43ce	0.02	0.0
79cfdb	0.05	0.24
b5135e	0.12	-
21a0a0	0.3	-
45e944	0.43	-
4e83fc	0.63	0.67
4c2c6b	0.88	1.13
b66921	1.14	2.68

Pokračování na další straně

Pokračování z předchozí strany

ID	z-score [-]	ζ-score [-]
250d39	1.21	5.4
f2f2df	1.6	-
3e1a74	2.16	5.08
88de8c	2.31	6.09