



ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ
VE SPOLUPRÁCI S KATEDROU ATLETIKY UK FTVS:
BIOMECHANICKÉ HODNOCENÍ SKOKU DALEKÉHO

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN V HALE

5. – 6. 3. 2022

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

SKOK DALEKÝ, MUŽI

Autoři projektu:

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Vít Rus

Bc. Tereza Krejnusová

Bc. Michaela Treglerová

Agáta Kolingerová

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

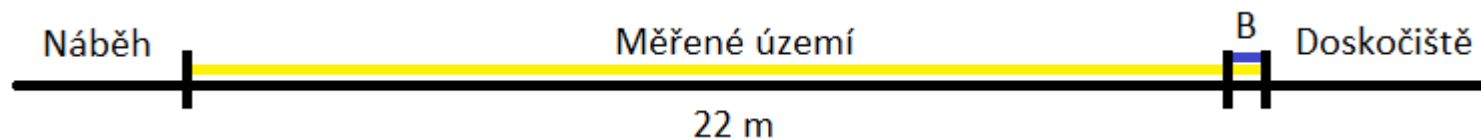
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

metodika@atletika.cz

Metodika měření a zpracování parametrů skoku:

Pro měření parametrů jednotlivých skoků bylo použito zařízení Optojump Next (Microgate, Itálie). Zařízení opticky pomocí LED (96 led/m = rozlišení 1.0416 cm) snímá přerušeni mezi vysílací a přijímací částí zařízení a zaznamenává parametry tohoto přerušeni s přesností na tisícinu vteřiny.

Zařízení bylo umístěno 22 metrů před a včetně odrazového břevna.



Oporové fáze a letové fáze byly měřeny u všech kroků v měřeném území. Vzdálenosti kroků jsou měřeny od špičky ke špičce.

Metodika měření a zpracování náběhových rychlostí:

Pro měření náběhových rychlostí byl použit sportovní radar ATS II od firmy Stalker. Radar umožňuje měřit aktuální rychlost 50 x za vteřinu. Tato rychlost je následně vynesena do grafu. Radar byl umístěn za sektorem pro doskok. Každý skokan má ve svém vlastním grafu zobrazen průběh rychlosti náběhu zaznamenaných pokusů.

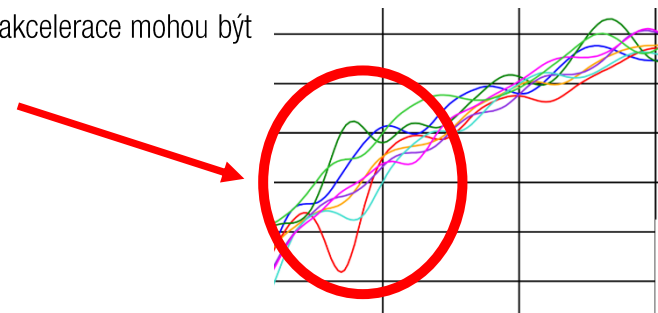
Poznámka autora:

Některá měření byla znehodnocena vběhnutím na rozběhovou dráhu dalších skokanů připravujících se na svůj vlastní skok. Pokud byla měření hodně ovlivněna, byla následně smazána a data zde nejsou uváděna.

Statistické zpracování naměřených dat:

Naměřená data byla vyhlazena pomocí smooth.spline funkce programu R-studio ($spar = 0.7 - 0.8$, více informací [zde](#)). V případě pozdního spuštění radaru obsluhou (úvodní naměřená rychlost > 2 m/s) byla úvodní data křivky dopočítána dle regresního modelu následujícího průběhu křivky.

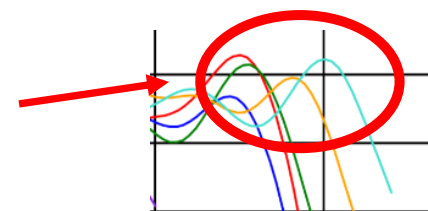
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

Místo odrazu je možné identifikovat podle poklesu a vzestupu křivky rychlosti a následného prudkého poklesu.

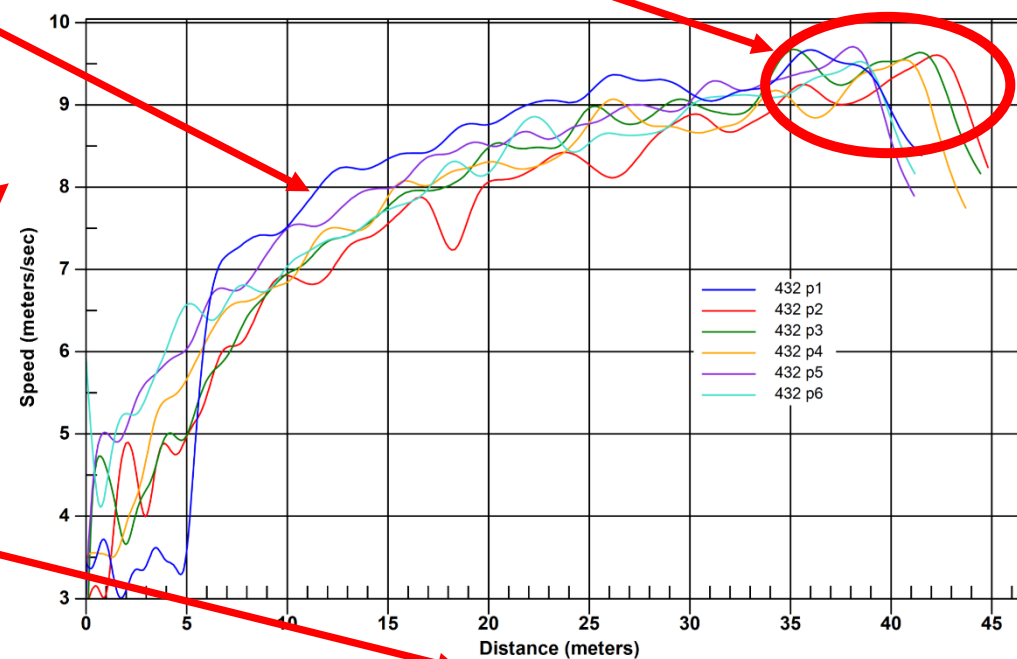


Čtení grafu:

V grafu nejsou jednotlivé křivky (místa odrazu) identické vzhledem k oříznutí nižších rychlostí.

Modrá křivka je posunuta více vlevo, to je způsobeno odstraněním dat v počátku rozběhu (rušení radaru např. jiným probíhajícím závodníkem, nebo dalším pohybem).

Adam Zelinka MČK Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Ostrava, 5. - 6.3.2022

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Skok daleký Muži

	VÝKON	JMÉNO	ODDIL/ZEMĚ	DATUM	MÍSTO
MR	8.11	Milan Gombala	CZE	1993	
NR	8.18	Milan Gombala	CZE	16. Úno 1992	Praha
NL	7.84	Radek Juška	CZE	22. Led 2022	Jablonec nad Nisou

6. březen 2022

 ZAČÁTEK 13:15
 KONEC 14:24
 TEPLOTA 20.2°C
 20.5°C
 VLHKOST 27.1%
 27.3%

UMÍS.	SČ	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON	1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	131	Radek Juška	OLYPR	8. Bře 93	14	7.81	X	7.48	7.81	8	X	X	X
2	182	Tomáš Kratochvíl	SOKCB	22. Led 02	13	7.27	7.18	7.02	6.94	7	X	7.09	7.27
3	127	Adam Sebastian Helcelet	OLYPR	27. Říj 91	5	7.16	6.99	6.89	6.88	3	7.05	X	7.16
4	181	David Jodl	SOKCB	20. Úno 03	10	7.14	7.10	7.14	6.95	6	7.04	7.07	6.93
5	121	Jiří Vondráček	HVEPA	9. Zář 88	11	7.08	X	X	6.97	2	6.83	X	7.08
6	160	Jakub Bystron	VITKO	30. Zář 99	12	7.06	7.04	X	X	5	7.06	X	X
7	204	Jakub Rusek	DUKPR	6. Kvě 96	2	7.00	7.00	X	X	4	X	X	X
8	235	Štěpán Schubert	LIAZJ	21. Čvc 03	3	6.90	6.71	6.63	6.90	1	6.60	6.70	6.71
9	66	Dan Kováč	SLAPR	27. Čvc 99	9	6.88	6.73	6.87	6.88				
10	319	Vilém Stráský	UNIBR	3. Čvc 99	4	6.88	X	6.88	X				
11	98	Tomáš Kozmík	AKZLI	19. Říj 02	6	6.75	6.73	6.60	6.75				
	64	Vojtěch Komárek	SLAPR	27. Zář 00	7	DNS							
	47	Matouš Pospíšil	SKPLZ	12. Dub 02	1	DNS							
	253	Pavel Halátek	SOKOP	23. Led 04	8	DNS							

Radek Juška zvítězil o **0.54m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

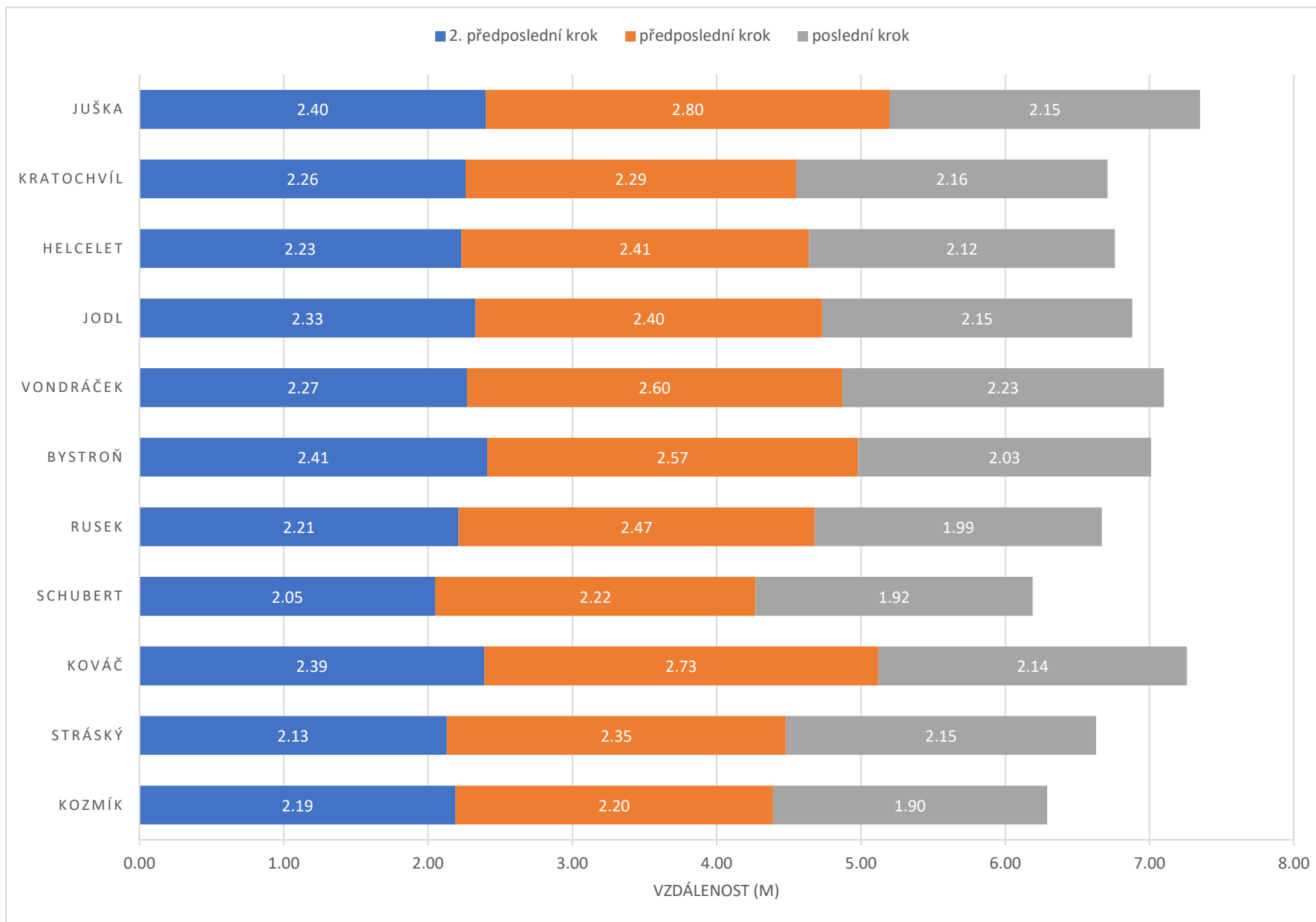
Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Krok 1			Krok 2			Krok 3			Krok 4			Krok 5			Krok 6			Krok 7			Předposlední krok			Poslední krok			Odráz
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	
Juška	3	7.81	4				0.101	0.149	2.47	0.101	0.152	2.45	0.096	0.148	2.45	0.100	0.145	2.41	0.095	0.146	2.49	0.106	0.131	2.40	0.099	0.170	2.80	0.120	0.067	2.15	0.122
Kratochvíl	6	7.27	0	0.121	0.139	2.22	0.106	0.130	2.18	0.110	0.126	2.16	0.106	0.132	2.26	0.107	0.130	2.26	0.107	0.121	2.21	0.110	0.128	2.26	0.102	0.111	2.29	0.132	0.073	2.16	0.128
Helcelet	6	7.16	9	0.136	0.135	2.35	0.130	0.144	2.46	0.127	0.127	2.33	0.126	0.136	2.41	0.120	0.124	2.27	0.114	0.120	2.30	0.123	0.112	2.23	0.110	0.132	2.41	0.123	0.068	2.12	0.134
Jodl*	1	7.10	8	0.115	0.139	2.20	0.108	0.122	2.14	0.111	0.132	2.24	0.110	0.135	2.29	0.109	0.138	2.33	0.107	0.124	2.24	0.111	0.136	2.33	0.102	0.140	2.40	0.112	0.087	2.15	0.116
Vondráček	6	7.08	10	0.131	0.135	2.42	0.125	0.149	2.52	0.128	0.128	2.40	0.124	0.129	2.43	0.129	0.115	2.32	0.125	0.125	2.42	0.128	0.104	2.27	0.123	0.147	2.60	0.134	0.068	2.23	0.147
Bystroň	4	7.06								0.103	0.153	2.47	0.103	0.149	2.51	0.107	0.155	2.58	0.105	0.152	2.51	0.102	0.138	2.41	0.100	0.151	2.57	0.131	0.052	2.03	0.140
Rusek	1	7.00	6	0.128	0.128	2.33	0.125	0.161	2.54	0.120	0.122	2.28	0.123	0.146	2.48	0.122	0.122	2.30	0.120	0.159	2.62	0.115	0.116	2.21	0.114	0.140	2.47	0.125	0.057	1.99	0.138
Schubert	3	6.90	9	0.100	0.140	2.21	0.101	0.165	2.38	0.099	0.139	2.26	0.104	0.152	2.34	0.096	0.126	2.16	0.102	0.130	2.19	0.102	0.107	2.05	0.101	0.133	2.22	0.112	0.062	1.92	0.121
Kováč**	1	6.73	21	0.116	0.136	2.27	0.109	0.125	2.26	0.117	0.132	2.35	0.112	0.127	2.37	0.117	0.132	2.37	0.108	0.124	2.34	0.114	0.129	2.39	0.111	0.162	2.73	0.118	0.072	2.14	0.139
Stráský	2	6.88	2	0.121	0.131	2.23	0.127	0.150	2.39	0.114	0.137	2.34	0.120	0.149	2.42	0.106	0.131	2.32	0.112	0.140	2.32	0.100	0.111	2.13	0.098	0.146	2.35	0.119	0.065	2.15	0.134
Kozmík*	1	6.73	1	0.126	0.125	2.17	0.116	0.130	2.20	0.121	0.117	2.16	0.119	0.125	2.19	0.120	0.117	2.18	0.116	0.111	2.08	0.114	0.112	2.19	0.118	0.115	2.20	0.118	0.060	1.90	0.125

* Analyzován byl 2. nejlepší pokus, ** analyzován byl 3. nejlepší pokus

Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu (bez posledních 3 kroků).

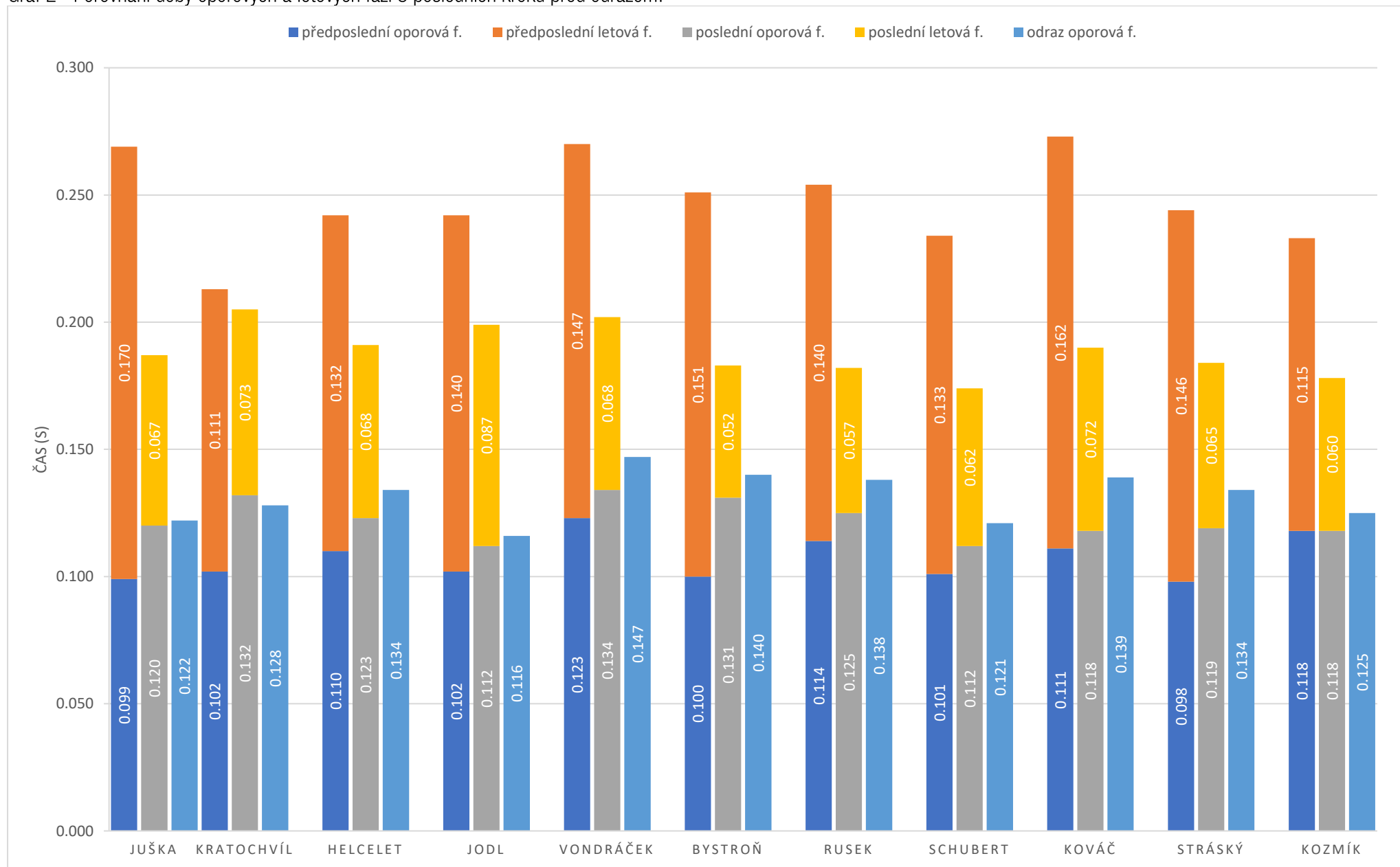
Jméno	Ø Oporová f. (s)	Ø Letová f. (s)	Ø Délka kroku (m)	Oporová f. / letová f.	Ø Frekvence kroků (kroky/s)
Juška	0.100	0.145	2.45	0.688	4.08
Kratochvíl	0.110	0.129	2.22	0.847	4.19
Helcelet	0.125	0.128	2.34	0.976	3.96
Jodl	0.110	0.132	2.25	0.833	4.13
Vondráček	0.127	0.126	2.40	1.006	3.95
Bystroň	0.104	0.149	2.50	0.696	3.95
Rusek	0.122	0.136	2.39	0.894	3.90
Schubert	0.101	0.137	2.23	0.734	4.23
Kováč	0.113	0.129	2.34	0.876	4.13
Stráský	0.114	0.136	2.31	0.843	4.03
Kozmík	0.119	0.120	2.17	0.994	4.22

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



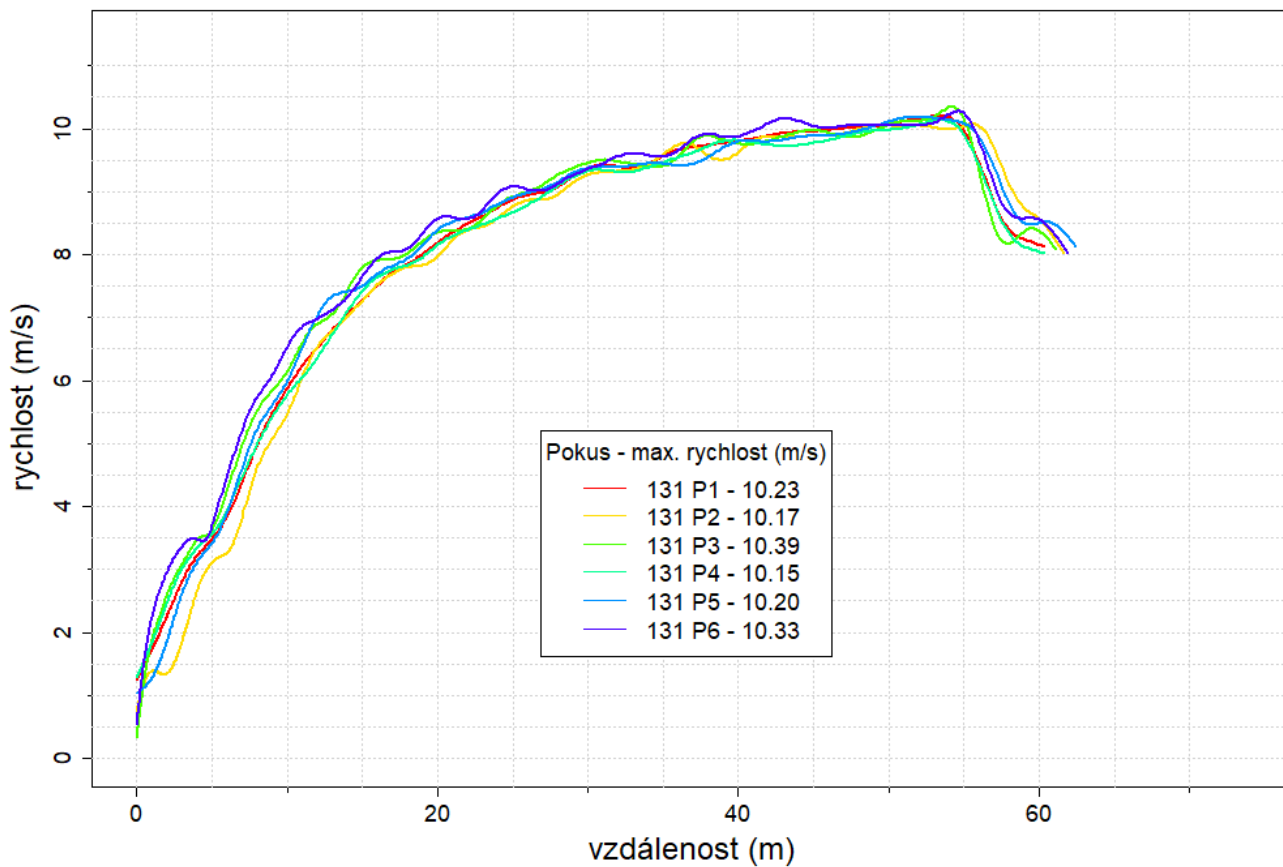
ZMĚNA 1. / 2. KROK (%)	ZMĚNA 2. / 3. KROK (%)
0.5	-13.6
10.3	-8.5
14.2	-21.6
8.3	-13.5
11.8	-19.4
6.6	-21.0
14.5	-14.2
3.0	-10.4
8.1	-12.0
1.3	-5.7
16.7	-23.2

Graf 2 - Porovnání doby oporových a letových fází 3 posledních kroků před odrazem.

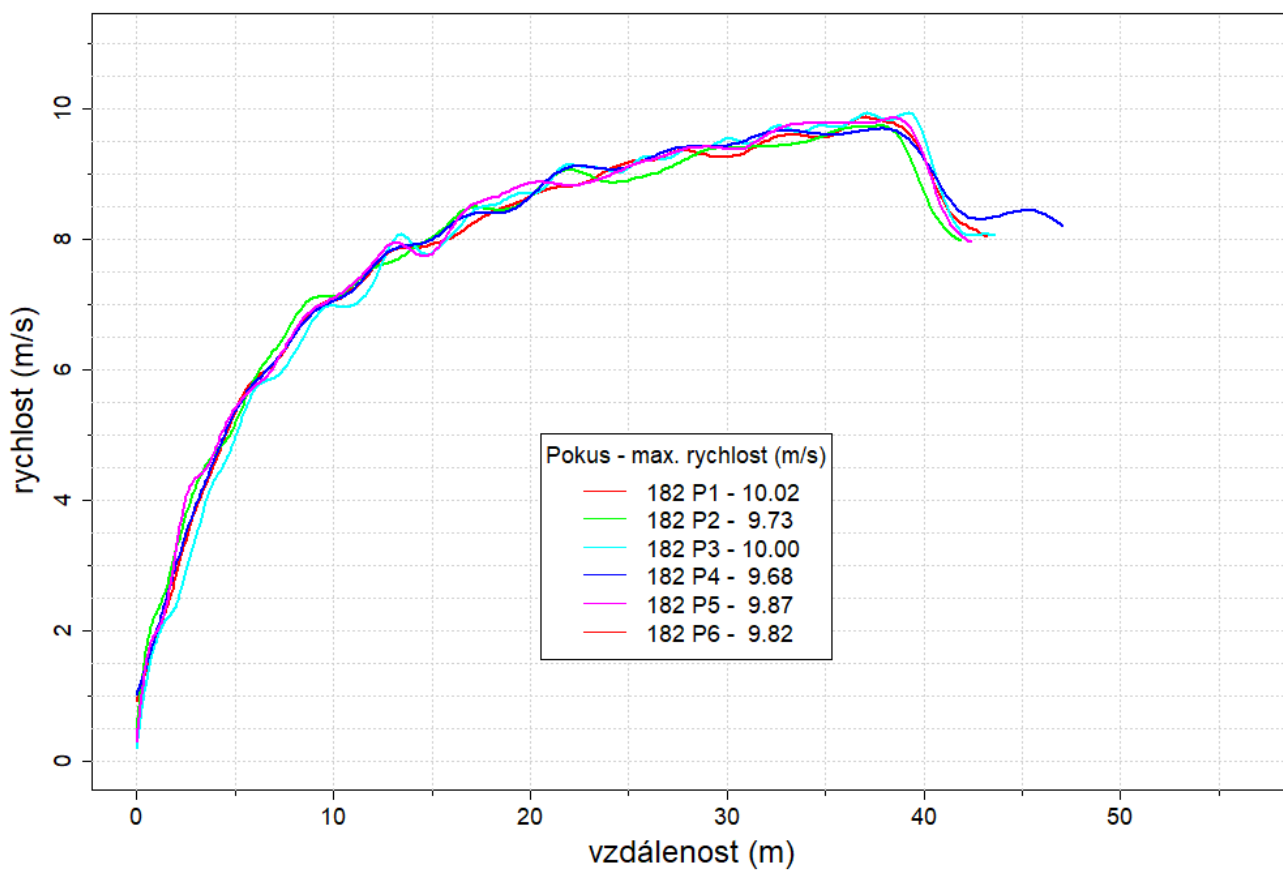


Analýza náběhových rychlostí

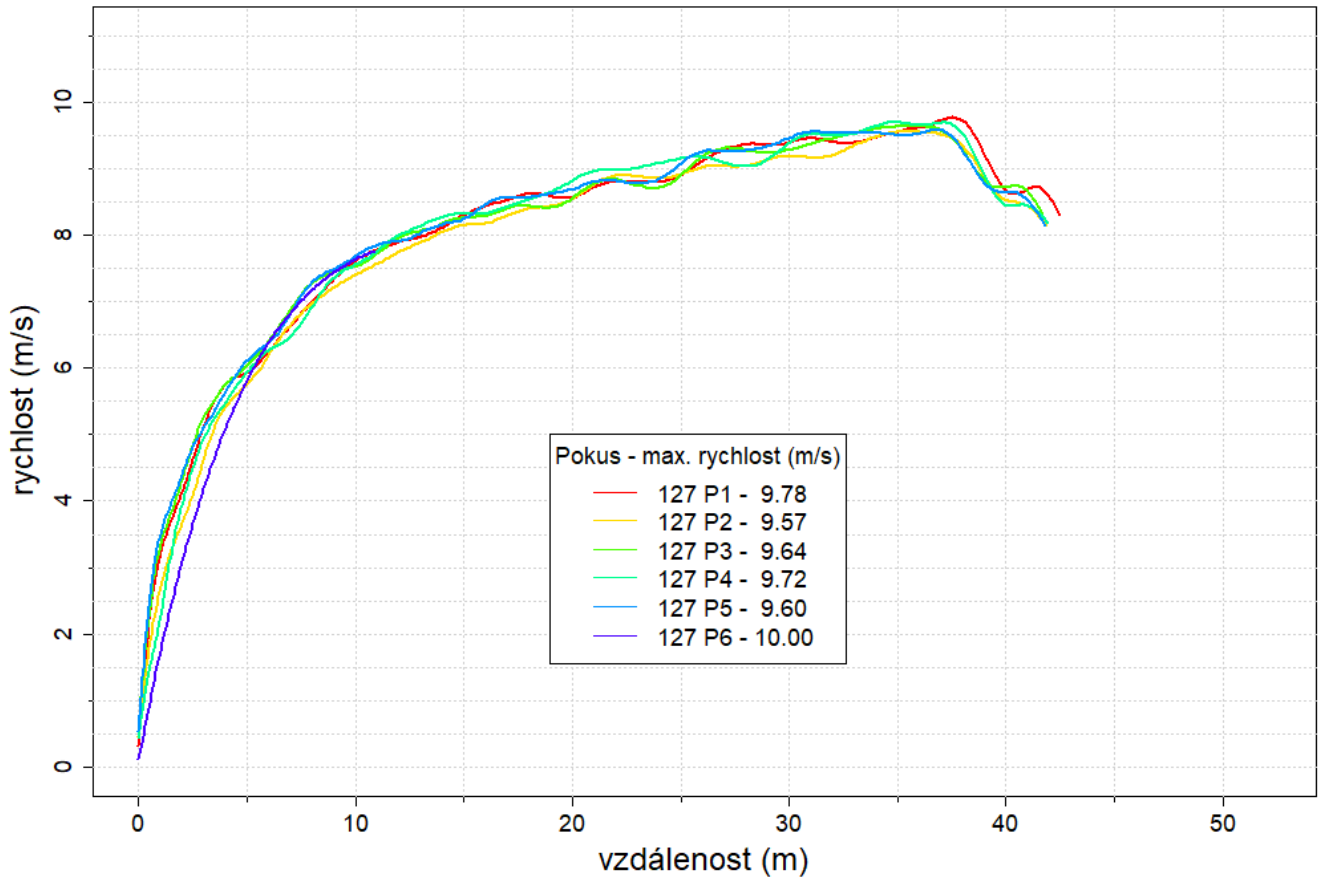
131 Radek Juška



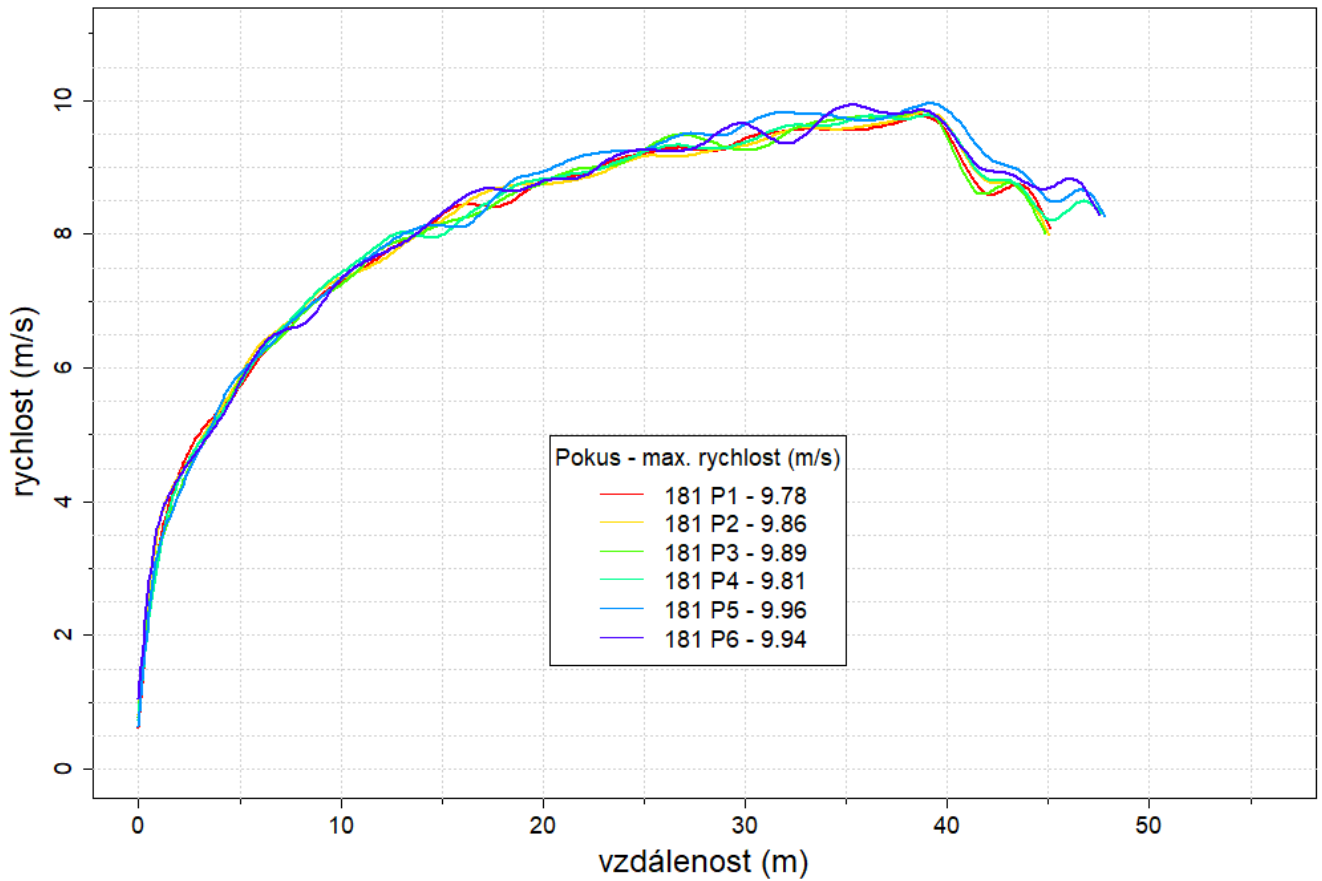
182 Tomáš Kratochvíl



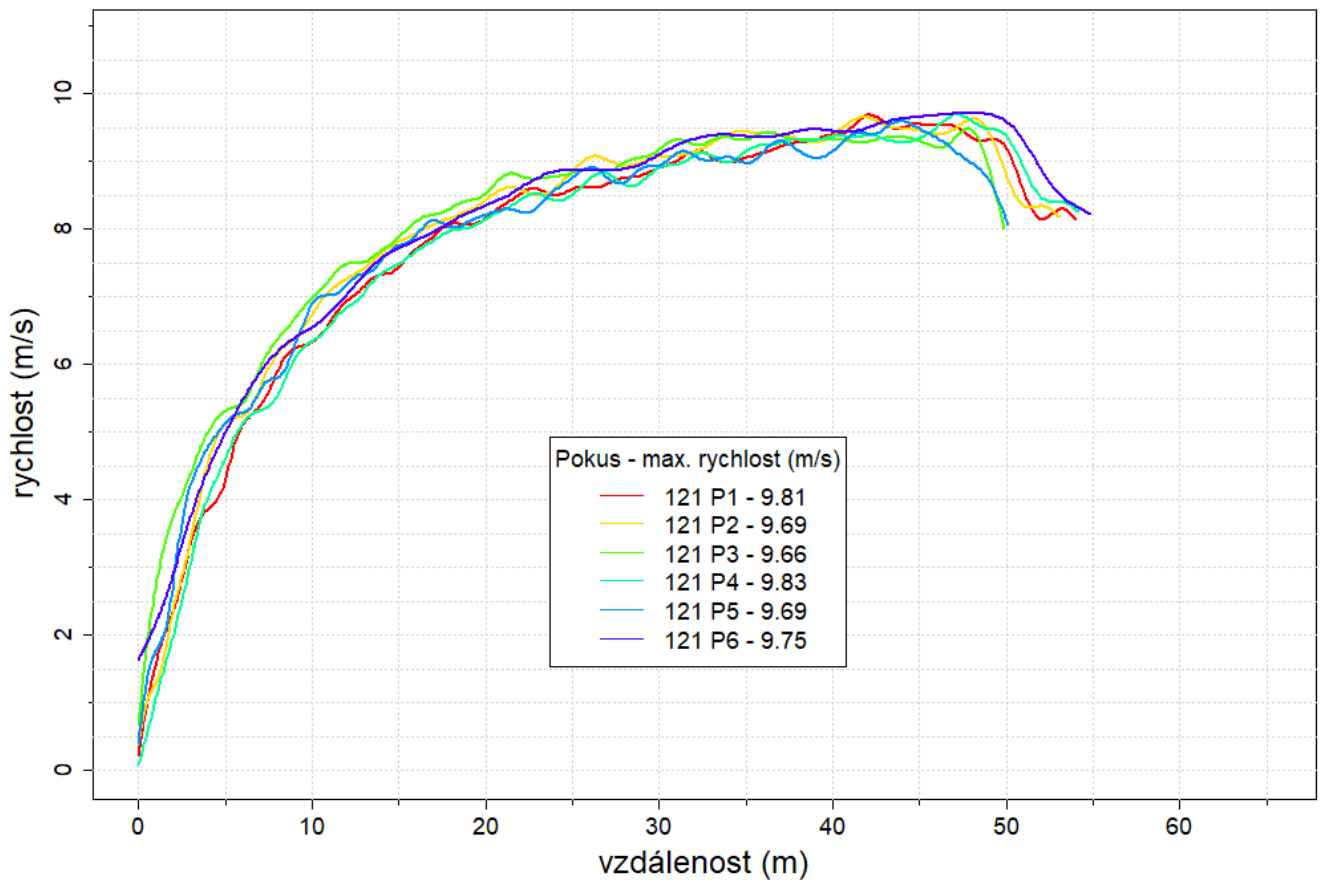
127 Adam Sebastian Helcelet



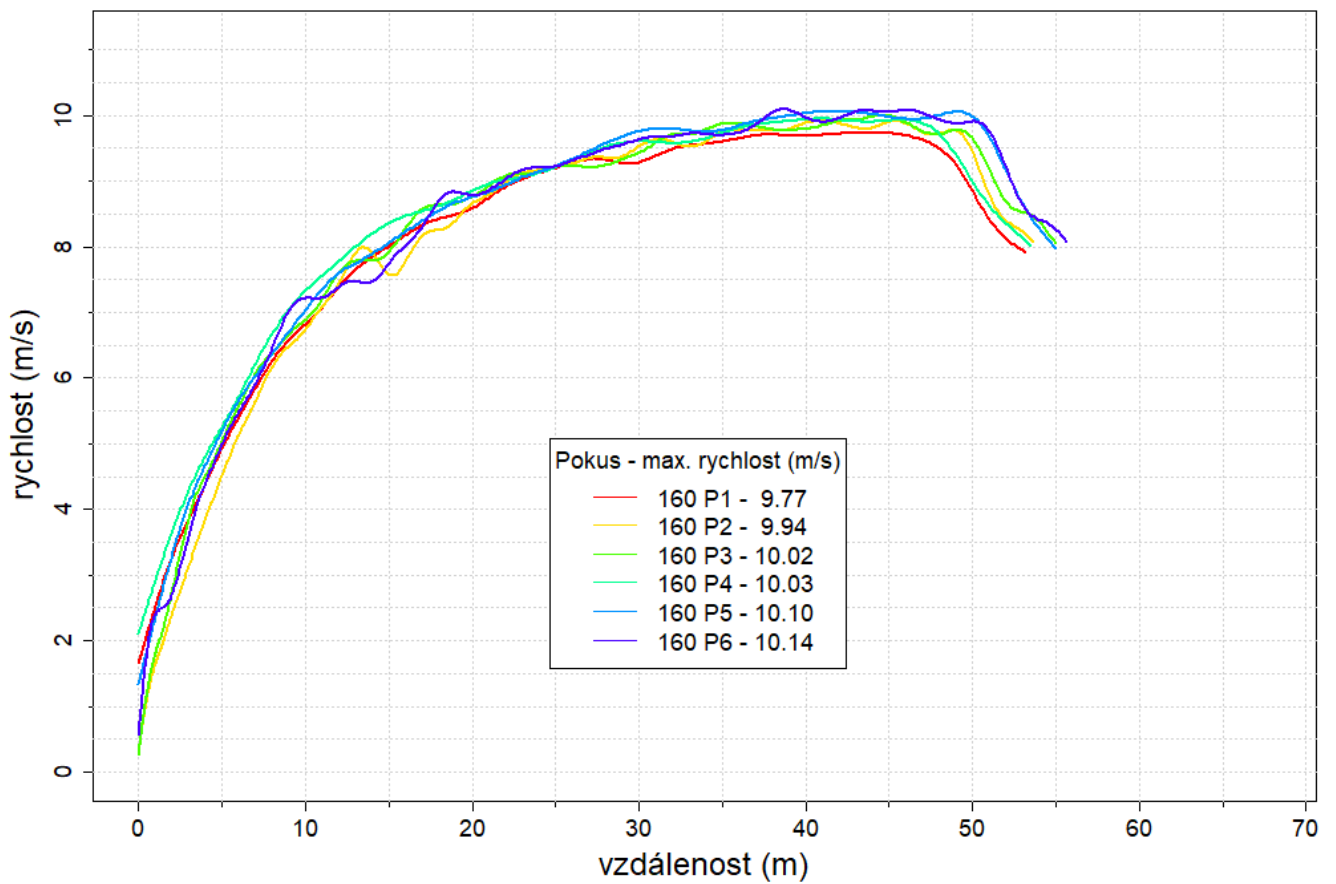
181 David Jodl



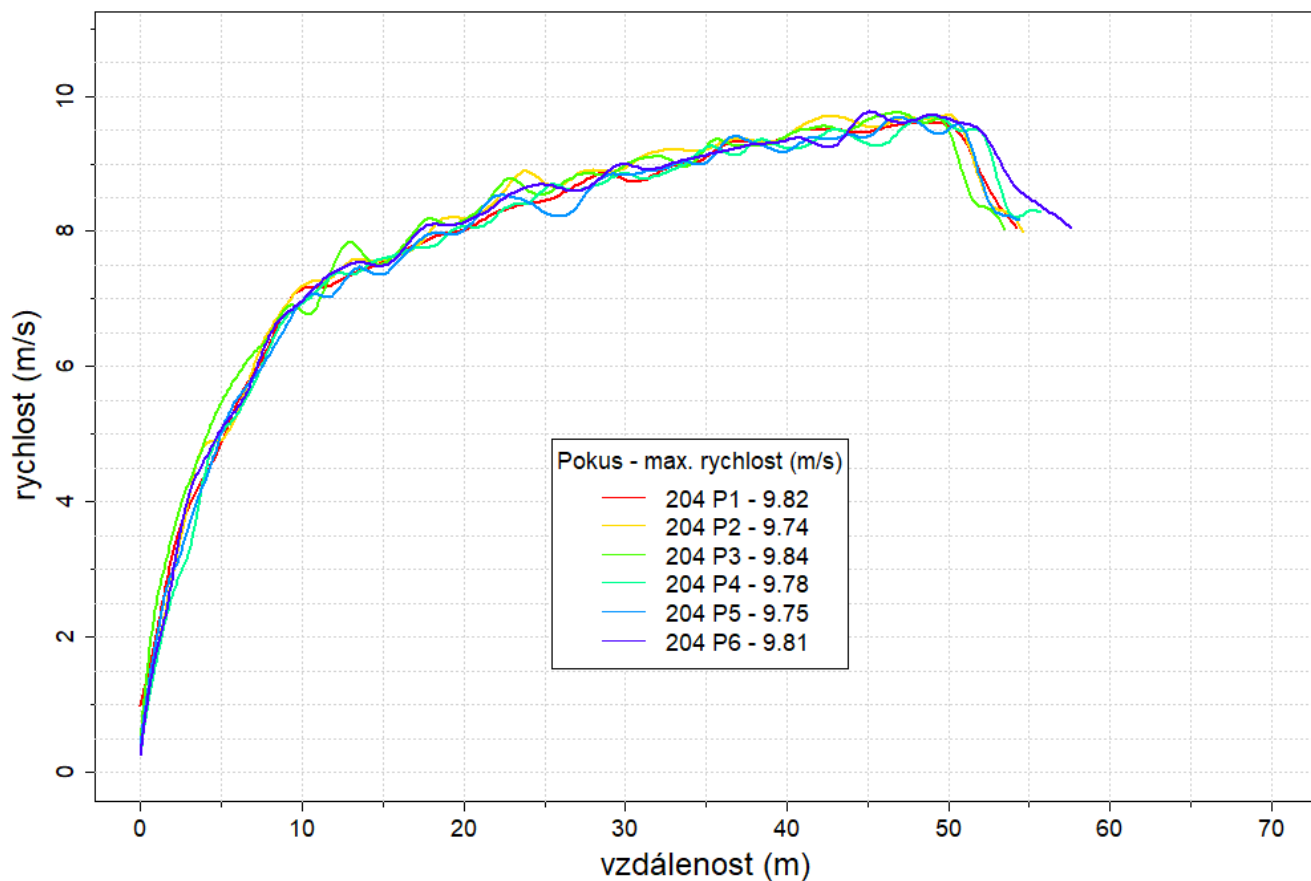
121 Jiří Vondráček



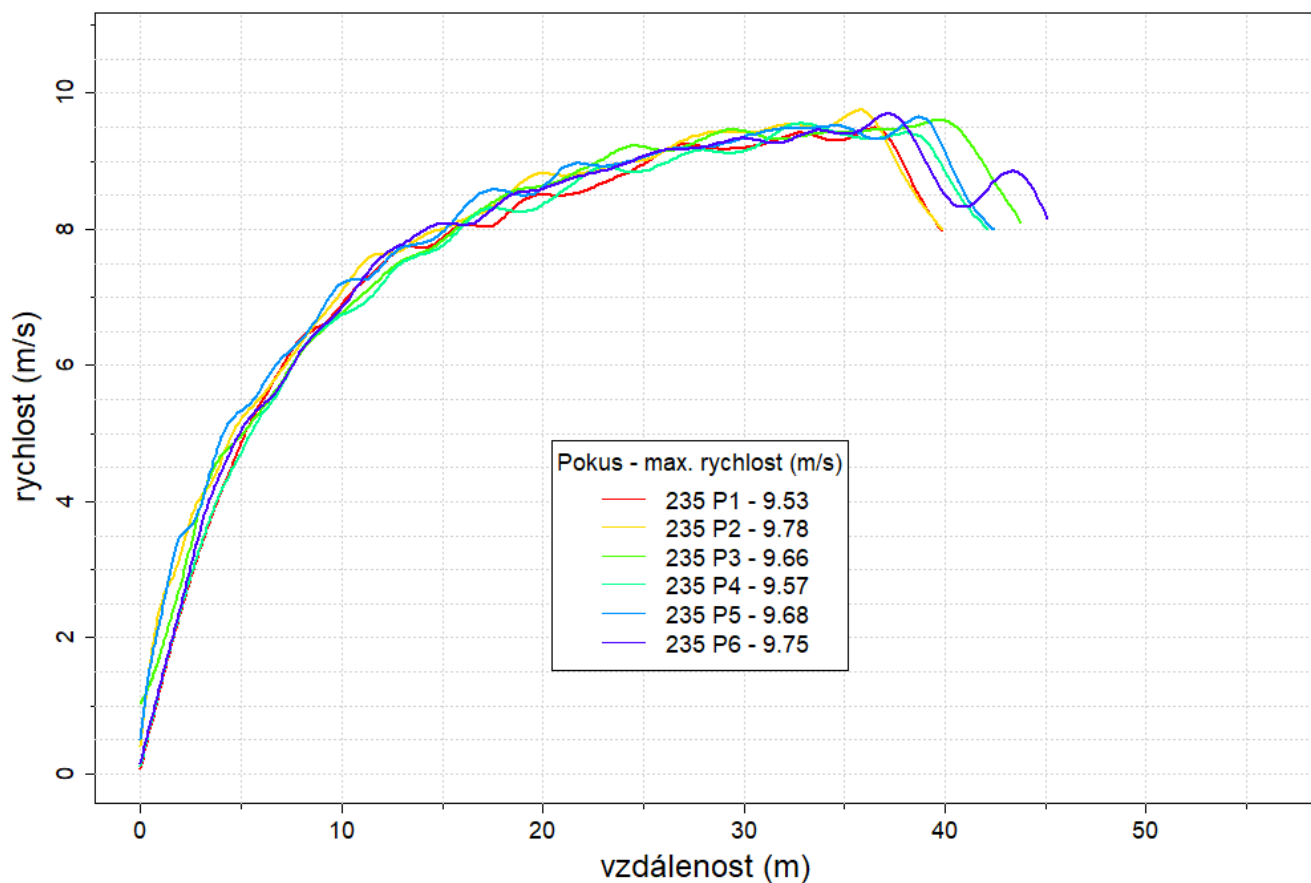
160 Jakub Bystroň



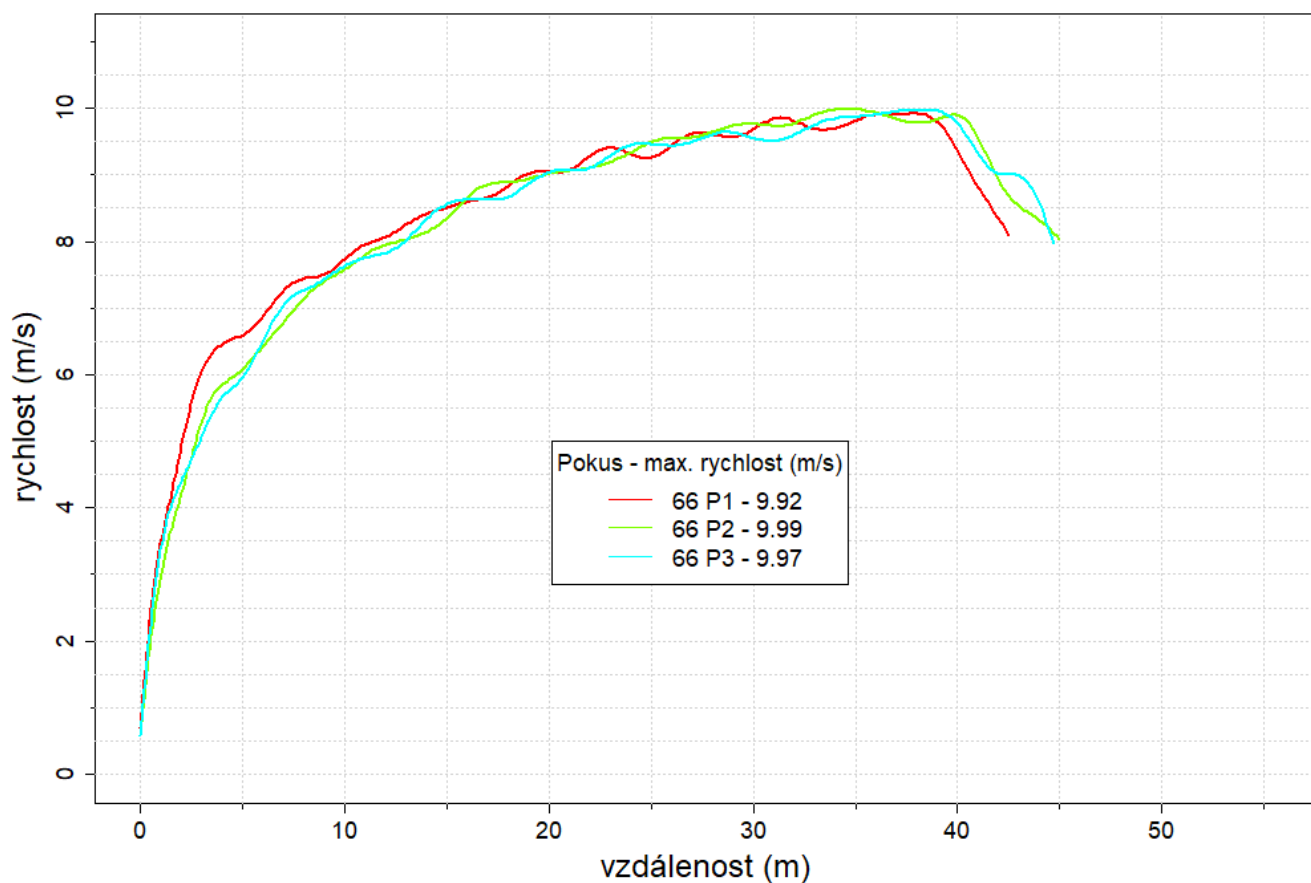
204 Jakub Rusek



235 Štěpán Schubert



66 Dan Kováč



319 Vilém Stráský

