



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN V HALE

18. – 19. 2. 2022

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

SKOK DALEKÝ, MUŽI

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Justýna Brýdlová

Daniela Kotková

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

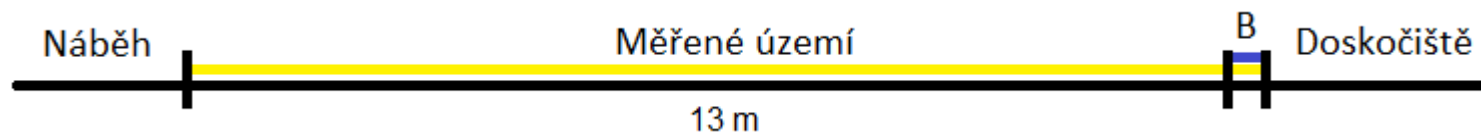
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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 přerušení mezi vysílací a přijímací částí zařízení a zaznamenává parametry tohoto přerušení s přesností na tisícinu vteřiny.

Zařízení bylo umístěno 13 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.

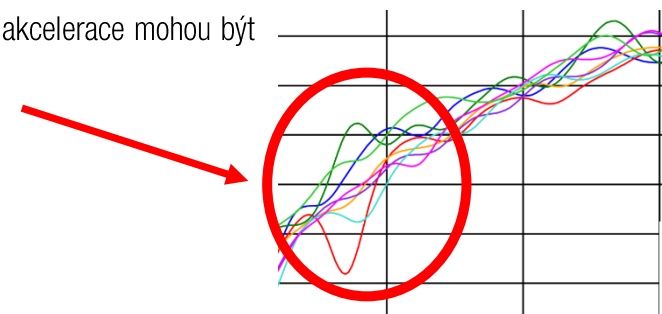
Poznámka autora:

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.

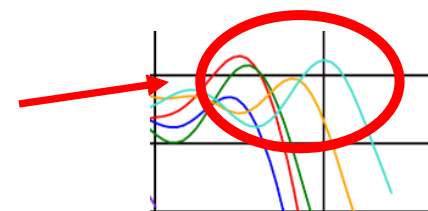
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

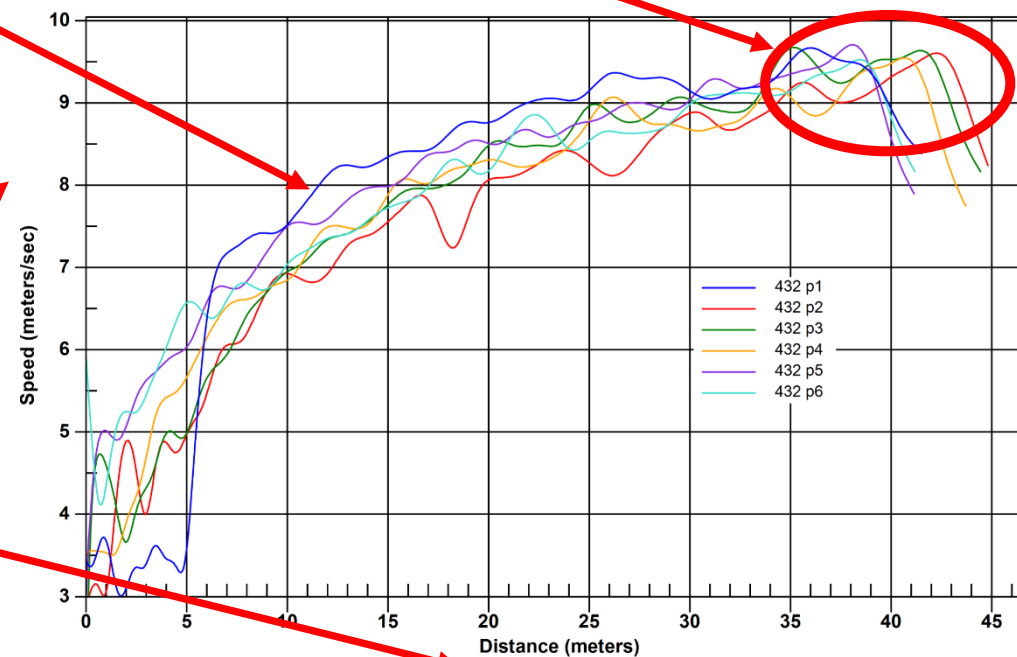


Čtení grafu:

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, 18. - 19.2.2023

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Skok daleký Muži

	VÝKON	JMÉNO	ODDÍL/ZEMĚ	DATUM	MÍSTO
NR	8.18	Milan Gombala	CZE	16. Úno 1992	Praha
MR	8.11	Milan Gombala	CZE	1993	
NL	7.72	Radek Juška	CZE	21. Led 2023	Jablonec nad Nisou

19. únor 2023

 ZAČÁTEK 13:15
 KONEC 14:22
 TEPLOTA 20.5°C
 20.7°C
 VLHKOST 43.4%
 41.8%

UMIS.	ŠČ	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	151	Radek Juška	OLYPR	8. Bře 93	14	7.87	NL SB	7.78	X	7.84	8	7.87	7.83	7.76
2	24	Petr Meindtschmid	UHHRD	15. Led 06	10	7.65	PB	7.22	7.55	7.43	7	7.42	7.61	7.65
3	211	David Jodl	SOKCB	20. Úno 03	7	7.33	PB	7.12	7.32	7.33	6	7.06	X	-
4	12	Patrik Medáček	MLBOL	21. Dub 03	6	7.27	PB	7.27	7.17	7.15	5	X	X	4.73
5	227	Ondřej Kopecký	DUKPR	16. Kvě 98	12	7.25		7.12	7.16	X	4	-	X	7.25
6	353	Kryštof Valehrach	UNIBR	13. Řij 03	5	7.08		6.50	6.55	7.08	3	6.36	-	7.04
7	224	Matyáš Franěk	DUKPR	21. Bře 00	9	6.95		6.51	6.95	6.70	2	6.73	6.67	6.65
8	213	Tomáš Kratochvíl	SOKCB	22. Led 02	11	6.89		6.89	X		r 1			
9	173	František Bucha	KOTPR	10. Úno 03	4	6.78		6.78	6.57	6.20				
10	152	Dan Kováč	OLYPR	27. Čvc 99	8	6.70		6.70	6.67	6.61				
11	53	Jakub Peterka	SKPLZ	17. Čer 04	3	6.52		6.29	6.31	6.52				
12	345	Tomáš Kozmík	UNIBR	19. Řij 02	2	6.45		6.45	X	6.30				
13	18	Matěj Sádovský	ACPAR	12. Lis 02	1	6.34		6.18	6.34	X				
	68	Vojtěch Komárek	SLAPR	27. Zář 00	13	NM		X	X	X				

Radek Juška zvítězil o **0.22m**

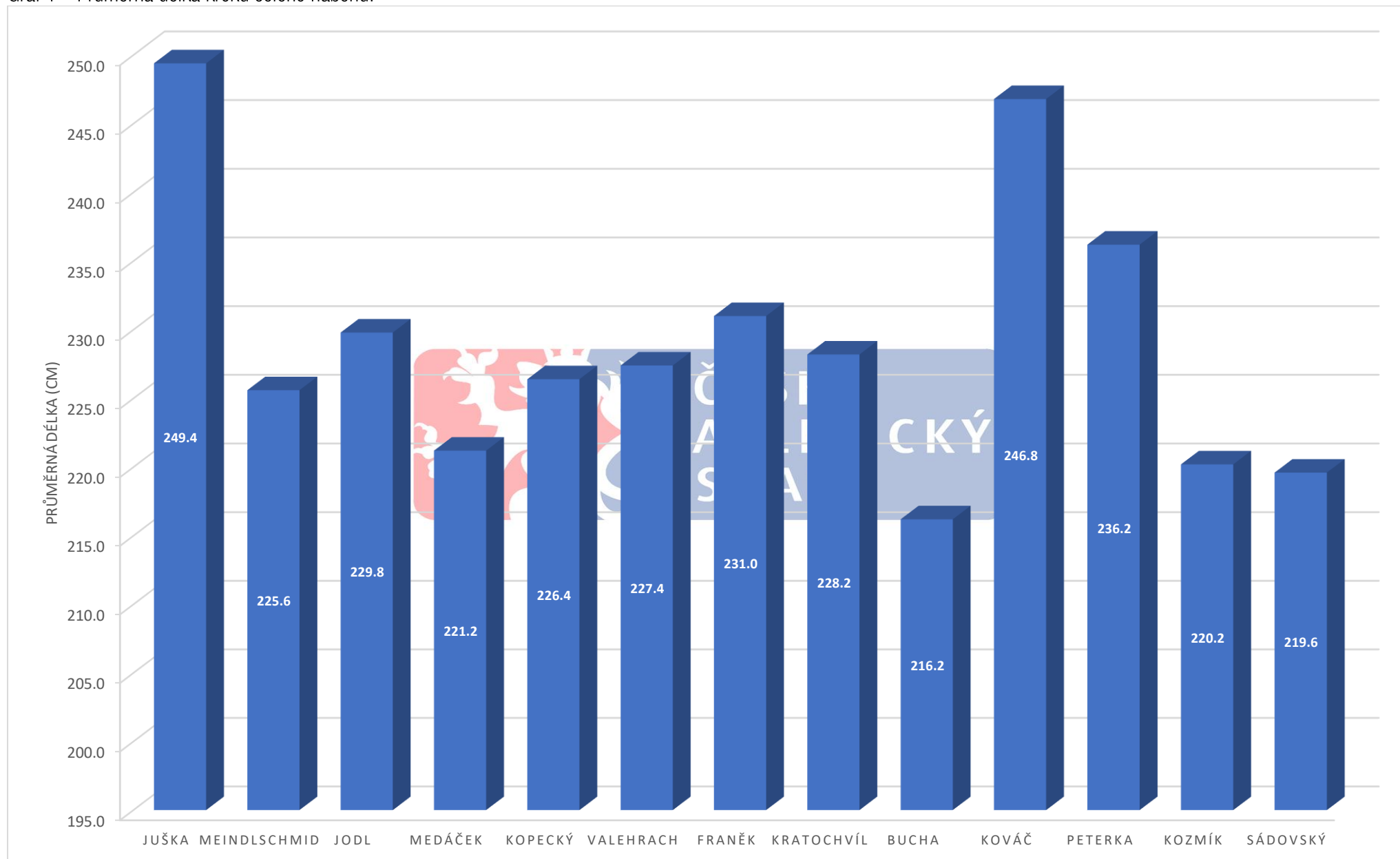
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Krok 1				Krok 2				2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odráz
				Oporová f. (s) 1	Letová f. (s) 1	Délka kroku (cm) 1	Frekvence 1	Oporová f. (s) 2	Letová f. (s) 2	Délka kroku (cm) 2	Frekvence 2	Oporová f. (s) 3	Letová f. (s) 3	Délka kroku (cm) 3	Frekvence 3	Oporová f. (s) 4	Letová f. (s) 4	Délka kroku (cm) 4	Frekvence 4	Oporová f. (s) 5	Letová f. (s) 5	Délka kroku (cm) 5	Frekvence 5	
Juška Radek	4	7.87	8	0.098	0.151	249	4.02	0.096	0.146	251	4.13	0.104	0.142	251	4.07	0.097	0.171	281	3.73	0.117	0.063	215	5.56	0.128
Meindlschmid Petr	6	7.65	2	0.097	0.145	234	4.13	0.099	0.131	233	4.35	0.101	0.129	225	4.35	0.086	0.126	223	4.72	0.112	0.077	213	5.29	0.113
Jodl David	3	7.33	9	0.105	0.134	231	4.18	0.105	0.132	233	4.22	0.107	0.127	231	4.27	0.102	0.133	233	4.26	0.111	0.093	221	4.90	0.111
Medáček Patrik	1	7.27	24	0.105	0.122	226	4.41	0.117	0.124	227	4.15	0.105	0.097	210	4.95	0.116	0.114	229	4.35	0.133	0.046	214	5.59	0.149
Kopecký Ondřej	6	7.25	5	0.111	0.130	230	4.15	0.107	0.116	226	4.48	0.116	0.129	231	4.08	0.102	0.115	229	4.61	0.129	0.073	216	4.95	0.127
Valehrach Kryštof	3	7.08	5	0.104	0.126	222	4.35	0.108	0.152	245	3.85	0.101	0.108	209	4.78	0.106	0.150	248	3.91	0.113	0.070	213	5.46	0.130
Franěk Matyáš	2	6.95	10	0.120	0.168	234	3.47	0.069	0.122	231	5.24	0.117	0.105	212	4.50	0.112	0.139	245	3.98	0.128	0.082	233	4.76	0.141
Kratochvíl Tomáš	1	6.89	38	0.104	0.138	230	4.13	0.101	0.134	231	4.26	0.108	0.132	231	4.17	0.098	0.132	240	4.35	0.120	0.079	209	5.03	0.116
Bucha František	1	6.78	7	0.115	0.129	218	4.10	0.122	0.131	227	3.95	0.120	0.212	208	3.01	0.120	0.111	222	7.63	0.135	0.062	206	5.08	0.141
Kováč Dan	1	6.70	10	0.111	0.138	244	4.02	0.108	0.175	247	3.53	0.073	0.121	241	5.15	0.117	0.164	278	3.56	0.113	0.092	224	4.88	0.118
Peterka Jakub	3	6.52	37	0.109	0.142	231	3.98	0.106	0.137	235	4.12	0.112	0.132	238	4.10	0.117	0.135	246	3.97	0.127	0.082	231	4.78	0.142
Kozmík Tomáš	1	6.45	8	0.037	0.126	221	6.13	0.122	0.237	235	2.79	0.033	0.114	216	6.80	0.121	0.138	235	3.86	0.134	0.061	194	5.13	0.141
Sádovský Matěj	2	6.34	4	0.103	0.132	215	4.26	0.107	0.149	231	3.91	0.110	0.125	215	4.26	0.105	0.177	224	3.55	0.070	0.094	213	6.10	0.108

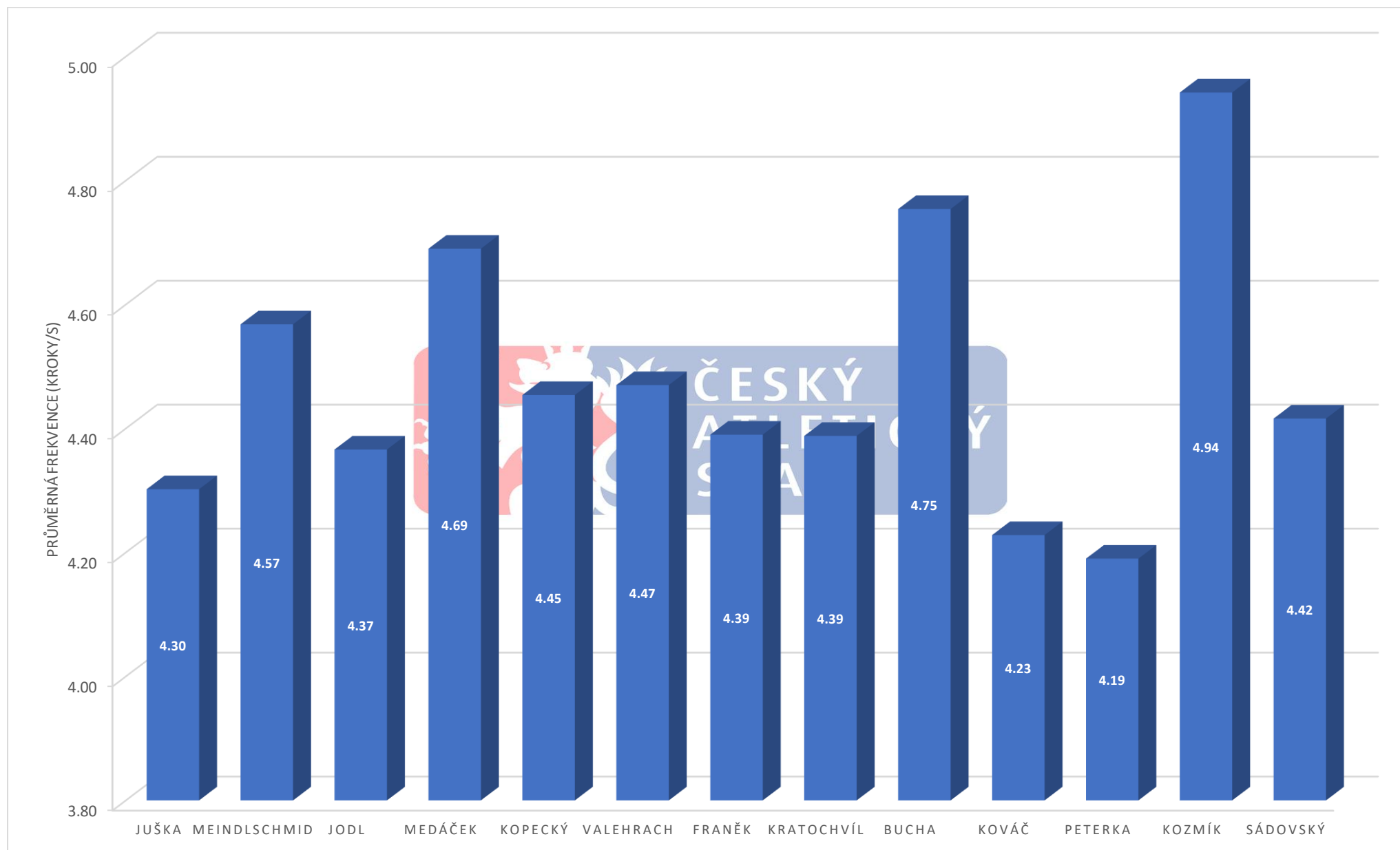
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu.

Jméno	Ø Délka kroku (cm)	Ø Frekvence (kroky/s)	Ø Oporová f. (s)	Ø Letová f. (s)	Oporová /Letová f.
Juška Radek	249.4	4.30	0.107	0.135	0.79
Meindlschmid Petr	225.6	4.57	0.101	0.122	0.83
Jodl David	229.8	4.37	0.107	0.124	0.86
Medáček Patrik	221.2	4.69	0.121	0.101	1.20
Kopecký Ondřej	226.4	4.45	0.115	0.113	1.02
Valehrach Kryštof	227.4	4.47	0.110	0.121	0.91
Franěk Matyáš	231.0	4.39	0.115	0.123	0.93
Kratochvíl Tomáš	228.2	4.39	0.108	0.123	0.88
Bucha František	216.2	4.75	0.126	0.129	0.97
Kováč Dan	246.8	4.23	0.107	0.138	0.77
Peterka Jakub	236.2	4.19	0.119	0.126	0.95
Kozmík Tomáš	220.2	4.94	0.130	0.135	0.96
Sádovský Matěj	219.6	4.42	0.101	0.135	0.74

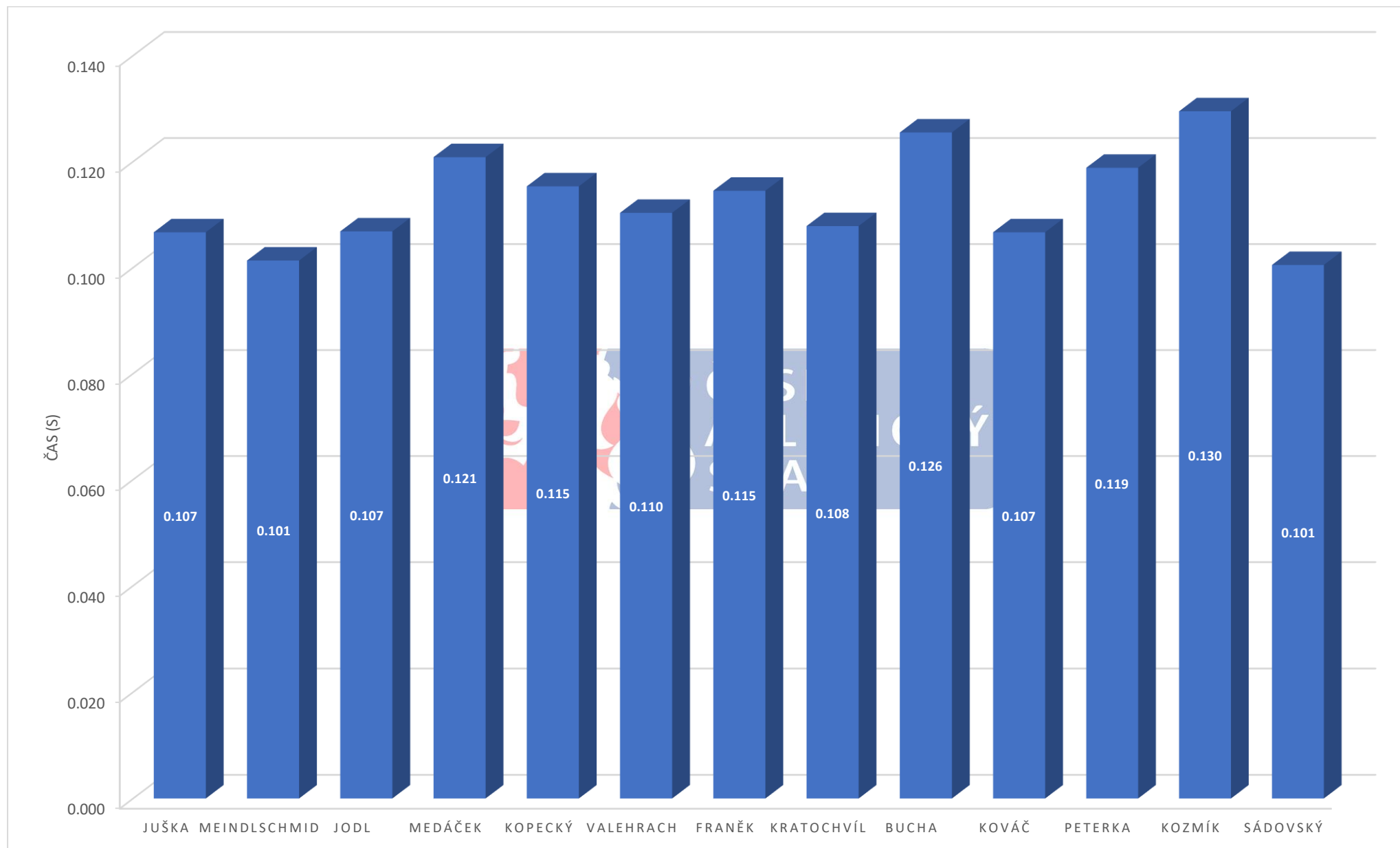
Graf 1 – Průměrná délka kroku celého náběhu.



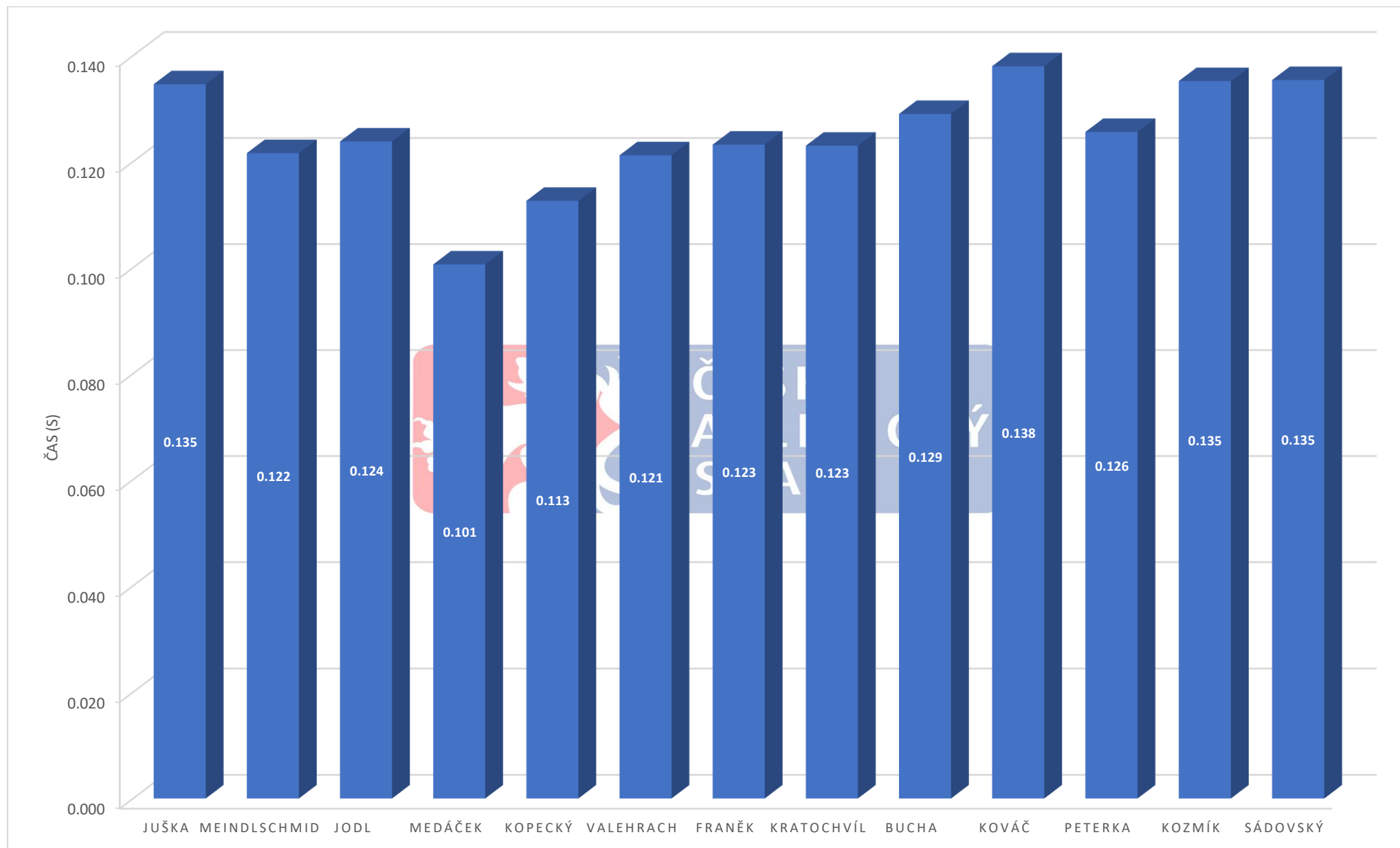
Graf 2 - Průměrná frekvence kroků celého náběhu.



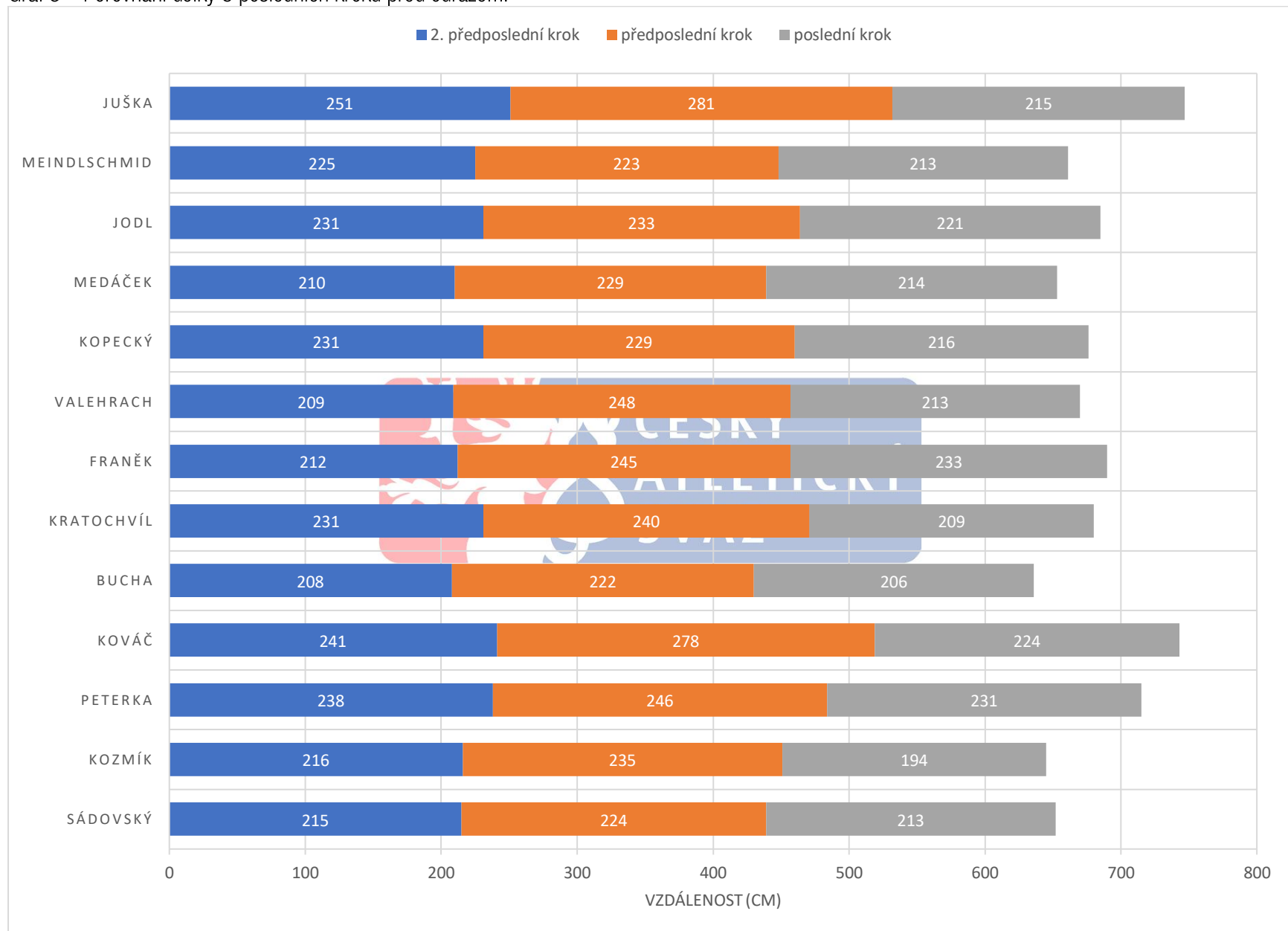
Graf 3 – Průměrná doba trvání oporové fáze celého náběhu.



Graf 4 – Průměrná doba trvání letové fáze celého náběhu.

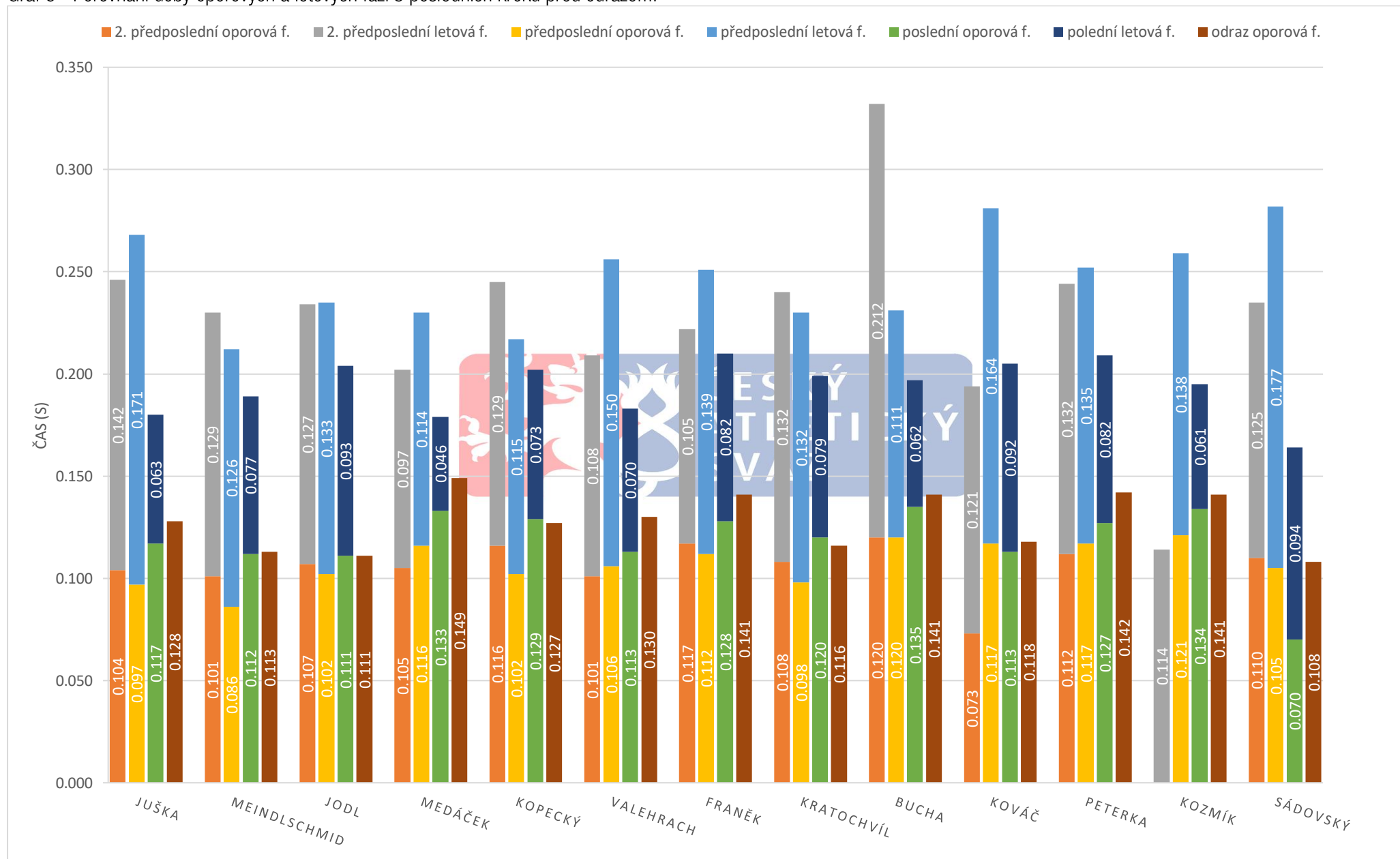


Graf 5 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



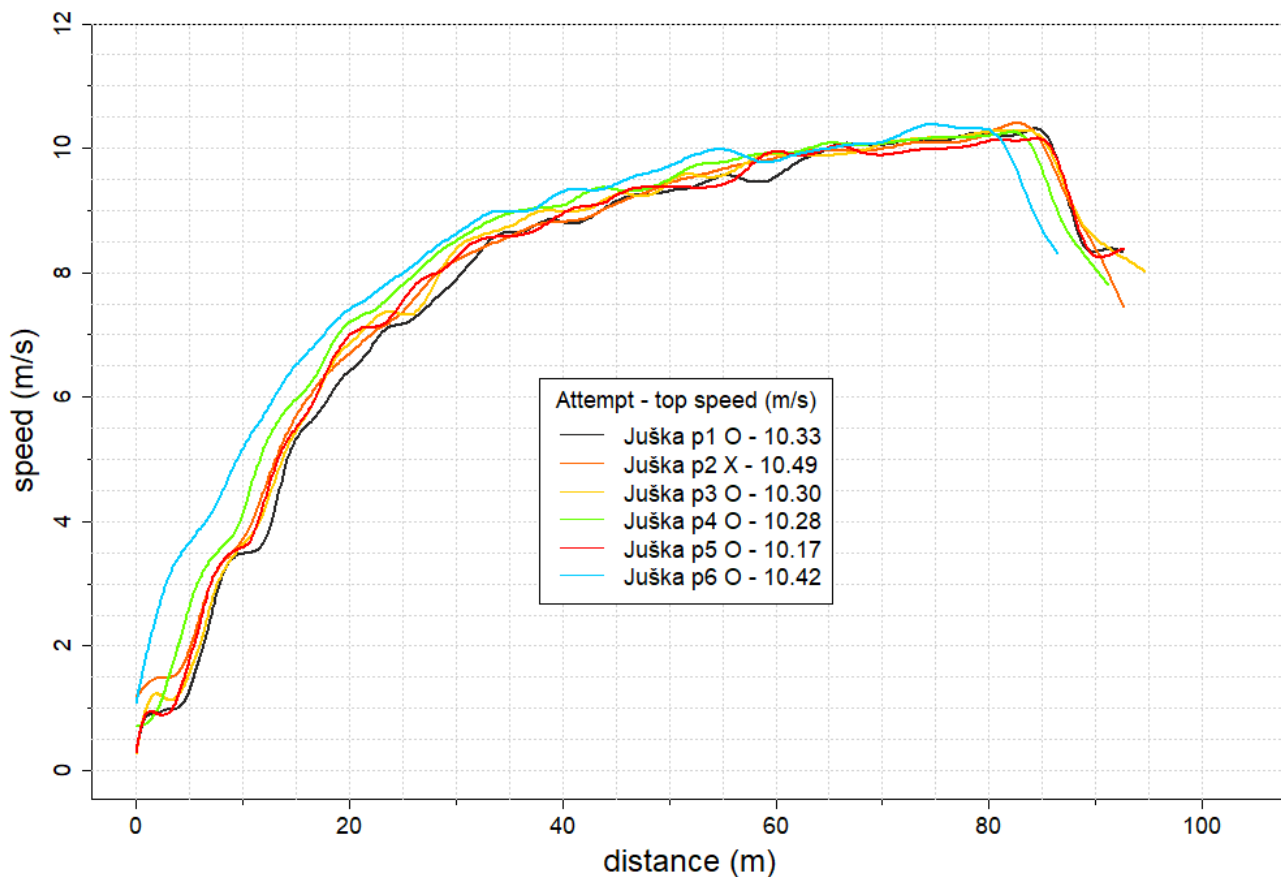
ZMĚNA 1. / 2. KROK (%)	ZMĚNA 2. / 3. KROK (%)
11.95	-23.49
-0.89	-4.48
0.87	-5.15
9.05	-6.55
-0.87	-5.68
18.66	-14.11
15.57	-4.90
3.90	-12.92
6.73	-7.21
15.35	-19.42
3.36	-6.10
8.80	-17.45
4.19	-4.91

Graf 6 - Porovnání doby oporových a letových fází 3 posledních kroků před odrazem.

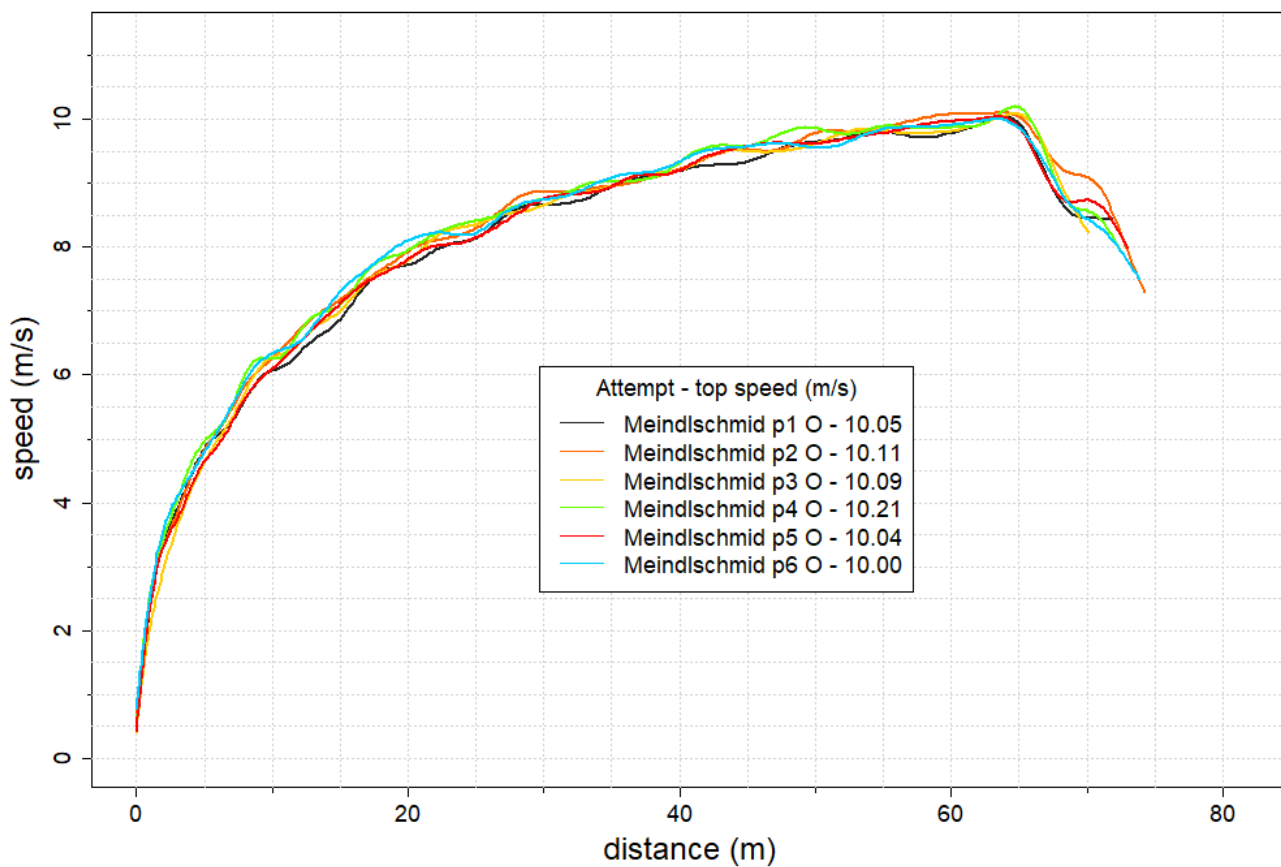


Analýza náběhových rychlostí

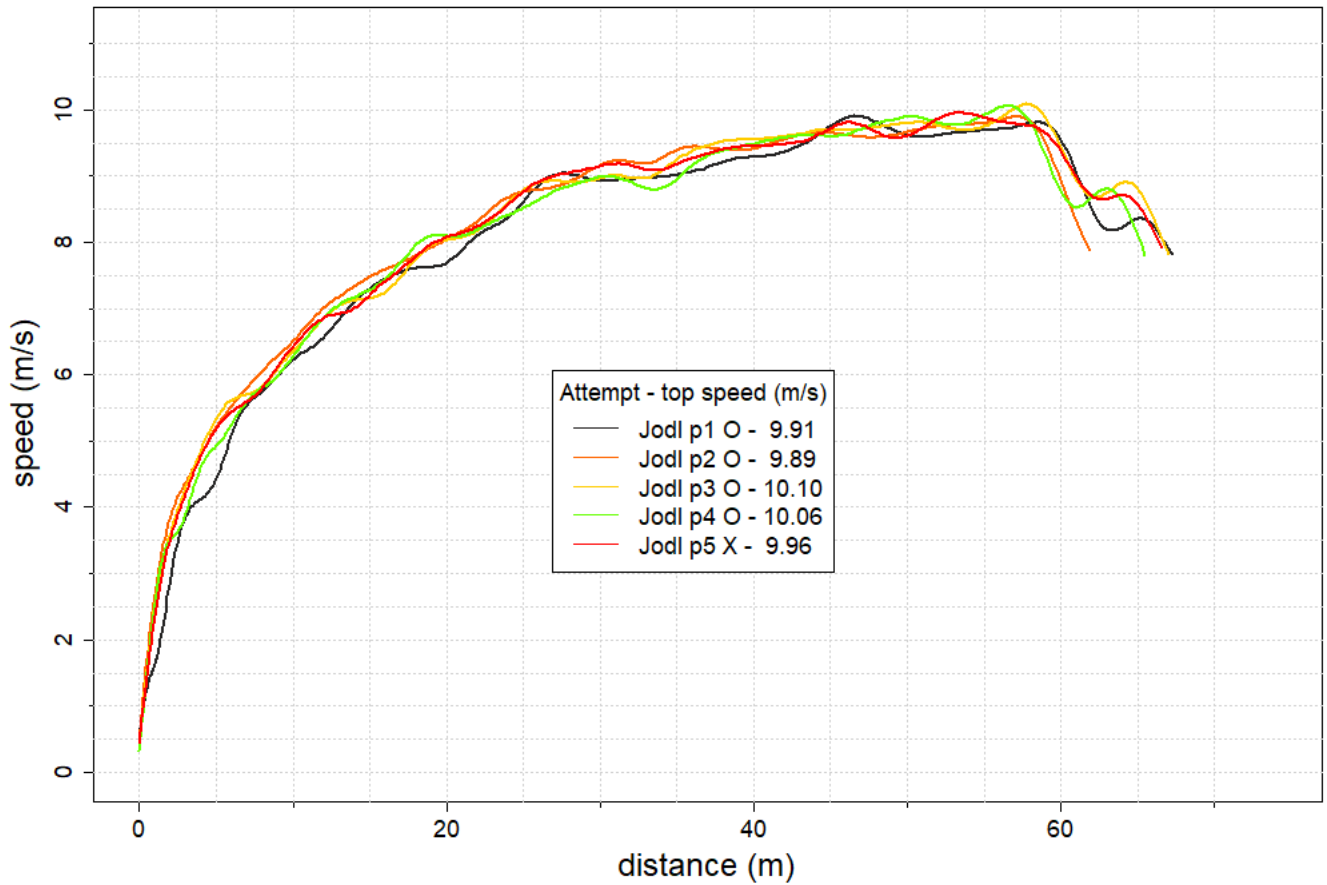
151 Radek Juška



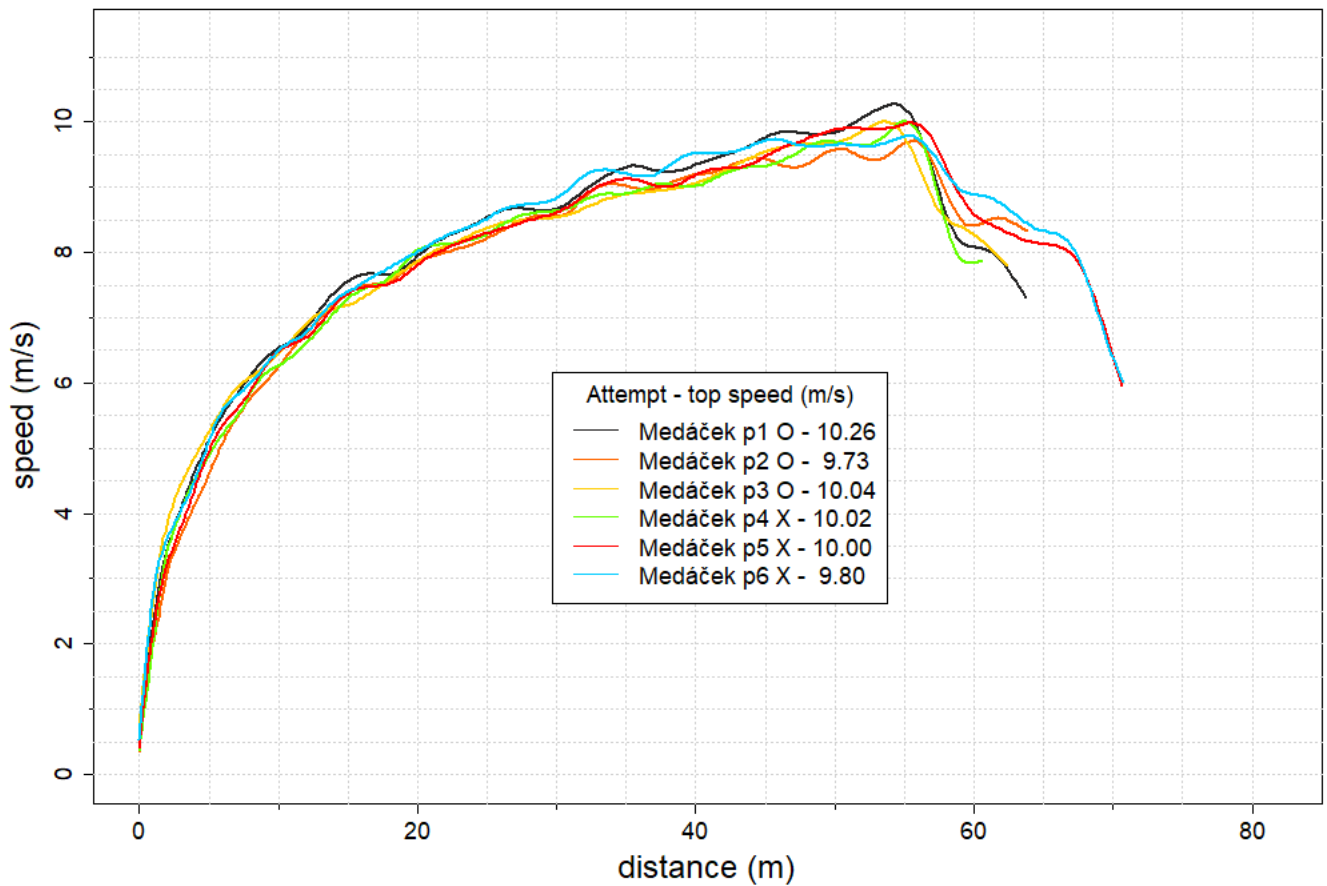
24 Petr Meindlschmid



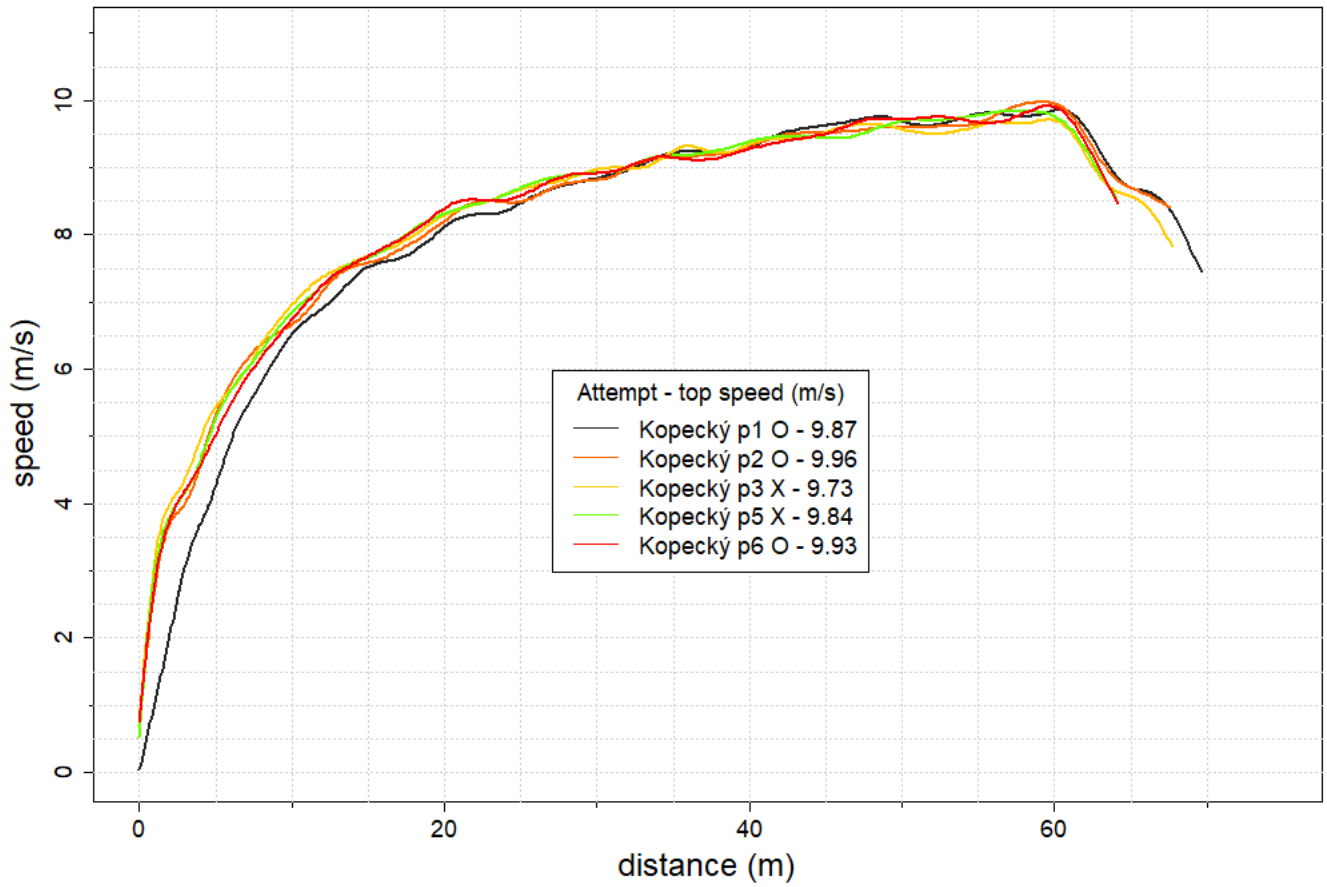
211 David Jodl



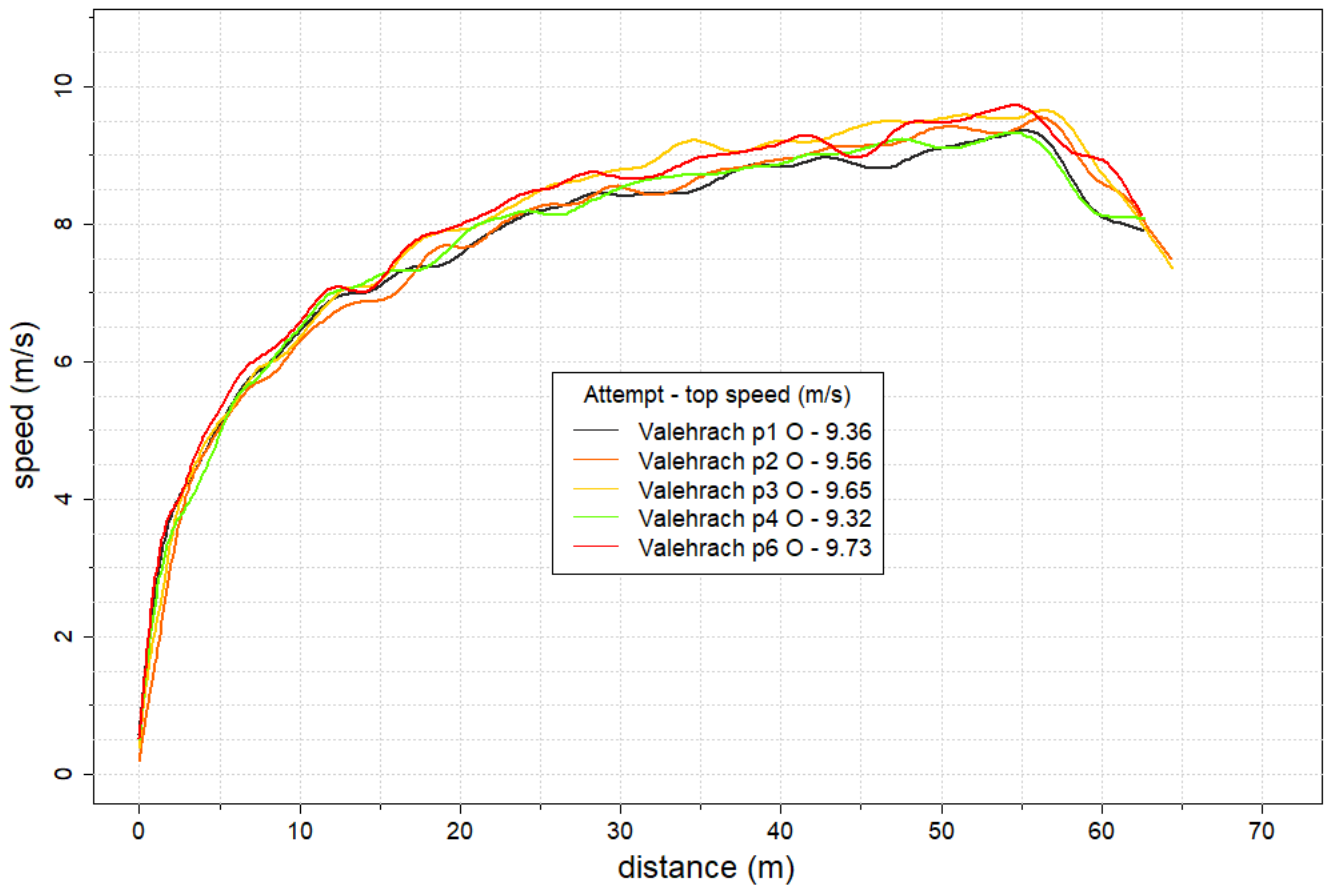
12 Patrik Medáček



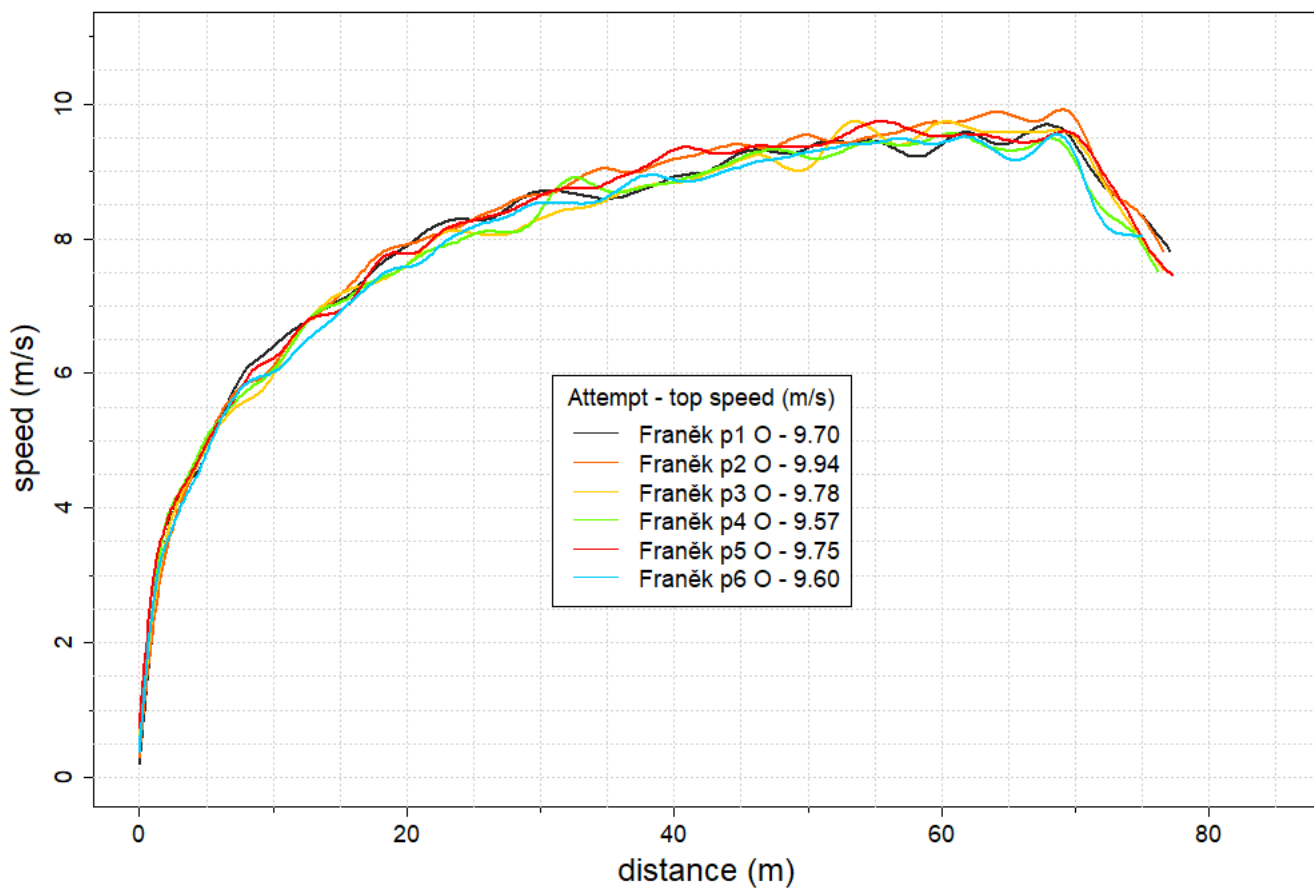
227 Ondřej Kopecký



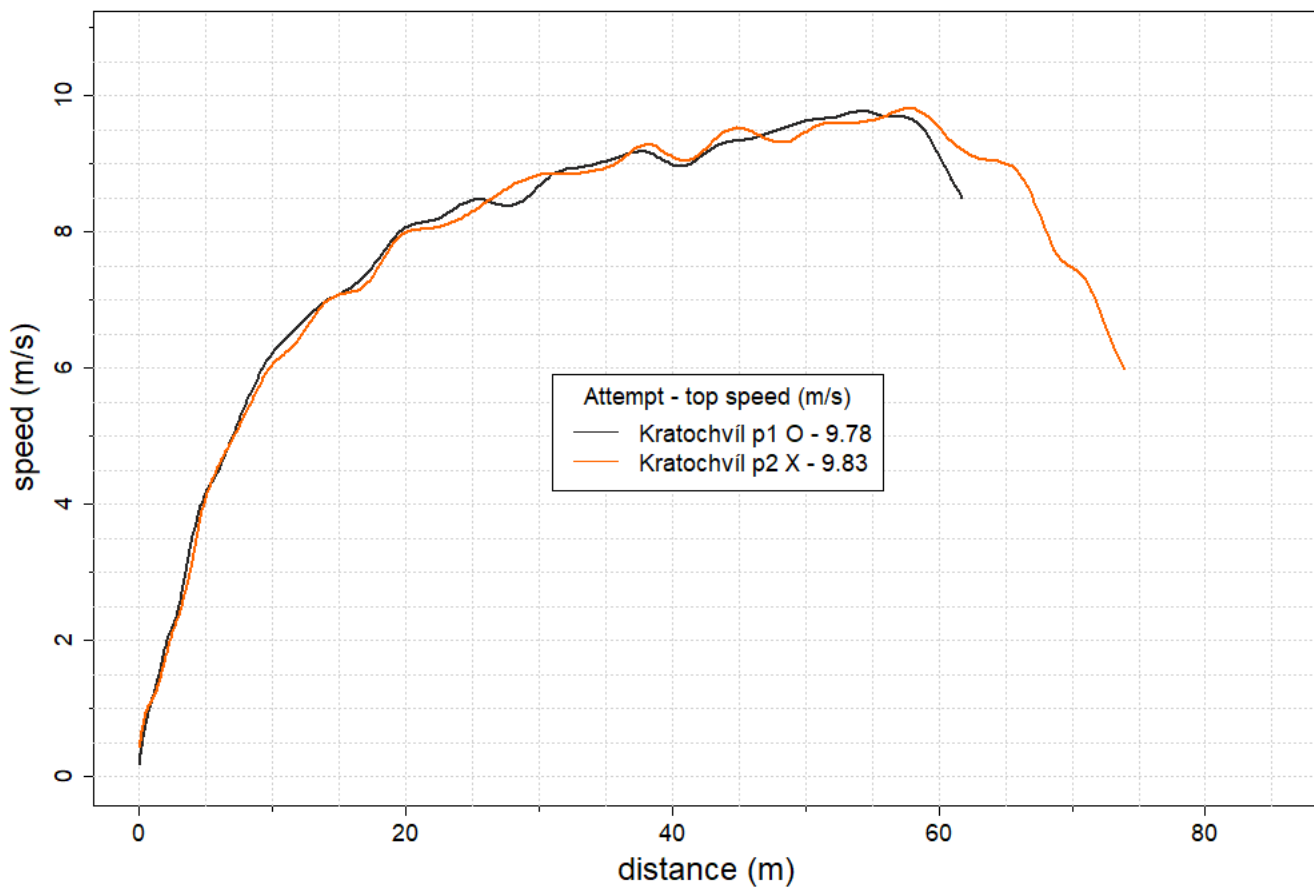
353 Kryštof Valehrach



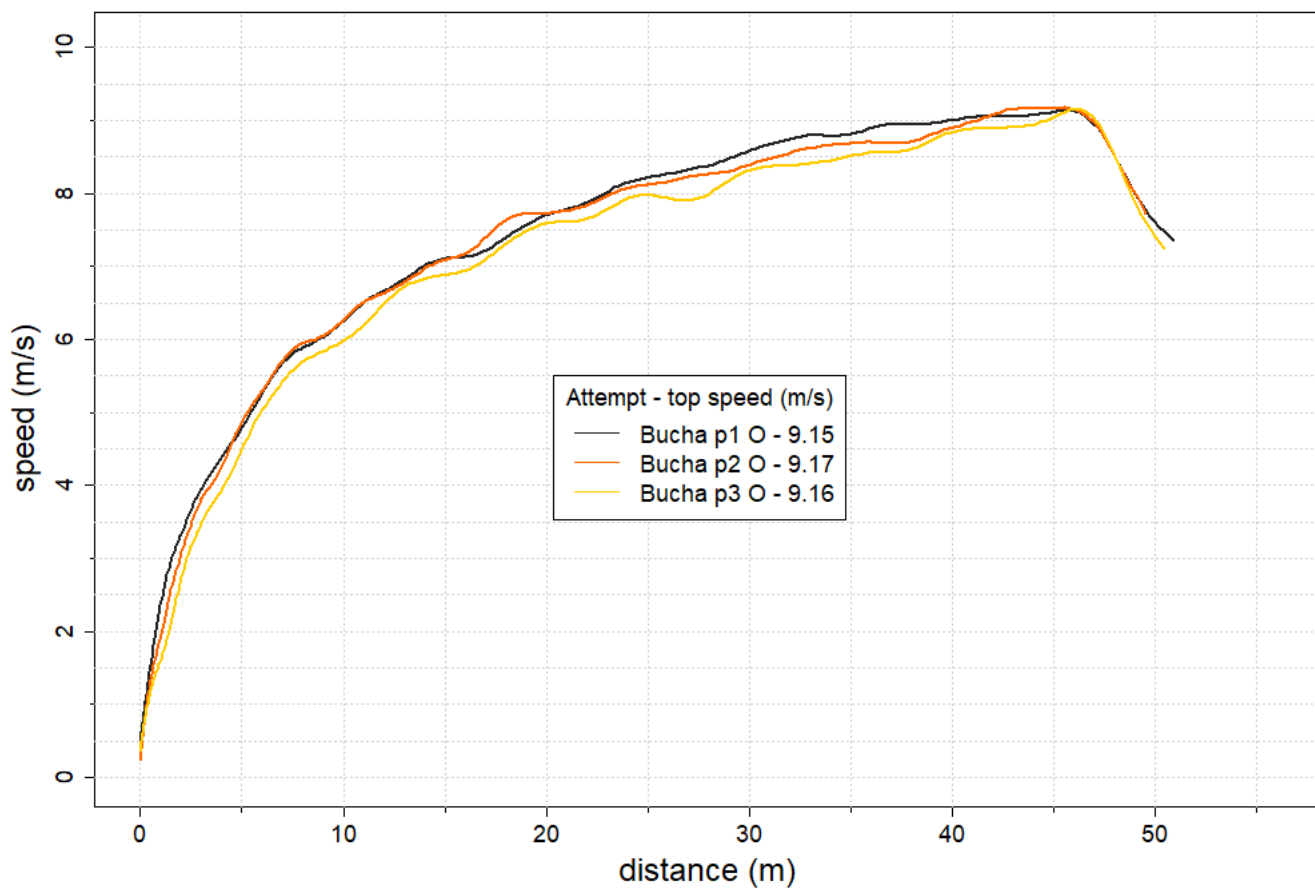
224 Matyáš Franěk



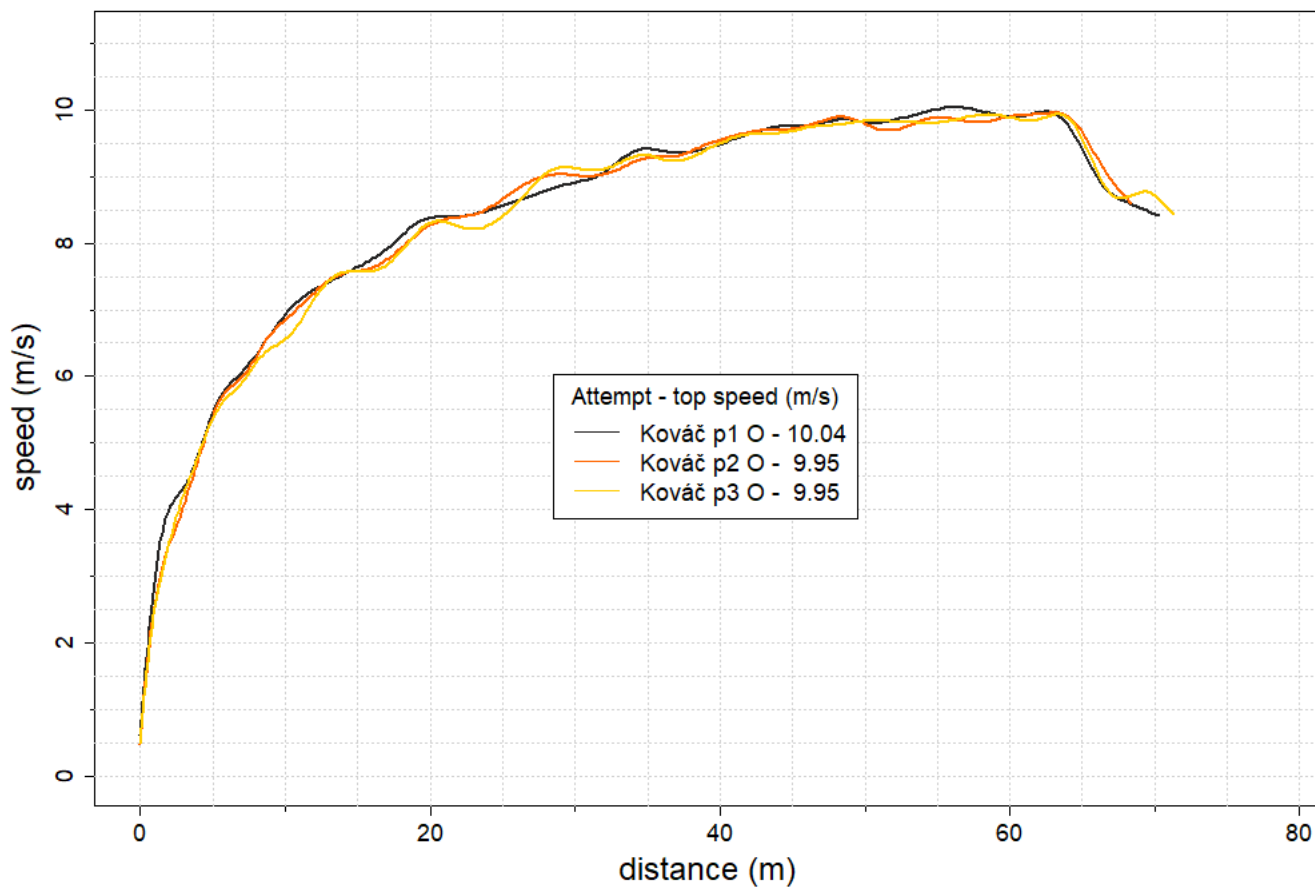
213 Tomáš Kratochvíl



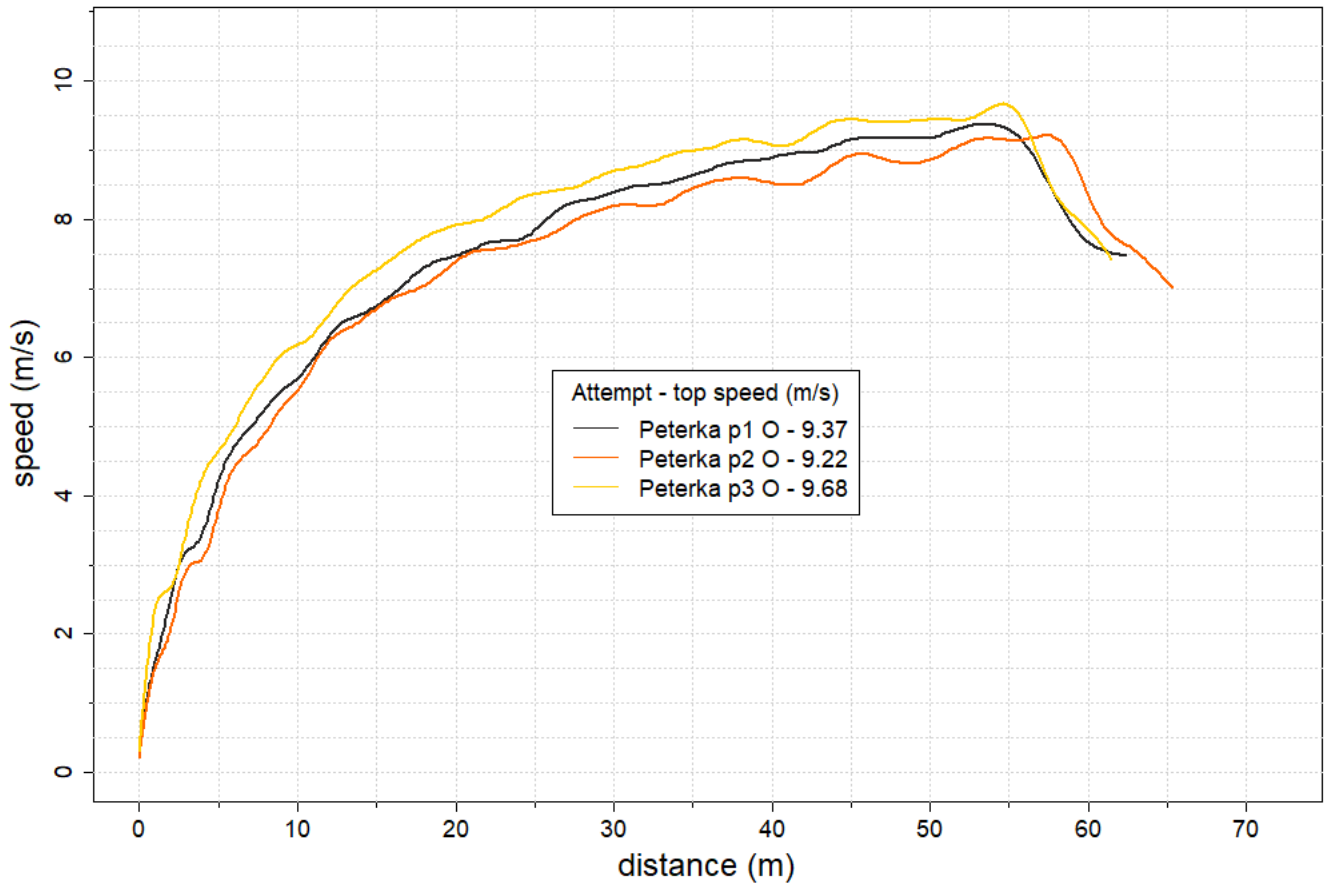
173 František Bucha



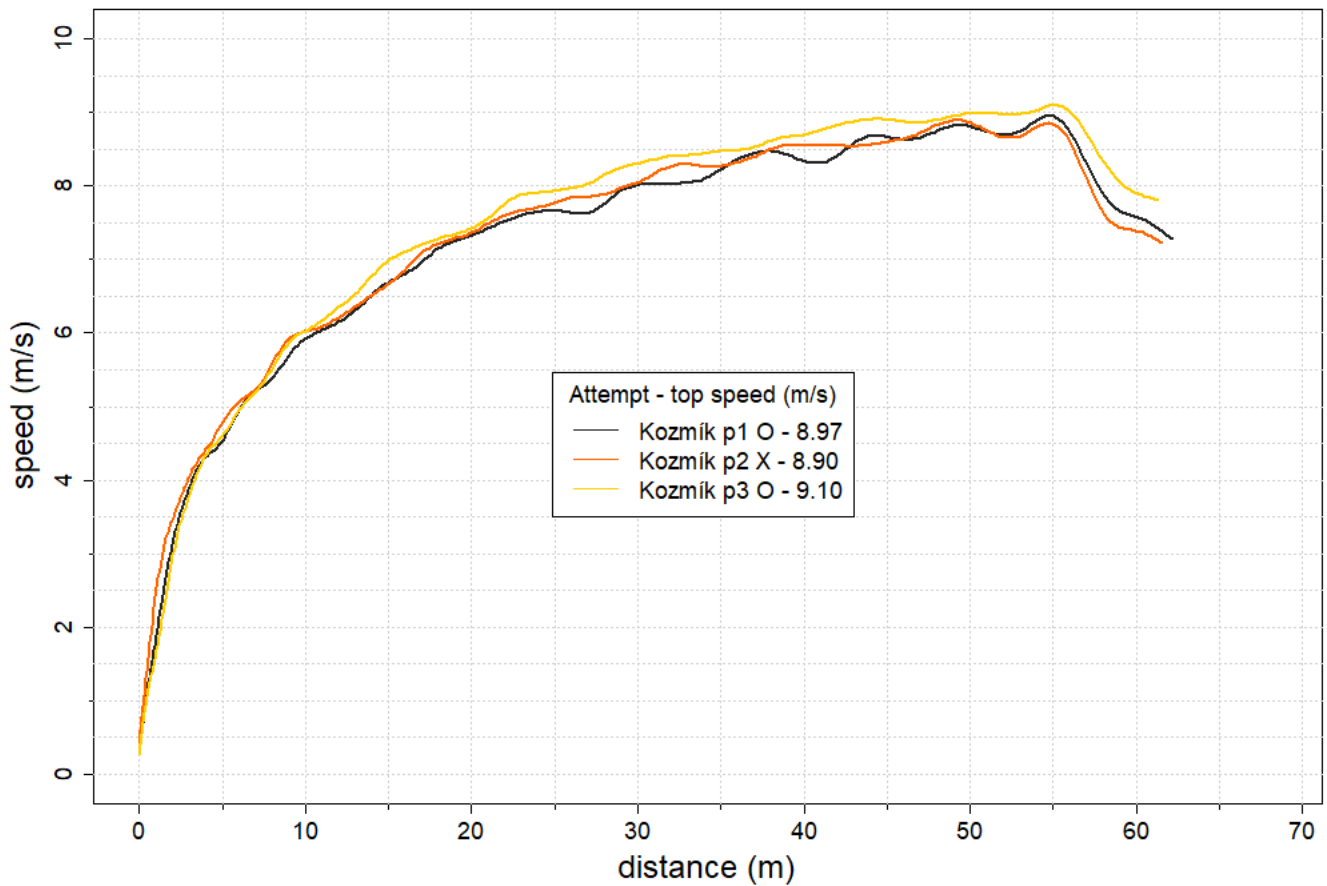
152 Dan Kováč



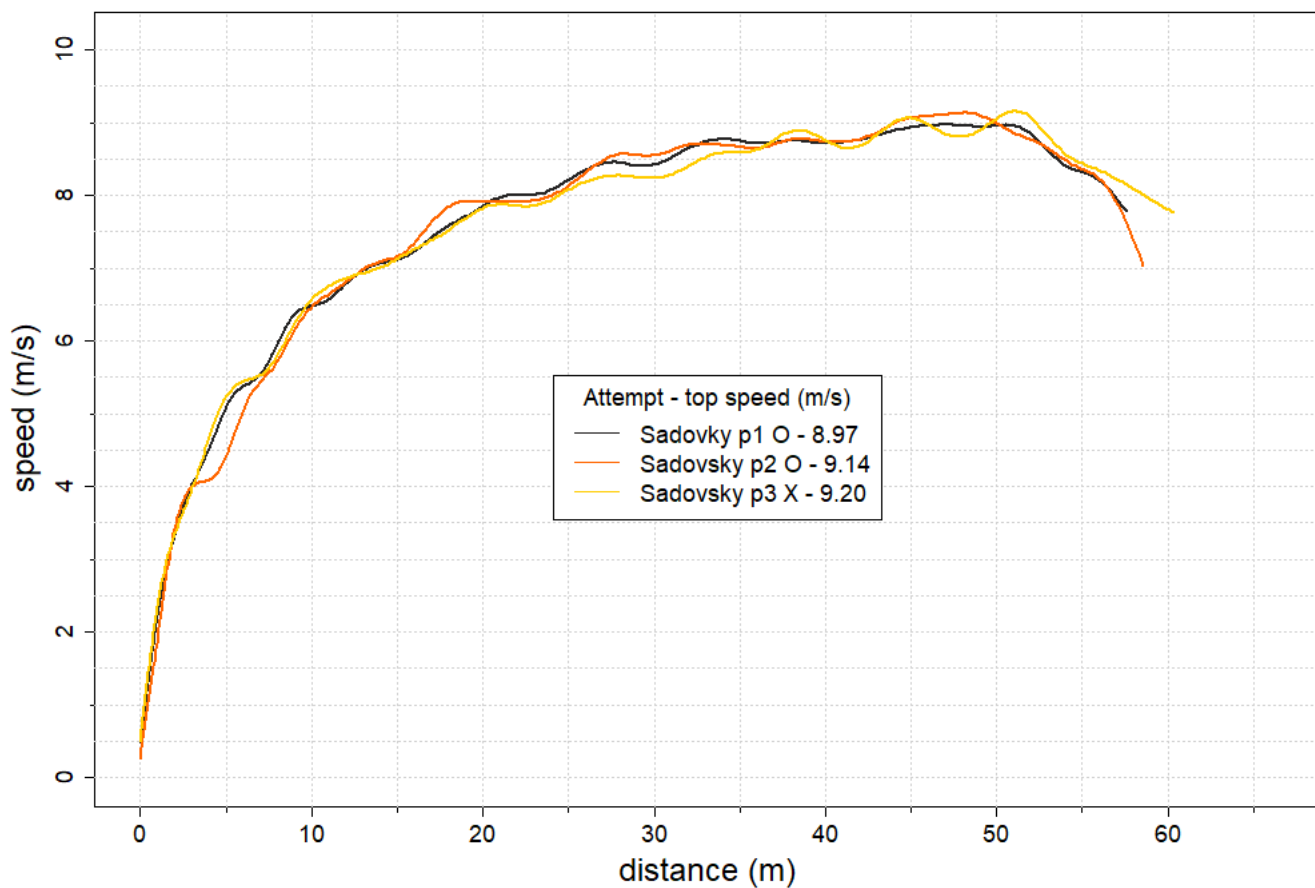
53 Jakub Peterka



345 Tomáš Kozmík



18 Matěj Sádovský



68 Vojtěch Komárek

