



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN NA DRÁZE

29. – 30. 7. 2023

TÁBOR

Analyzovaná disciplína:

SKOK DALEKÝ, MUŽI

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Justýna Brýdlová

Jan Král

Daniela Kotková

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

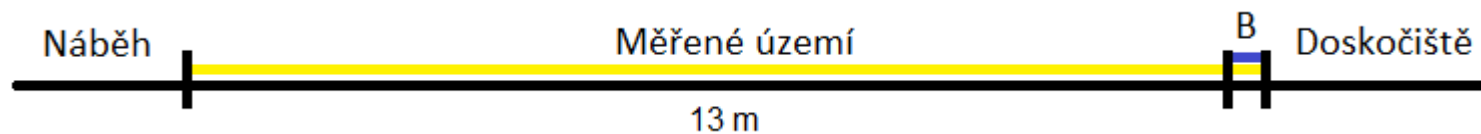
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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.

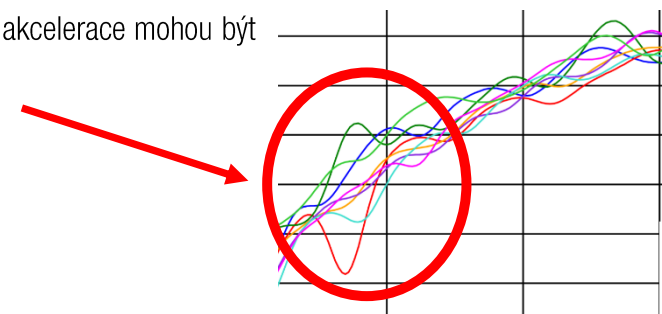
Poznámka autora:

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.

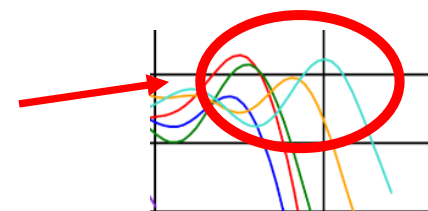
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

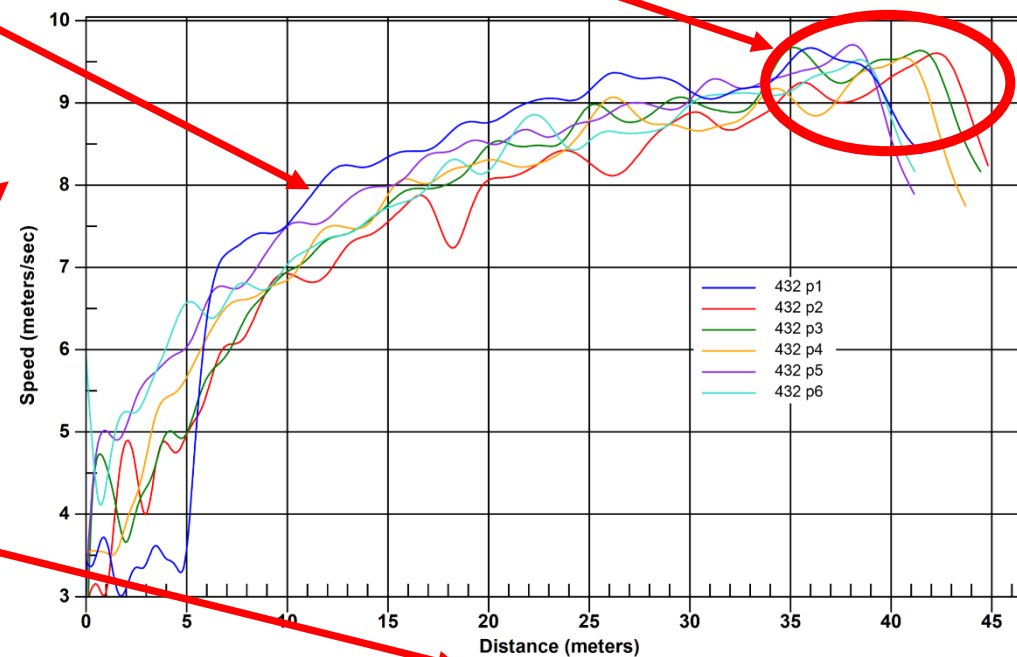


Čtení grafu:

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

Tábor, 29. - 30.7.2023

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Skok daleký Muži - Finále

	VÝKON	JMÉNO	ODDÍL/ZEMĚ	DATUM	MÍSTO
NR	8.31	Radek Juška	CZE	27. Srp 2017	Taipei
MR	8.10	Radek Juška	CZE	9. Srp 2020	Plzeň
NL	8.08	Radek Juška	CZE	15. Čvc 2023	Nové Město nad Metuj

Finále		30. červenec 2023				ZAČÁTEK	15:40	TEPLOTA	VLHKOST				
						KONEC	17:10	23.1°C	82.9%				
									20.4°C	97.2%			
UMÍS.	SČ	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON	1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	213	Radek Juška	OLYPR	8. Bře 93	14	8.15 +0.9 m/s	8.15 +0.9	8.05 +0.8	7.80 +0.2	8	X	7.51 +0.1	r
2	281	David Jodl	SOKCB	20. Úno 03	13	7.49 +1.0 m/s	7.49 +1.0	7.34 +0.6	7.21 +0.1	7	7.00 +0.1	-	r
3	215	Dan Kováč	OLYPR	27. Čvc 99	4	7.36 +1.3 m/s	7.06 +2.7	7.36 +1.3	X	6	6.86 +0.6	7.25 +0.5	7.33 +0.6
4	27	Patrik Medáček	MLBOL	21. Dub 03	8	7.27 +1.6 m/s	7.18 +1.0	7.27 +1.6	7.05 +0.2	5	6.85 0.0	7.08 0.0	4.55 -0.5
5	101	Vojtěch Komárek	SLAPR	27. Zář 00	11	7.19 +0.9 m/s	7.19 +0.9	7.05 +1.0	6.91 -0.4	4	5.17 -0.4	6.57 -1.2	7.05 -1.3
6	300	Ondřej Kopecký	DUKPR	16. Kvě 98	10	7.18 +0.6 m/s	6.97 +1.5	7.18 +0.6	7.03 -0.4	3	6.98 -1.4	X	6.97 -0.6
7	248	Michal Jára	SPPR4	27. Říj 04	3	7.10 +1.0 m/s	6.72 +1.9	7.10 +1.0	X	2	r		
8	40	Jakub Kunt	UHHRD	24. Zář 01	7	6.87 +0.5 m/s	6.73 +1.6	6.79 +0.9	6.87 +0.5	1	6.62 -0.8	6.74 -0.1	6.51 -0.2
9	485	Kryštof Valehrach	UNIBR	13. Říj 03	5	6.85 +0.2 m/s	6.59 +1.7	6.82 +1.4	6.85 +0.2				
10	155	Jiří Mičke	AKZLI	7. Lis 05	2	6.83 +1.5 m/s	6.27 +2.1	6.83 +1.5	6.55 +0.8				
11	44	Jan Trafina	SNLIB	8. Kvě 99	1	6.81 +2.4 m/s	6.81 +2.4	6.64 +1.3	6.47 +1.1				
12	282	Tomáš Kratochvíl	SOKCB	22. Led 02	9	6.72 +0.7 m/s	X +1.5	X +1.2	6.72 +0.7				
13	324	Matyáš Vaněk	DUKPR	3. Srp 04	12	6.70 +0.1 m/s	X +1.1	X +1.6	6.70 +0.1				
	294	Matyáš Franěk	DUKPR	21. Bře 00	6	DNS							

Radek Juška zvítězil o **0.66m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každé závodnice.

Jméno	Pokus	krok 1				krok 2				2. předposlední krok				předposlední krok				poslední krok				odraz		
		Výkon (m)	Nedošlap (cm)	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	1	8,15	10	0.097	0.139	249	4.24	0.095	0.154	266	4.02	0.099	0.135	245	4.27	0.090	0.153	266	4.12	0.107	0.071	220	5.62	0.118
Jodl David	1	7,49	8	0.110	0.140	241	4.00	0.102	0.134	234	4.24	0.105	0.129	229	4.27	0.099	0.138	242	4.22	0.110	0.092	222	4.95	0.113
Kováč Dan	2	7,36	1	0.110	0.131	230	4.15	0.103	0.132	233	4.26	0.107	0.120	229	4.41	0.109	0.148	253	3.89	0.111	0.060	199	5.85	0.136
Medáček Patrik	2	7,27	12	0.117	0.125	240	4.13	0.121	0.133	240	3.94	0.109	0.104	218	4.69	0.117	0.152	265	3.72	0.121	0.046	205	5.99	0.152
Komárek Vojtěch	1	7,19	18	0.112	0.143	248	3.92	0.109	0.140	247	4.02	0.113	0.123	232	4.24	0.106	0.125	240	4.33	0.124	0.065	207	5.29	0.130
Kopecký Ondřej	2	7,18	7	0.113	0.118	219	4.33	0.105	0.118	226	4.48	0.115	0.121	225	4.24	0.108	0.115	233	4.48	0.128	0.064	207	5.21	0.130
Jára Michal	2	7,10	9	0.117	0.114	218	4.33	0.117	0.130	232	4.05	0.115	0.104	213	4.57	0.114	0.114	230	4.39	0.133	0.056	209	5.29	0.146
Kunt Jakub*	2	6,79	23	0.113	0.132	231	4.08	0.112	0.124	230	4.24	0.116	0.120	225	4.24	0.104	0.116	229	4.55	0.135	0.069	212	4.90	0.135
Valehrach Kryštof*	2	6,82	15	0.113	0.138	238	3.98	0.111	0.151	242	3.82	0.108	0.126	221	4.27	0.109	0.136	237	4.08	0.121	0.065	208	5.38	0.137
Mičke Jiří	2	6,83	11	0.111	0.129	231	4.17	0.110	0.117	218	4.41	0.110	0.110	218	4.55	0.110	0.102	216	4.72	0.128	0.085	225	4.69	0.126
Trafina Jan*	2	6,64	23	0.112	0.117	207	4.37	0.113	0.136	231	4.02	0.111	0.110	208	4.52	0.116	0.096	218	4.72	0.139	0.059	200	5.05	0.151

* nejlepší pokus nebyl zaznamenán

Některé pokusy nebyly zaznamenány z důvodu technických potíží způsobených nepříznivým počasím.

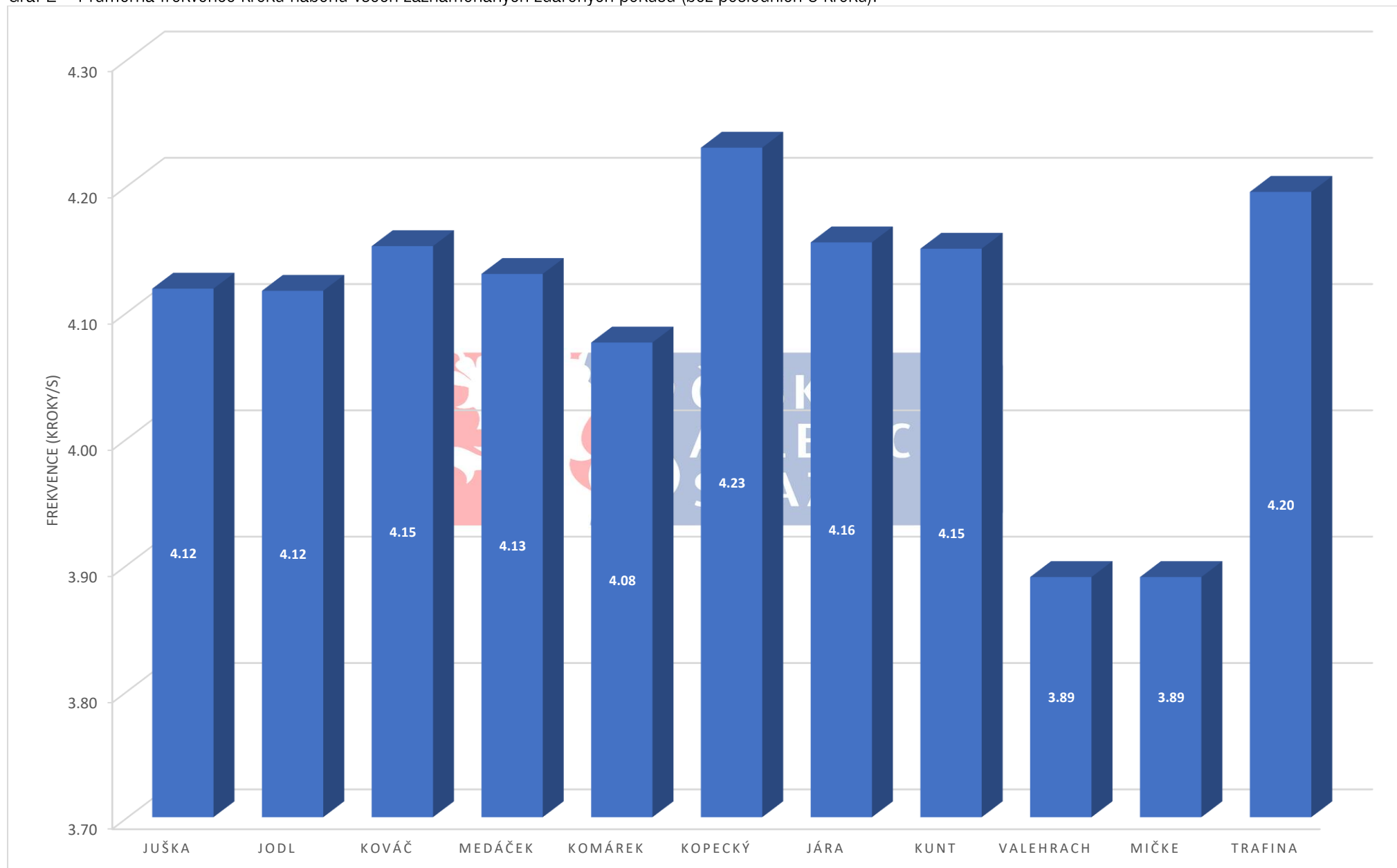
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu všech zdařených zaznamenaných pokusů (bez posledních 3 kroků).

	☉ délka kroku (cm)	☉ frekvence (kroky/s)	☉ oporová f. (s)	☉ letová f. (s)
Juška	253.5	4.12	0.097	0.146
Jodl	234.7	4.12	0.106	0.137
Kováč	234.3	4.15	0.109	0.133
Medáček	234.3	4.13	0.118	0.125
Komárek	242.0	4.08	0.109	0.136
Kopecký	230.7	4.23	0.112	0.125
Jára	226.8	4.16	0.118	0.124
Kunt	229.4	4.15	0.114	0.128
Valehrach	237.3	3.89	0.114	0.144
Mičke	223.3	3.89	0.114	0.144
Trafina	219.0	4.20	0.113	0.127

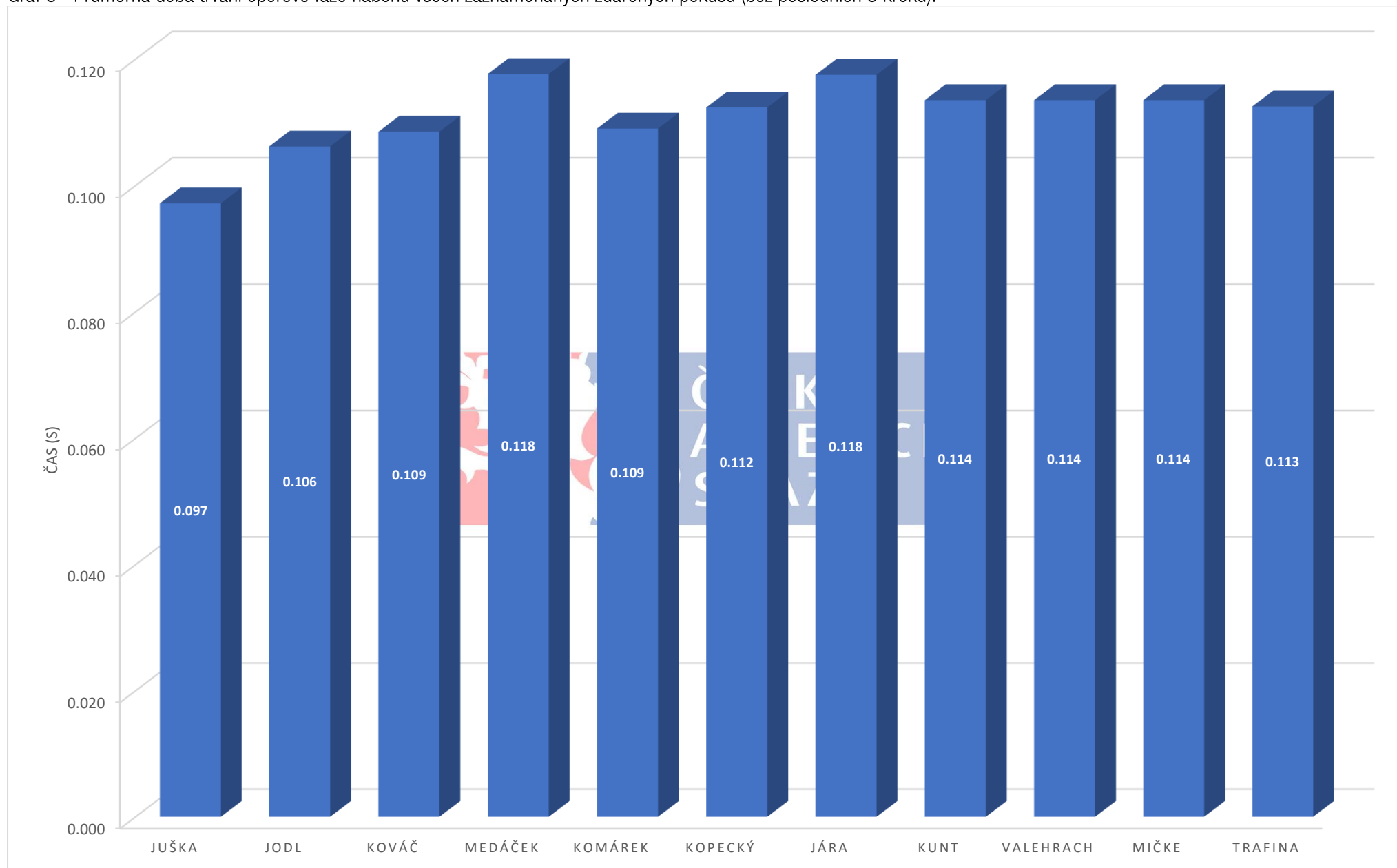
Graf 1 – Průměrná délka kroku náběhu všech zaznamenaných zdařených pokusů (bez posledních 3 kroků).



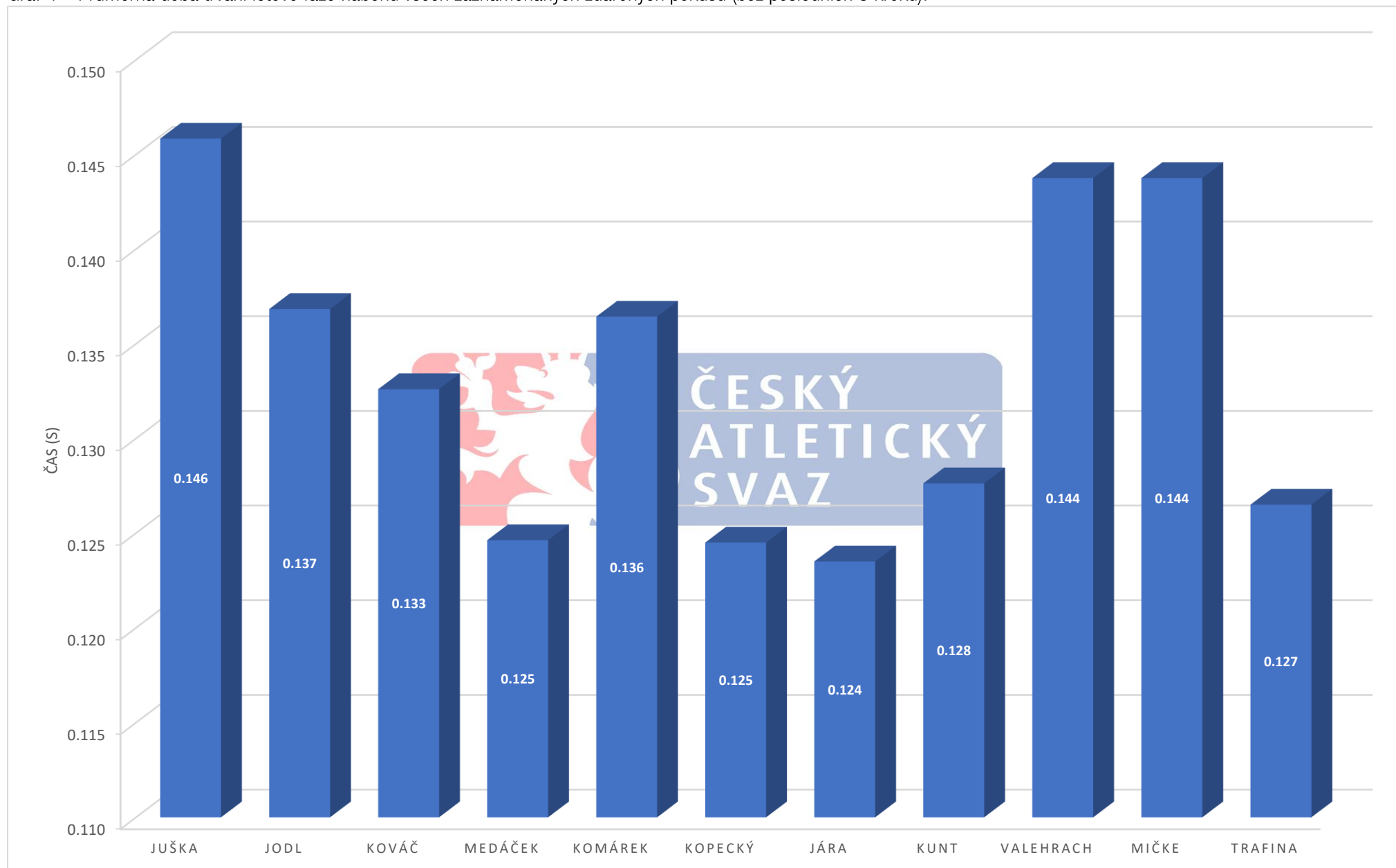
Graf 2 – Průměrná frekvence kroků náběhu všech zaznamenaných zdařených pokusů (bez posledních 3 kroků).



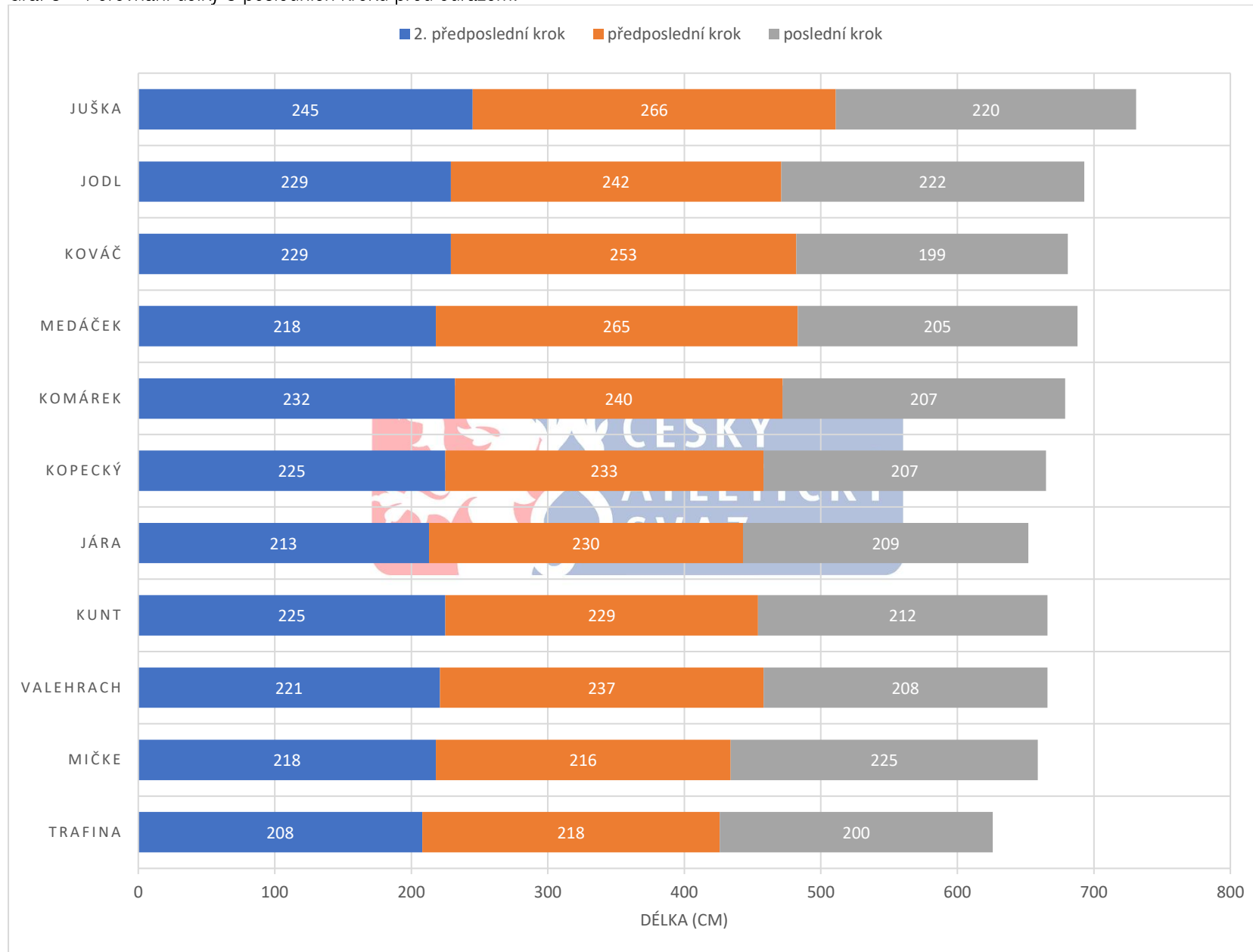
Graf 3 - Průměrná doba trvání oporové fáze náběhu všech zaznamenaných zdařených pokusů (bez posledních 3 kroků).



Graf 4 – Průměrná doba trvání letové fáze náběhu všech zaznamenaných zdařených pokusů (bez posledních 3 kroků).

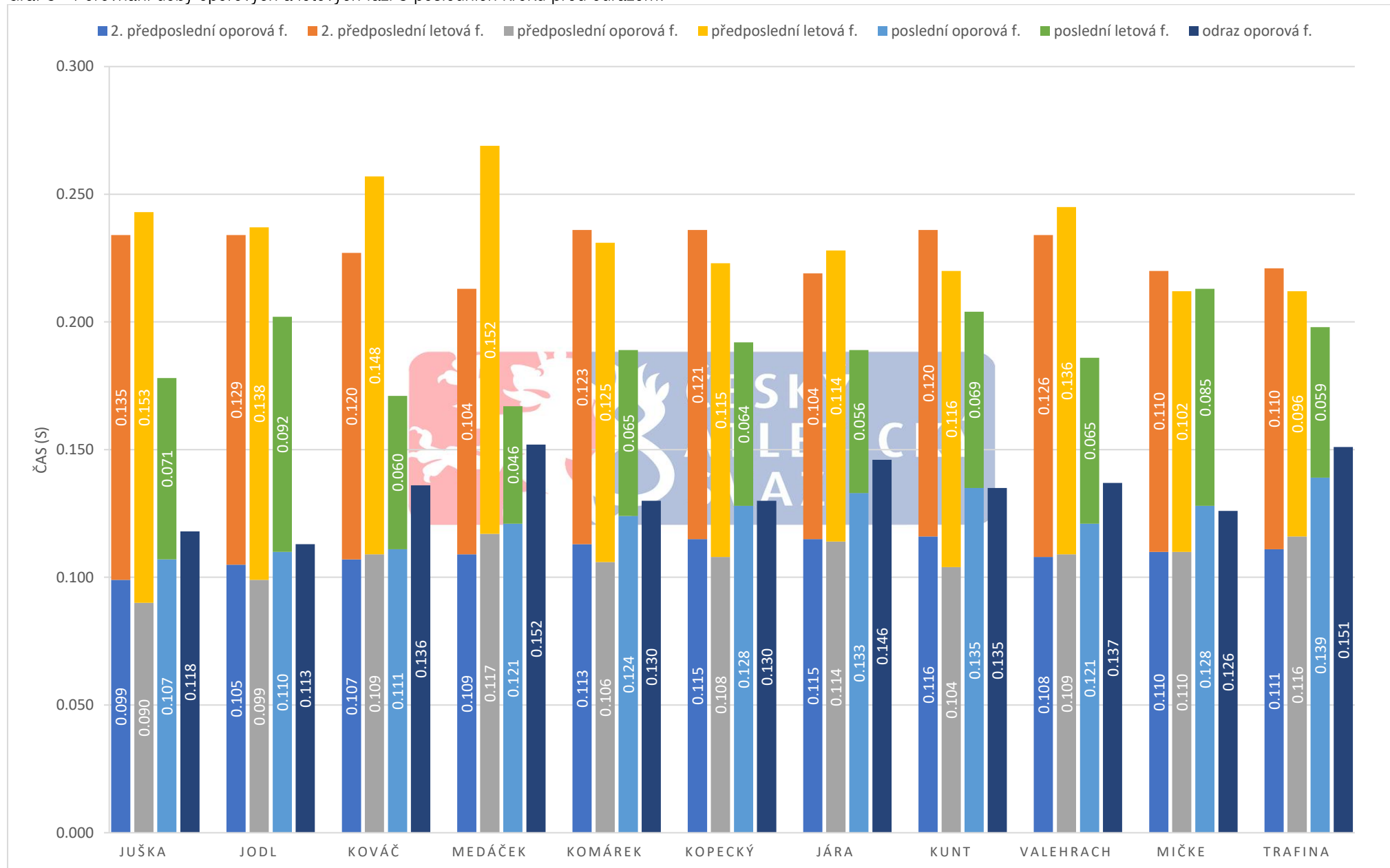


Graf 5 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



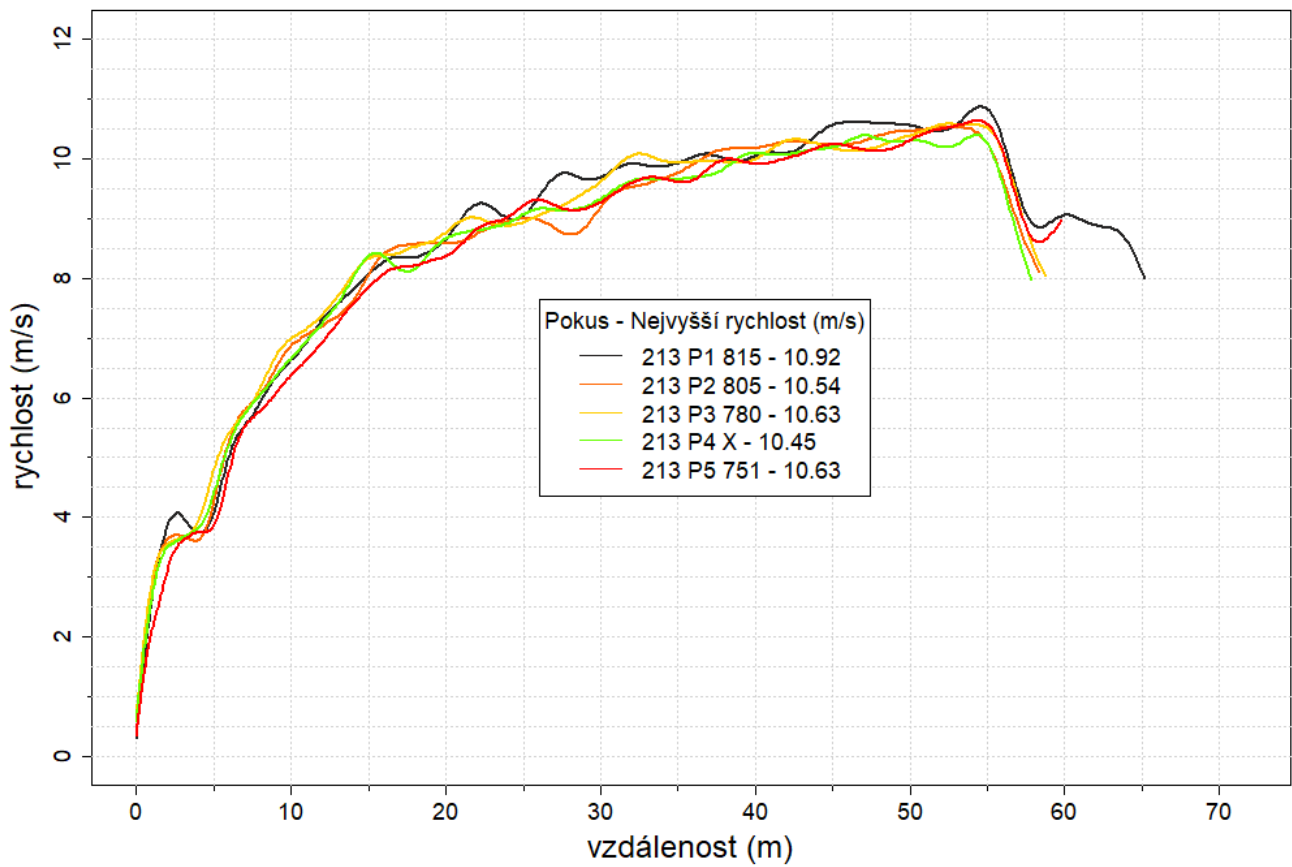
ZMĚNA 1. / 2. KROK (%)	ZMĚNA 2. / 3. KROK (%)
7.9	-17.3
5.4	-8.3
9.5	-21.3
17.7	-22.6
3.3	-13.8
3.4	-11.2
7.4	-9.1
1.7	-7.4
6.8	-12.2
-0.9	4.2
4.6	-8.3

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

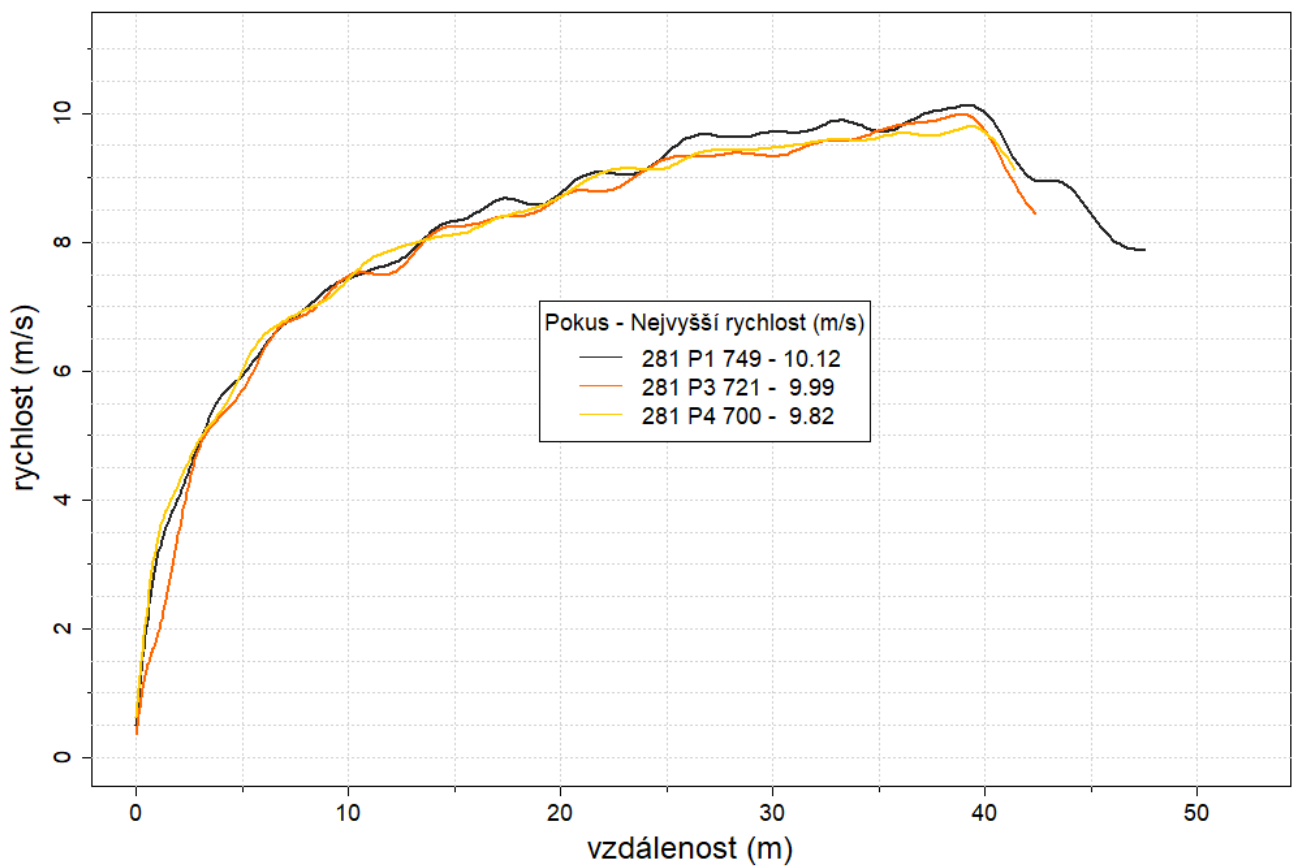


Analýza náběhových rychlostí

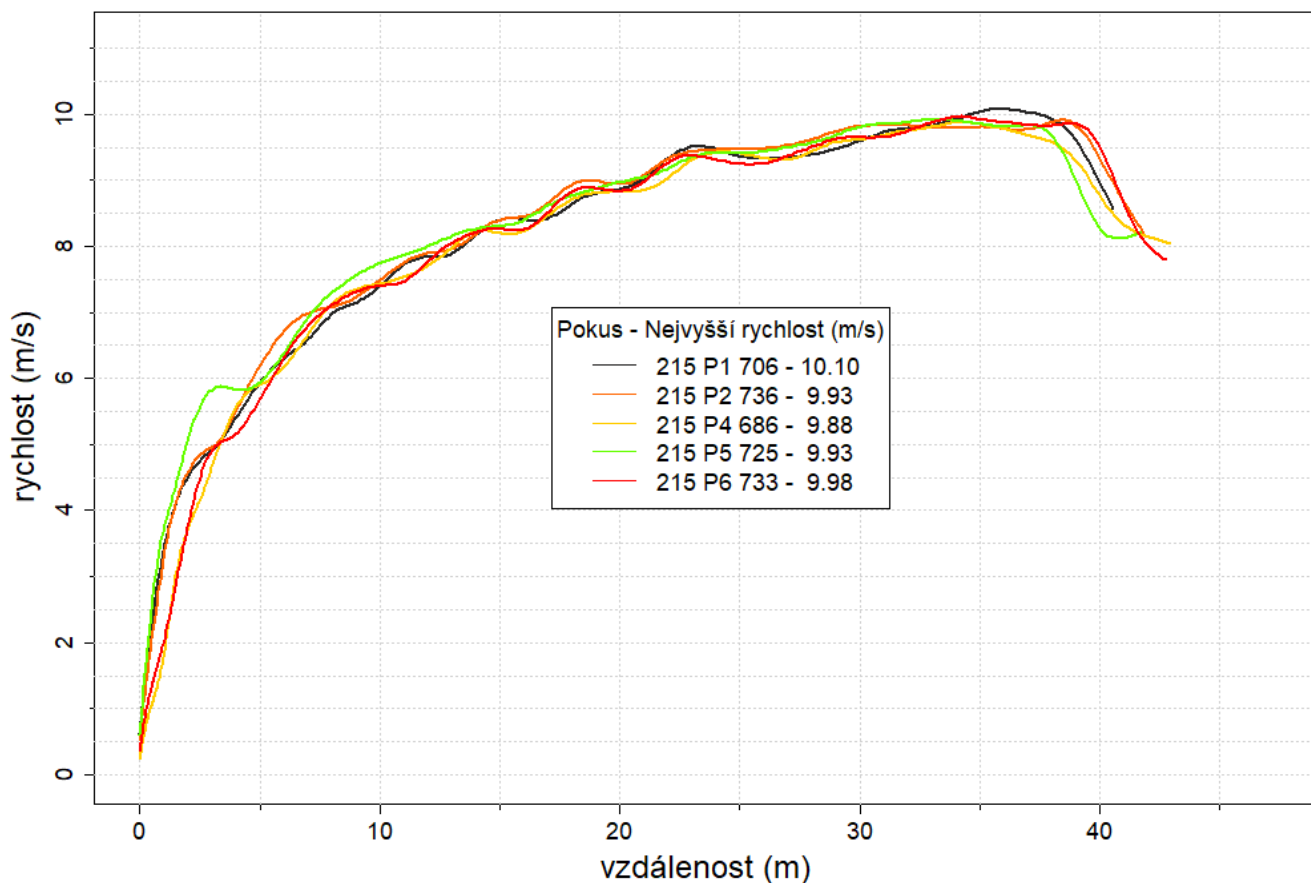
213 Juška Radek



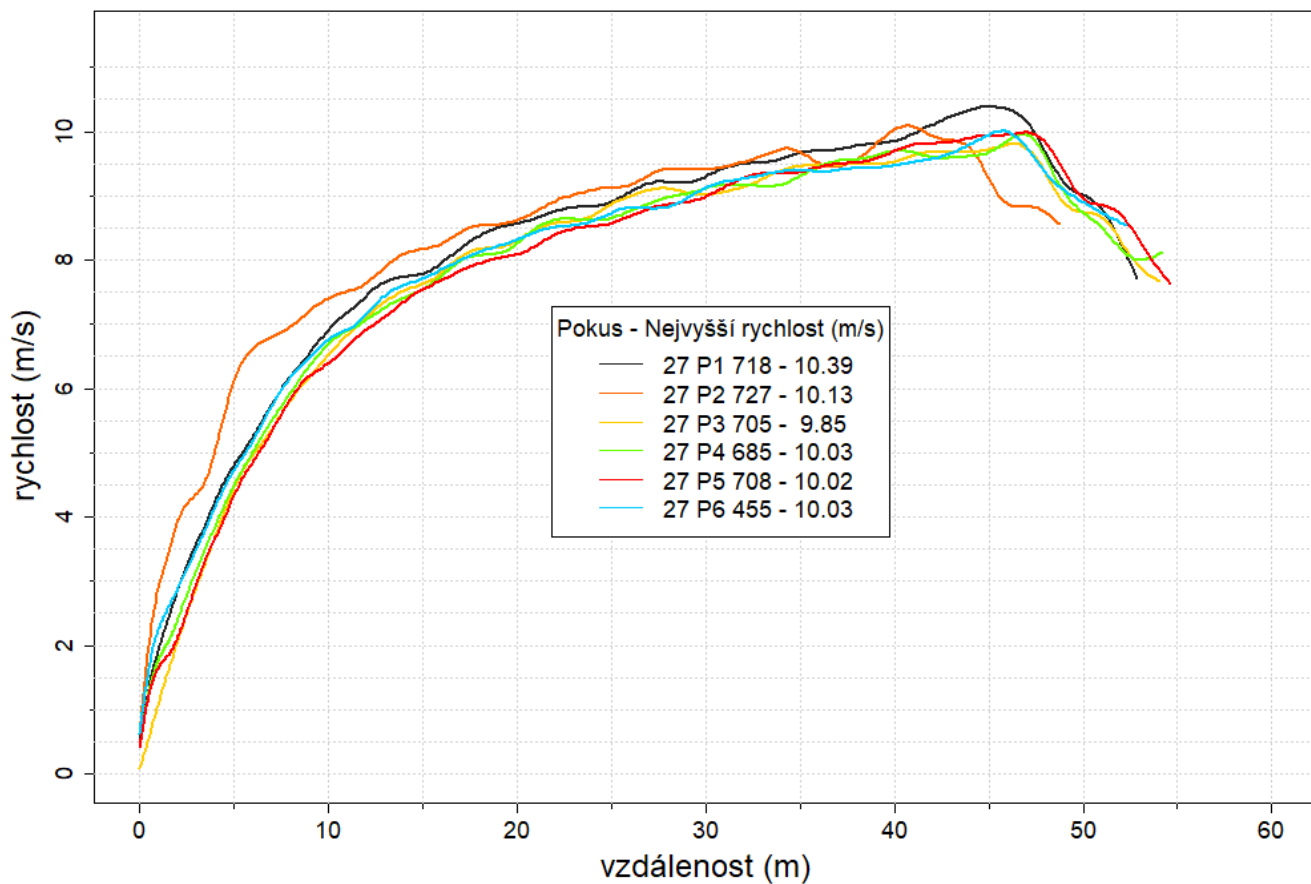
281 Jodl David



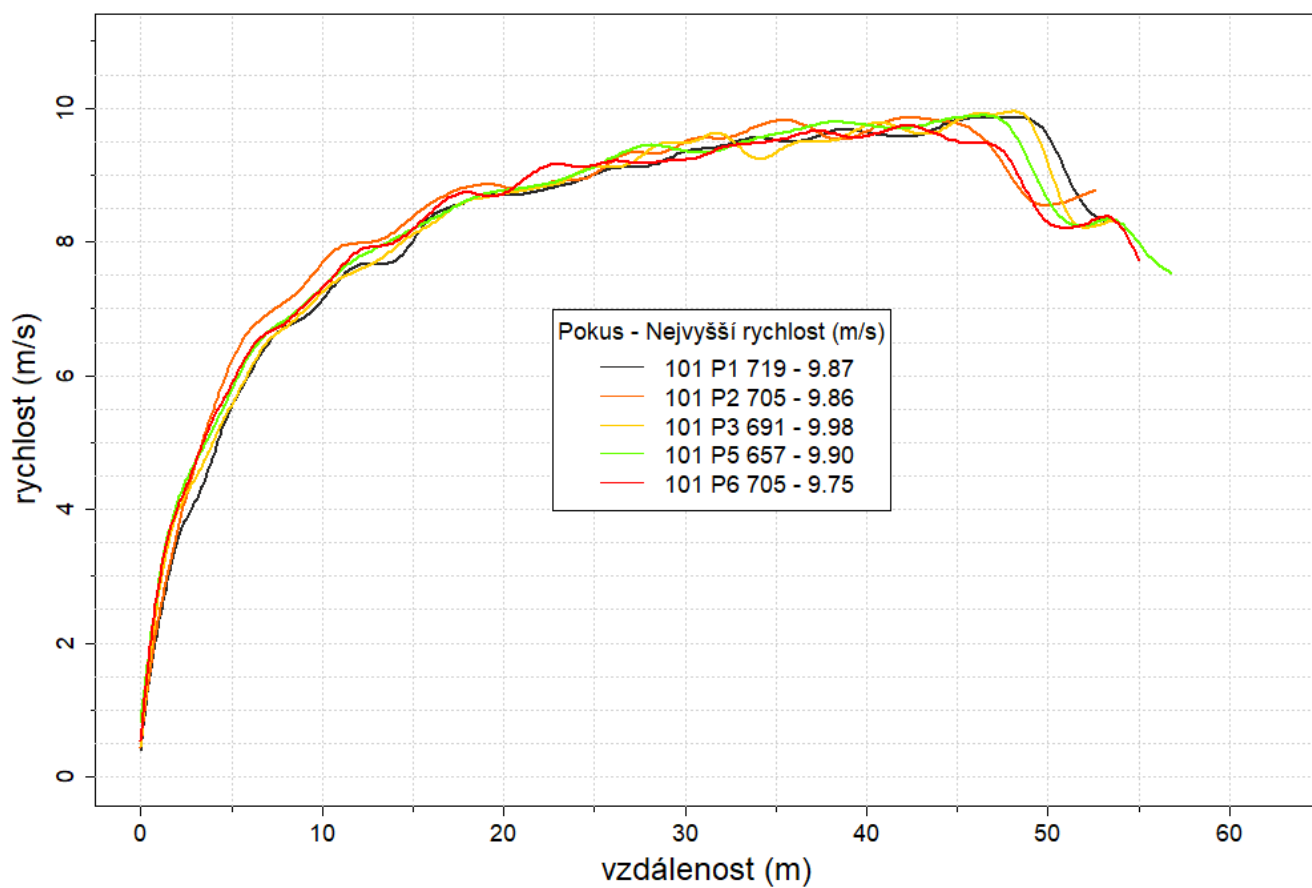
215 Kováč Dan



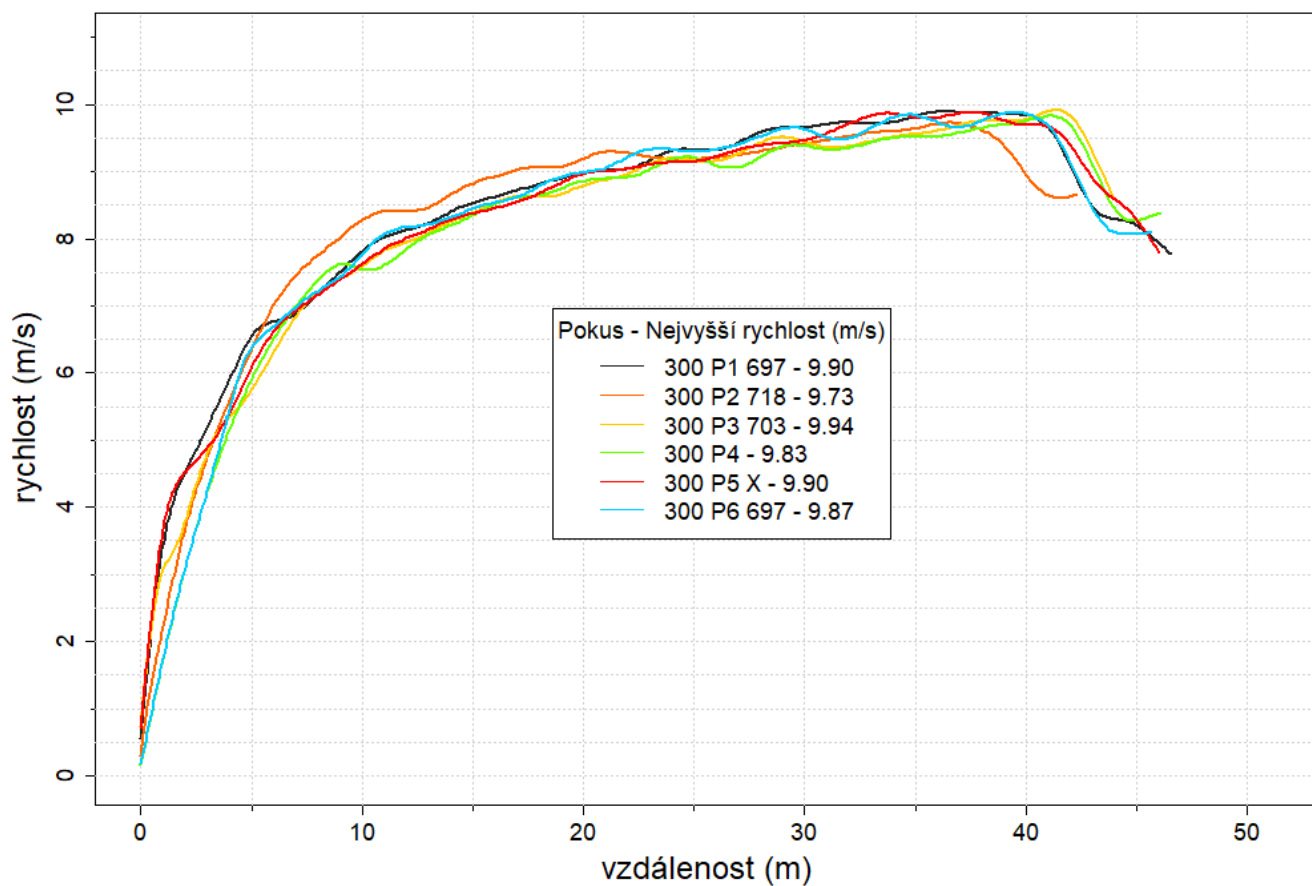
27 Medáček Patrik



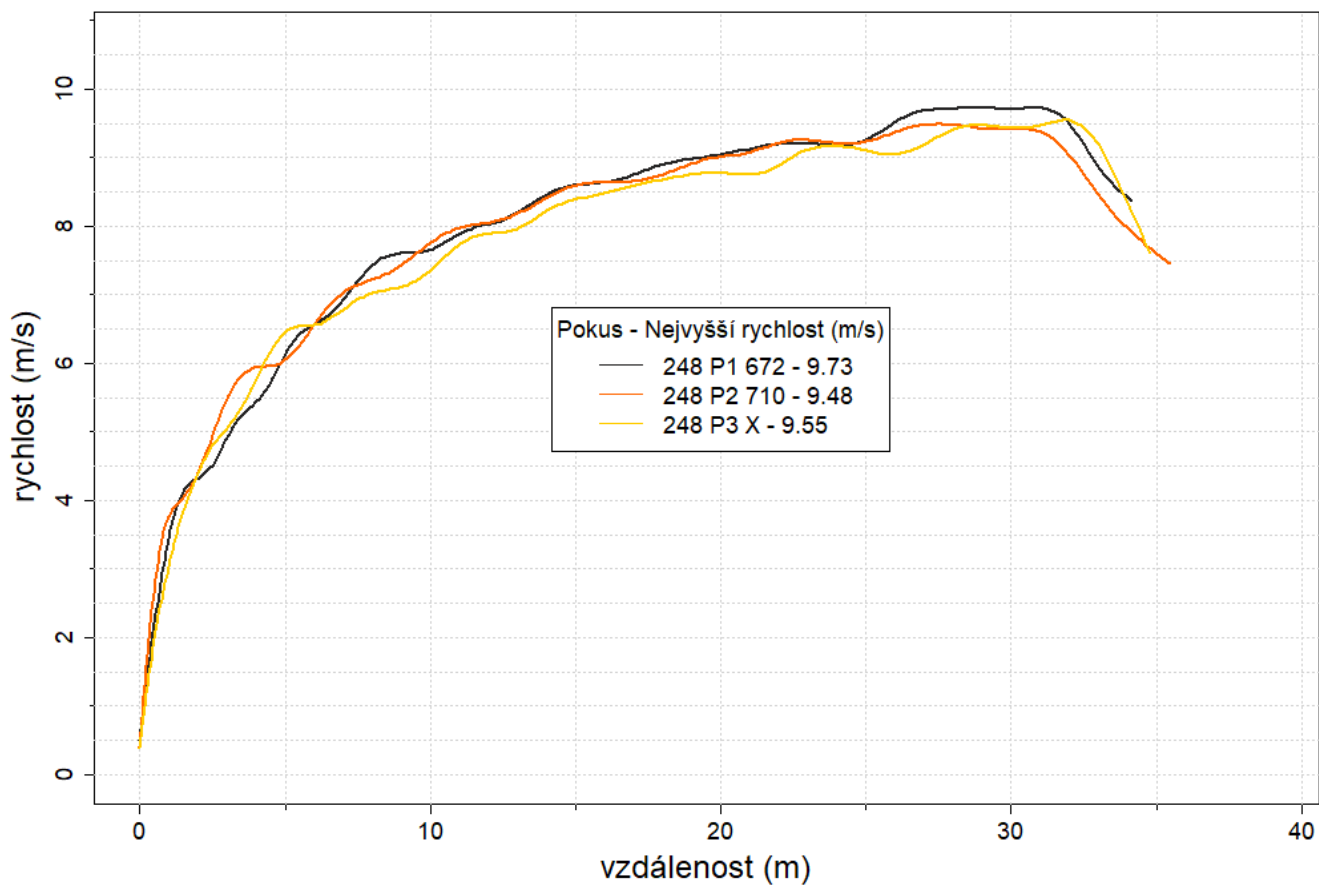
101 Komárek Vojtěch



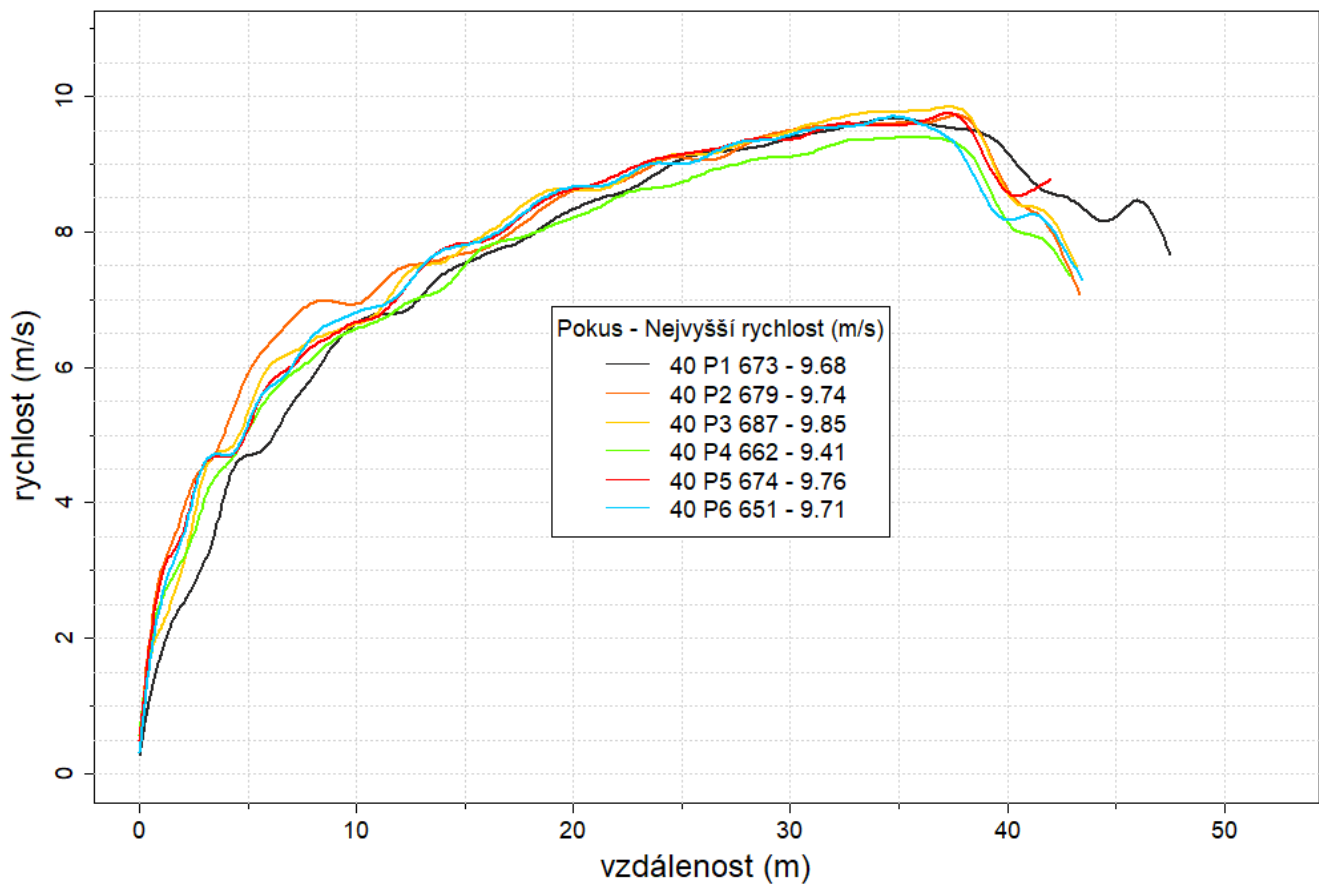
300 Kopecký Ondřej



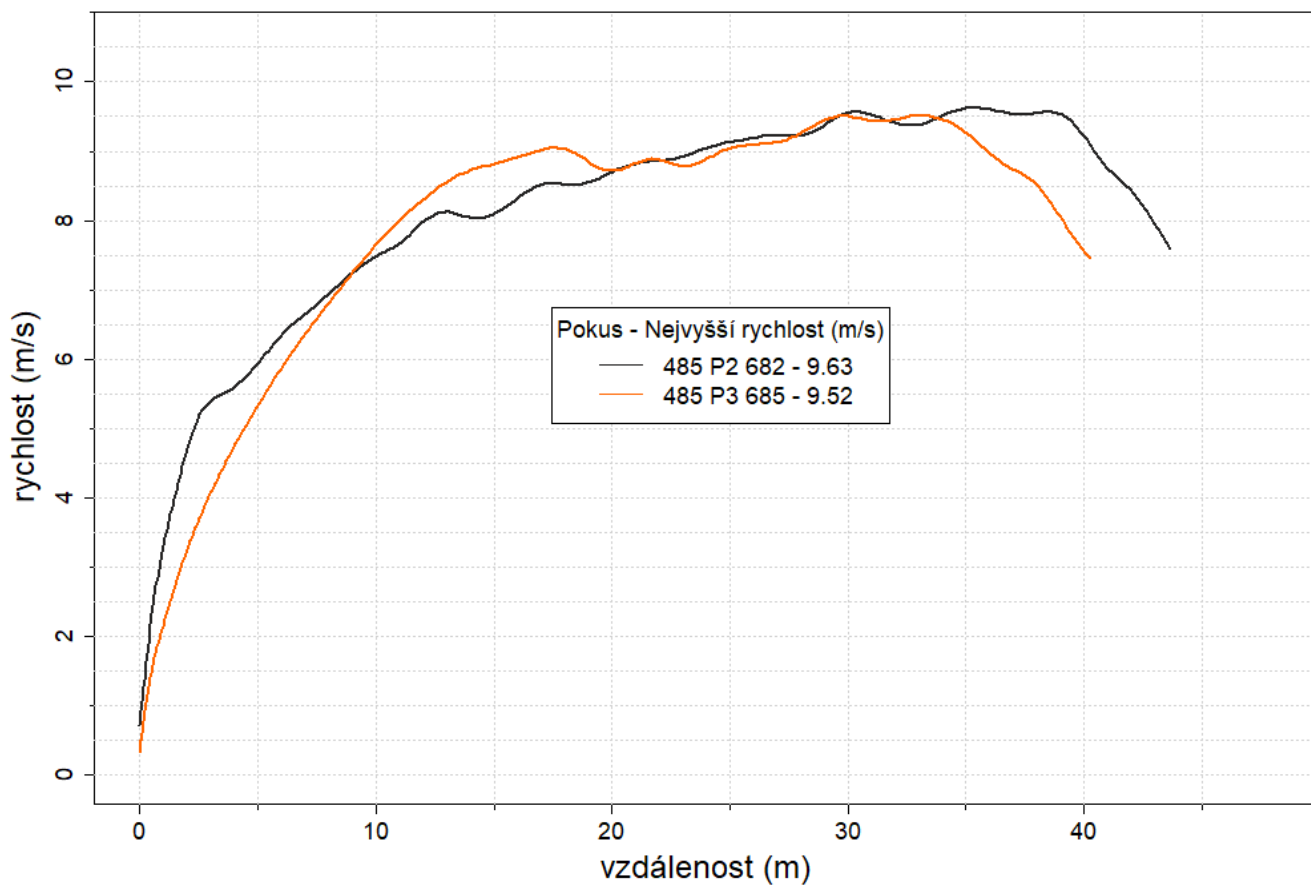
248 Jára Michal



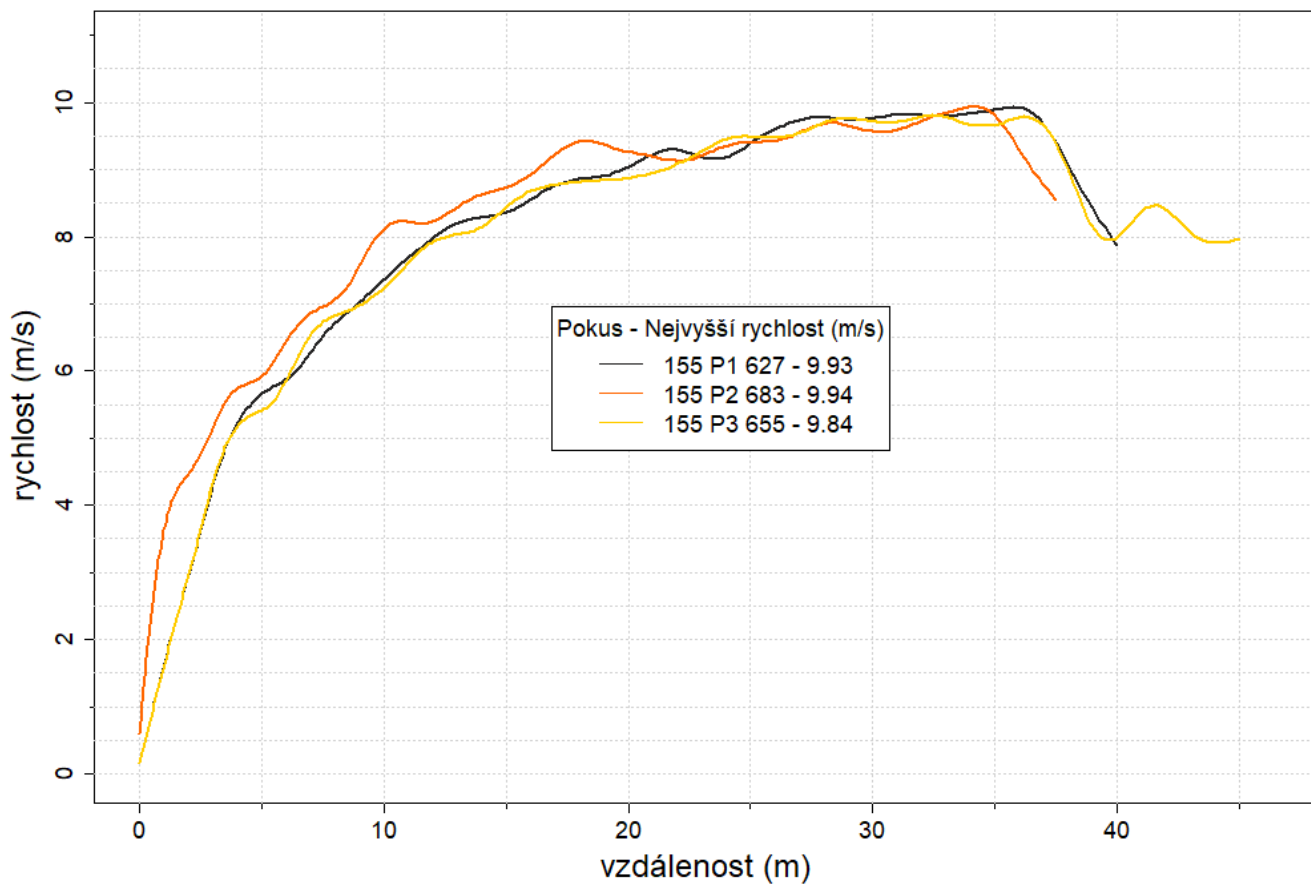
40 Kunt Jakub



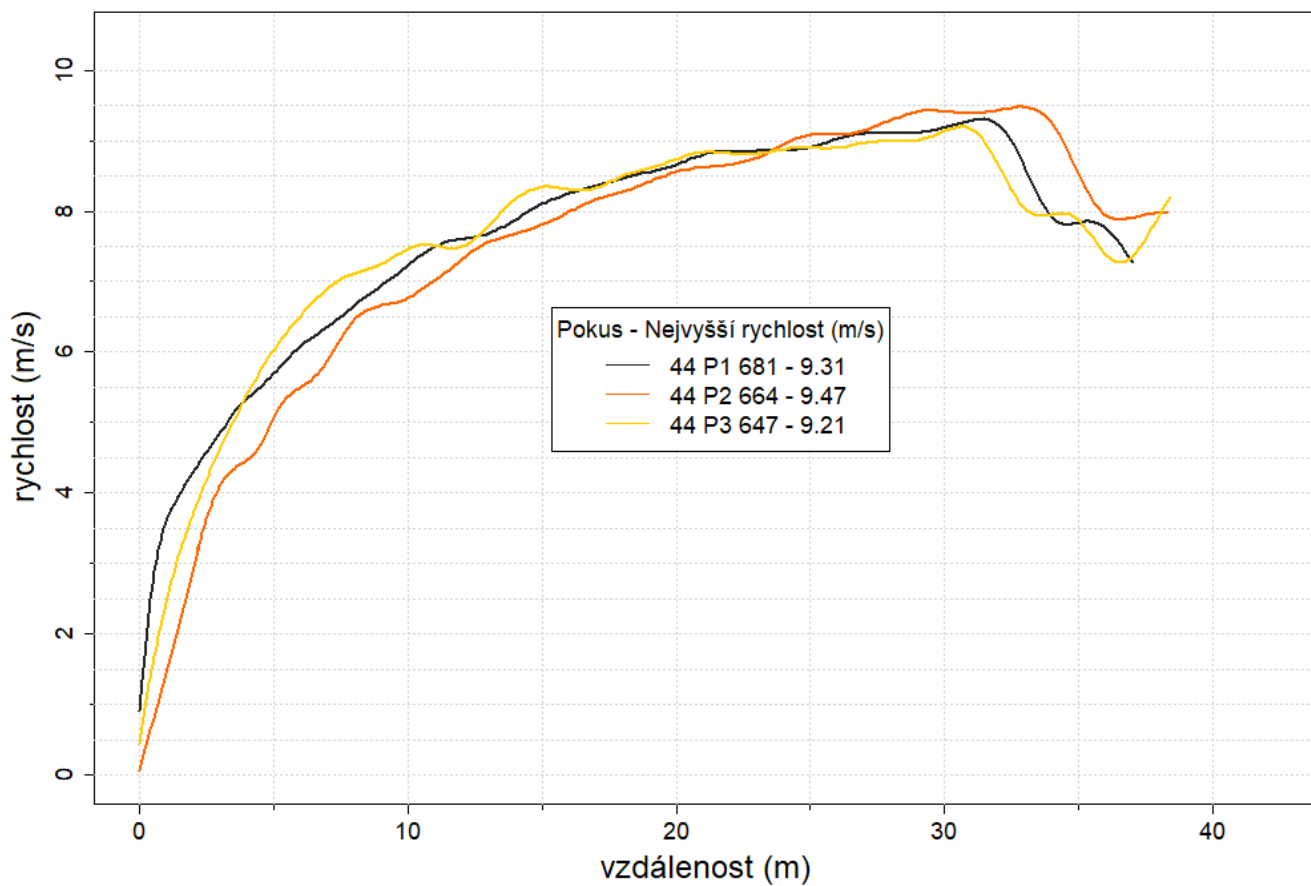
485 Valehrach Kryštof



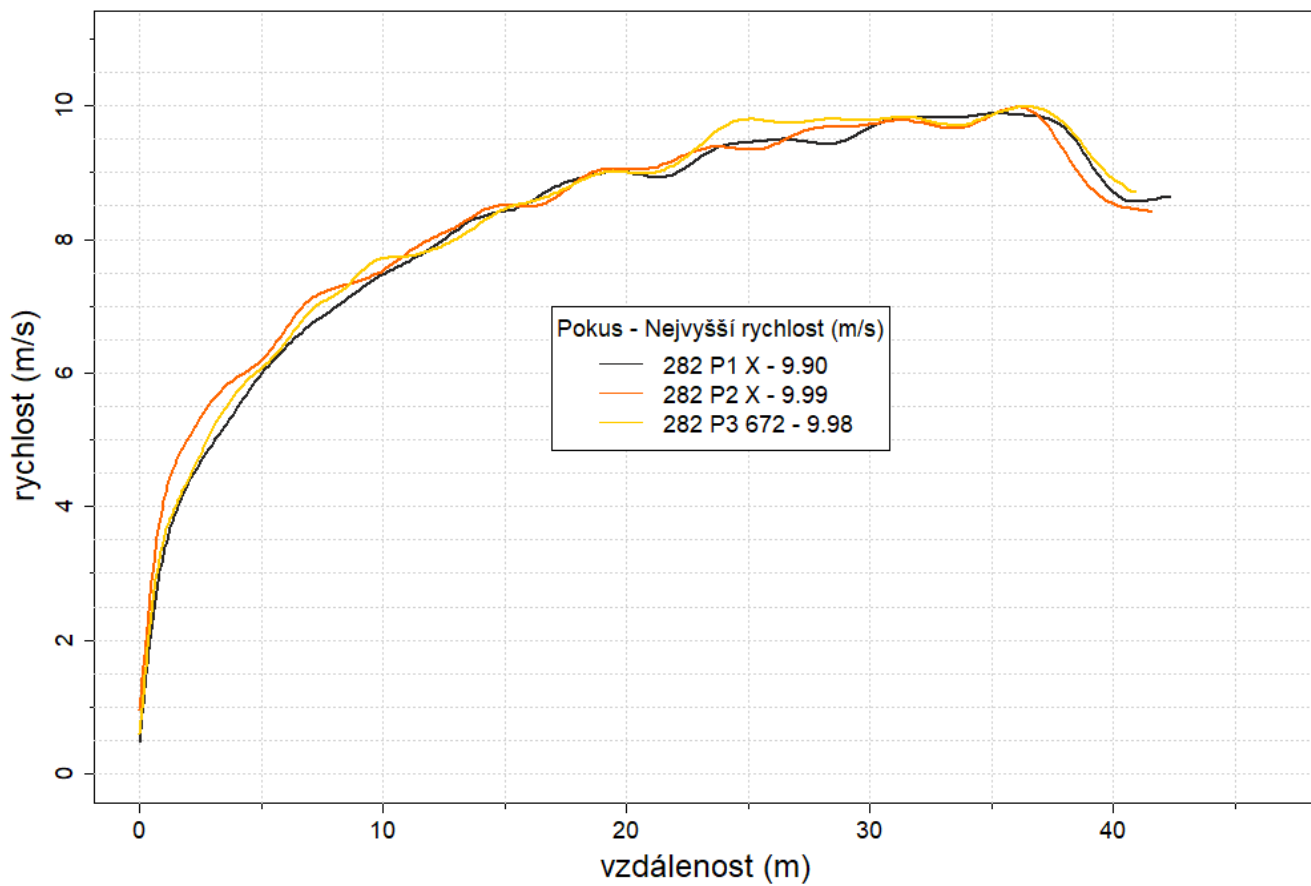
155 Mička Jiří



44 Trafina Jan



282 Kratochvíl Tomáš



324 Vaněk Matyáš

