



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY JUNIORŮ, JUNIOREK,
DOROSTENCŮ A DOROSTENEK NA DRÁZE

15. – 16. 6. 2024

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:
SKOK DALEKÝ, DOROSTENKY

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Bc. Dan Kováč

Bc. Karolína Stolínová

Aneta Pazderová

Zpracovali:

Mgr. Dominik Kolinger

Bc. Dan Kováč

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

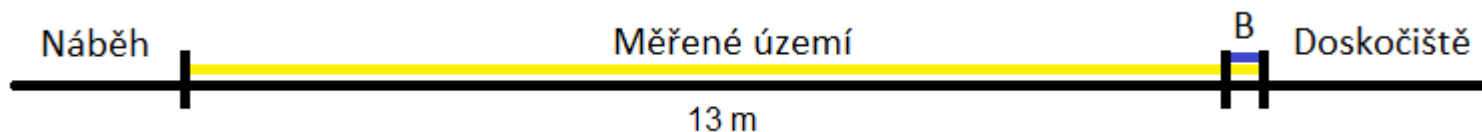
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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. Vzdálnosti 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.

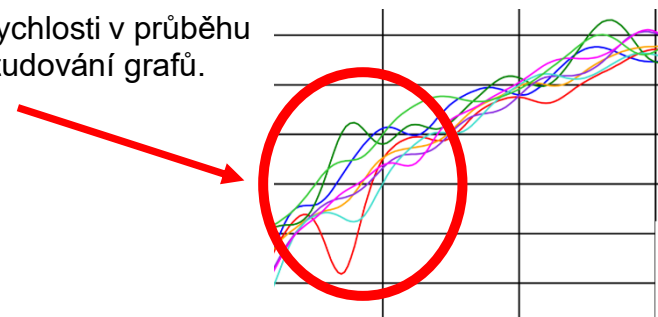
Poznámka autora:

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 prudké

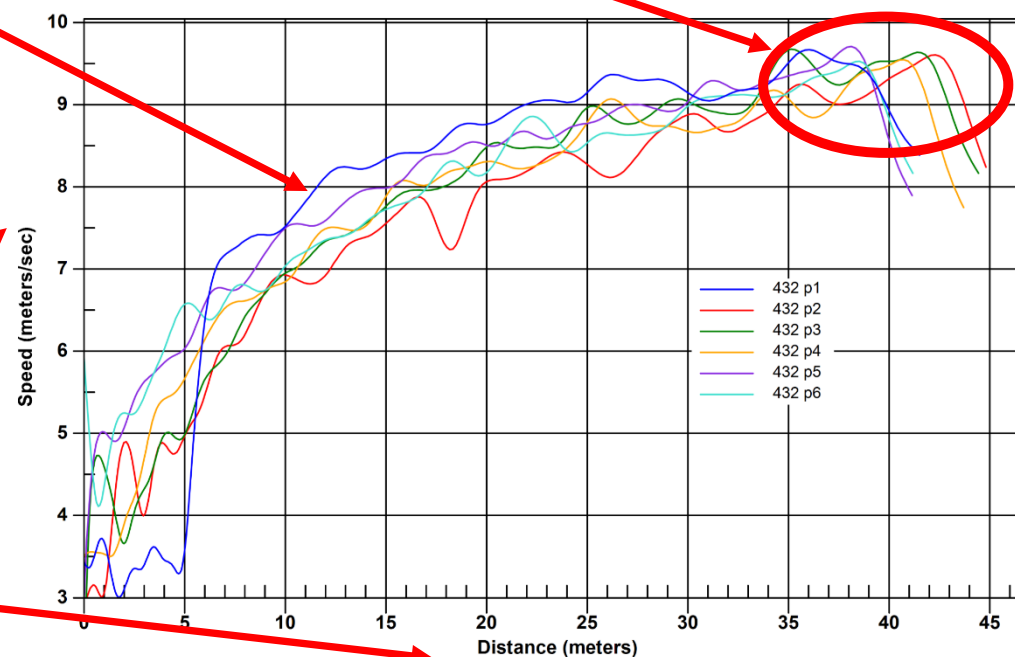


Čtení grafu:

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 MČR Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Tabulka 1 – Výsledková listina.

Ostrava - Vítkovice, 15 - 16 June 2024

RESULT LIST



Long Jump Girls U18

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	6.40	Denisa Ščerbová	CZE	13 Jul 2003	Sherbrooke
MR	6.28	Monika Kohoutová		1993	Ostrava
NL	5.91	Anna Marie Chalupová	CZE	15 Jun 2024	Ostrava - Vítkovice

June 15 2024

START TIME 10:40 TEMPERATURE 31.4°C HUMIDITY 36.7%
 END TIME 11:44 33.1°C 33.0%

PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT		1	2	3	ORD	4	5	6
1	326	Anna Marie CHALUPOVÁ	AKEZK	16 Feb 08	13	5.91 +0.8 m/s	NL PB	5.58 -0.1	X +0.4	5.49 +0.6	6	X -0.1	5.91 +0.8	5.80 +0.5
2	303	Eliška JAROŠOVÁ	SLAPR	30 Apr 08	10	5.74 +0.4 m/s	PB	5.74 +0.4	X +0.5	2.60 -0.2	8	X -0.3	X +1.0	X -0.2
3	322	Ema KRÁLOVÁ	BLADV	29 Oct 08	11	5.60 +1.0 m/s		X +0.3	5.60 +1.0	5.37 +0.1	7	5.55 -0.4	X +0.6	X +0.9
4	854	Kateřina DARIUSOVÁ	HKRAL	27 Sep 07	9	5.57 +0.2 m/s		5.43 +0.9	5.54 +0.8	5.40 +0.1	5	5.20 -0.7	5.57 +0.2	5.49 +2.1
5	384	Markéta SEDLÁŘOVÁ	AKZLI	21 May 08	3	5.51 +0.8 m/s	SB	4.86 +0.2	5.51 +0.8	5.46 -0.6	4	-	4.80 +0.9	X +0.0
6	138	Nela ROUHOVÁ	VMYTO	12 Sep 07	12	5.50 -0.2 m/s		5.50 -0.2	5.50 +1.1	3.80 -1.1	3	X +1.5	5.41 +0.4	X 0.0
7	234	Eliška JANÍKOVÁ	SKPLZ	8 May 07	5	5.49 +2.2 m/s		5.40 +0.6	5.49 +2.2	5.44 +1.1	2	X +1.1	X +0.3	X +1.0
8	957	Dorothea PINCOVÁ	TABOR	13 Jul 08	4	5.44 +1.3 m/s		X +1.4	5.27 +1.2	5.44 +1.3	1	5.12 +0.3	5.18 -0.1	5.37 +1.1
9	514	Denisa KOŠTÁLOVÁ	HVEPA	10 Jan 08	8	5.28 +0.1 m/s		5.28 +0.1	5.22 -0.7	5.20 +0.1				
10	928	Dita SMOLOVÁ	SPTRE	4 May 07	2	5.25 +0.9 m/s		5.25 +0.9	5.10 +0.5	5.15 -0.5				
11	173	Nela HRDLIČKOVÁ	DUCHC	2 May 08	1	5.00 +0.5 m/s		4.99 -0.9	5.00 +0.5	X -0.1				
12	190	Eliška LACKOVÁ	NEHVI	19 Nov 08	6	4.95 +0.4 m/s		X +1.8	X +0.1	4.95 +0.4				
	294	Lea BRADOVÁ	SLAPR	17 Nov 08	7	NM		X	X	X				

Anna Marie Chalupová won by 0.17m

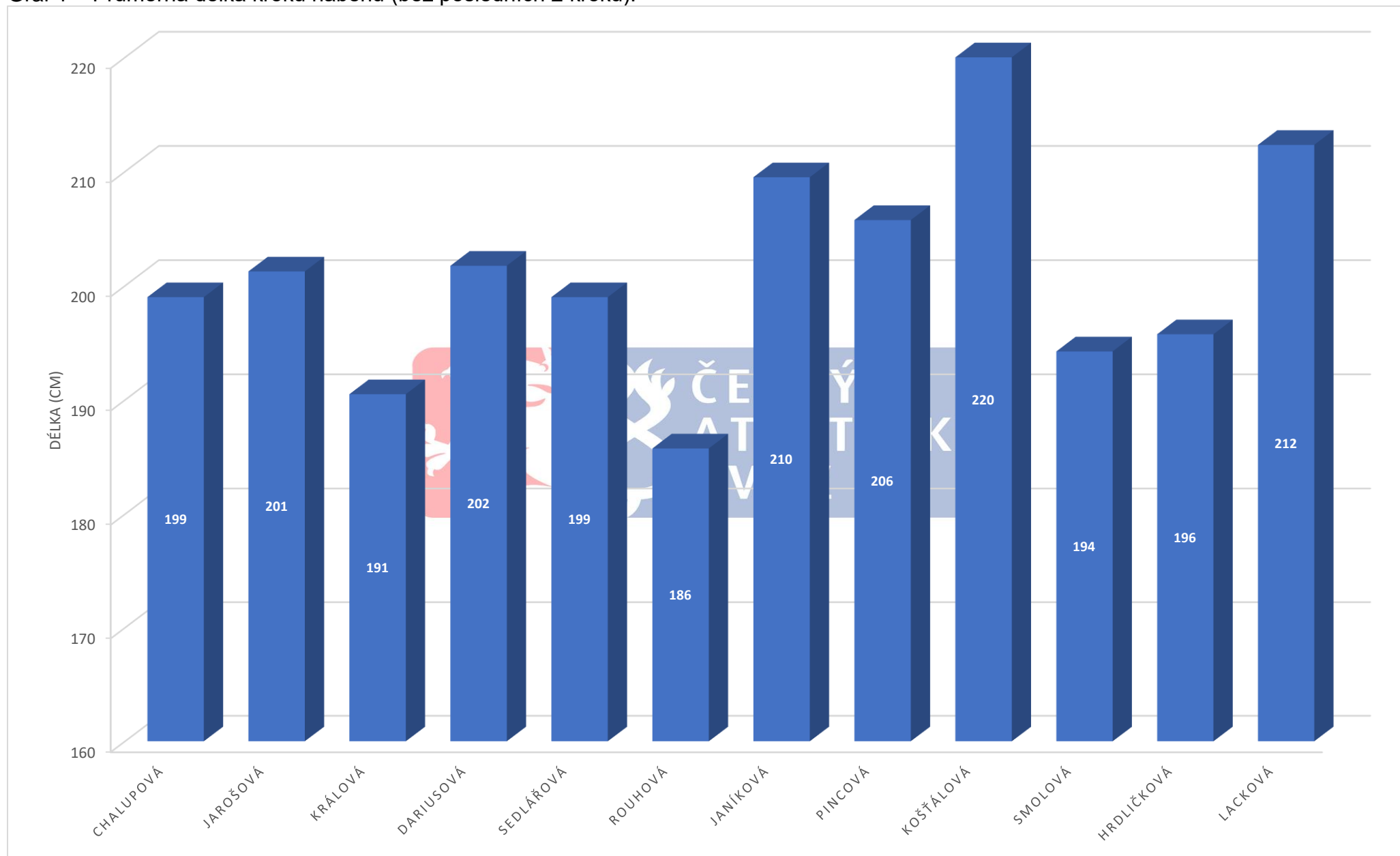
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Pokus	Výkon (cm)	Nedošlap (cm)	Krok 1				Krok 2				Krok 3				Druhý předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	
Chalupová	5	591	12	0,134	0,120	194	3,94	0,127	0,104	189	4,33	0,129	0,125	208	3,94	0,124	0,119	205	4,12	0,120	0,138	221	3,88	0,122	0,083	200	4,88	0,132
Jarošová	1	574	4	0,114	0,140	196	3,94	0,111	0,118	189	4,37	0,121	0,133	205	3,94	0,115	0,142	215	3,89	0,114	0,146	218	3,85	0,113	0,094	196	4,83	0,116
Králová	2	560	4	0,118	0,112	188	4,35	0,119	0,129	198	4,03	0,110	0,115	187	4,44	0,106	0,116	189	4,50	0,105	0,136	210	4,15	0,117	0,078	192	5,13	0,123
Dariusová	5	557	13	0,129	0,135	208	3,79	0,125	0,128	205	3,95	0,122	0,128	202	4,00	0,116	0,114	192	4,35	0,117	0,126	203	4,12	0,130	0,072	202	4,95	0,149
Sedlářová	2	551	5	0,121	0,118	192	4,18	0,118	0,122	201	4,17	0,120	0,136	207	3,91	0,109	0,114	196	4,48	0,115	0,118	203	4,29	0,128	0,071	179	5,03	0,127
Rouhová	2	550	21	0,114	0,113	187	4,41	0,117	0,114	189	4,33	0,113	0,111	185	4,46	0,108	0,100	182	4,81	0,110	0,110	192	4,55	0,120	0,066	179	5,38	0,129
Janíková	2	549	9	0,128	0,140	207	3,73	0,125	0,151	217	3,62	0,121	0,147	210	3,73	0,112	0,136	204	4,03	0,116	0,127	214	4,12	0,131	0,082	193	4,69	0,134
Pincová	3	544	11	0,121	0,148	208	3,72	0,121	0,115	196	4,24	0,127	0,167	230	3,40	0,116	0,115	189	4,33	0,113	0,141	205	3,94	0,117	0,076	184	5,18	0,136
Košťálová	1	528	19	0,128	0,162	226	3,45	0,127	0,140	216	3,75	0,128	0,151	226	3,58	0,121	0,139	212	3,85	0,112	0,126	204	4,20	0,125	0,052	166	5,65	0,147
Smolová	2	525	27	0,129	0,139	197	3,73	0,124	0,117	189	4,15	0,126	0,134	201	3,85	0,117	0,117	190	4,27	0,117	0,124	203	4,15	0,129	0,078	193	4,83	0,138
Hrdličková	2	500	34	0,118	0,132	195	4,00	0,125	0,130	193	3,92	0,122	0,134	200	3,91	0,123	0,133	195	3,91	0,121	0,133	207	3,94	0,136	0,106	218	4,13	0,155
Lacková	3	495	70					0,117	0,135	210	3,97	0,119	0,130	208	4,02	0,118	0,135	219	3,95	0,120	0,131	218	3,98	0,126	0,101	216	4,41	0,136

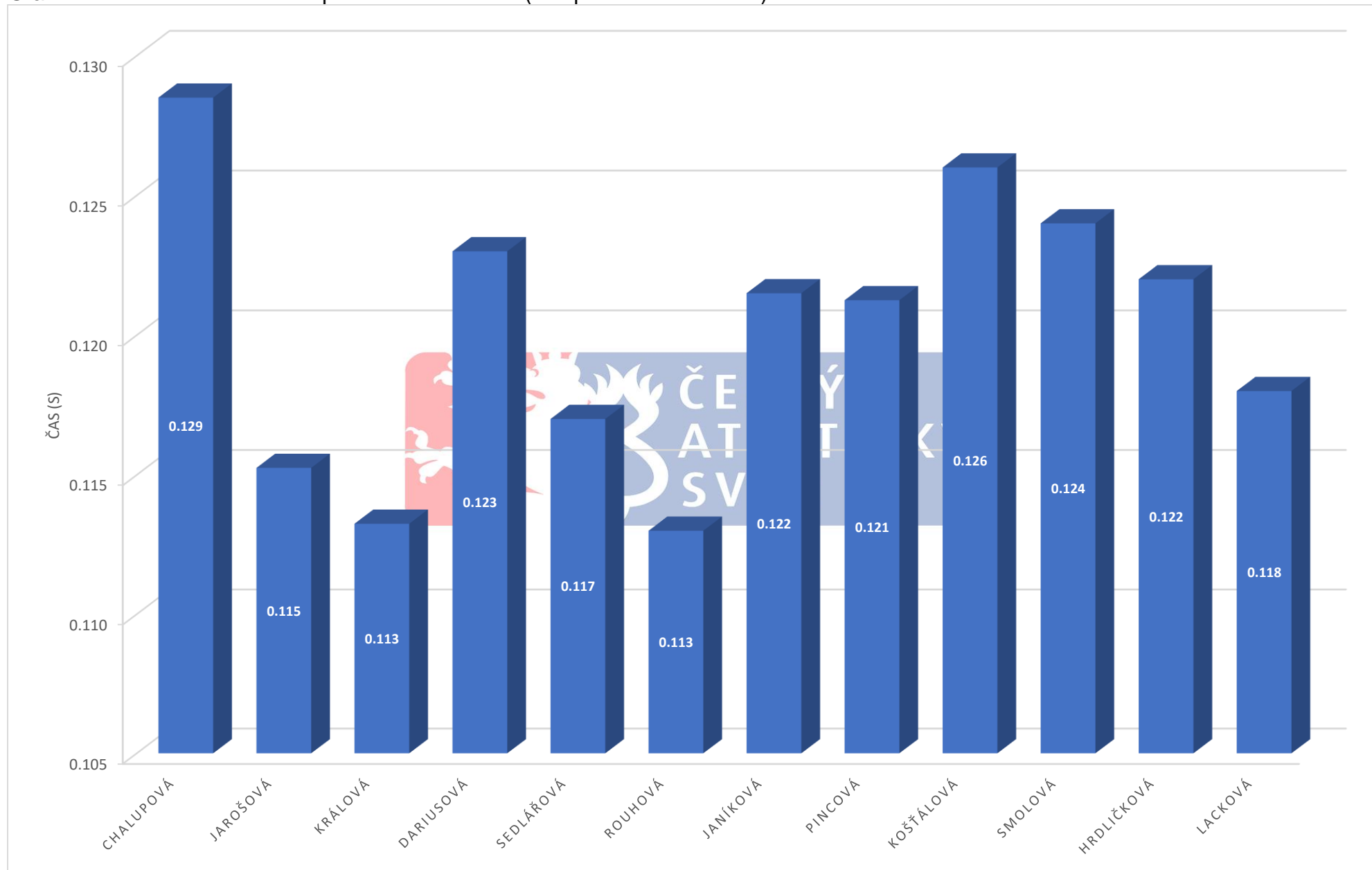
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu (bez posledních 2 kroků).

Jméno	Ø Délka kroku (cm)	Ø Frekvence kroků (kroky/s)	Ø Oporová f. (s)	Ø Letová f. (s)	Oporová f. / letová f.
Chalupová	199,0	4,08	0,129	0,117	1,10
Jarošová	201,3	4,04	0,115	0,133	0,86
Králová	190,5	4,33	0,113	0,118	0,96
Dariusová	201,8	4,02	0,123	0,126	0,97
Sedlářová	199,0	4,19	0,117	0,123	0,96
Rouhová	185,8	4,50	0,113	0,110	1,03
Janíková	209,5	3,78	0,122	0,144	0,85
Pincová	205,8	3,92	0,121	0,136	0,89
Košťálová	220,0	3,66	0,126	0,148	0,85
Smolová	194,3	4,00	0,124	0,127	0,98
Hrdličková	195,8	3,94	0,122	0,132	0,92
Lacková	212,3	3,98	0,118	0,133	0,89

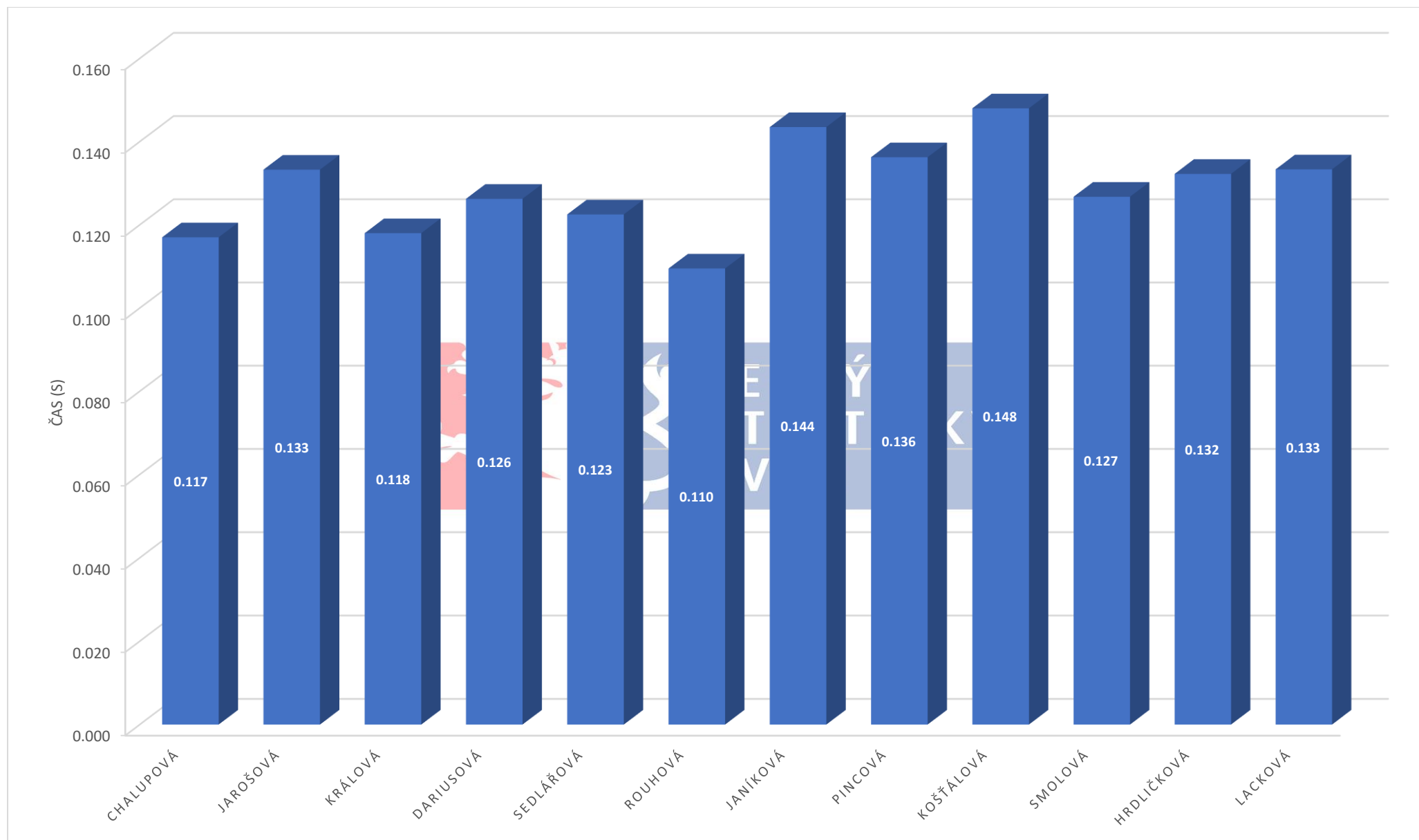
Graf 1 – Průměrná délka kroku náběhu (bez posledních 2 kroků).



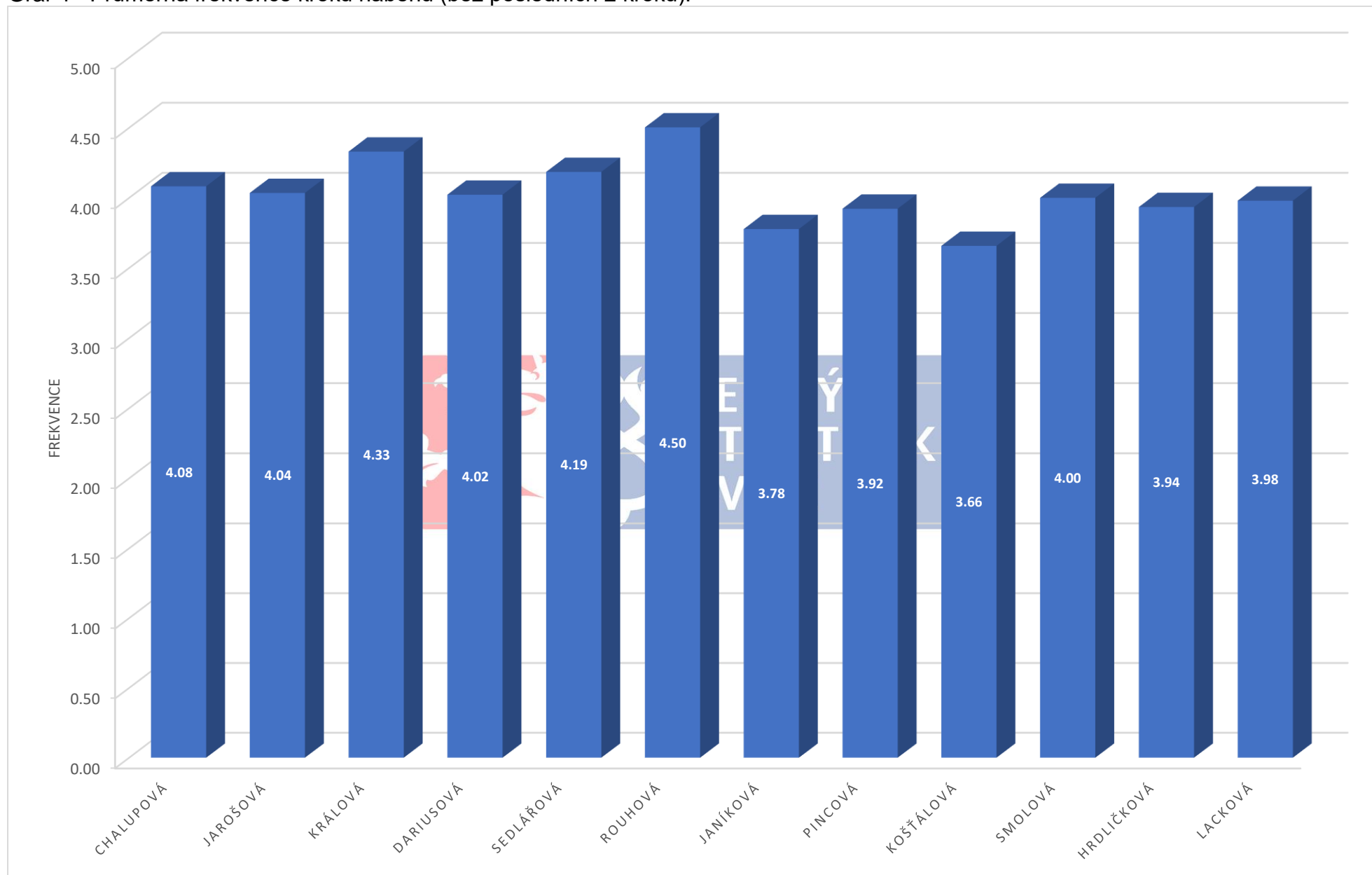
Graf 2 - Průměrná doba trvání oporové fáze náběhu (bez posledních 2 kroků).



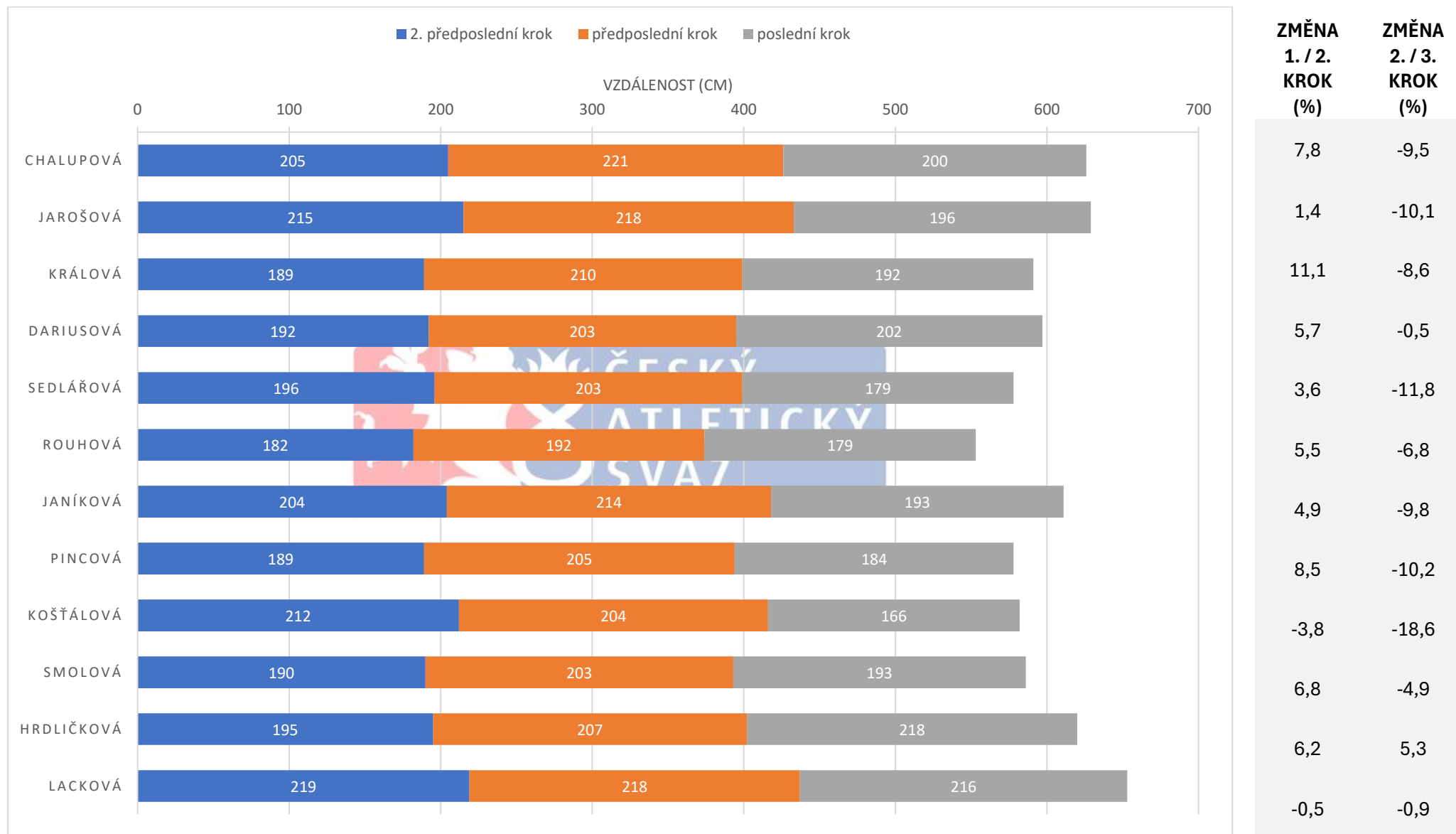
Graf 3 – Průměrná doba trvání letové fáze náběhu (bez posledních 2 kroků).



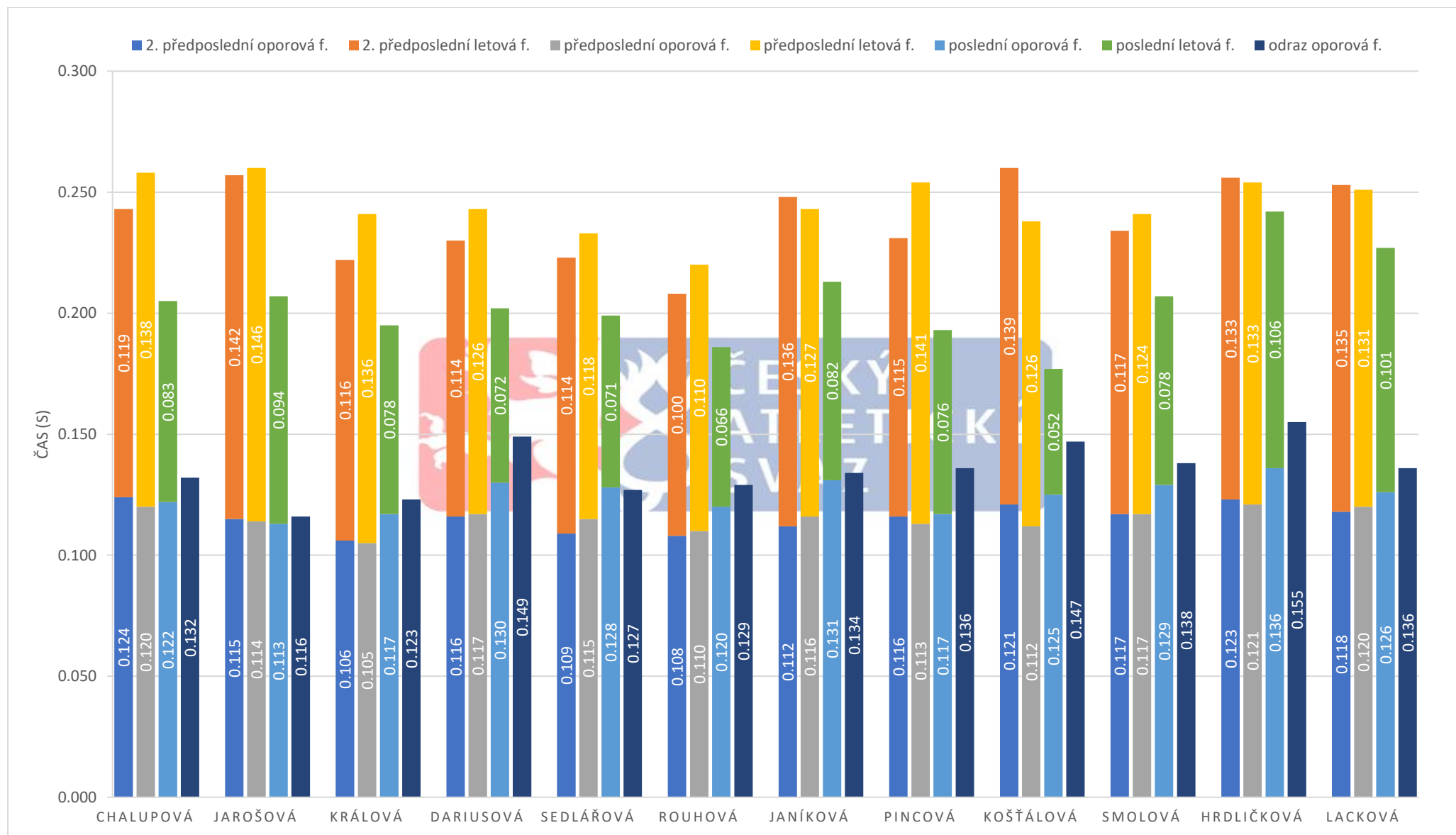
Graf 4 - Průměrná frekvence kroků náběhu (bez posledních 2 kroků).



Graf 5 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.

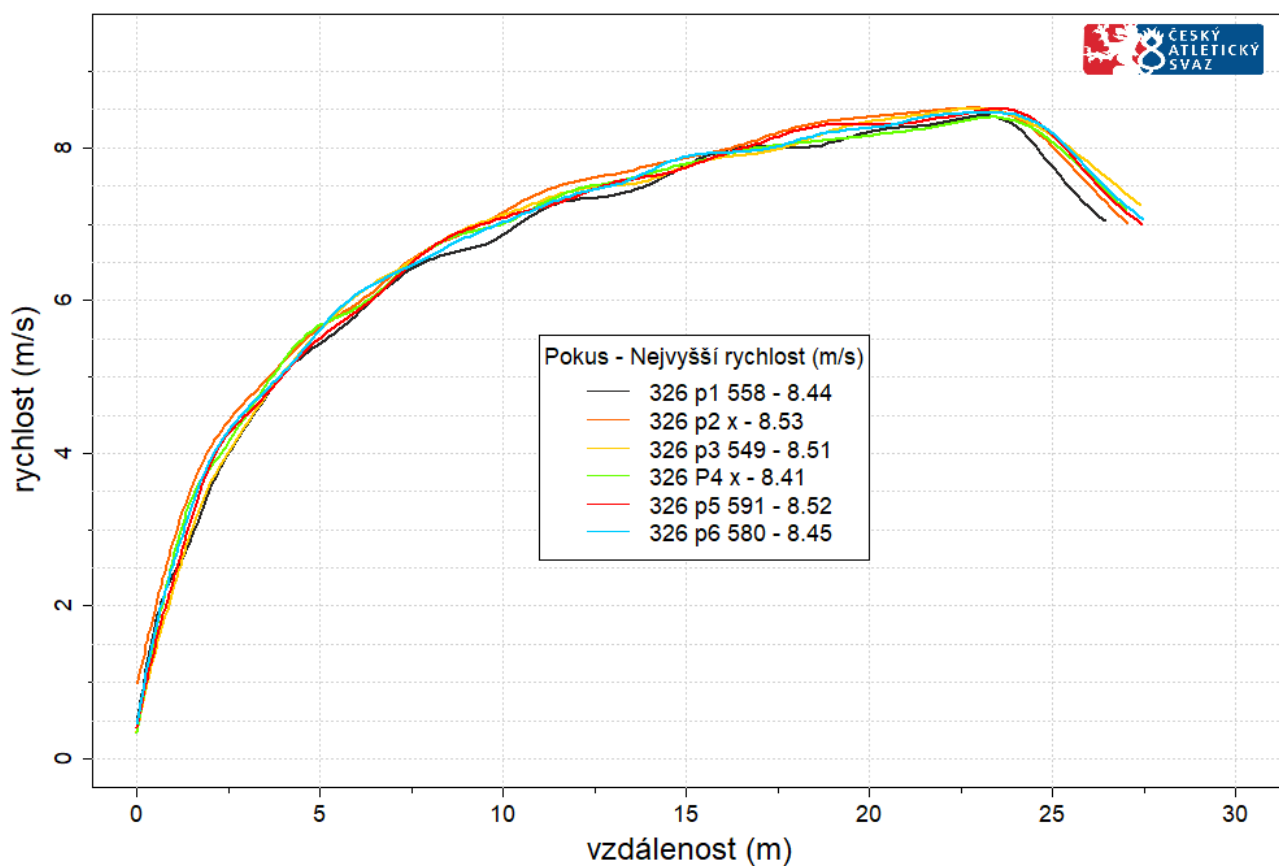


Graf 6 - Porovnání doby oporových a letových fází 3 posledních kroků před odrazem.

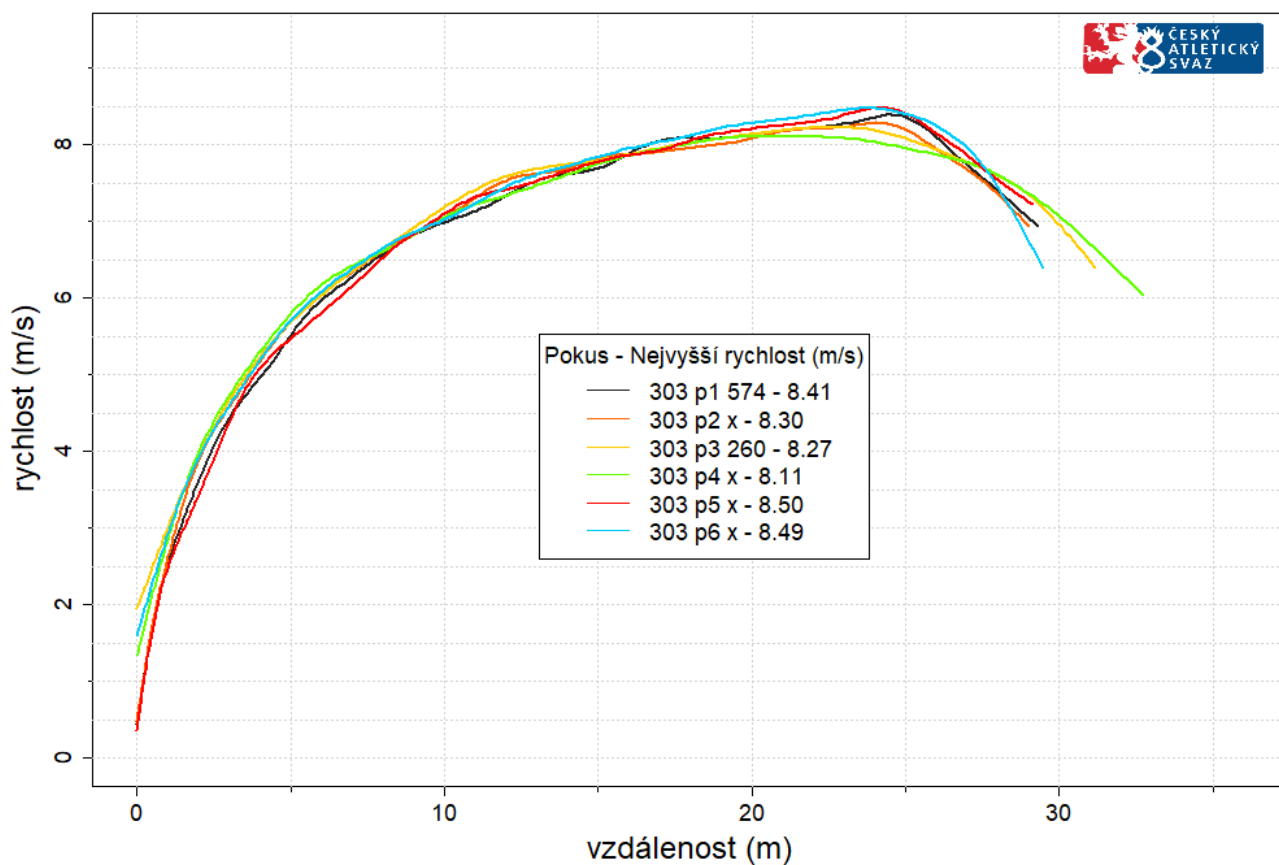


Analýza náběhových rychlostí

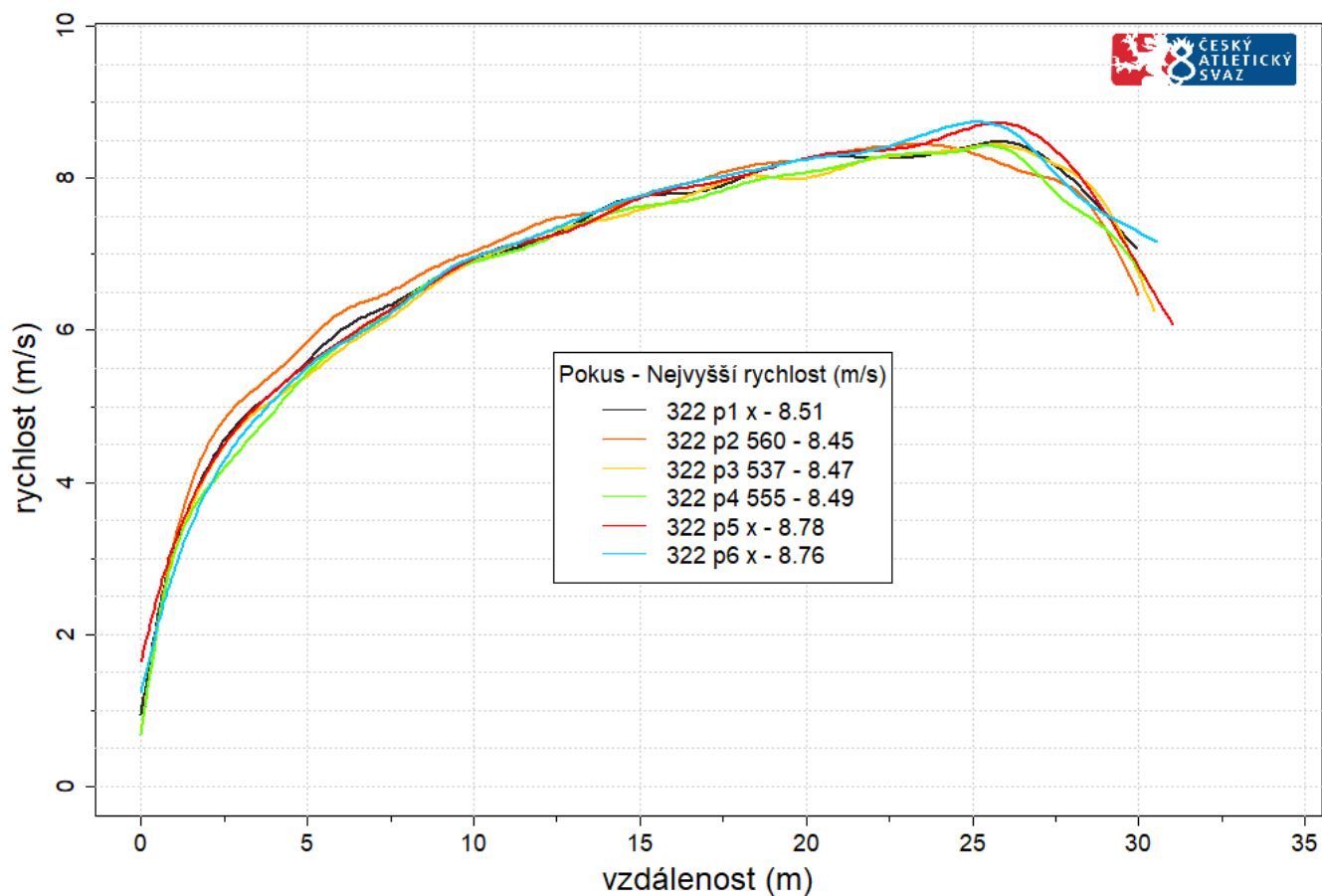
326 CHALUPOVÁ Anna Marie



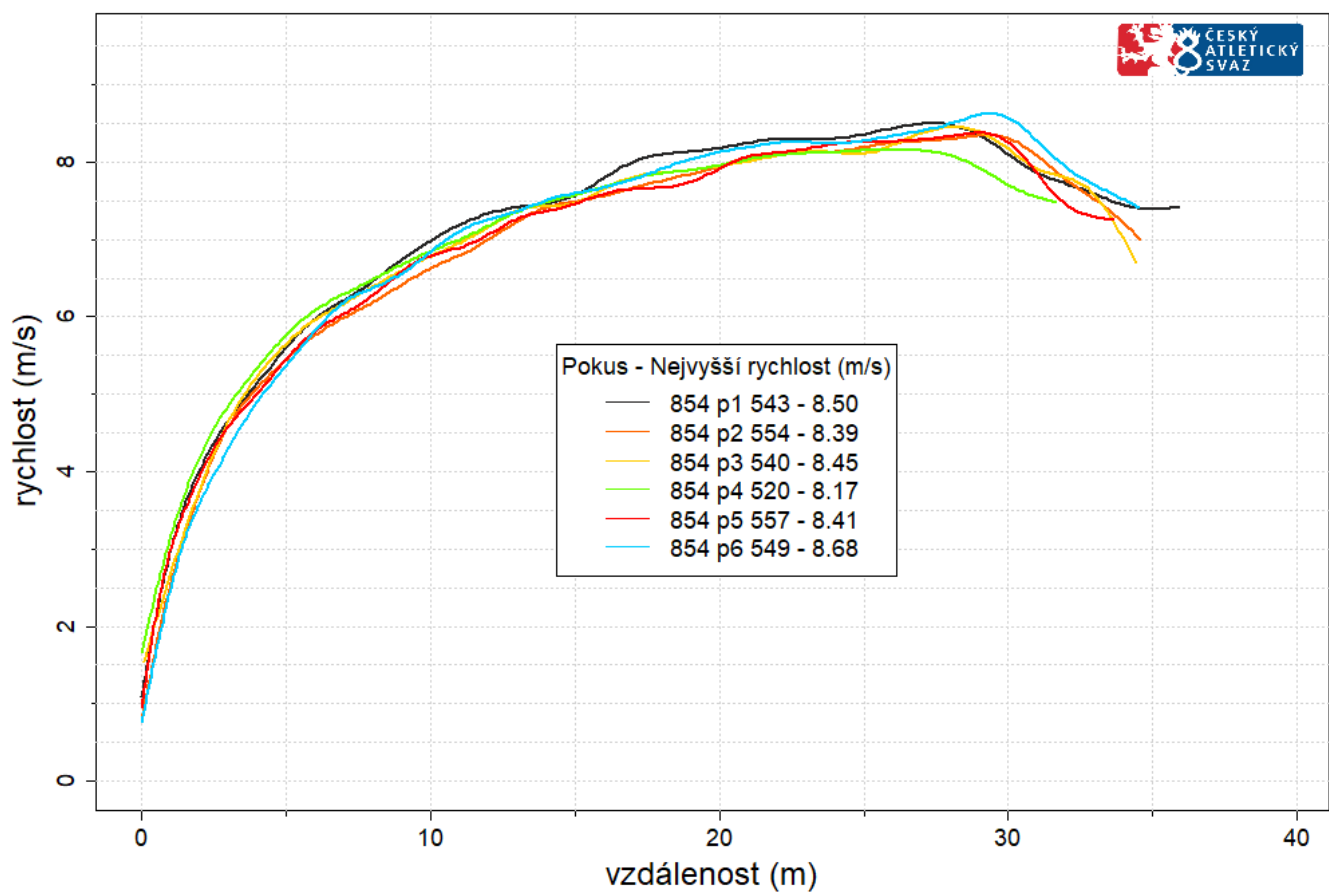
303 JAROŠOVÁ Eliška



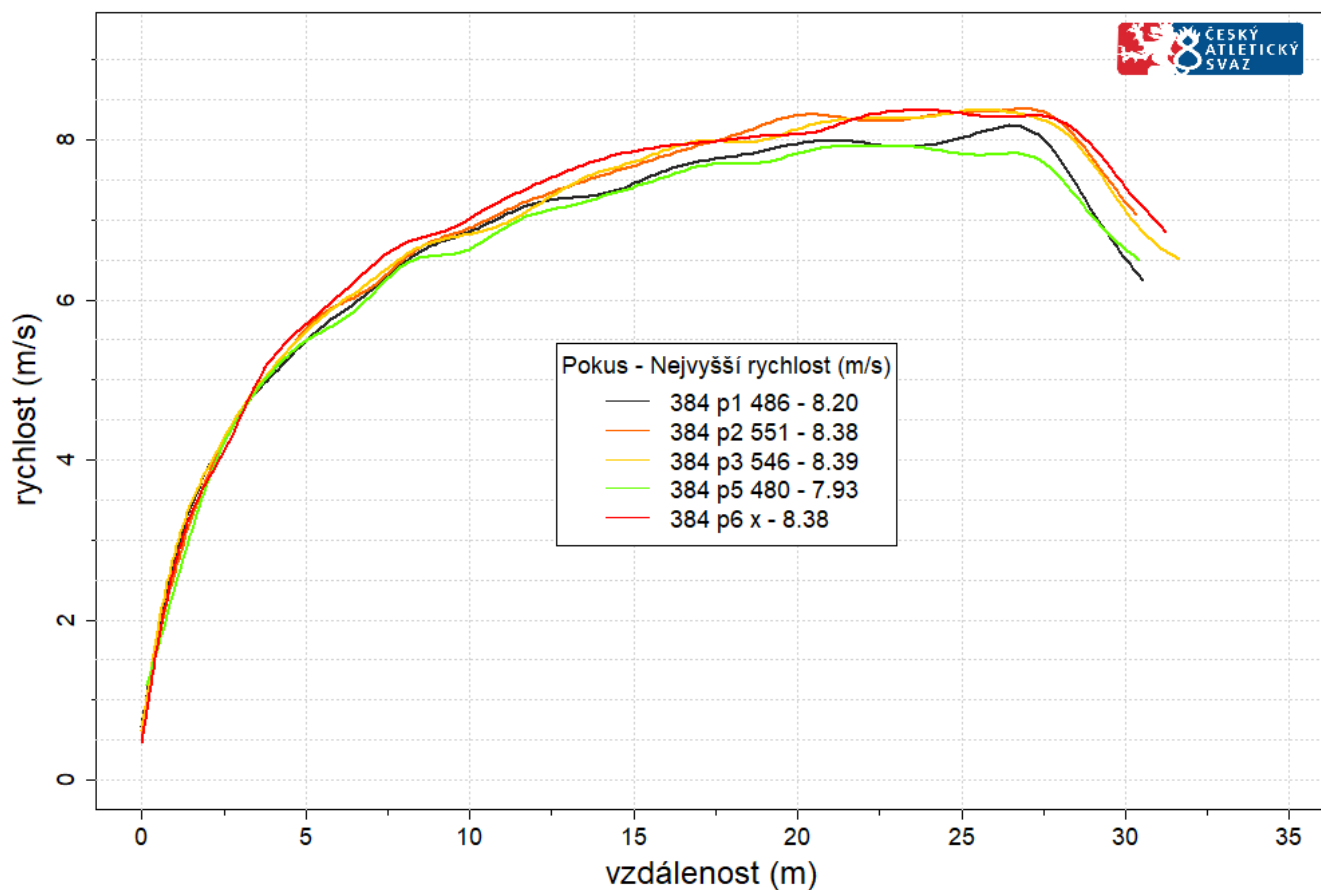
322 KRÁLOVÁ Ema



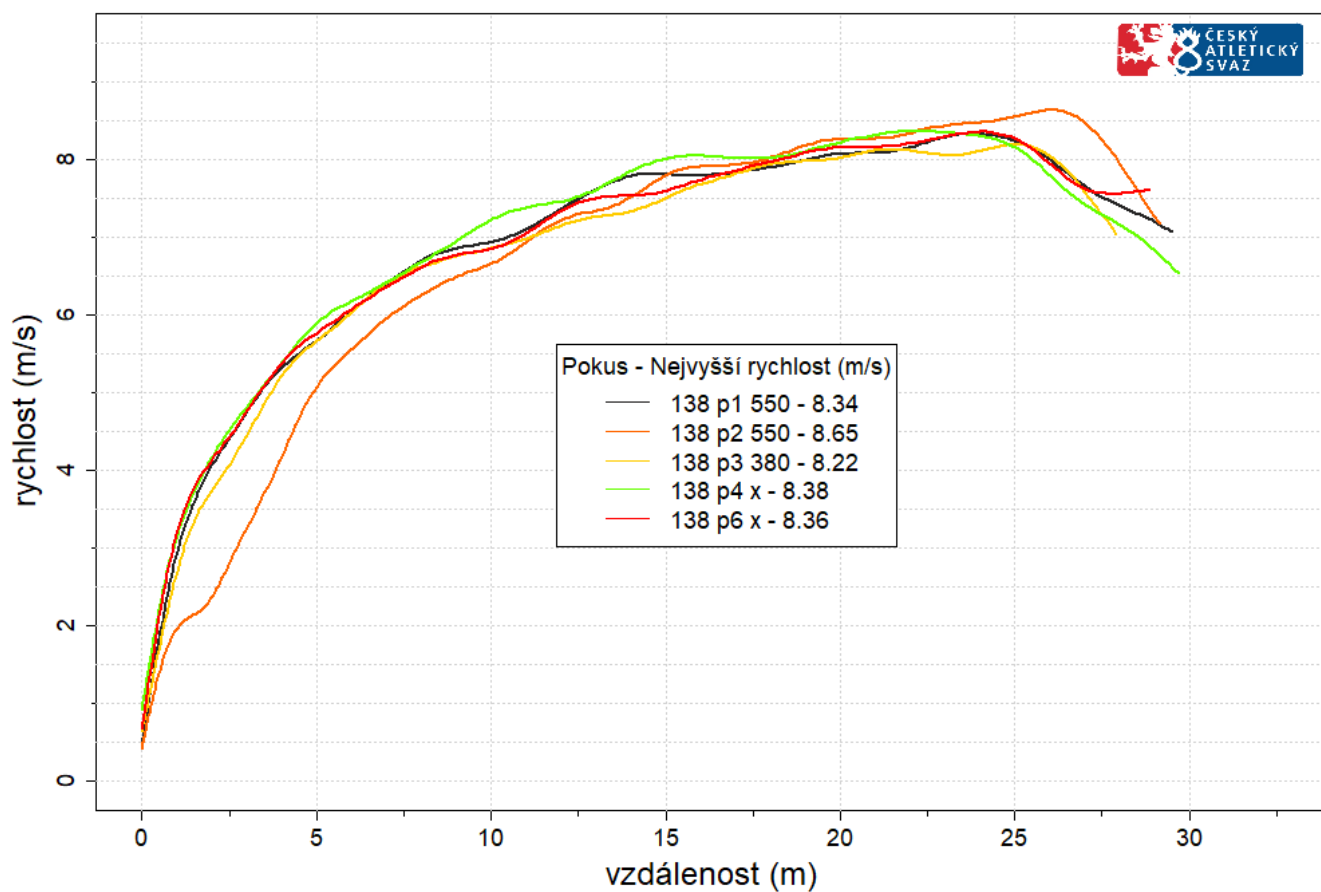
854 DARIUSOVÁ Kateřina



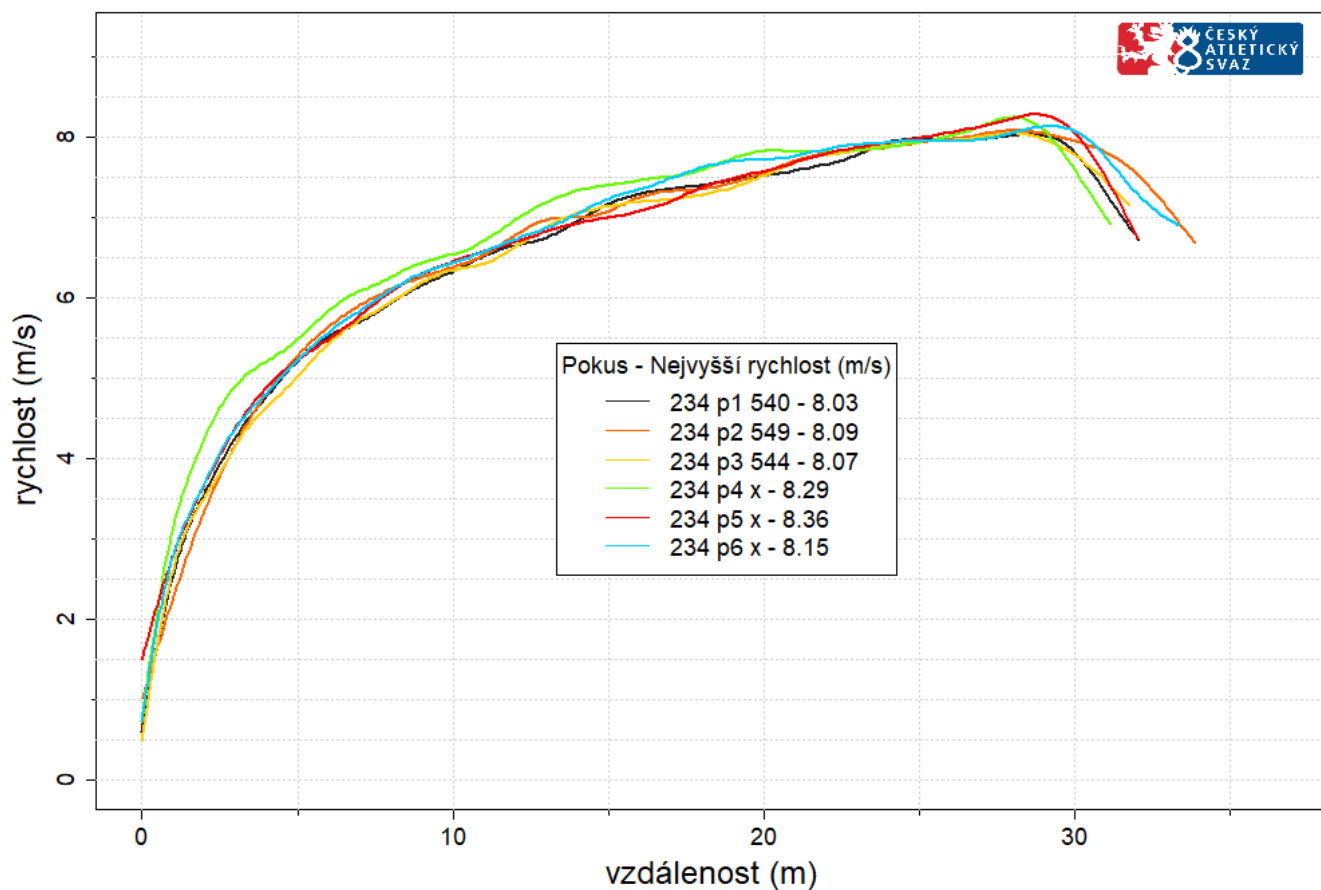
384 SEDLÁŘOVÁ Markéta



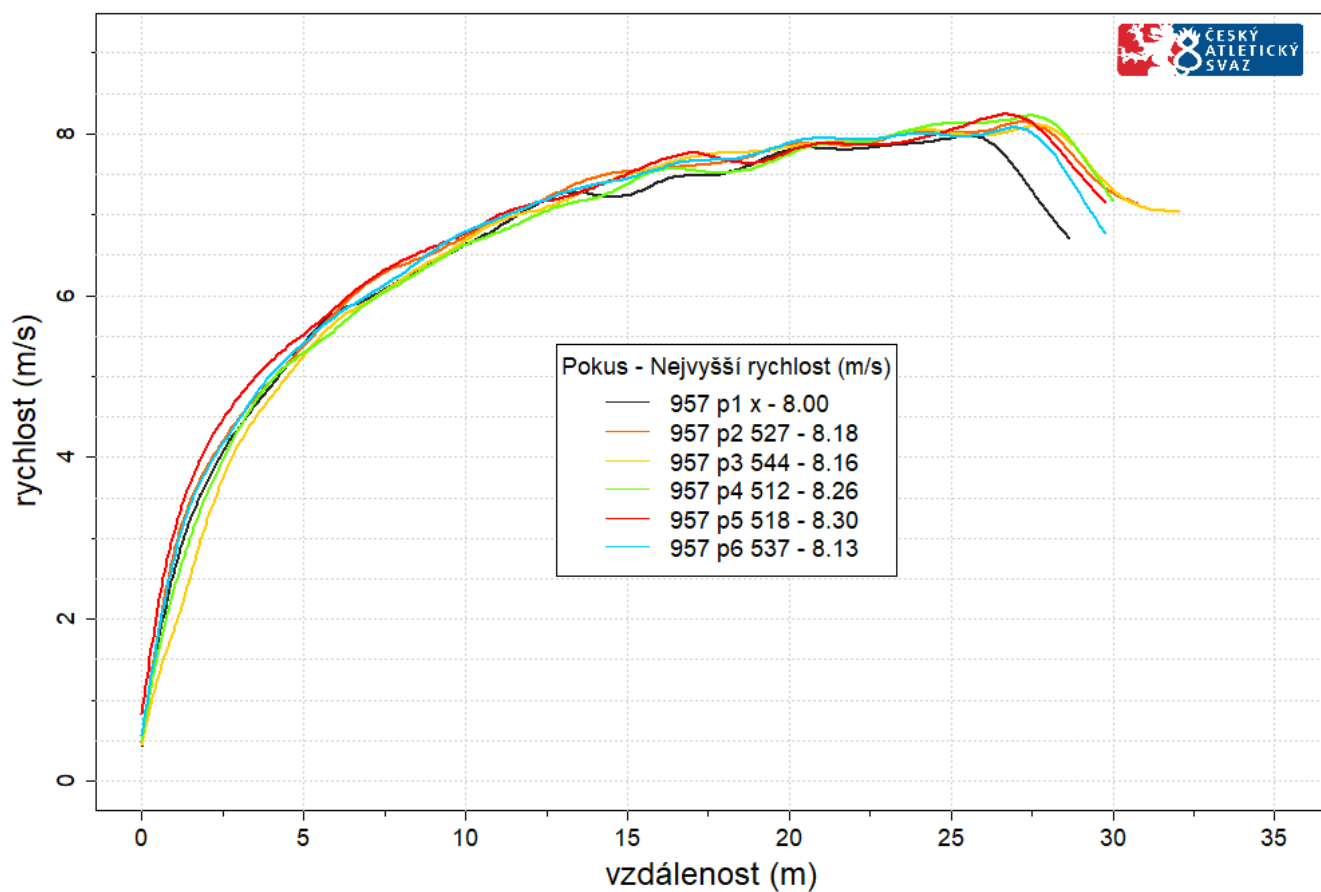
138 ROUHOVÁ Nela



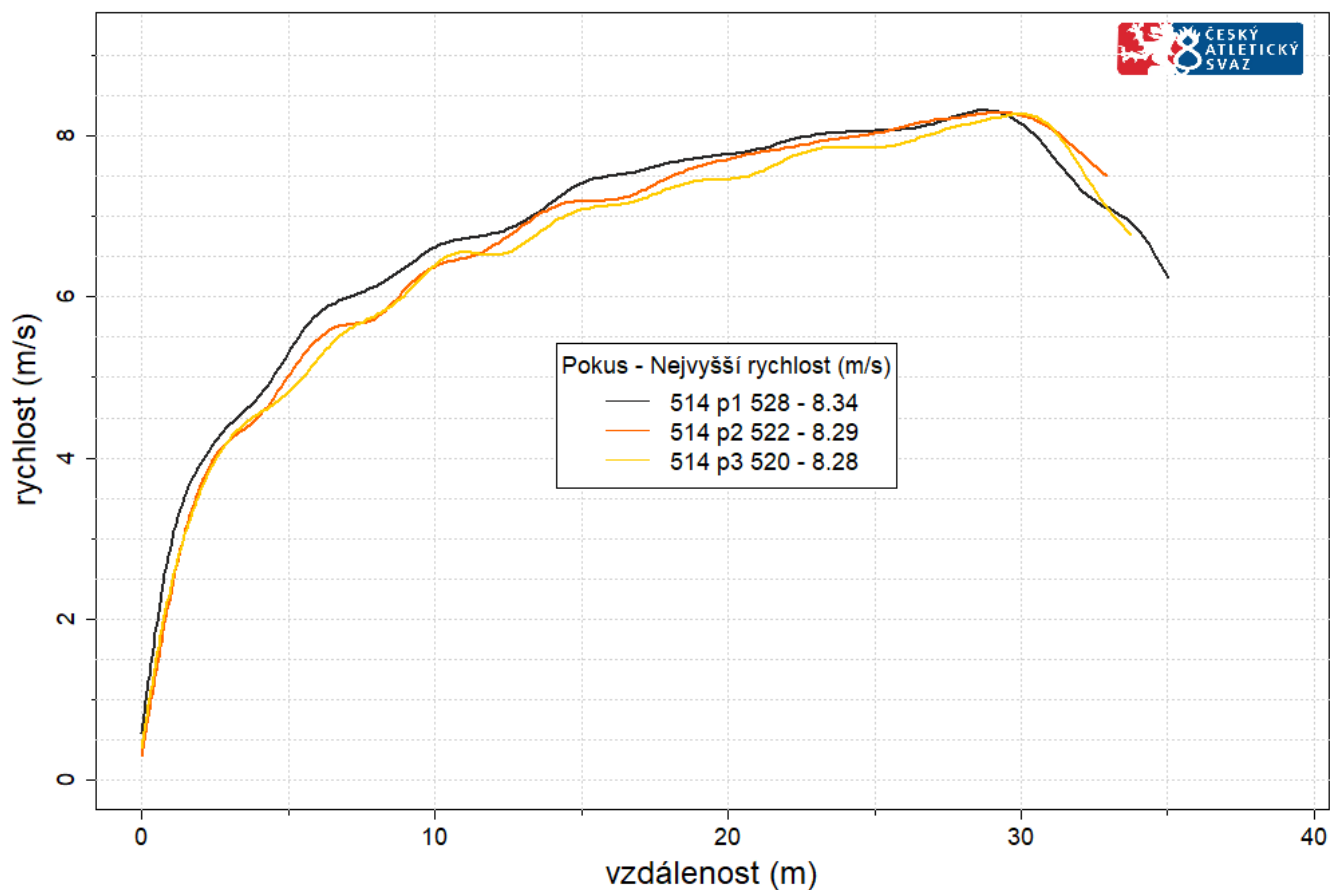
234 JANÍKOVÁ Eliška



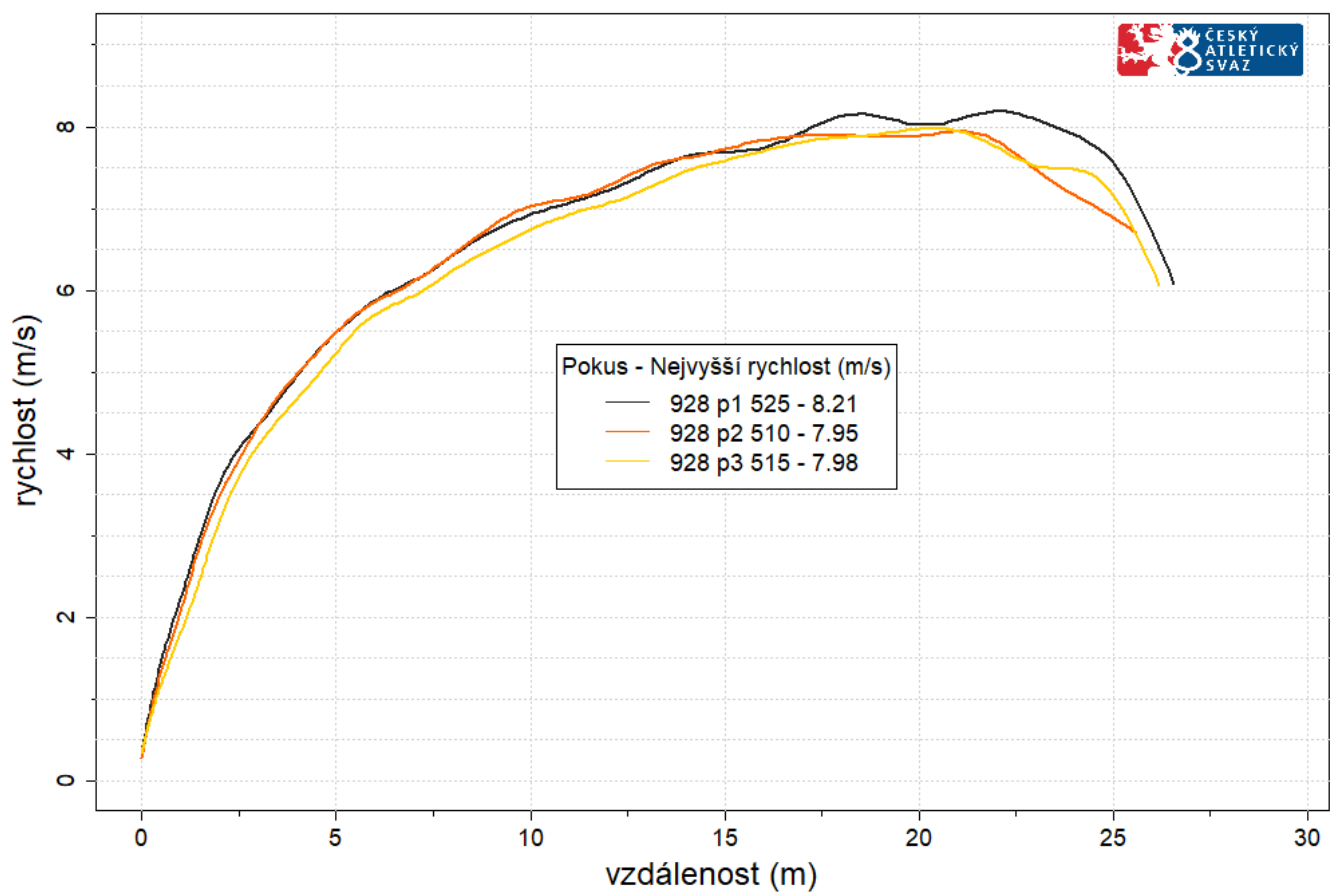
957 PINCOVÁ Dorothea



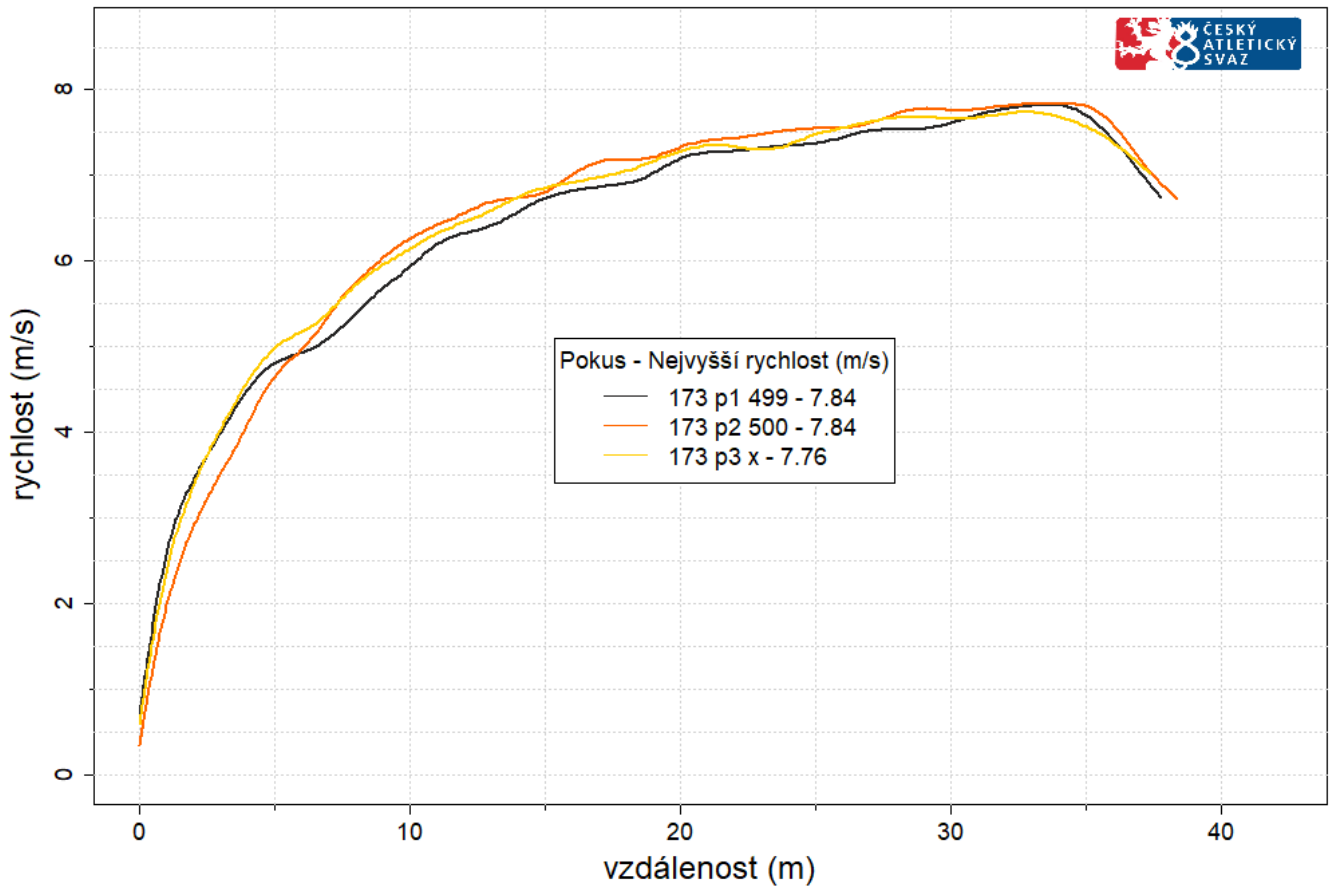
514 KOŠTÁLOVÁ Denisa



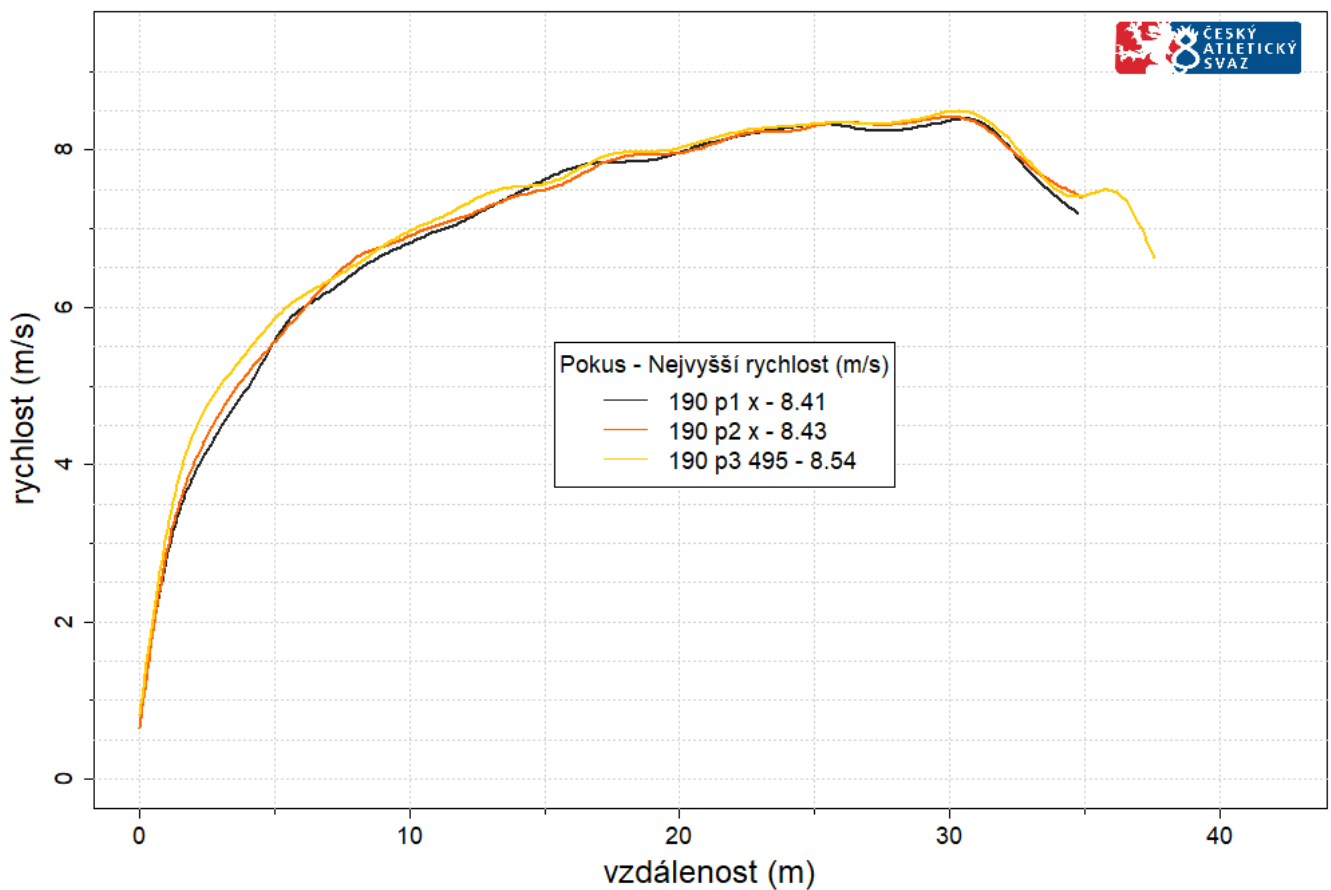
928 SMOLOVÁ Dita



173 HRDLIČKOVÁ Nela



190 LACKOVÁ Eliška



294 BRADOVÁ Lea

