



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, JUNIORKY

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

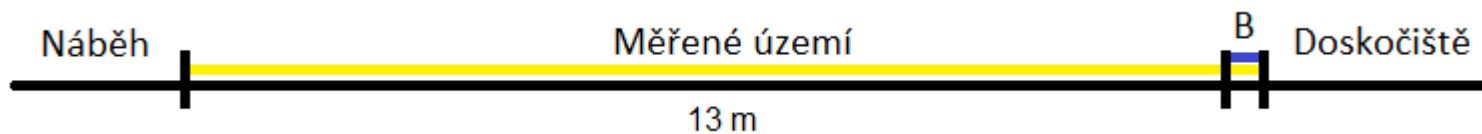
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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.

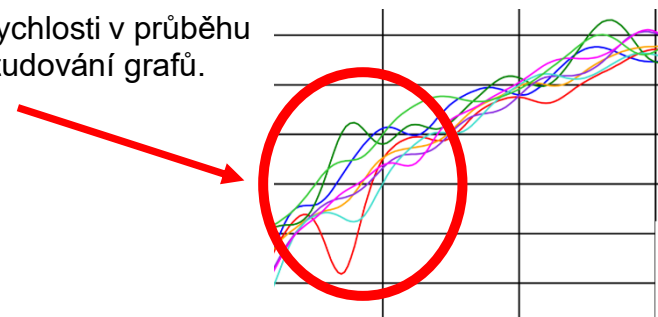
Poznámka autora:

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.

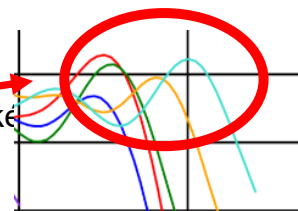
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

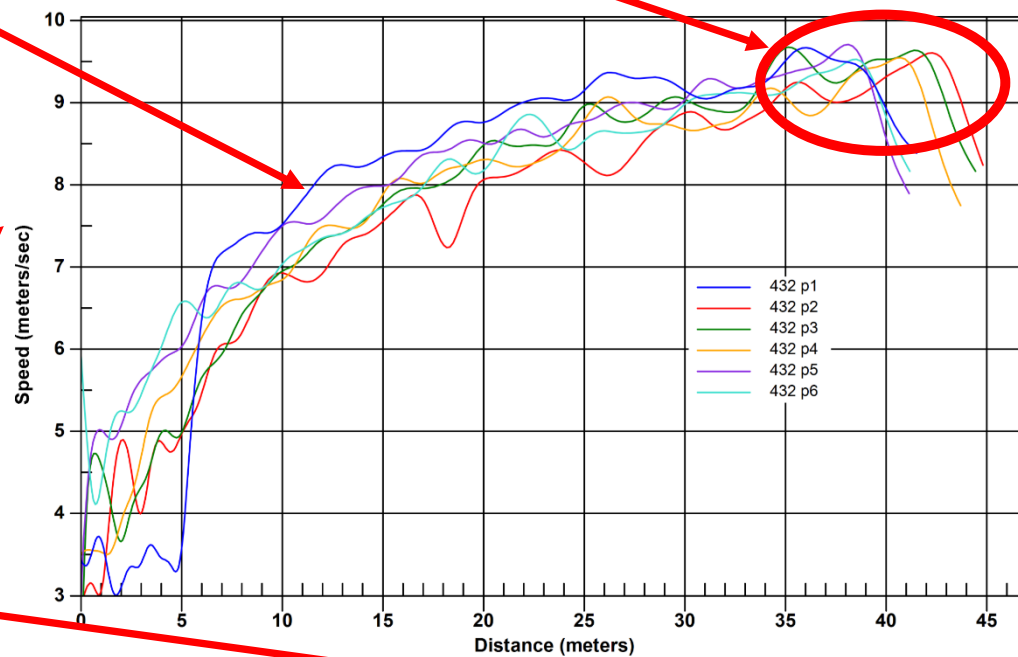


Čtení grafu:

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 Women U20

RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	6.68 Denisa Ščerbová	CZE	25 Jun 2004	Plzeň
MR	6.23 Linda Suchá		2020	Praha
NL	6.12 Kateřina Černocká	CZE	11 May 2024	Praha - Juliska

June 15 2024

START TIME 14:40
END TIME 15:45
TEMPERATURE 41.1°C
35.4°C
HUMIDITY 26.9%
30.2%

PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT	1	2	3	ORD	4	5	6
1	808	Adéla SOCHOROVÁ	LIAZJ	1 Nov 05	14	5.96 -0.5 m/s	5.73 +0.7	X +1.6	5.85 +0.3	8	5.90 -0.9	X +0.5	5.96 -0.5
2	329	Adéla TKÁČOVÁ	AKEZK	11 Mar 05	10	5.96 +0.9 m/s	5.55 +1.9	5.49 +0.4	5.82 0.0	7	5.62 -0.3	5.71 +0.3	5.96 +0.9
3	367	Kateřina ČERNOCKÁ	AKSTE	11 Dec 05	15	5.89 +0.5 m/s	5.07 -0.9	4.88 +0.8	5.79 +0.0	6	5.78 +0.3	5.89 +0.5	5.34 -0.1
4	232	Anna IVASIENKOVÁ	SKPLZ	3 Feb 06	2	5.74 +1.0 m/s	5.45 -0.1	5.74 +1.0	5.62 +1.3	5	X -0.5	5.36 +1.1	5.23 +1.0
5	663	Michaela BĚLUNKOVÁ	VITKO	2 Dec 06	5	5.71 +0.4 m/s	5.44 +1.3	5.34 +0.9	5.71 +0.4	4	X -0.6	X +1.3	X +0.7
6	300	Nela FRANKOVÁ	SLAPR	15 Nov 06	13	5.63 +0.3 m/s	5.40 -0.6	X +0.5	5.61 -0.4	3	4.43 +0.6	5.63 +0.3	5.41 -0.1
7	158	Andrea NĚMCOVÁ	AKOLY	25 Mar 05	7	5.59 +0.3 m/s	5.56 +0.5	5.59 +0.3	X +0.8	2	5.11 -0.2	4.94 -1.5	3.93 +0.8
8	246	Kateřina SALCMANOVÁ	SKPLZ	22 Mar 05	12	5.56 +0.9 m/s	5.47 +0.7	5.56 +0.9	5.25 +0.4	1	3.35 -0.4	5.31 -0.4	5.22 -0.2
9	913	Sára PAVLIDU	VELME	24 Jan 05	1	5.53 +1.4 m/s	5.53 +1.4	X +0.7	5.47 +0.7				
10	186	Teodora KALEDOVÁ	NEHVI	8 Jun 06	4	5.44 -0.2 m/s	5.29 +1.9	5.21 +1.6	5.44 -0.2				
11	981	Elen HOFFMANNOVÁ	USKPR	16 Oct 06	11	5.44 +0.4 m/s	5.24 +0.1	5.44 +0.4	5.25 +0.8				
12	304	Karolína KULHAVÁ	SLAPR	7 Aug 06	6	5.38 +0.7 m/s	4.77 -0.2	5.15 +0.5	5.38 +0.7				
13	189	Karolína LACKOVÁ	NEHVI	24 Apr 06	3	5.28 -0.5 m/s	5.28 -0.5	X +2.7	5.18 -0.4				
14	855	Anna HAVLÍČKOVÁ	HKRAL	13 Jan 05	8	5.28 +0.5 m/s	5.28 +0.5	5.06 +0.1	5.12 -1.3				
15	544	Hana MIKULÁŠOVÁ	OLYPR	2 Nov 06	9	5.24 +0.6 m/s	5.24 +0.6	5.22 -0.4	5.19 +1.1				

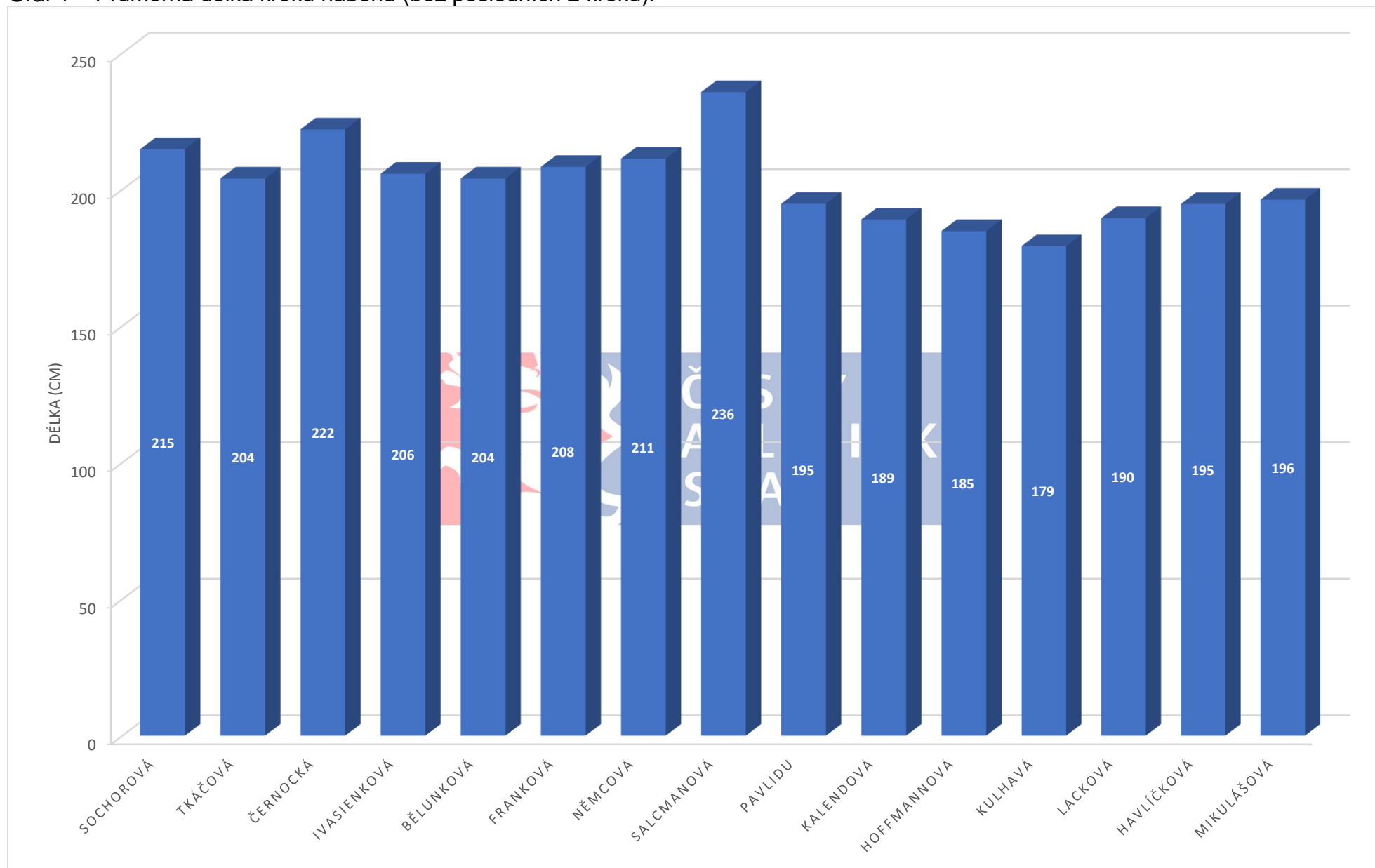
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Pokus	Výkon (cm)	Nedošlap (cm)	Krok 1				Krok 2				Krok 3				Druhý předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odras
				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)	
Sochorová	P6	596	17	0,117	0,142	217	3,86	0,119	0,125	212	4,10	0,113	0,162	225	3,64	0,111	0,127	205	4,20	0,109	0,125	212	4,27	0,128	0,050	187	5,62	0,156
Tkáčová	P6	596	2	0,114	0,142	218	3,91	0,113	0,126	204	4,18	0,115	0,133	203	4,03	0,111	0,128	191	4,18	0,113	0,126	199	4,18	0,130	0,074	189	4,90	0,121
Černočká	P5	589	8					0,117	0,151	225	3,73	0,115	0,140	225	3,92	0,119	0,138	216	3,89	0,117	0,163	245	3,57	0,125	0,079	196	4,90	0,128
Ivasienková	P2	574	6	0,122	0,132	204	3,94	0,124	0,127	206	3,98	0,128	0,129	210	3,89	0,123	0,122	203	4,08	0,119	0,132	214	3,98	0,124	0,068	192	5,21	0,146
Bělunková	P1	544	9	0,125	0,134	198	3,86	0,125	0,124	198	4,02	0,133	0,124	203	3,89	0,125	0,149	217	3,65	0,116	0,135	208	3,98	0,124	0,068	179	5,21	0,132
Franková	P5	563	15	0,127	0,137	210	3,79	0,124	0,129	207	3,95	0,126	0,154	212	3,57	0,120	0,130	204	4,00	0,114	0,130	213	4,10	0,127	0,103	222	4,35	0,142
Němcová	P2	559	8	0,118	0,141	207	3,86	0,120	0,141	206	3,83	0,114	0,147	217	3,83	0,114	0,148	215	3,82	0,108	0,146	227	3,94	0,137	0,085	209	4,50	0,153
Salcmanová	P2	556	9					0,123	0,146	231	3,72	0,122	0,143	229	3,77	0,126	0,153	247	3,58	0,123	0,200	268	3,10	0,113	0,092	213	4,88	0,148
Pavlidu	P1	553	2	0,113	0,136	203	4,02	0,109	0,124	197	4,29	0,111	0,130	199	4,15	0,107	0,097	180	4,90	0,110	0,135	219	4,08	0,125	0,073	187	5,05	0,129
Kalendová	P3	544	13													0,114	0,111	189	4,44	0,121	0,141	213	3,82	0,120	0,079	191	5,03	0,140
Hoffmannová	P2	544	28	0,128	0,119	191	4,05	0,123	0,114	185	4,22	0,122	0,110	183	4,31	0,121	0,095	180	4,63	0,115	0,102	185	4,61	0,139	0,041	176	15,63	0,158
Kulhavá	P3	538	35	0,121	0,123	179	4,10	0,116	0,131	180	4,05	0,119	0,114	183	4,29	0,103	0,104	175	4,83	0,112	0,133	188	4,08	0,106	0,081	180	5,35	0,128
Lacková	P1	528	7	0,125	0,128	194	3,95	0,122	0,115	187	4,22	0,123	0,130	194	3,95	0,116	0,107	183	4,48	0,119	0,134	193	3,95	0,118	0,077	182	6,94	0,132
Havlíčková	P1	528						0,134	0,122	208	3,91	0,128	0,121	198	4,02	0,121	0,090	178	4,74	0,116	0,095	173	4,74	0,145	0,068	194	4,69	0,158
Mikulášová	P1	524	21	0,125	0,129	197	3,94	0,123	0,136	199	3,86	0,123	0,130	196	3,95	0,124	0,119	193	4,12	0,124	0,136	207	3,85	0,129	0,086	199	4,65	0,149

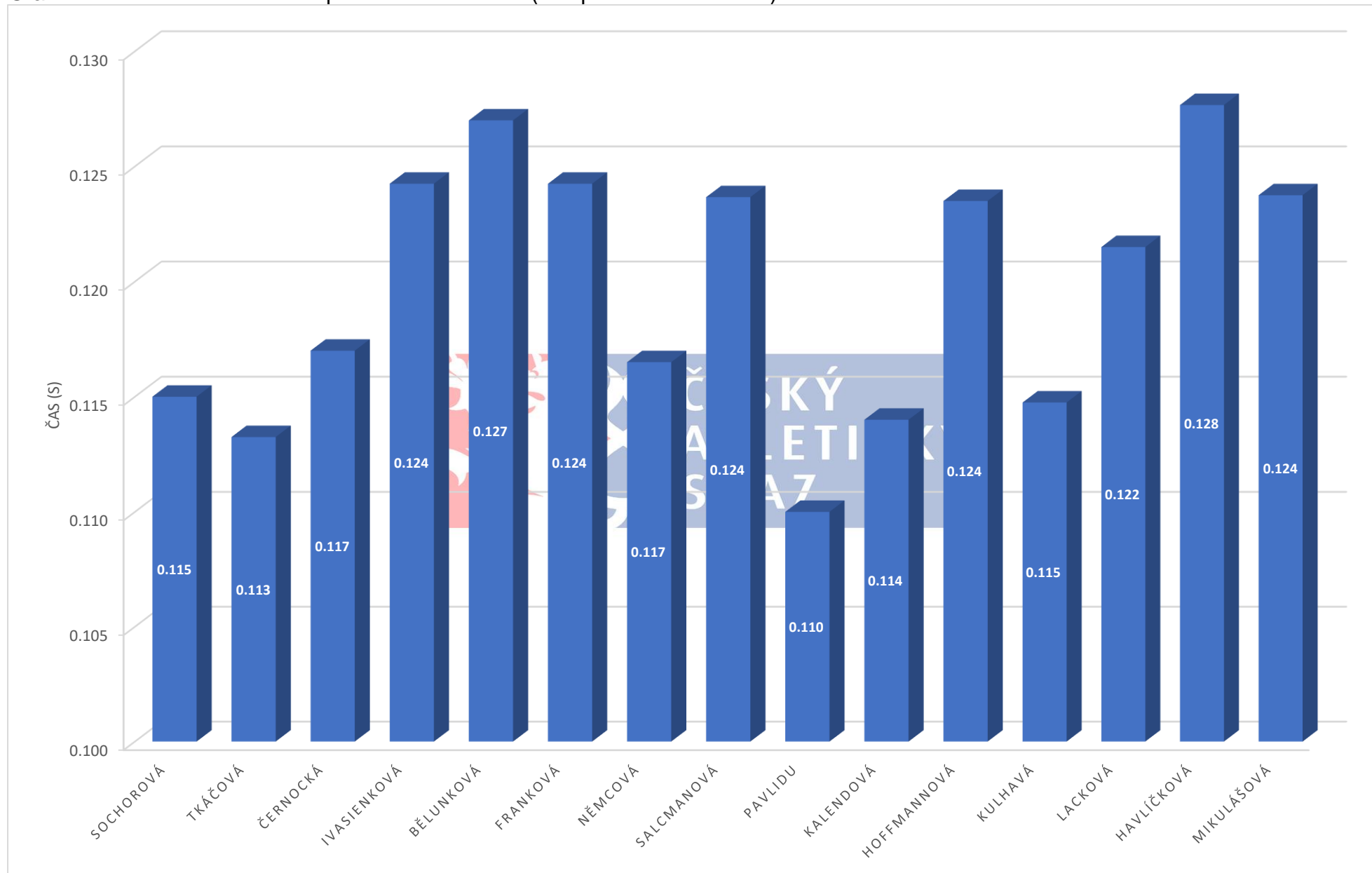
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu (bez posledních 2 kroků).

Jméno	Ø Délka kroku (cm)	Ø Frekvence kroků (kroky/s)	Ø Oporová f. (s)	Ø Letová f. (s)	Oporová f. / letová f.
Sochorová	214,8	3,95	0,115	0,139	0,83
Tkáčová	204,0	4,08	0,113	0,132	0,86
Černočká	222,0	3,85	0,117	0,143	0,82
Ivasienková	205,8	3,97	0,124	0,128	0,97
Bělunková	204,0	3,85	0,127	0,133	0,96
Franková	208,3	3,83	0,124	0,138	0,90
Němcová	211,3	3,84	0,117	0,144	0,81
Salcmanová	235,7	3,69	0,124	0,147	0,84
Pavlidu	194,8	4,34	0,110	0,122	0,90
Kalendová	189,0	4,44	0,114	0,111	1,03
Hoffmannová	184,8	4,30	0,124	0,110	1,13
Kulhavá	179,3	4,32	0,115	0,118	0,97
Lacková	189,5	4,15	0,122	0,120	1,01
Havlíčková	194,7	4,22	0,128	0,111	1,15
Mikulášová	196,3	3,97	0,124	0,129	0,96

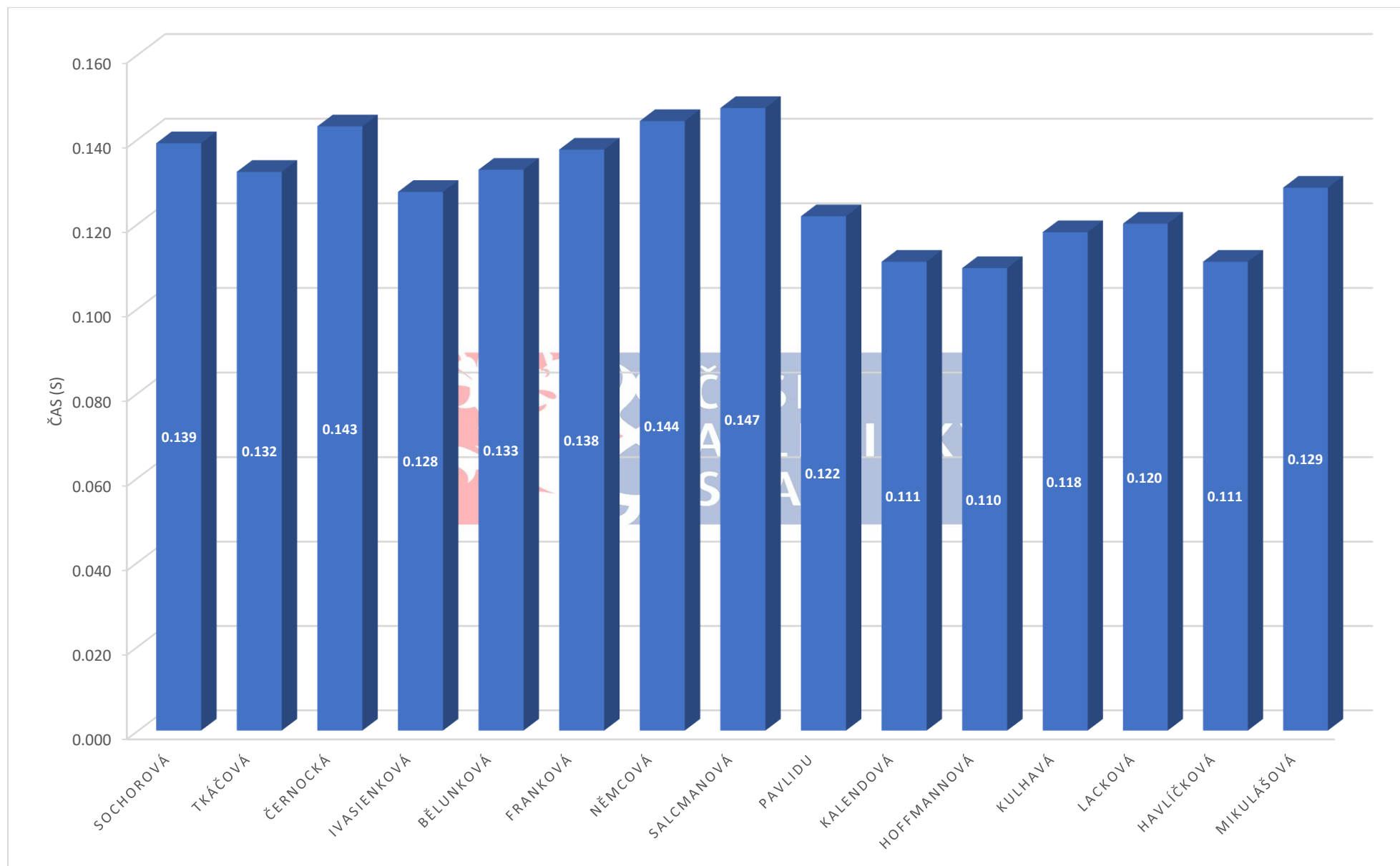
Graf 1 – Průměrná délka kroku náběhu (bez posledních 2 kroků).



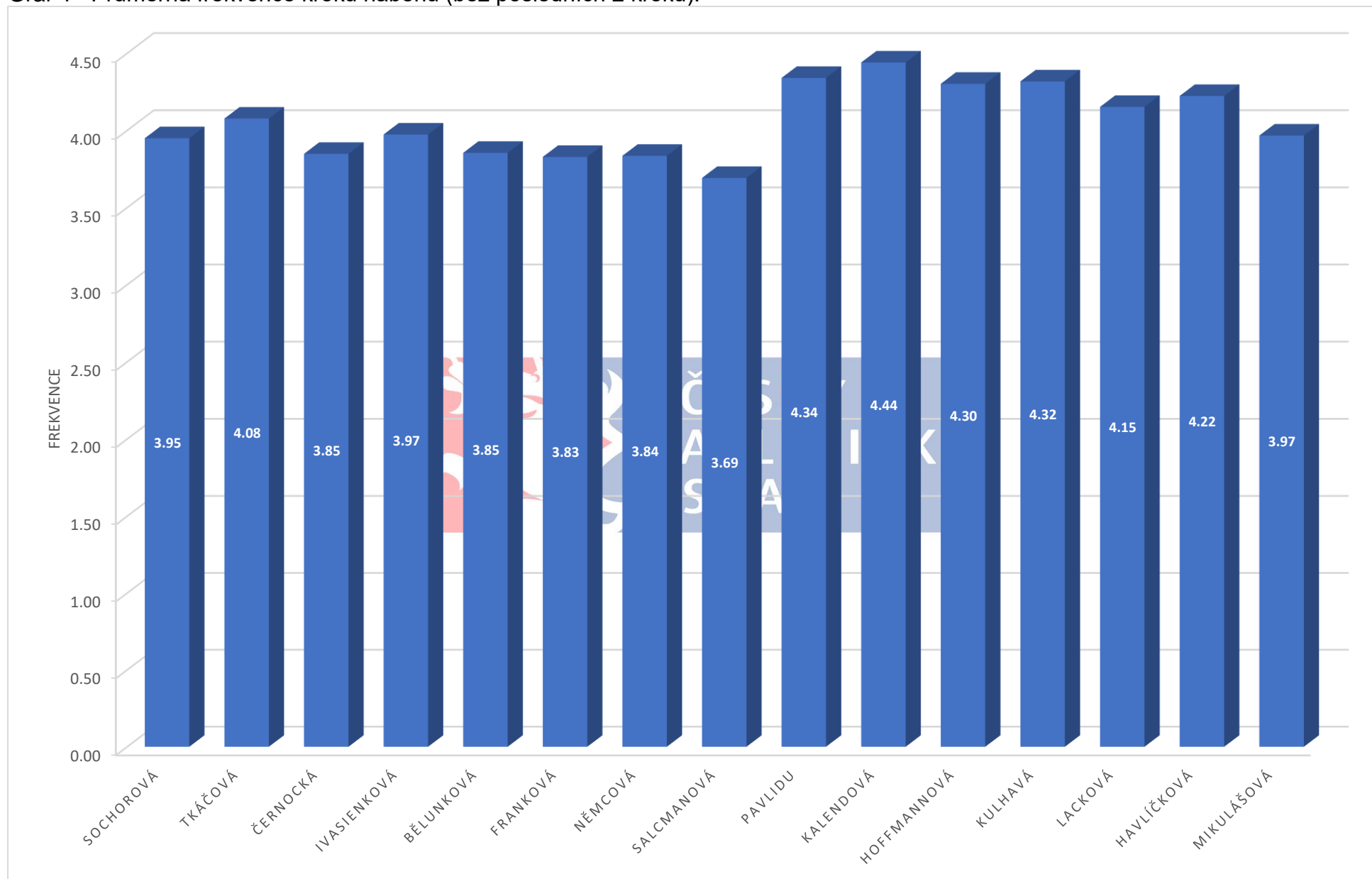
Graf 2 - Průměrná doba trvání oporové fáze náběhu (bez posledních 2 kroků).



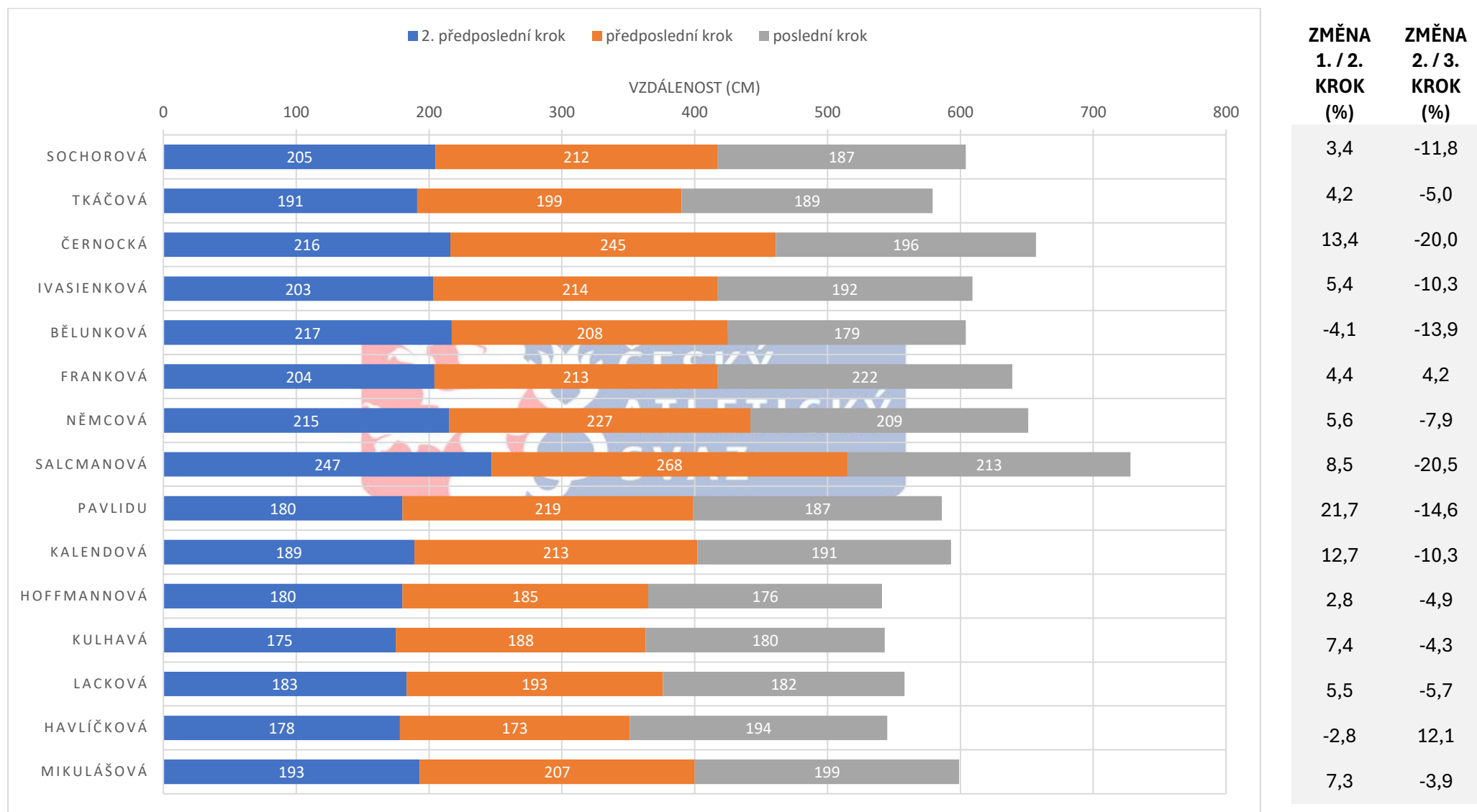
Graf 3 – Průměrná doba trvání letové fáze náběhu (bez posledních 2 kroků).



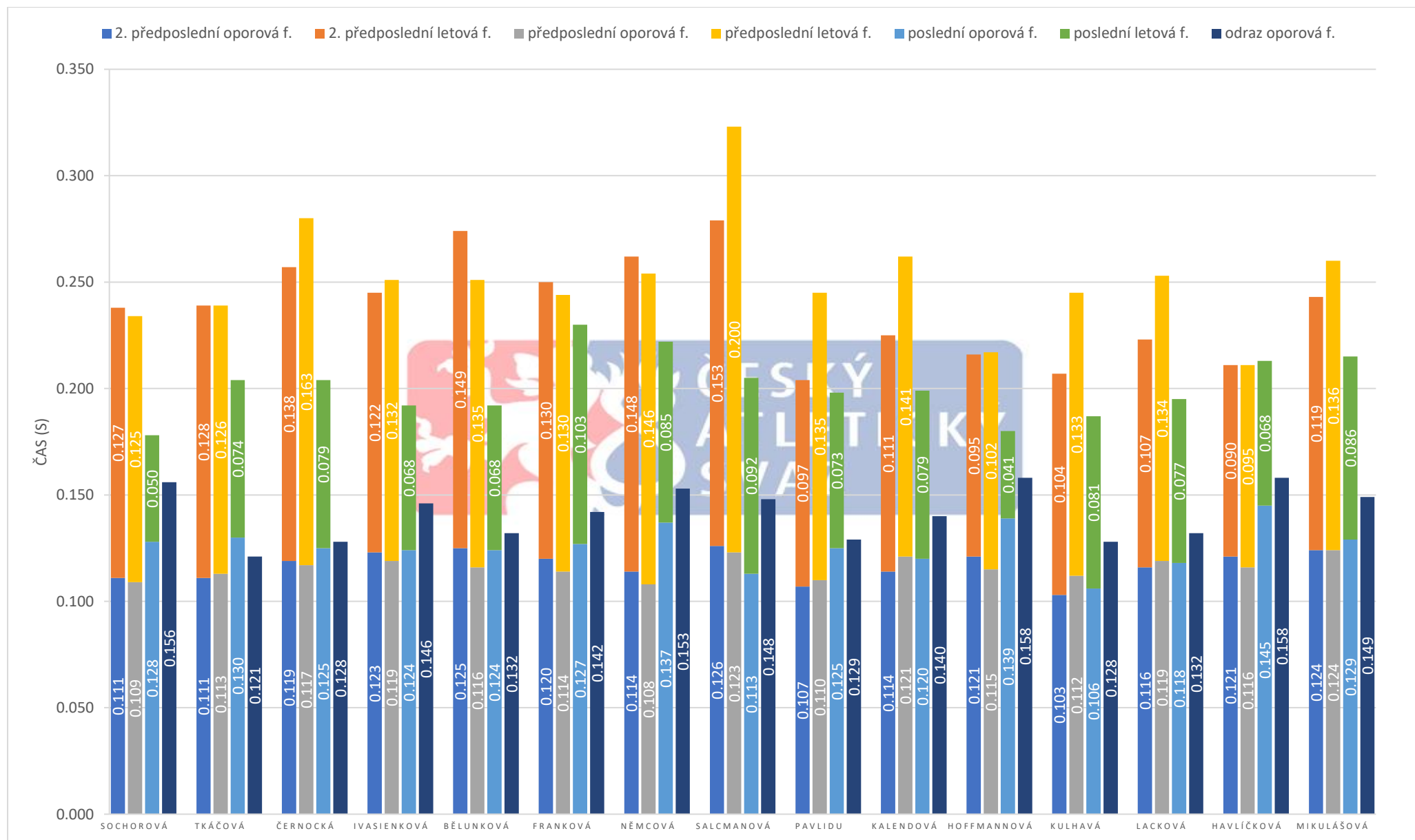
Graf 4 - Průměrná frekvence kroků náběhu (bez posledních 2 kroků).



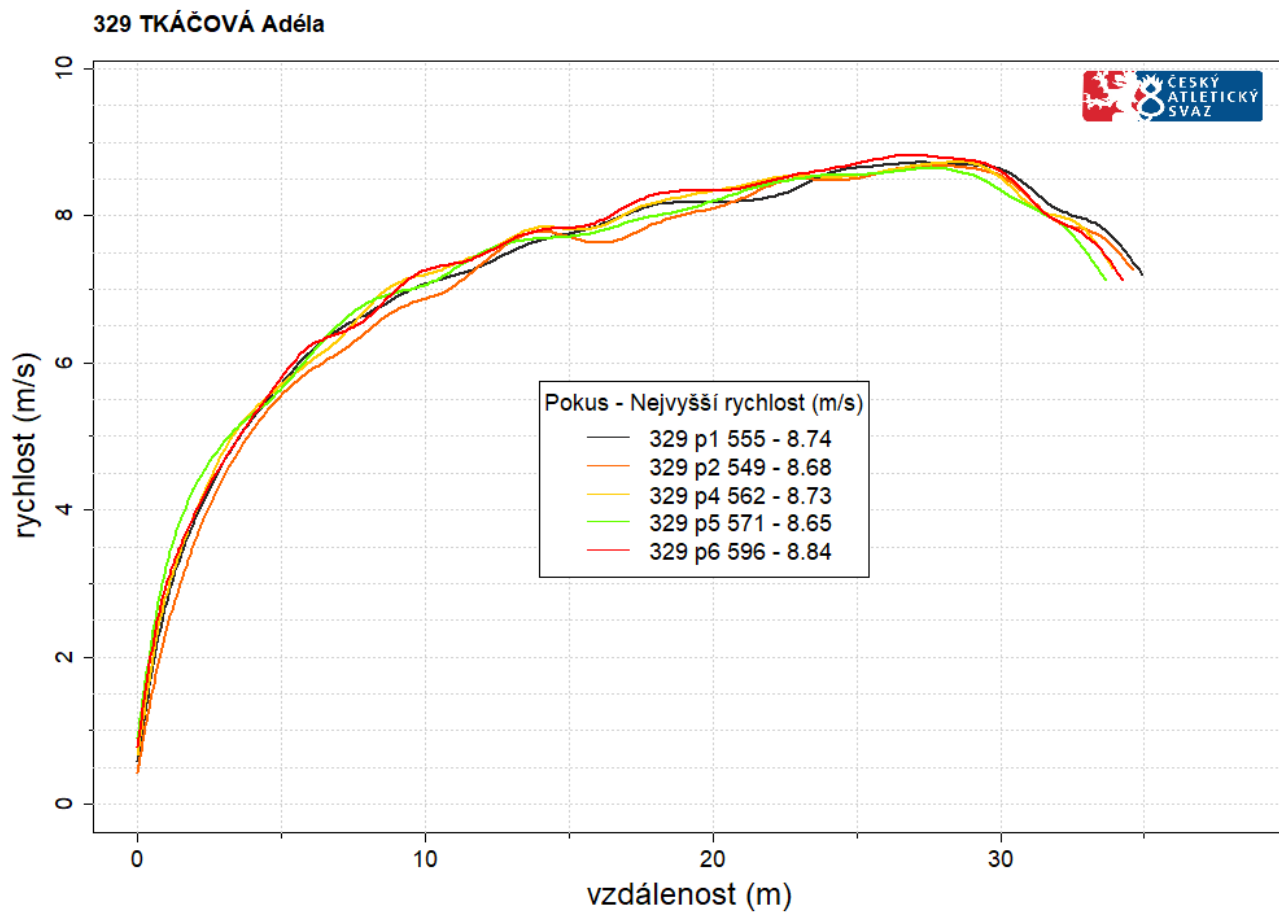
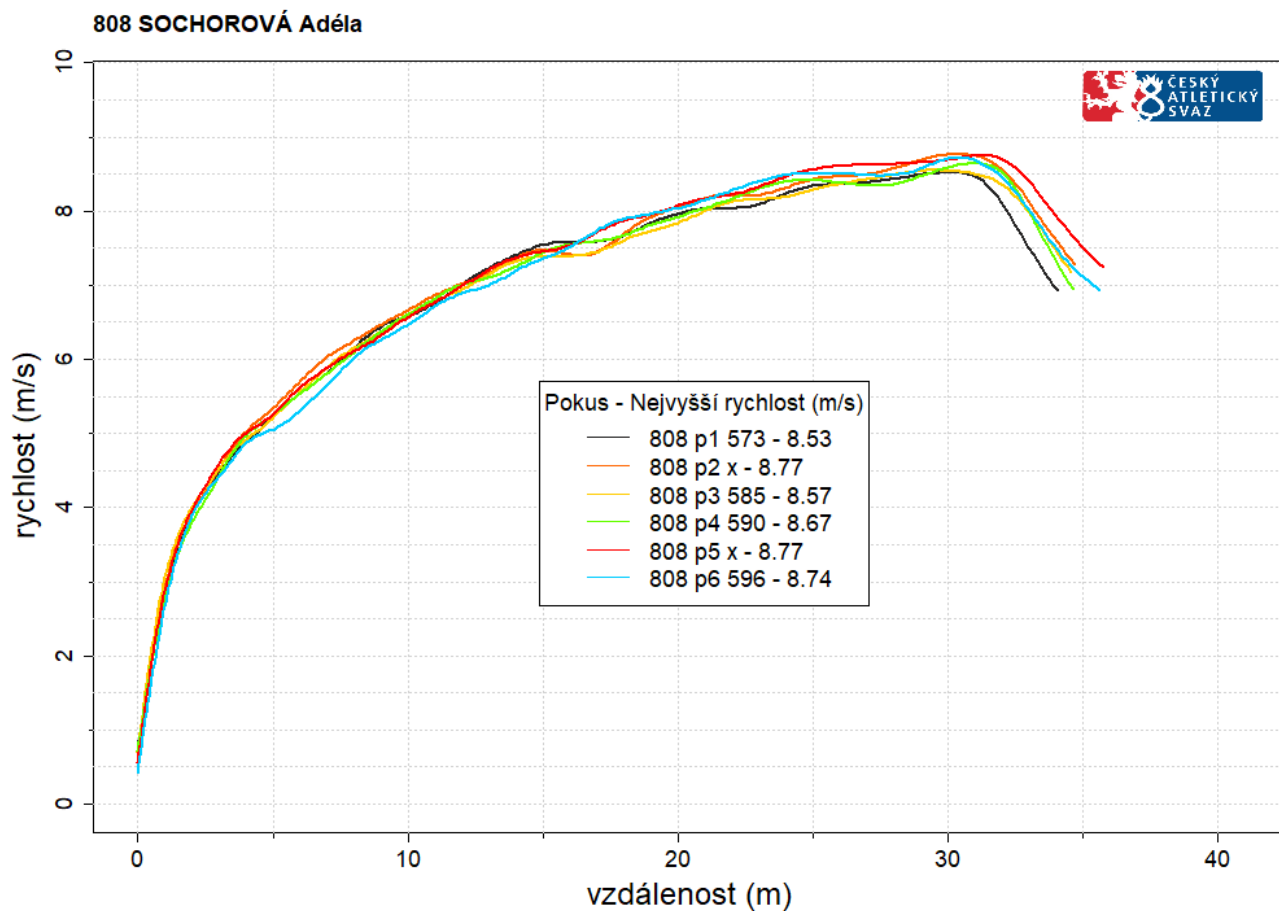
Graf 5 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



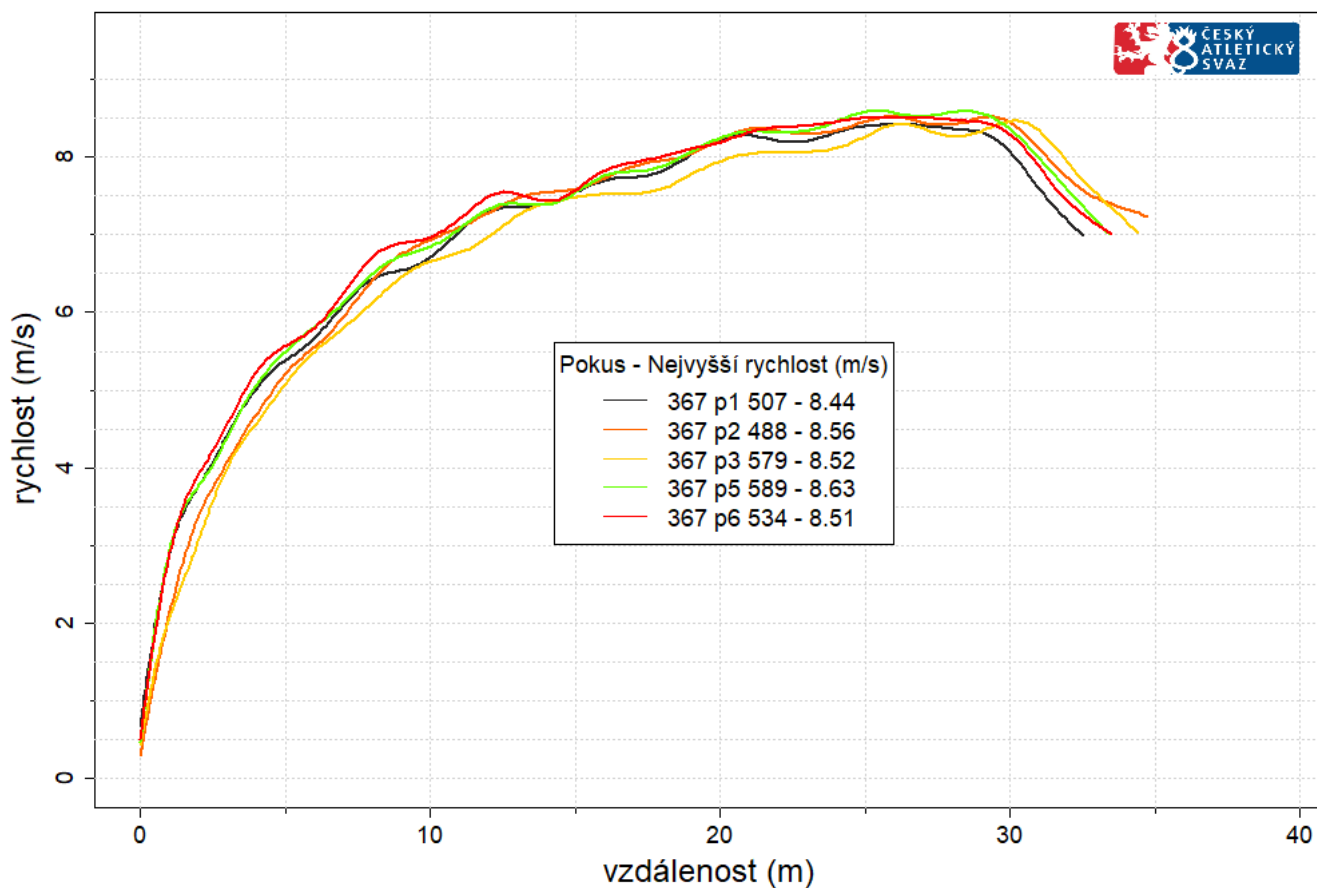
Graf 6 - Porovnání doby oporových a letových fází 3 posledních kroků před odrazem.



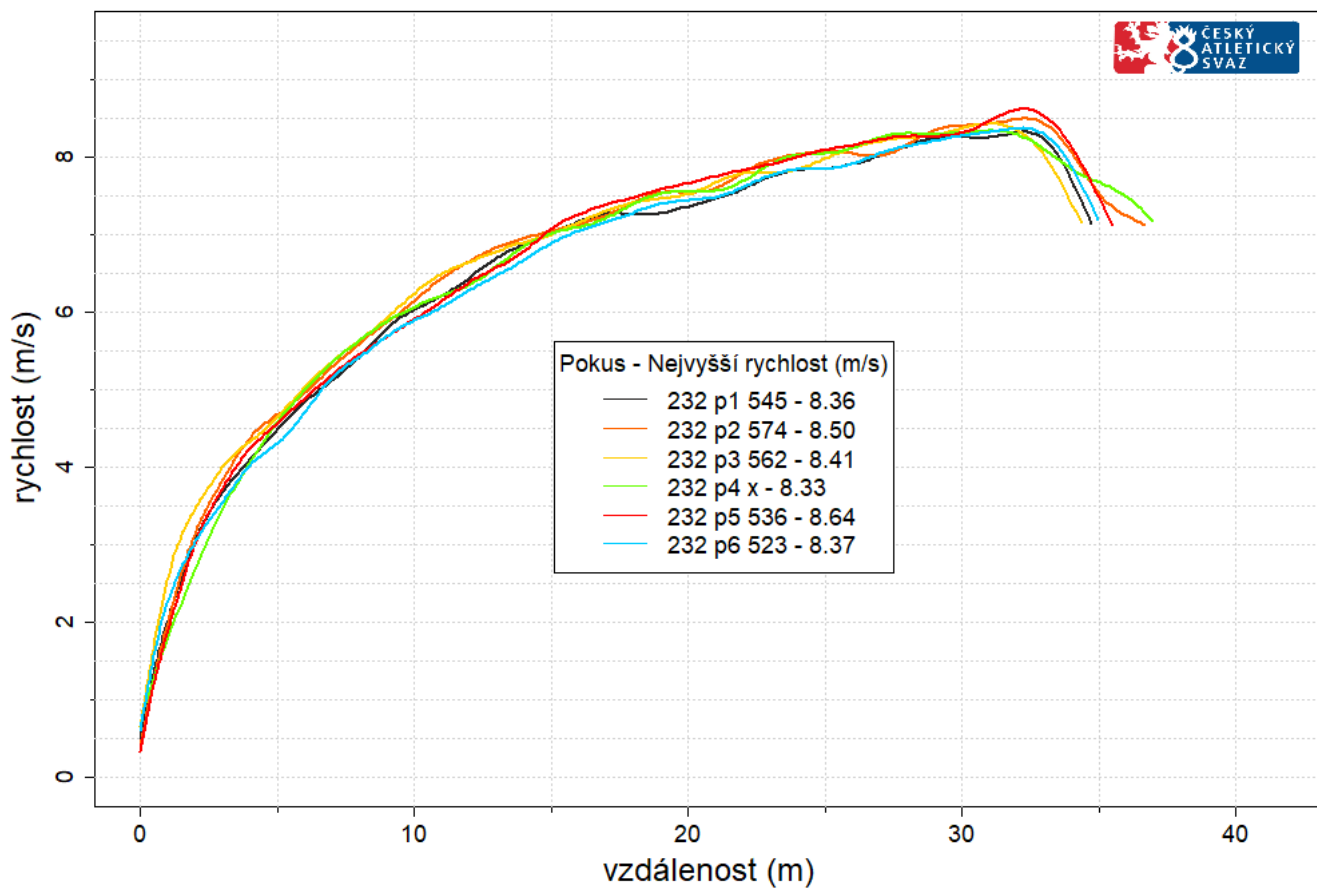
Analýza náběhových rychlostí



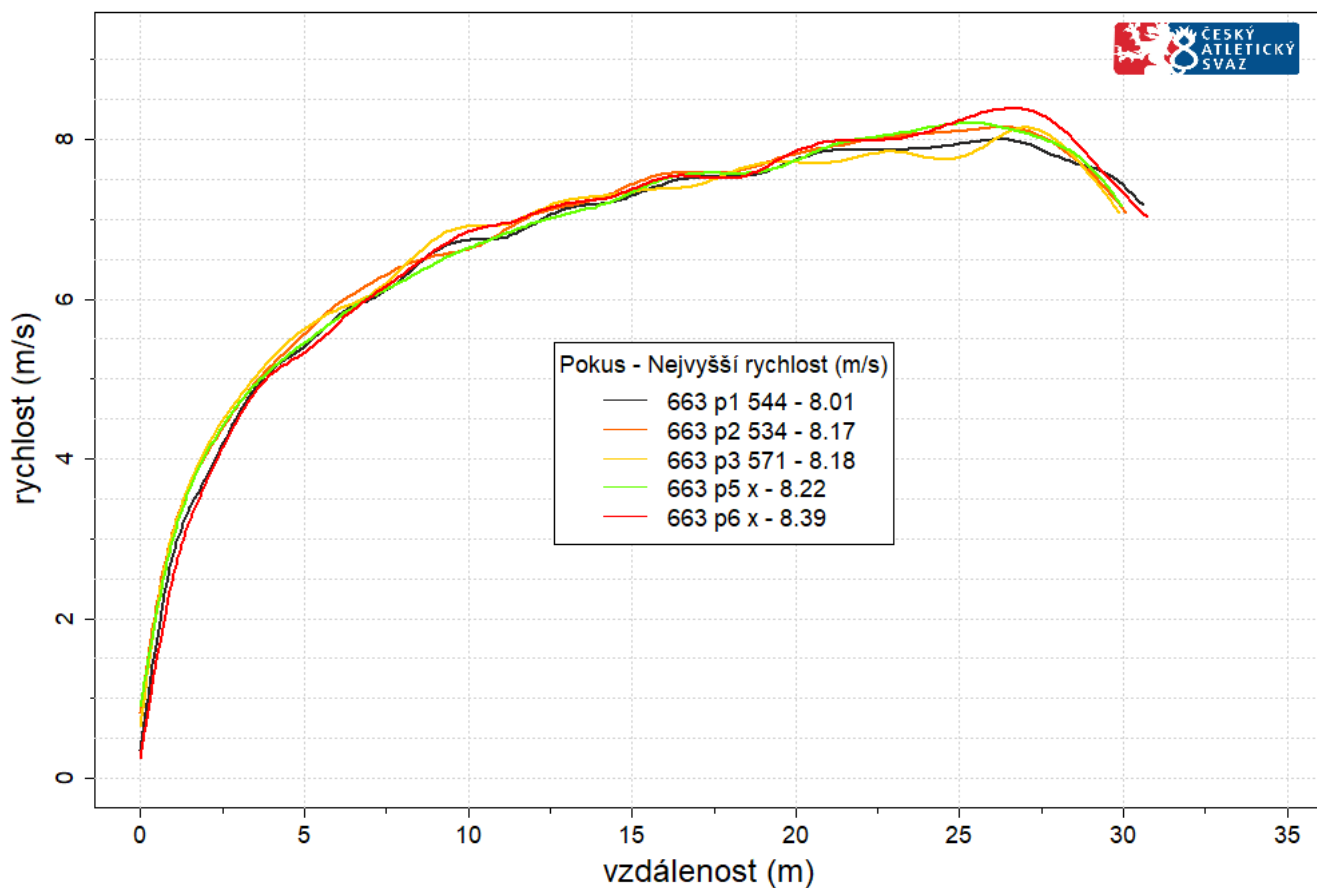
367 ČERNOCKÁ Kateřina



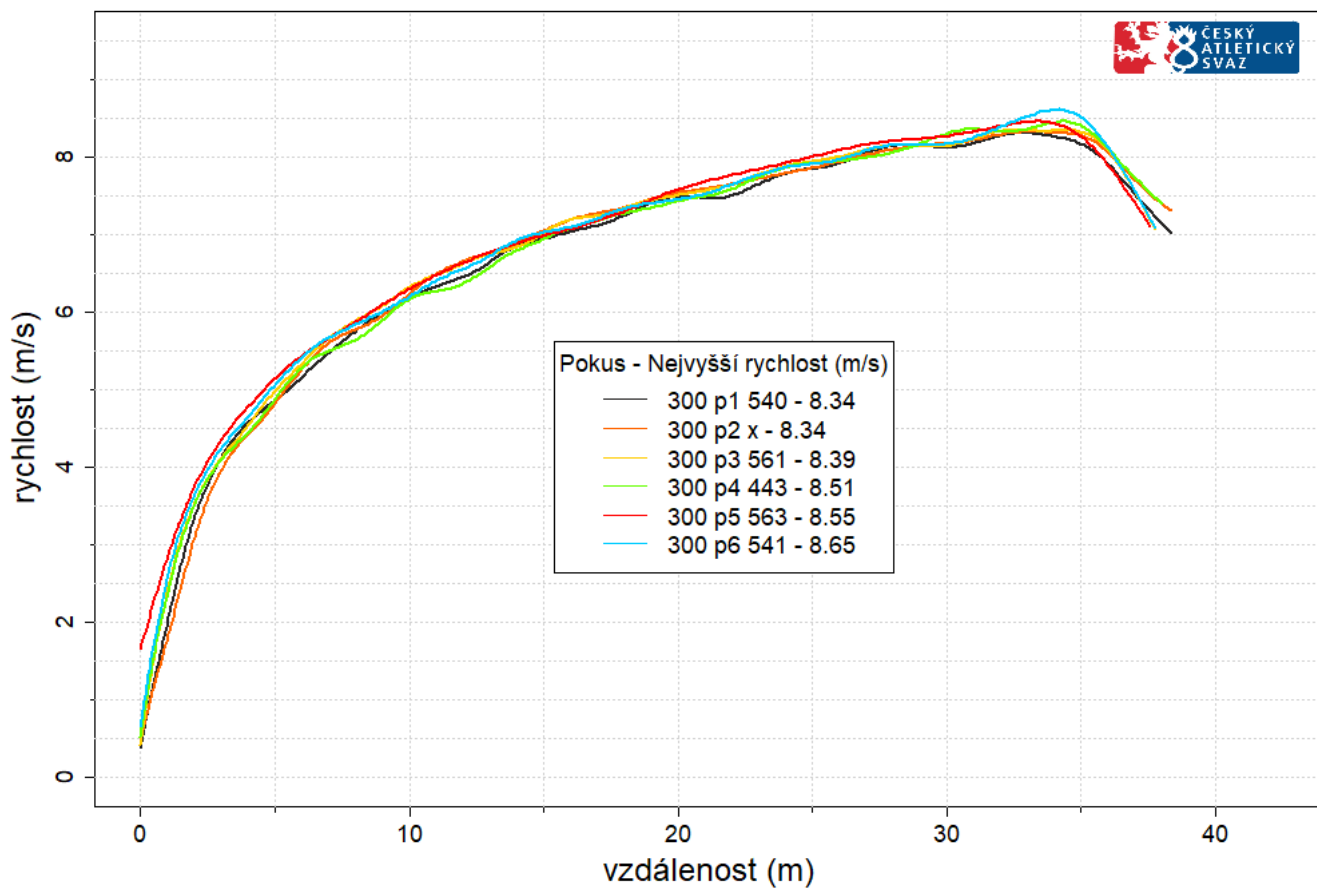
232 IVASIEŇKOVÁ Anna



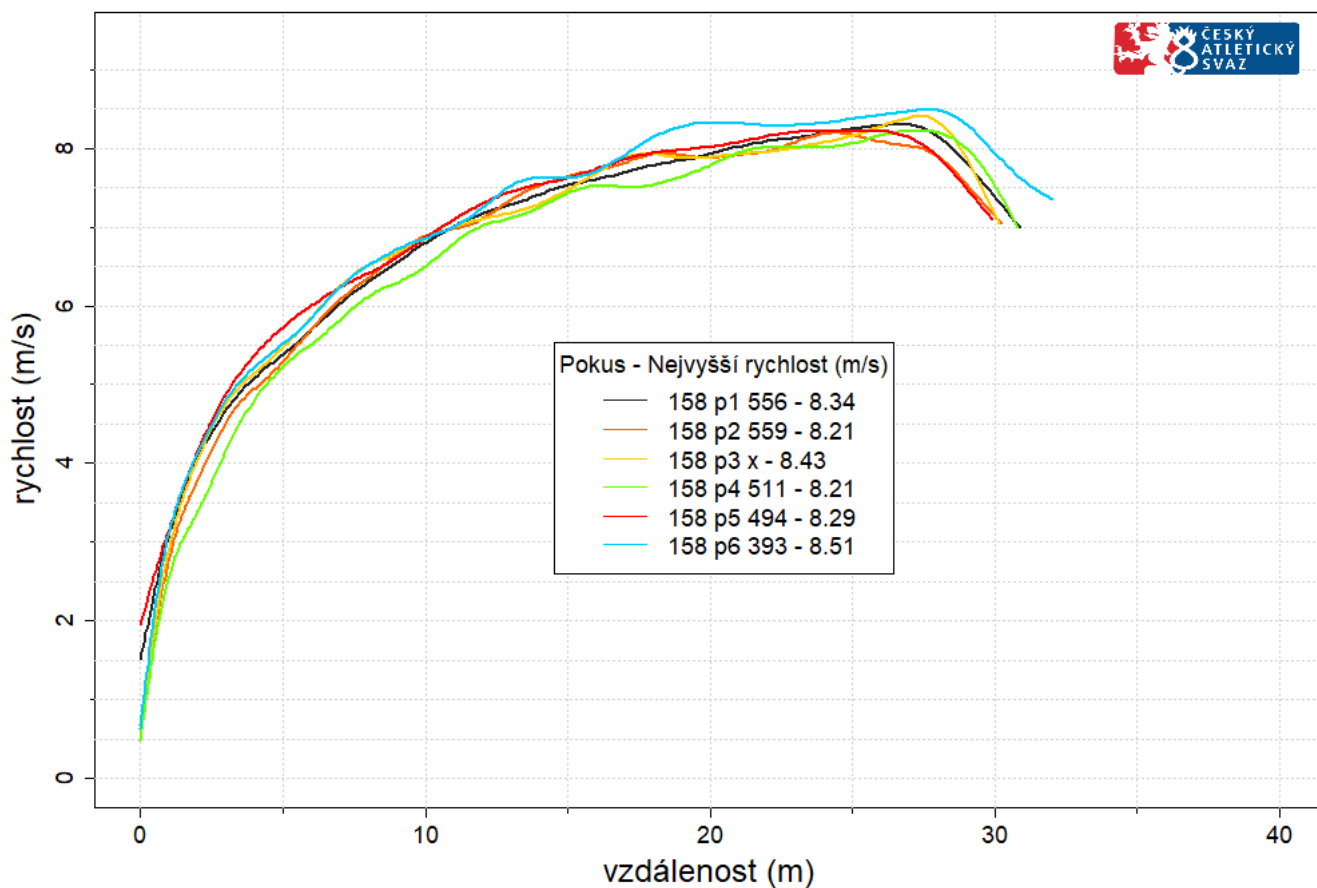
663 BĚLUNKOVÁ Michaela



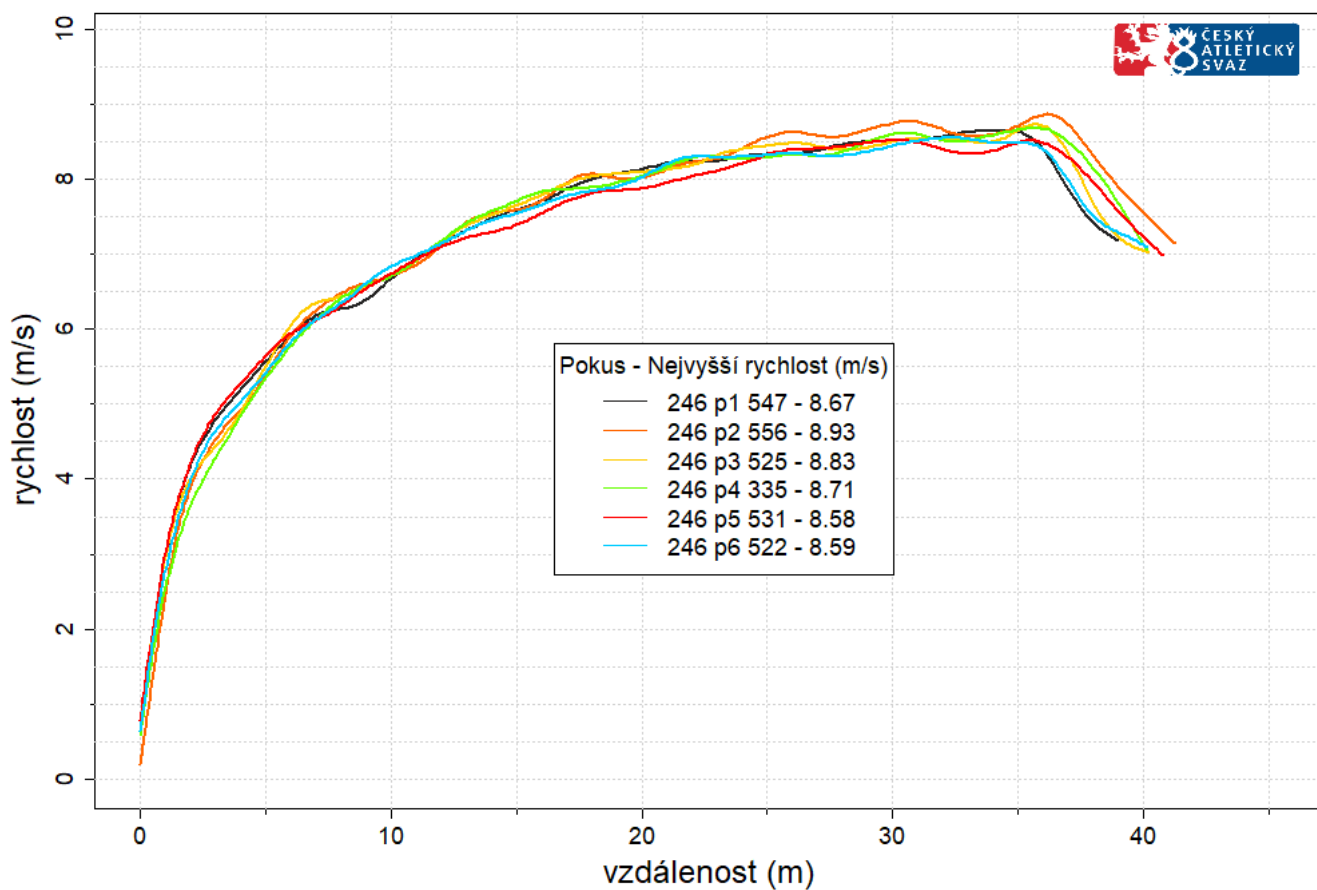
300 FRANKOVÁ Nela



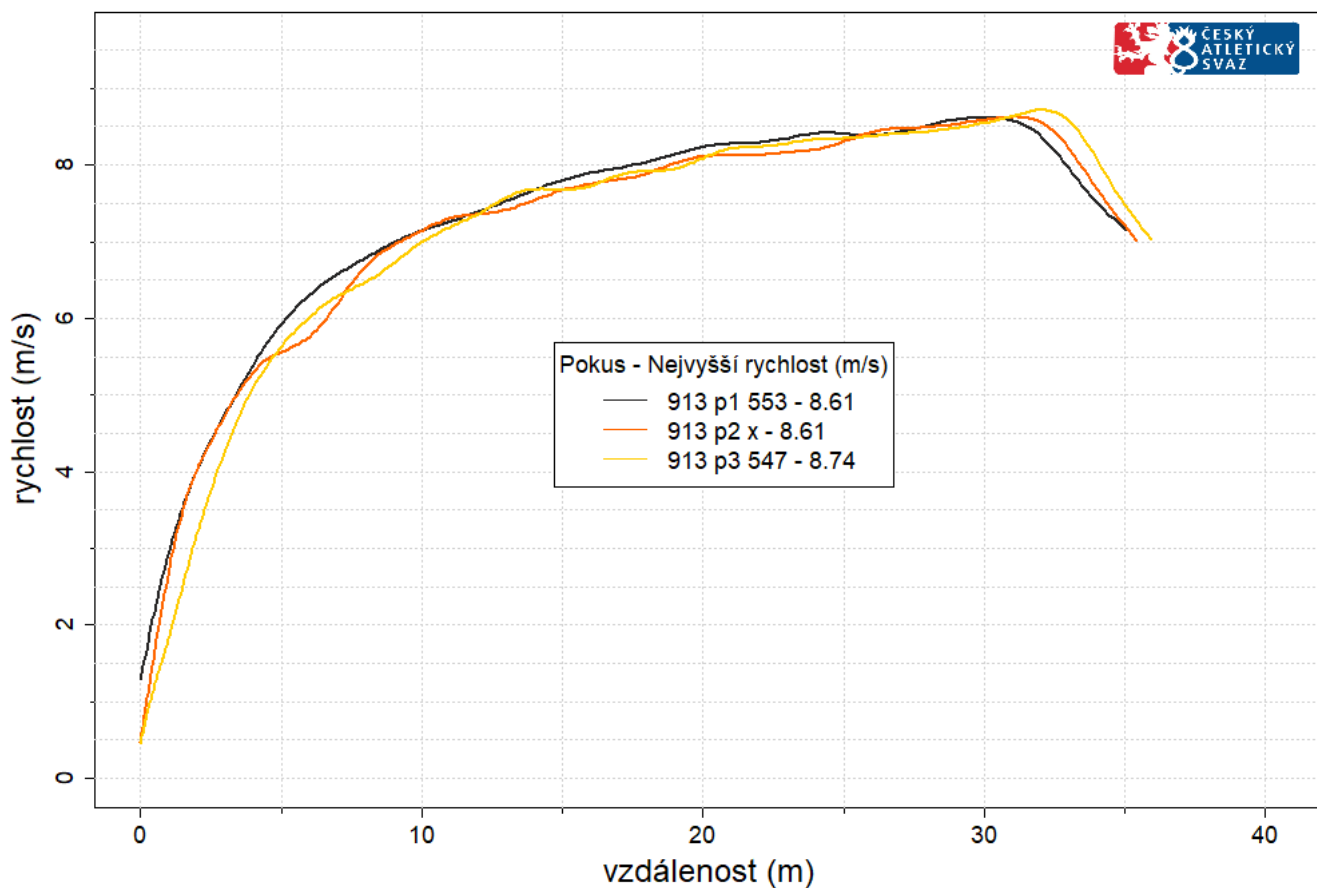
158 NĚMCOVÁ Andrea



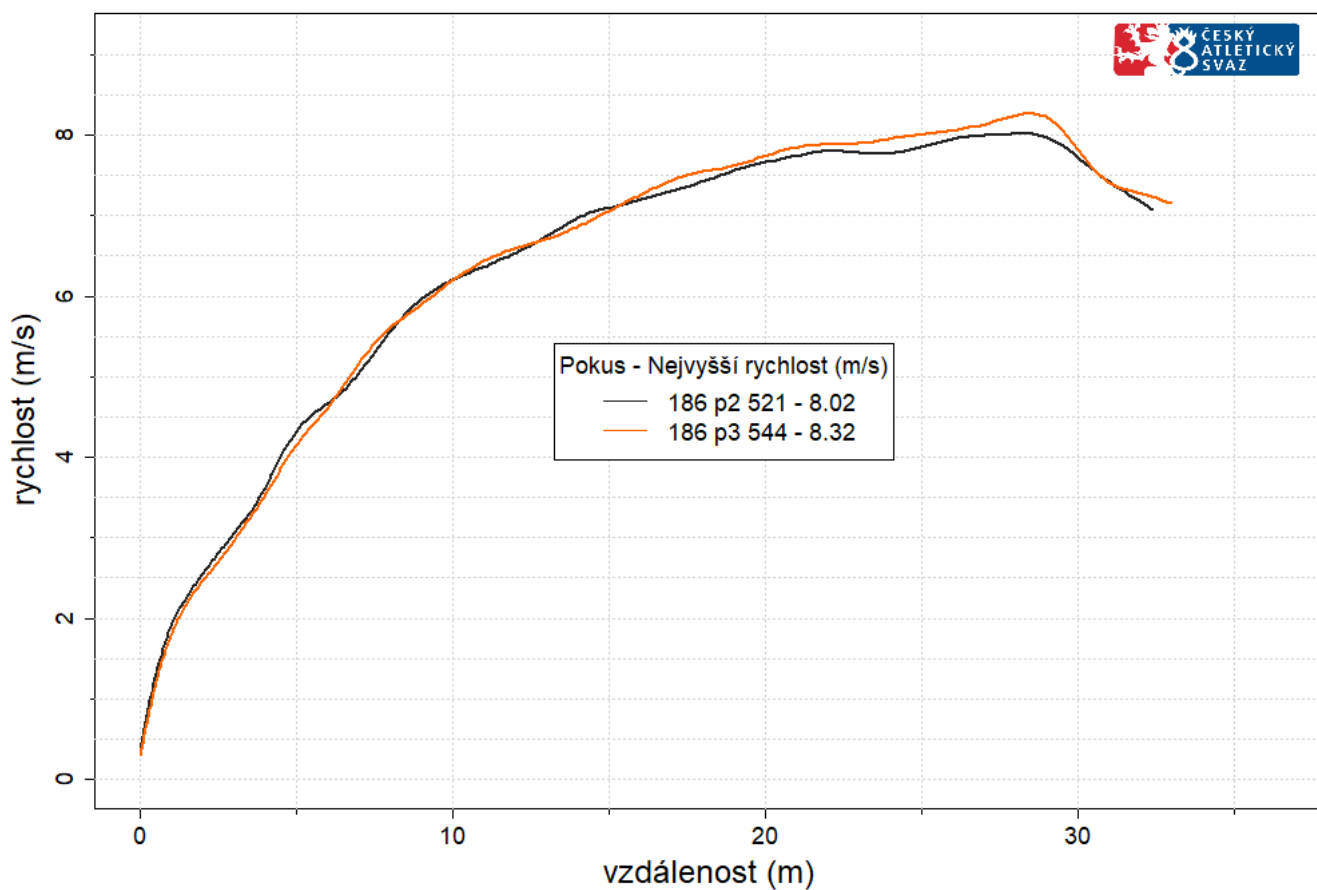
246 SALCMANOVÁ Kateřina



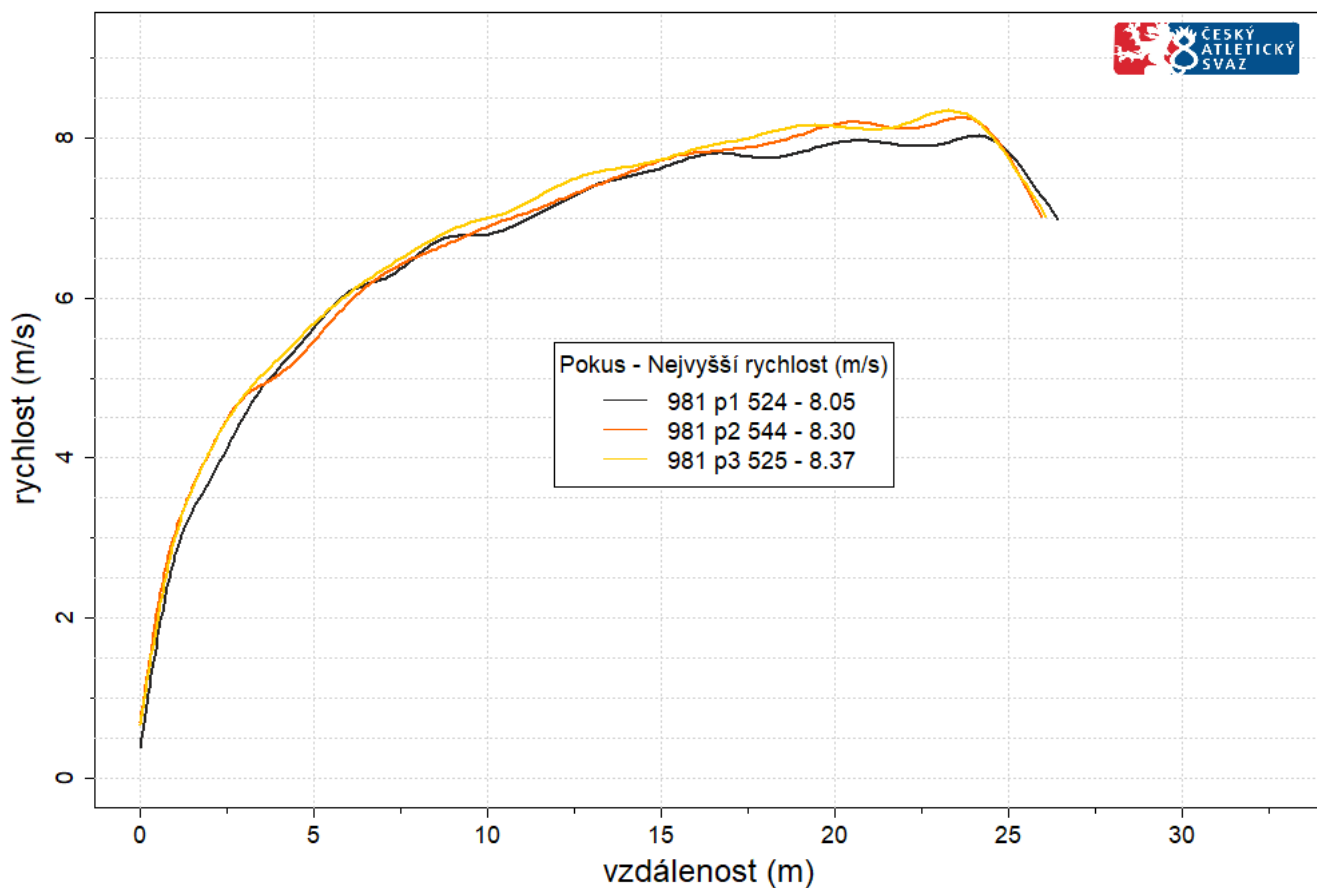
913 PAVLIDU Sára



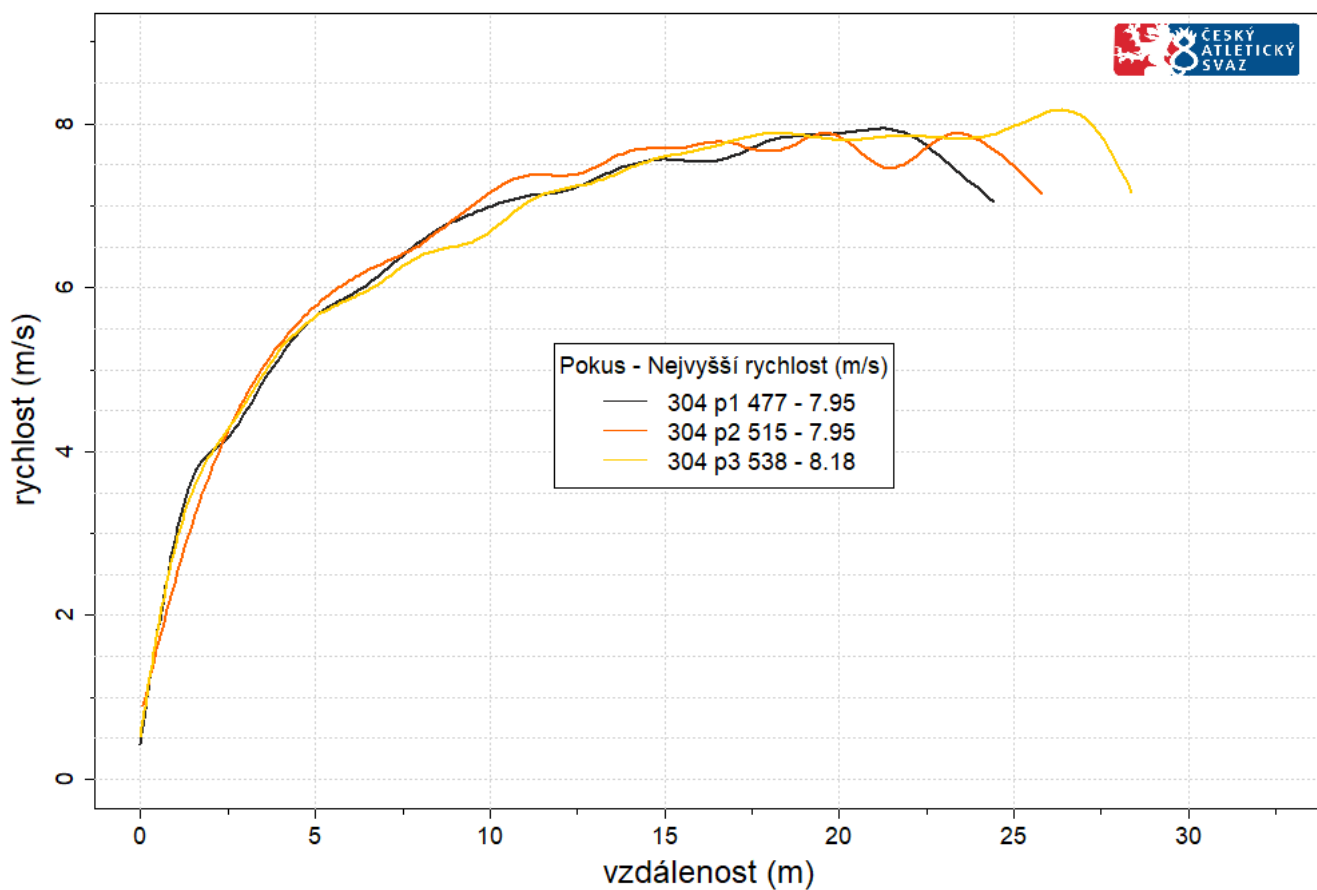
186 KALEDOVÁ Teodora



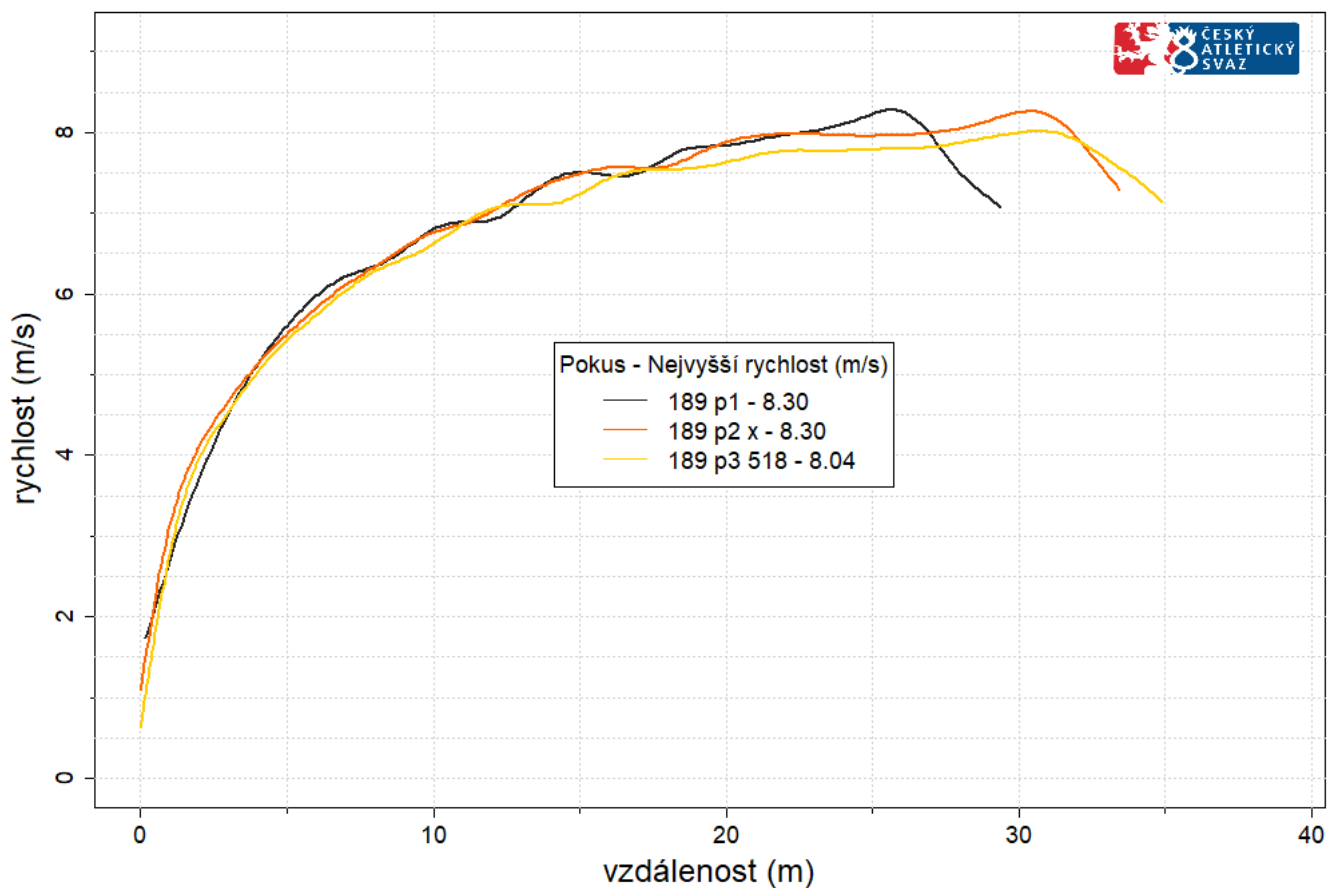
981 HOFFMANNOVÁ Elen



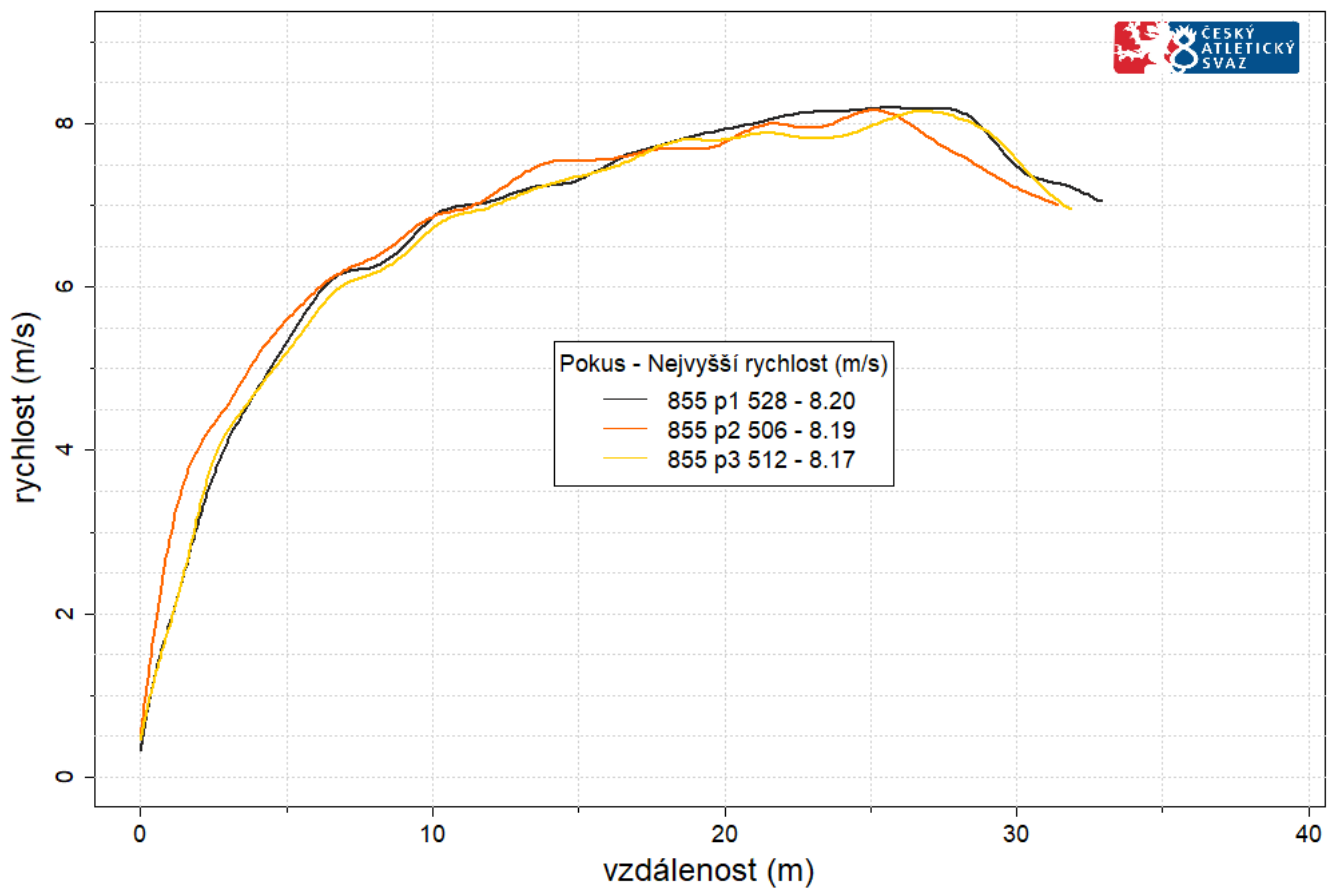
304 KULHAVÁ Karolína



189 LACKOVÁ Karolína



855 HAVLÍČKOVÁ Anna



544 MIKULÁŠOVÁ Hana

