



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

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

18. – 19. 6. 2022

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

SKOK O TYČI, DOROSTENKY

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Bc. Michaela Treglerová

Kotková Daniela

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 kroků:

Pro měření parametrů kroků 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.

Snímané území začínalo 12 metrů před nulovou čarou a bylo dlouhé 10 metrů.



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.

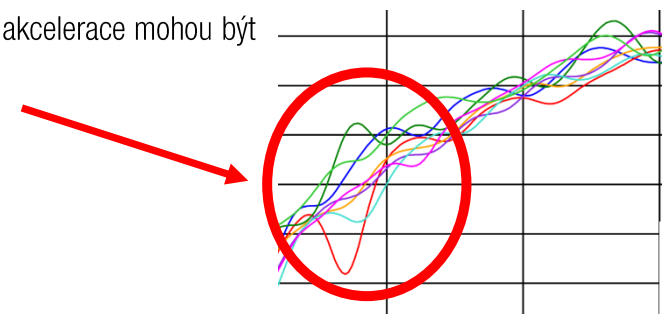
Poznámka autora:

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 (první naměřená rychlost > 2 m/s) byla úvodní data křivky dopočítána dle regresního modelu následujícího průběhu křivky.

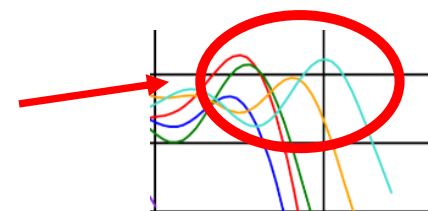
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

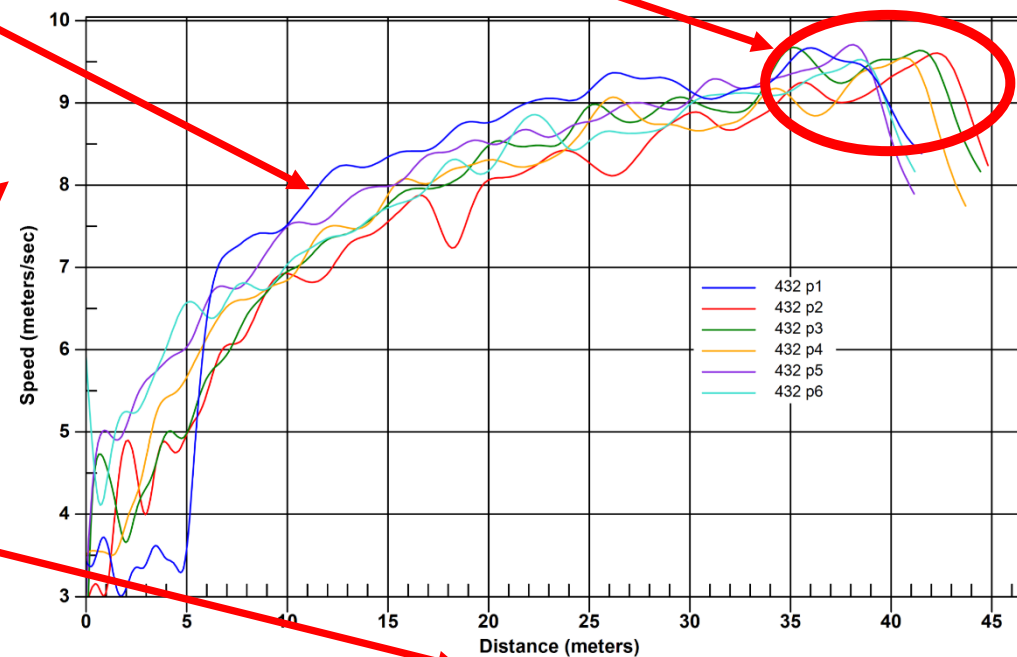


Čtení grafu:

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

RESULT LIST



Pole Vault Girls U18

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
MR	4.27	Amálie Švábíková		2016	Třinec
NR	4.30	Amálie Švábíková	CZE	11 Sep 2016	Kladno
NL	3.95	Viktorie Ondrová	CZE	15 May 2022	Ostrava - Vítkovice

June 19 2022

START TIME	09:30	TEMPERATURE	26.8°C	HUMIDITY	51.0%
END TIME	11:26		27.9°C		45.9%

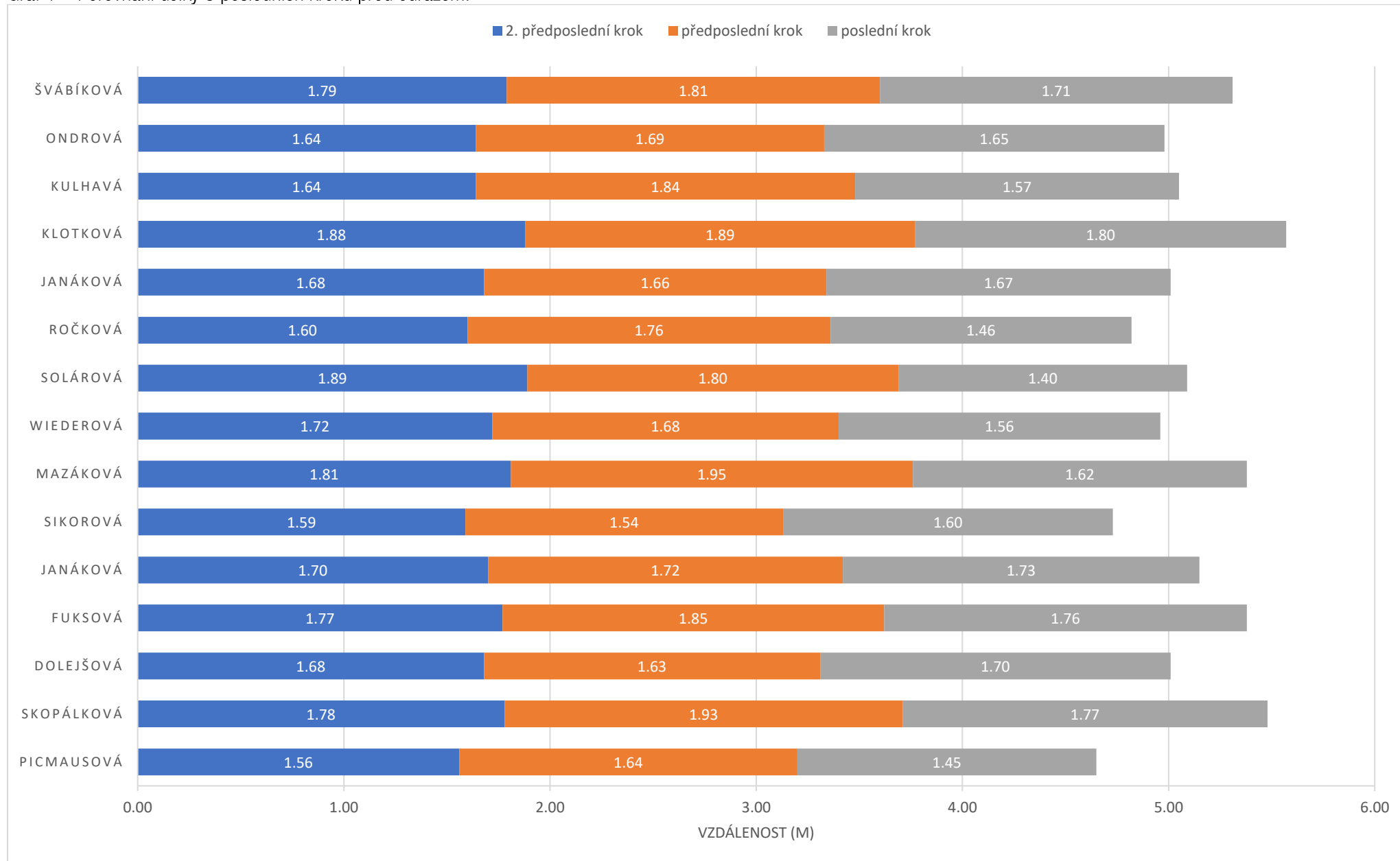
PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT											
							2.50	2.70	2.85	3.00	3.15	3.25	3.35	3.45	3.55		
1	960	Apolena Švábíková	USKPR	14 May 06	14	3.65	PB	-	-	-	-	0	-	0	0	0	
								XO	XXX								
2	510	Viktorie Ondrová	OLYPR	24 Jun 05	15	3.55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
								XXX									
3	397	Sára Kulhavá	CHRUDI	19 Apr 05	12	3.45	PB	-	-	-	0	0	0	0	0	XXO	XXX
4	310	Karolína Klotková	BOHUM	7 Mar 05	9	3.15	SB	0	0	0	0	0	XXX				
5=	246	Helena Janáková	VIPLZ	28 Oct 06	10	3.15		-	0	0	0	XO	XXX				
5=	728	Beáta Ročková	KLAST	2 Oct 06	11	3.15		-	-	0	0	XO	XXX				
7	704	Adéla Solárová	DUKPR	11 Mar 06	13	3.00		-	-	-	0	XXX					
8	293	Jessica Wiederová	SLAPR	24 Nov 05	8	3.00		-	0	0	XXO	XXX					
9	910	Michaela Mazáková	SUMPE	9 May 05	4	2.85	PB	0	0	0	XXX						
10	911	Sára Sikorová	SUMPE	25 Jun 06	6	2.85		0	0	XO	XXX						
11	463	Kristýna Jarošová	ATVLA	1 Jun 05	7	2.85		XO	0	XO	XXX						
12	727	Eliška Fuksová	KLAST	11 Jun 06	5	2.85		0	XXO	XO	XXX						
13=	790	Natálie Dolejšová	PACOV	13 Mar 06	1	2.70		0	XO	XXX							
13=	367	Natálie Skopálková	AKZLI	20 Jan 06	3	2.70		0	XO	XXX							
15	633	Tereza Picmausová	VITKO	9 Mar 06	2	2.50		XXO	XXX								

Apolena Švábíková won by **0.10m**

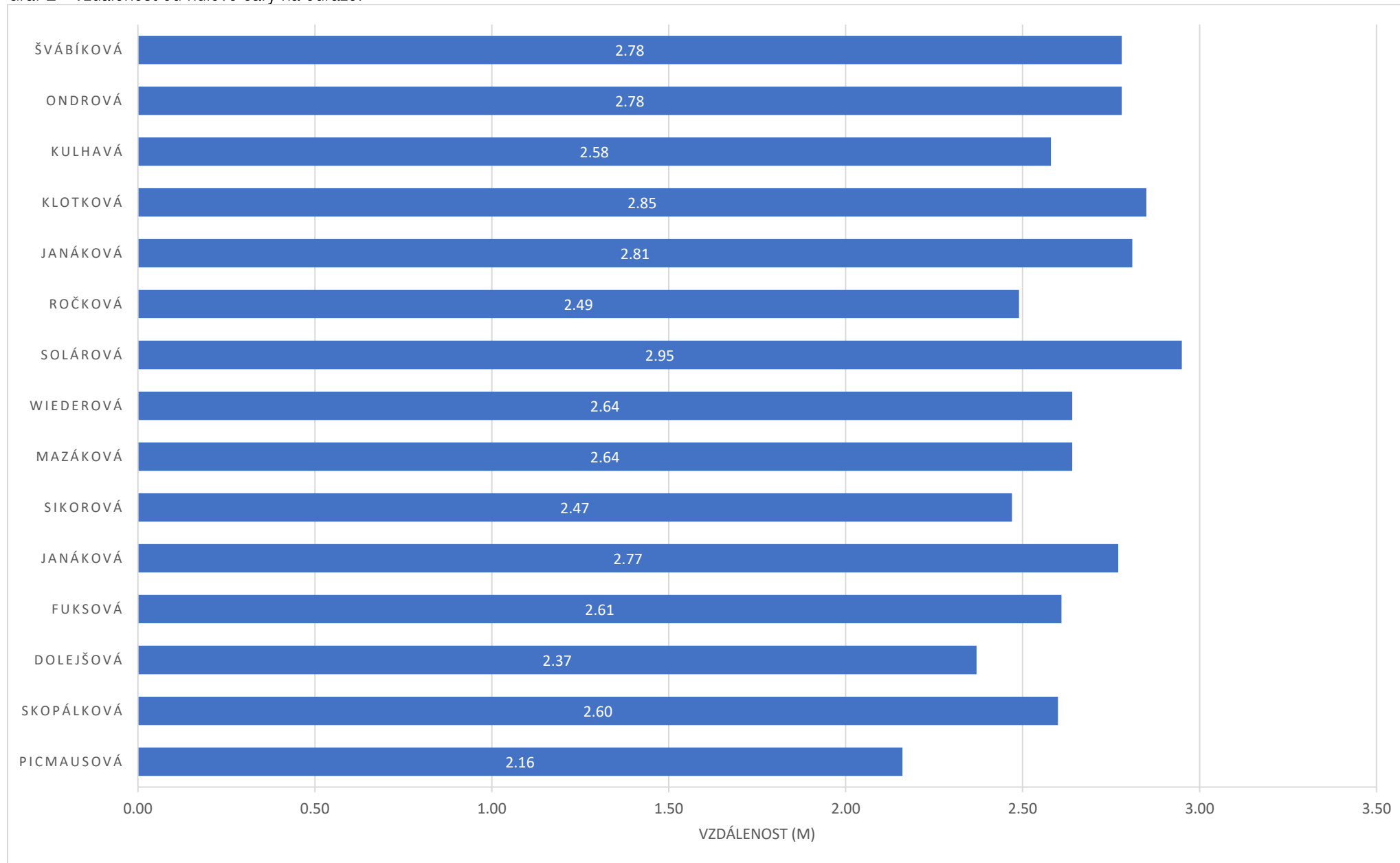
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Příjmení	Výška, pokus	Odraz (cm od 0 čáry)	Krok 1				Krok 2				2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
			Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	
Švábíková	365 P2 O	2.78	0.151	0.131	1.76	3.55	0.141	0.134	1.84	3.64	0.138	0.124	1.79	3.82	0.131	0.135	1.81	3.76	0.131	0.072	1.71	4.93	0.131
Ondrová	355 P1 O	2.78	0.147	0.126	1.87	3.66	0.134	0.117	1.78	3.98	0.135	0.094	1.64	4.37	0.126	0.110	1.69	4.24	0.130	0.069	1.65	5.03	0.126
Kulhavá	345 P3 O	2.58	0.124	0.106	1.60	4.35	0.125	0.124	1.75	4.02	0.120	0.100	1.64	4.55	0.122	0.126	1.84	4.03	0.125	0.066	1.57	5.24	0.115
Klotková	315 P1 O	2.85	0.135	0.130	1.77	3.77	0.128	0.129	1.75	3.89	0.130	0.147	1.88	3.61	0.124	0.156	1.89	3.57	0.128	0.105	1.80	4.29	0.136
Janáková	315 P2 O	2.81	0.136	0.112	1.67	4.03	0.130	0.115	1.69	4.08	0.126	0.111	1.68	4.22	0.117	0.115	1.66	4.31	0.122	0.082	1.67	4.90	0.125
Ročková	315 P2 O	2.49	0.163	0.089	1.51	3.97	0.152	0.110	1.67	3.82	0.149	0.100	1.60	4.02	0.137	0.131	1.76	3.73	0.137	0.053	1.46	5.26	0.125
Solárová	300 P1 O	2.95	0.141	0.134	1.75	3.64	0.143	0.141	1.81	3.52	0.140	0.146	1.89	3.50	0.132	0.150	1.80	3.55	0.130	0.049	1.40	5.59	0.134
Wiederová	300 P3 O	2.64	0.146	0.116	1.71	3.82	0.141	0.107	1.60	4.03	0.141	0.101	1.72	4.13	0.144	0.108	1.68	3.97	0.155	0.043	1.56	5.05	0.150
Mazáková	285 P1 O	2.64	0.156	0.120	1.78	3.62	0.146	0.103	1.76	4.02	0.156	0.113	1.81	3.72	0.149	0.126	1.95	3.64	0.161	0.044	1.62	4.88	0.174
Sikorová	285 P2 O	2.47	0.134	0.123	1.69	3.89	0.130	0.102	1.55	4.31	0.127	0.105	1.59	4.31	0.126	0.099	1.54	4.44	0.145	0.065	1.60	4.76	0.133
Janáková	285 P1 O	2.77	0.132	0.124	1.70	3.91	0.128	0.114	1.68	4.13	0.128	0.112	1.70	4.17	0.117	0.123	1.72	4.17	0.126	0.091	1.73	4.61	0.126
Fuksová	285 P2 O	2.61	0.147	0.132	1.69	3.58	0.140	0.134	1.73	3.65	0.139	0.132	1.77	3.69	0.133	0.133	1.85	3.76	0.145	0.080	1.76	4.44	0.154
Dolejšová	270 P2 O	2.37	0.138	0.138	1.72	3.62	0.132	0.128	1.72	3.85	0.134	0.125	1.68	3.86	0.132	0.105	1.63	4.22	0.134	0.079	1.70	4.69	0.145
Skopálková	270 P2 O	2.60	0.149	0.114	1.63	3.80	0.141	0.137	1.78	3.60	0.133	0.135	1.78	3.73	0.126	0.135	1.93	3.83	0.146	0.085	1.77	4.33	0.139
Picmausová	250 P3 O	2.16	0.164	0.101	1.54	3.77	0.155	0.110	1.67	3.77	0.156	0.098	1.56	3.94	0.140	0.097	1.64	4.22	0.152	0.047	1.45	5.03	0.144

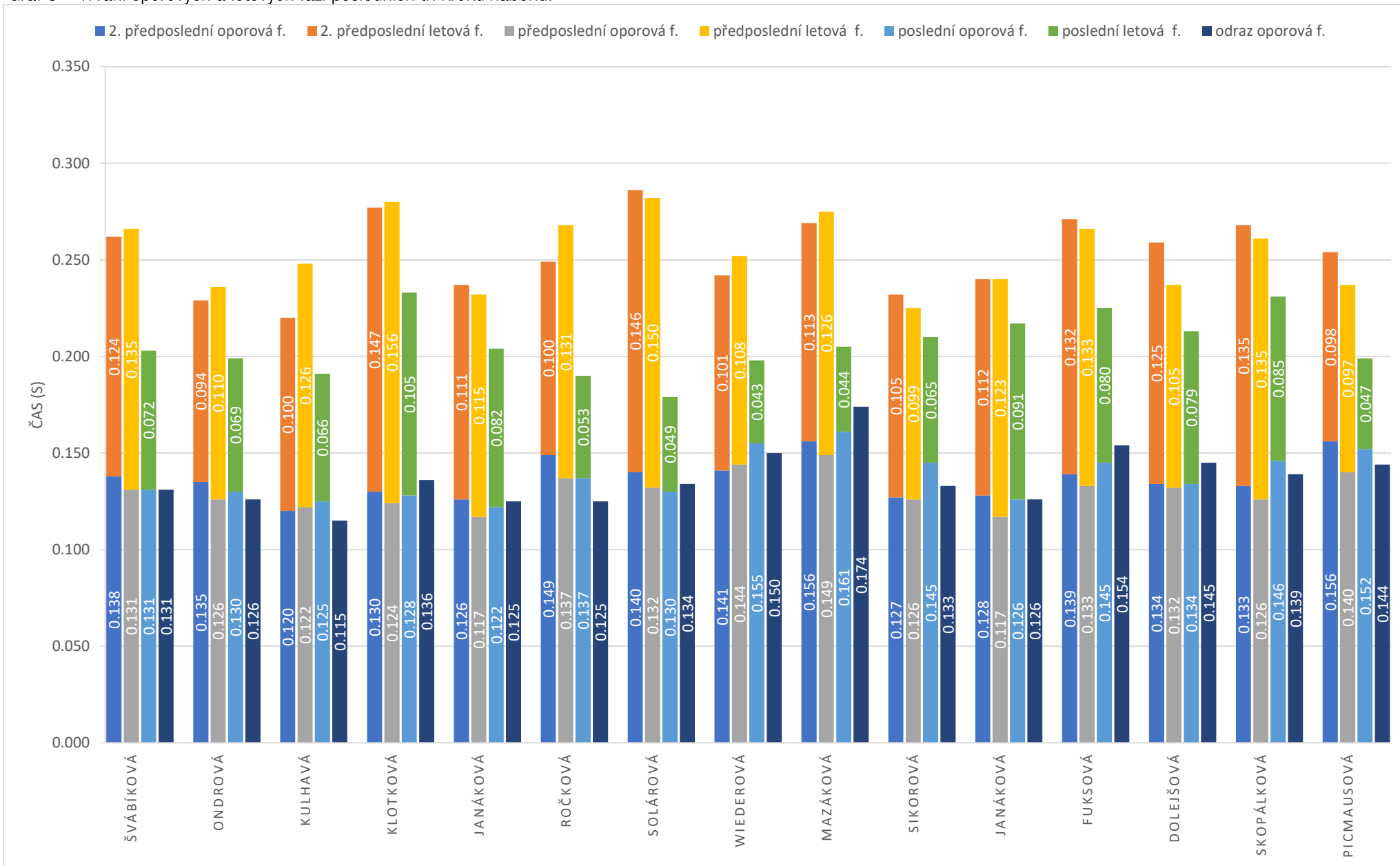
Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



Graf 2 - Vzdálenost od nulové čáry na odraze.

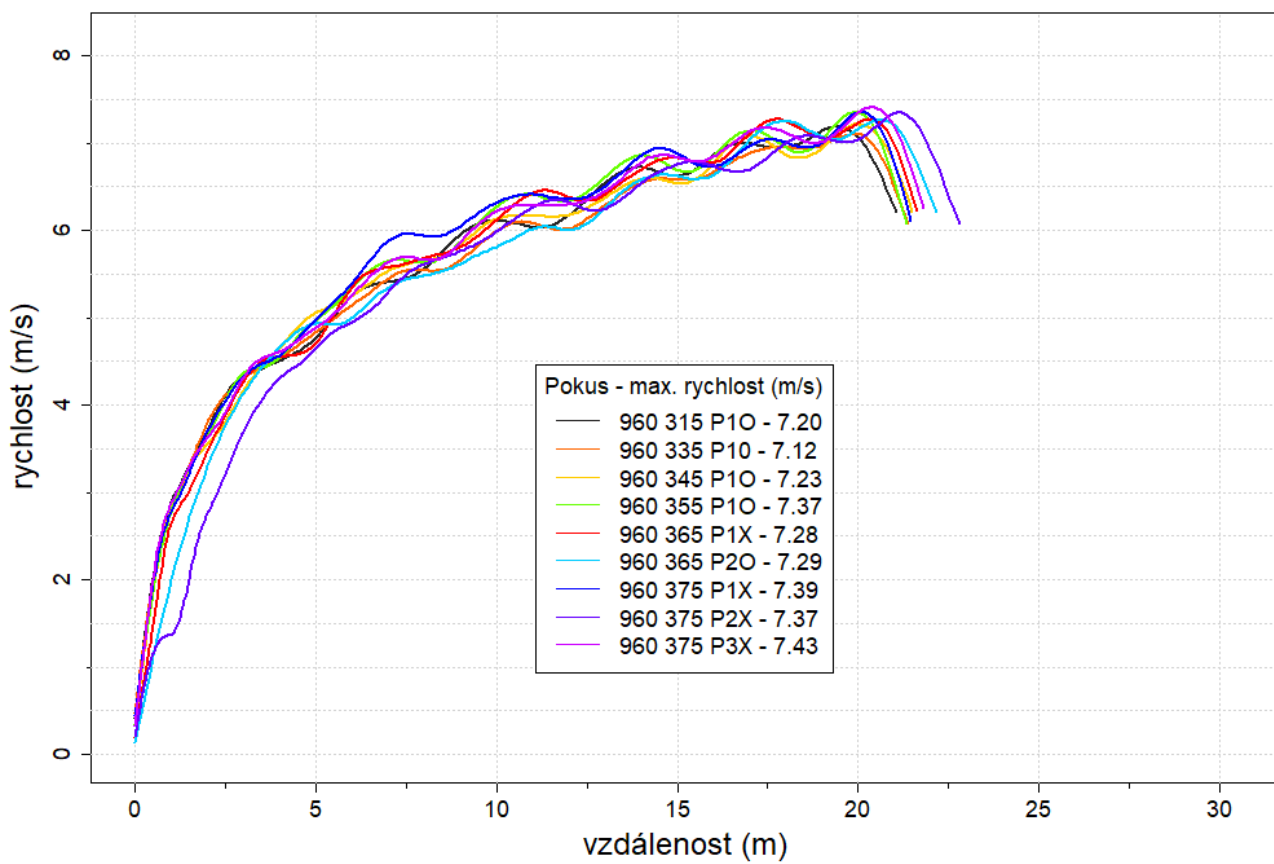


Graf 3 – Trvání oporových a letových fází posledních tří kroků náběhu.

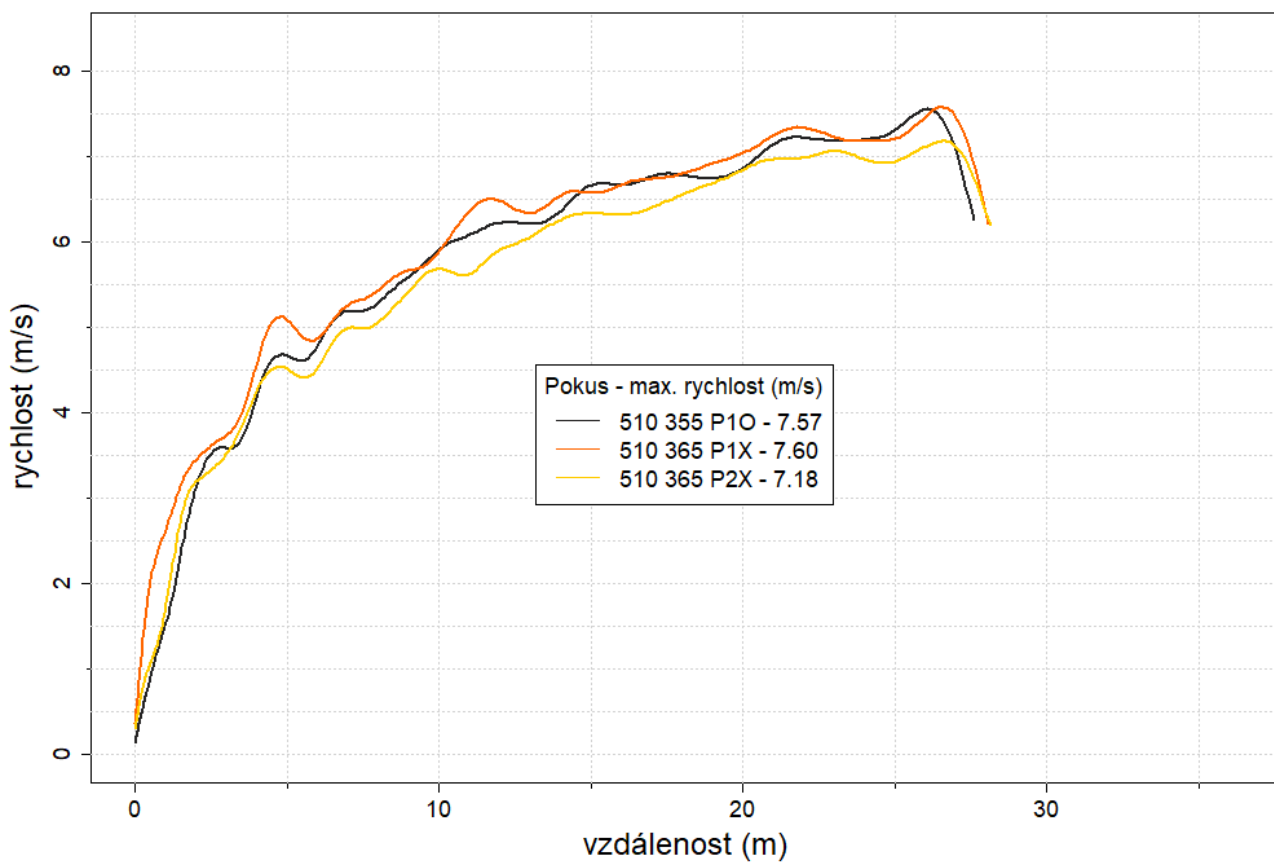


Analýza náběhových rychlostí

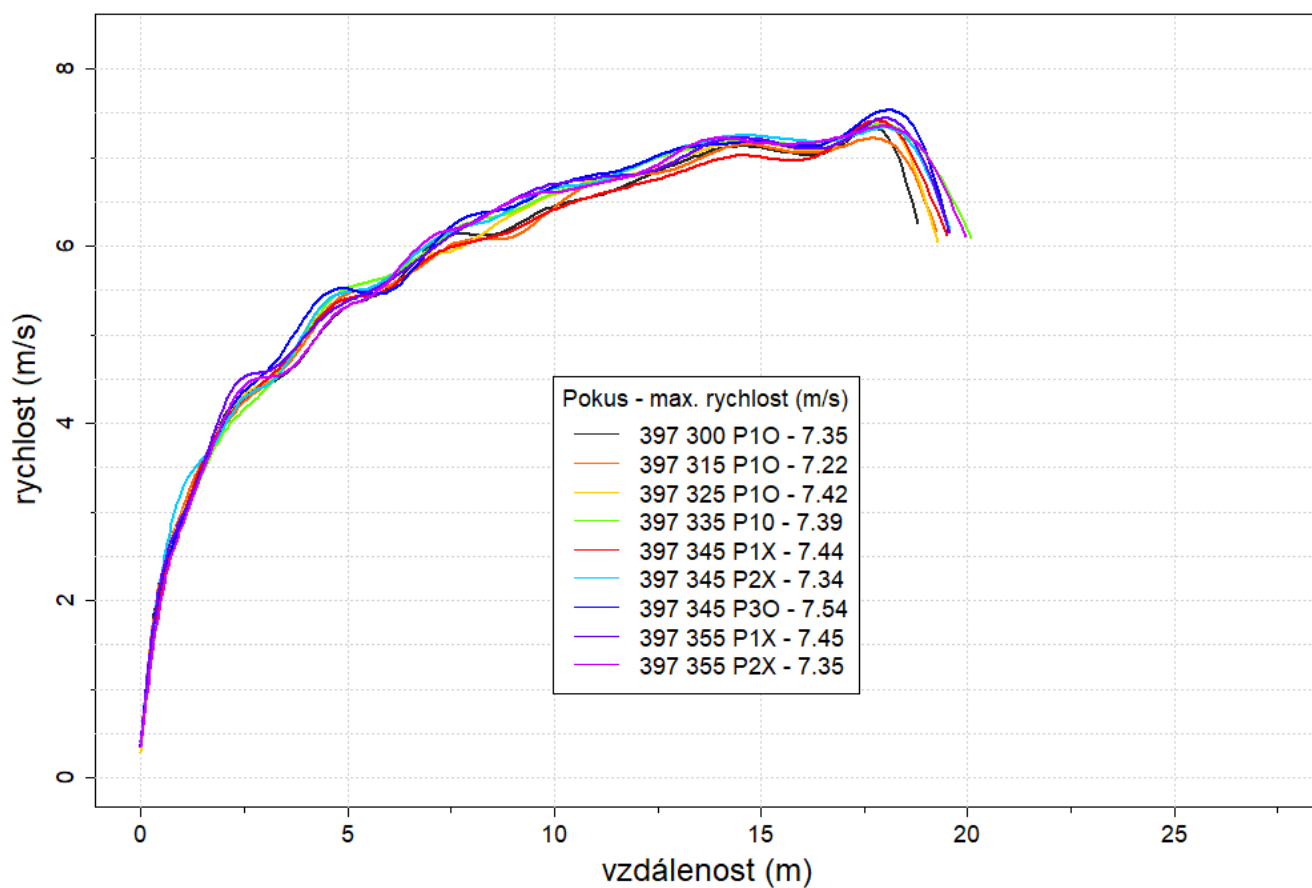
960 Apolena Švábíková



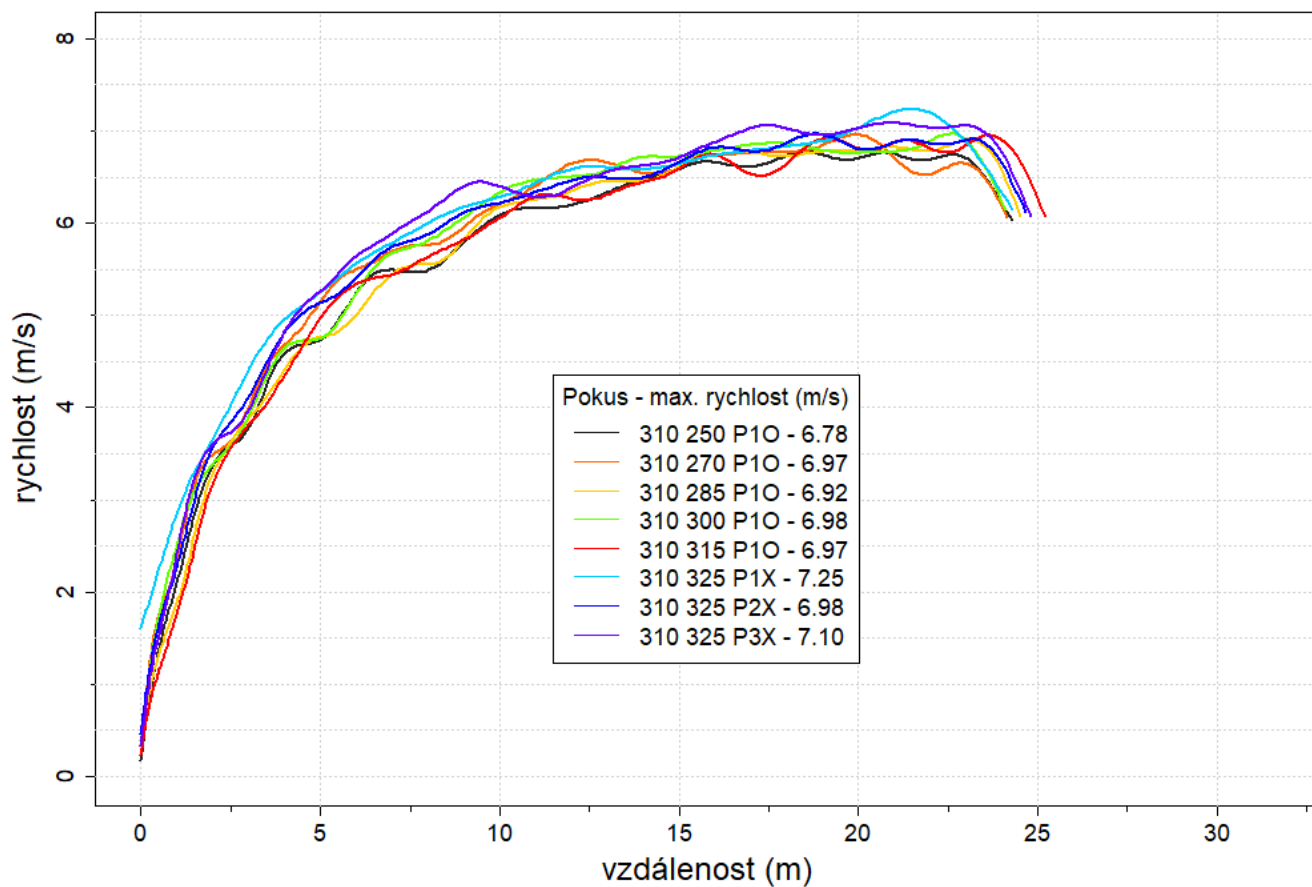
510 Viktorie Ondrová



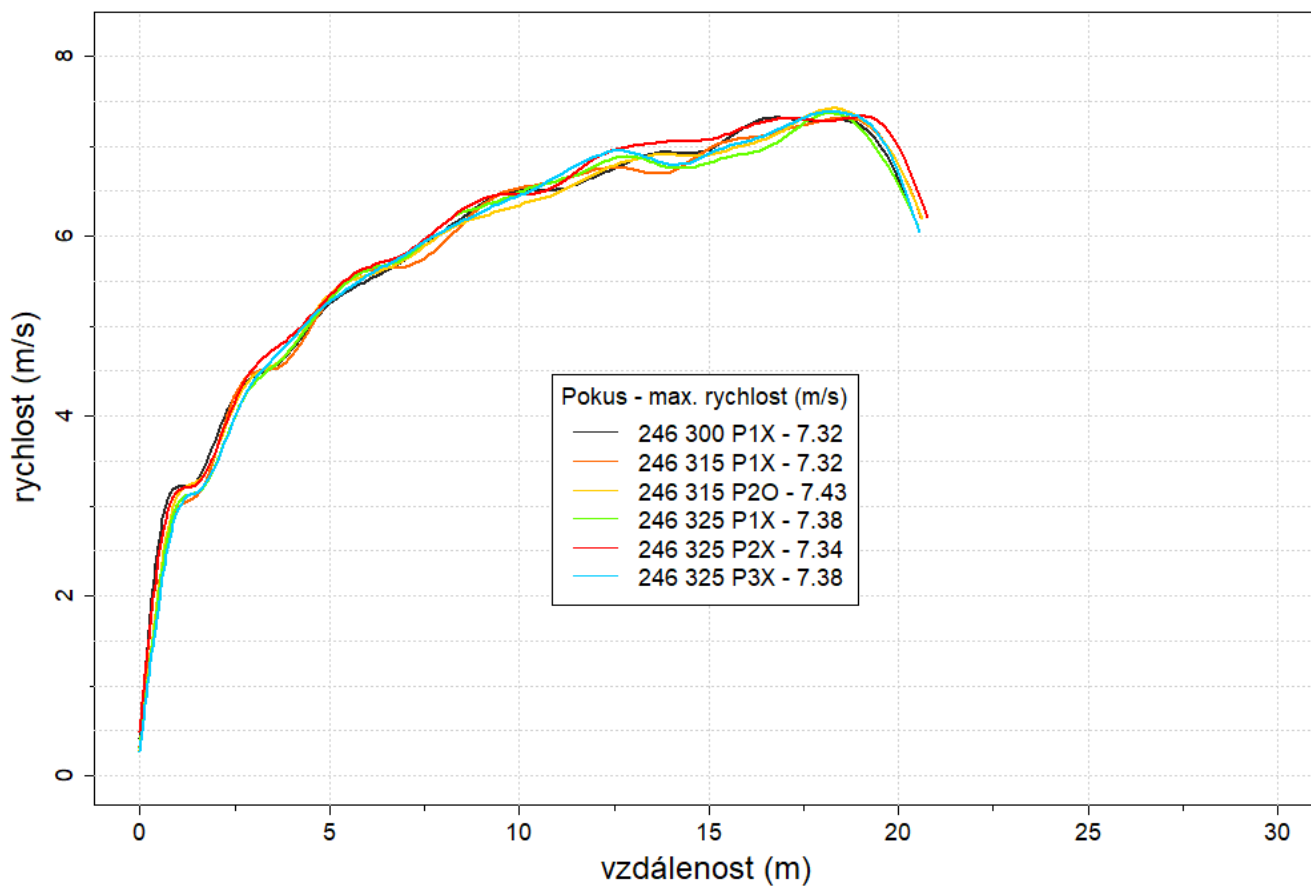
397 Sára Kulhavá



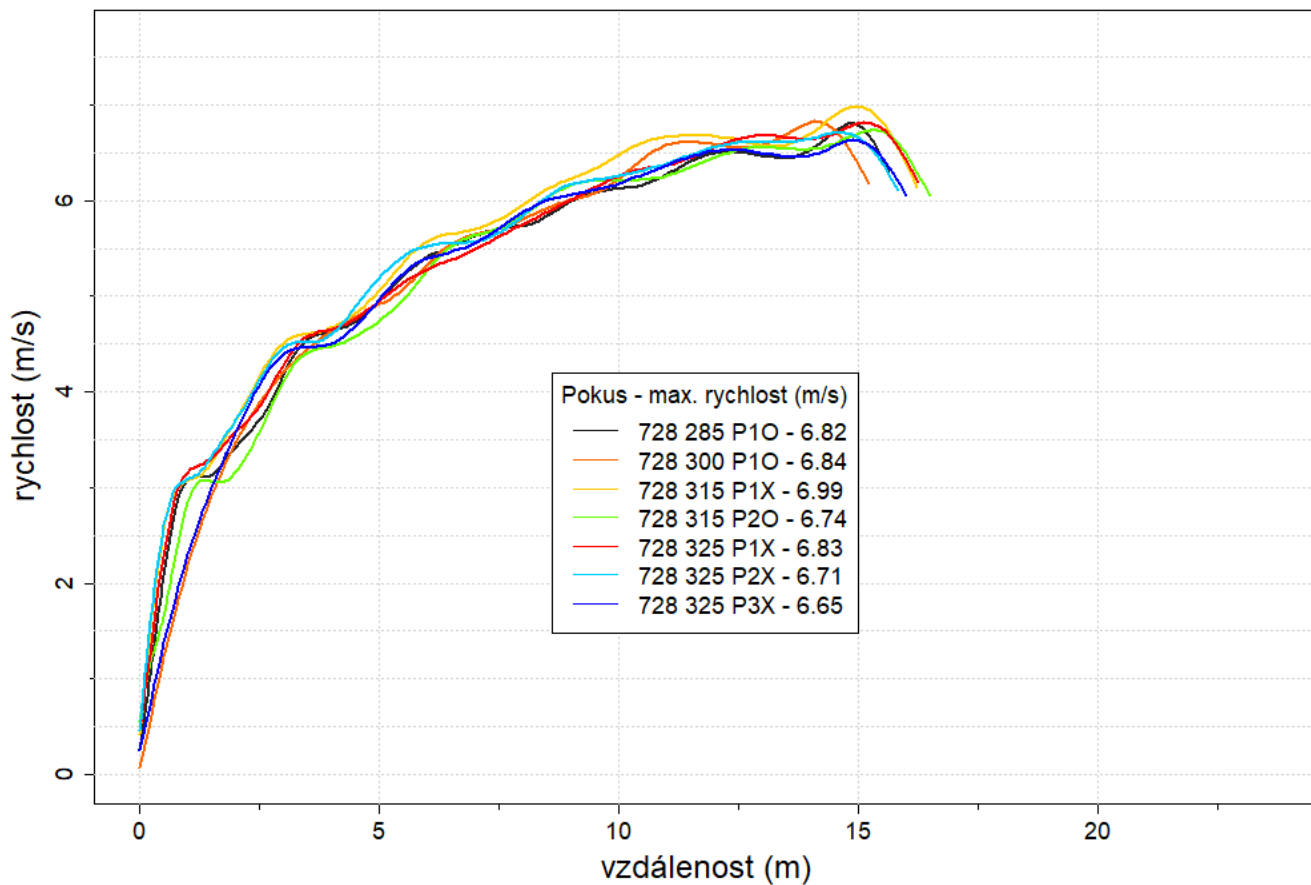
310 Karolína Klotková



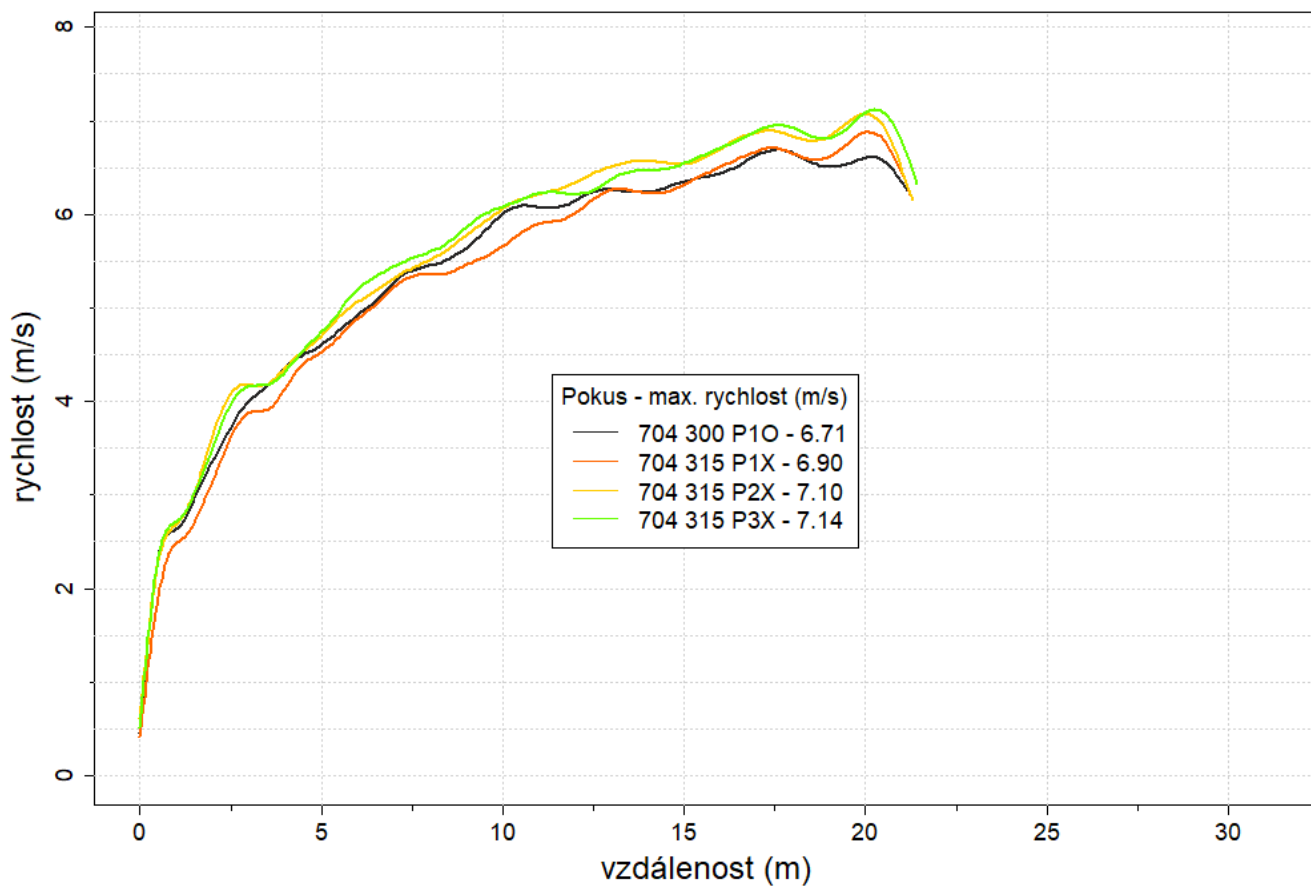
246 Helena Janáková



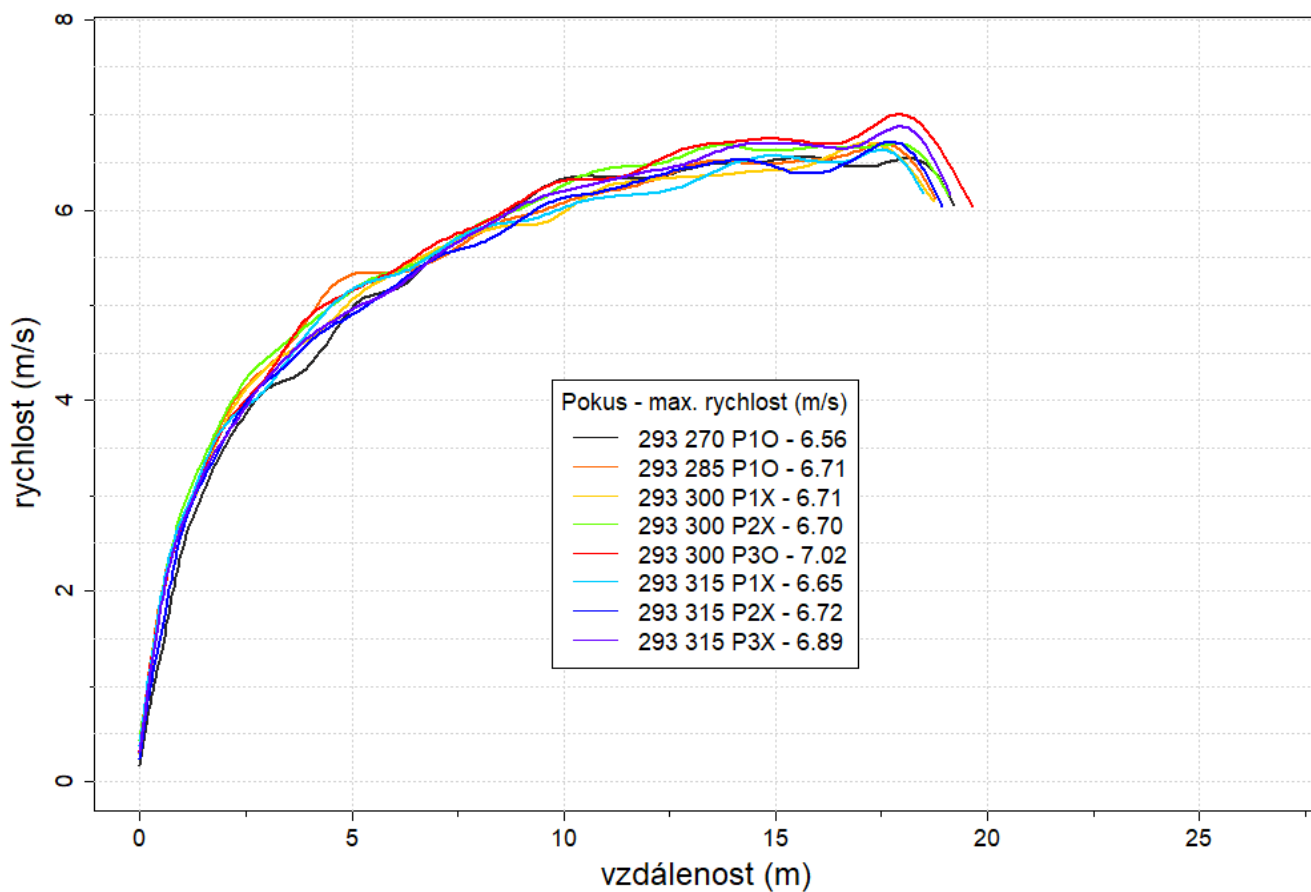
728 Beáta Ročková



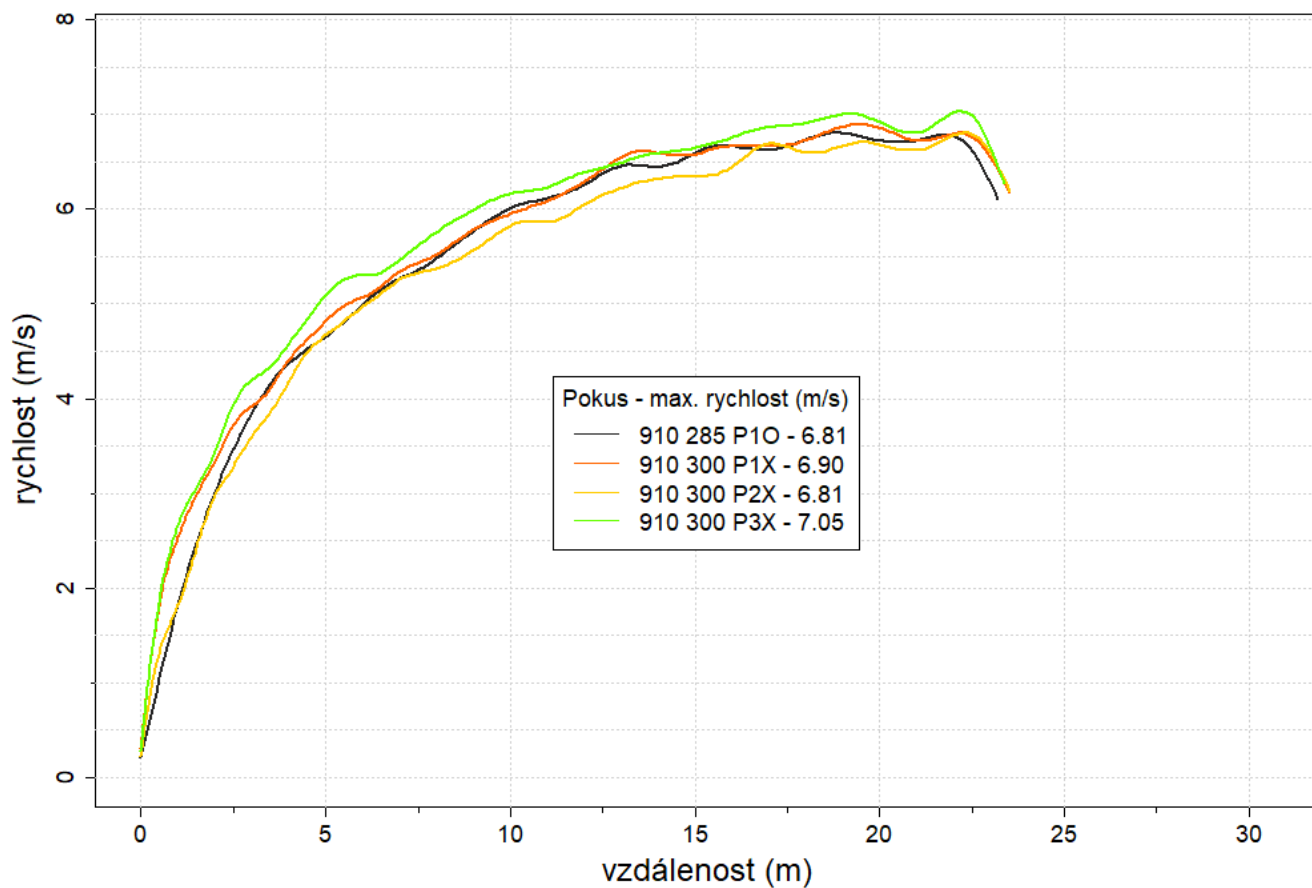
704 Adéla Solárová



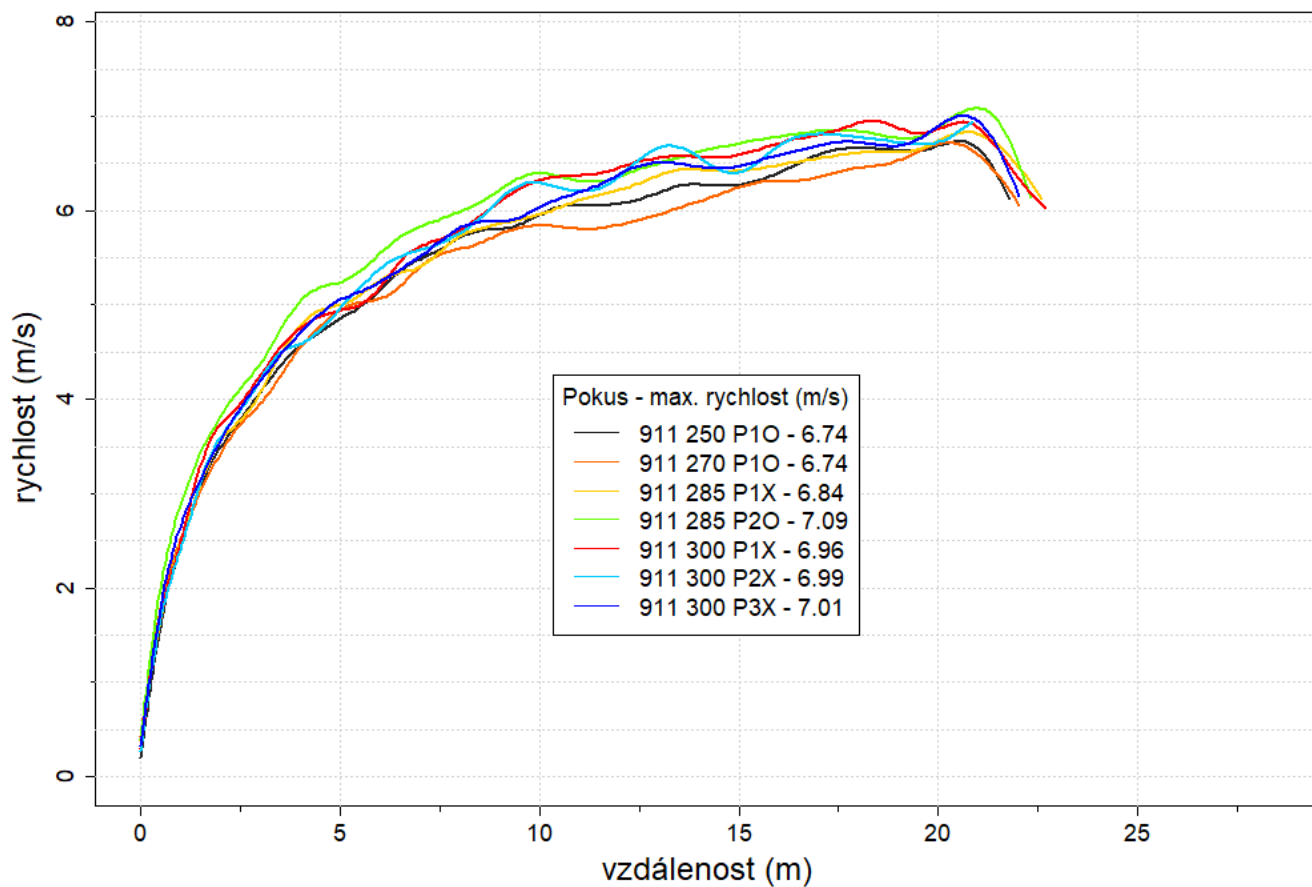
293 Jessica Wiederová



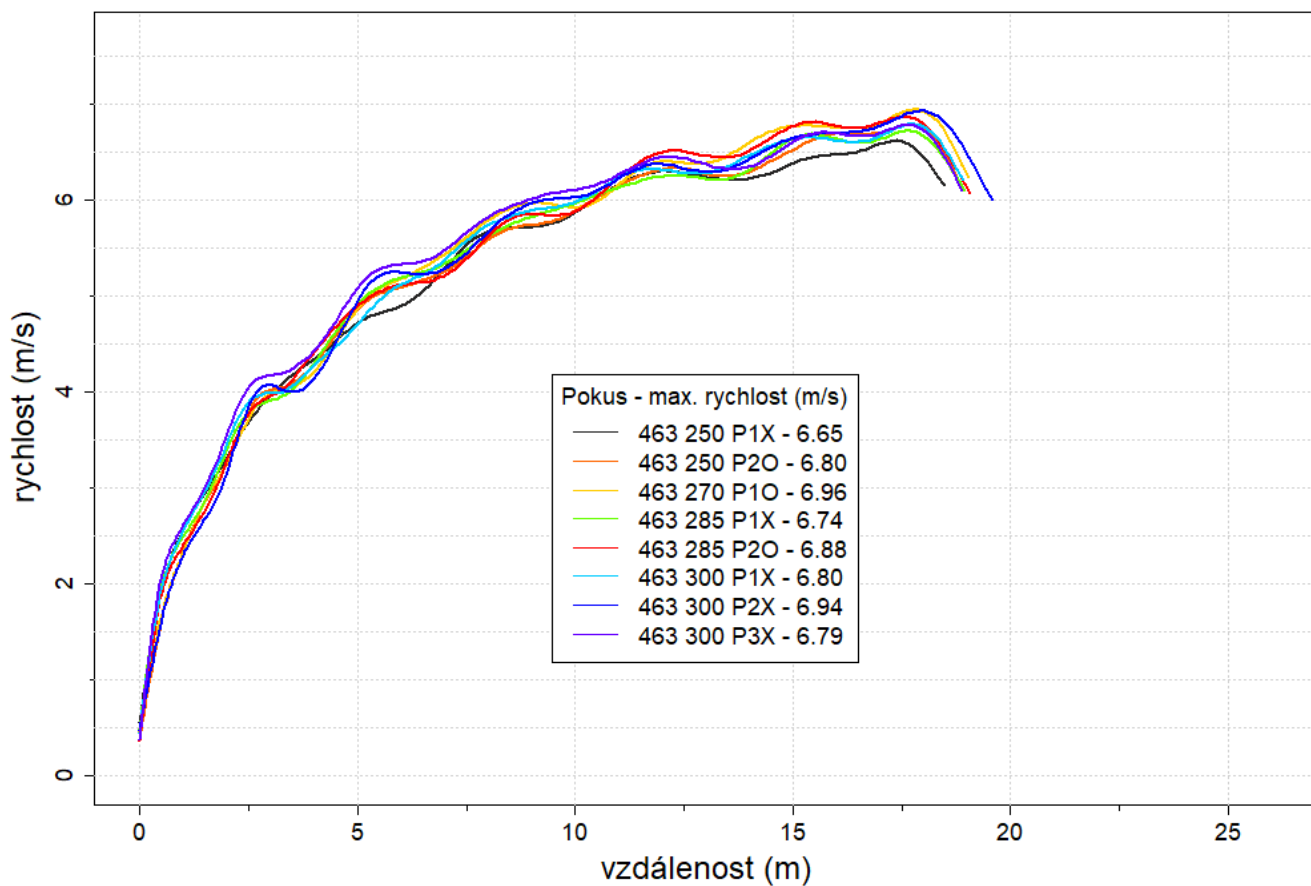
910 Michaela Mazáková



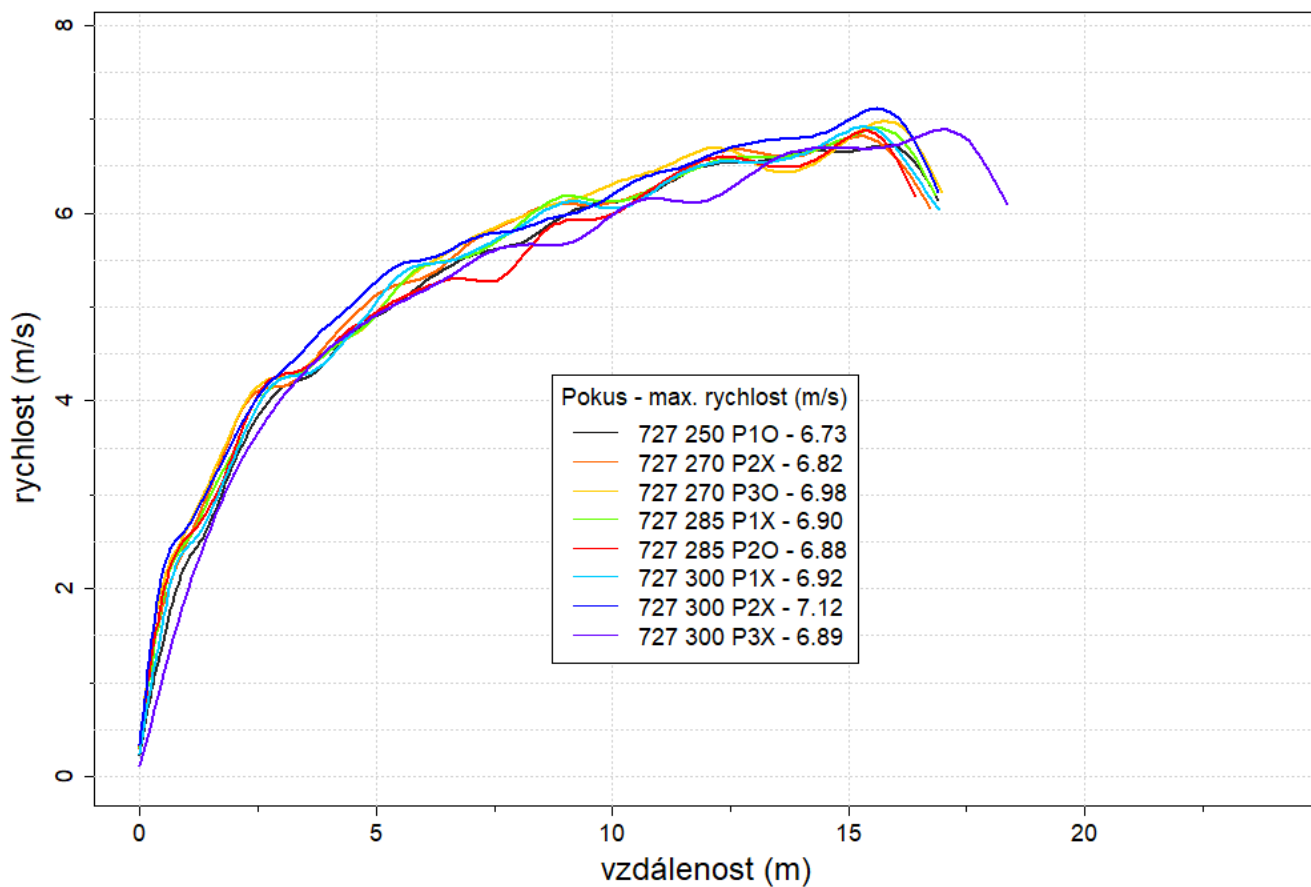
911 Sára Sikorová



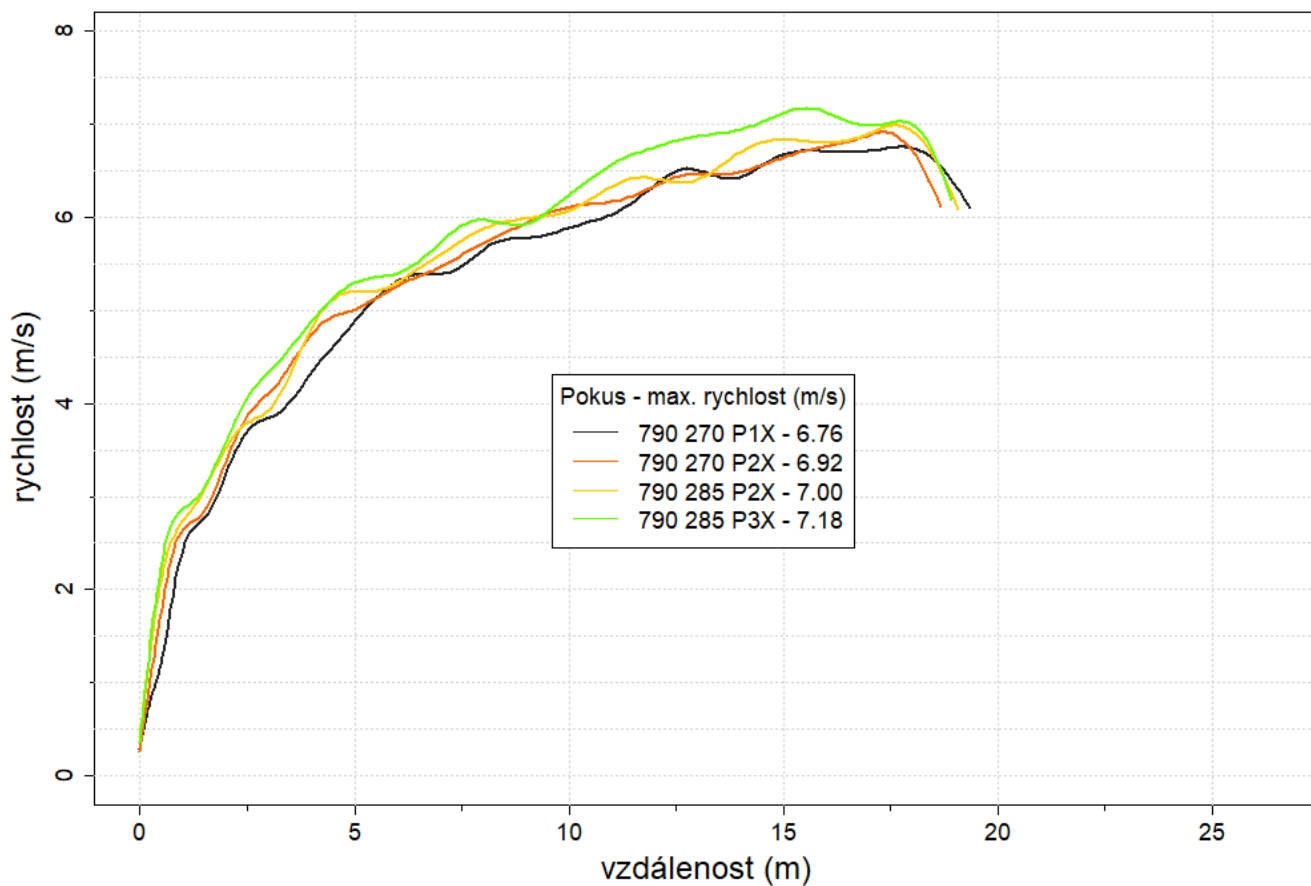
463 Kristýna Jarošová



727 Eliška Fuksová



790 Natálie Dolejšová



367 Natálie Skopáková

