



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY JUNIORŮ, JUNIOREK, DOROSTENCŮ A
DOROSTENEK V HALE
19. – 20. 2. 2022
OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

TROJSKOK, JUNIORKY

Autoři projektu:

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Bc. Tereza Krejnusová

Bc. Michaela Treglerová

Agáta Kolingerová

Jan Král

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

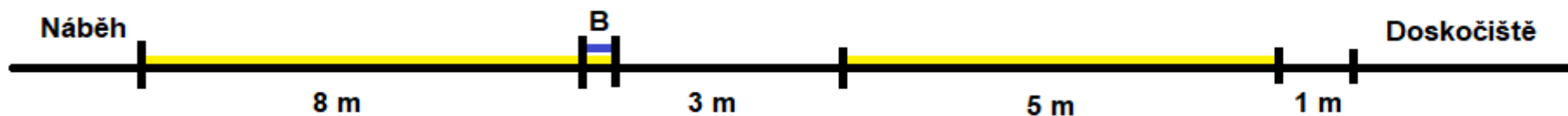
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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

Zařízení bylo umístěno 8 metrů před a včetně odrazového břevna, za břevnem byly vynechány 3 metry a následovalo 5 metrů měřeného území.



Vzdálenost poskoku je měřena od špičky boty na odrazu po špičku boty, která jako další protla snímací plochu zařízení. vzdálenost kroku je měřena od špičky ke špičce následujícího protnutí a vzdálenost skoku je dopočítána od celkové oficiálně naměřené vzdálenosti.

Oporové fáze byly měřeny u všech protnutí měřené plochy, letové fáze u všech kroků náběhu a poskoku a kroku.

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.

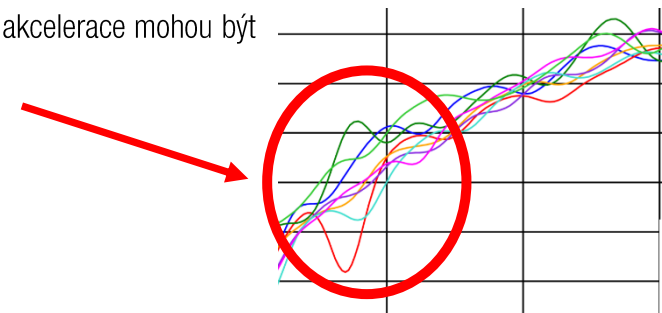
Poznámka autora:

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 předchozích či následujících správně změřených pokusů.

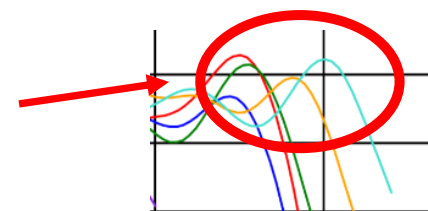
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

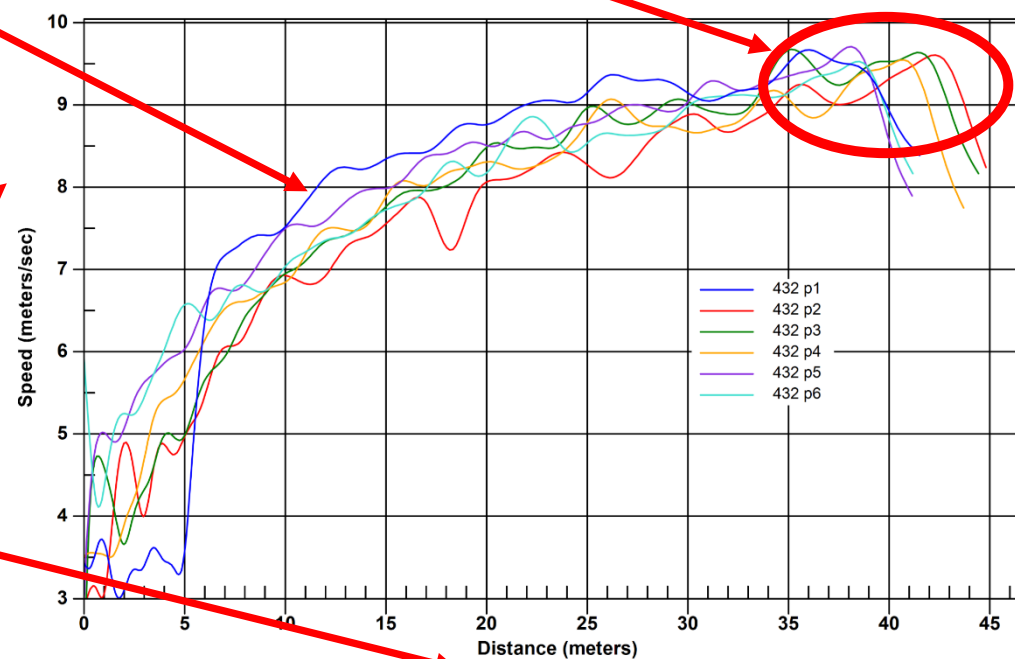


Čtení grafu:

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 MČR Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Ostrava, 19. - 20.2.2022

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Trojskok Juniorky

	VÝKON	JMÉNO	ODDÍL/ZEMĚ	DÁTUM	MÍSTO
MR	12.75	Emma Maštaliřová		2019	
NR	13.05	Eva Doležalová	CZE	29. Led 1998	Ostrava
NL	12.70	Tereza Sklenářová	CZE	8. Led 2022	Ostrava

20. únor 2022

ZAČÁTEK
KONEC09:30
10:33TEPLOTA
19.1°C
19.6°CVLHKOST
30.0%
31.1%

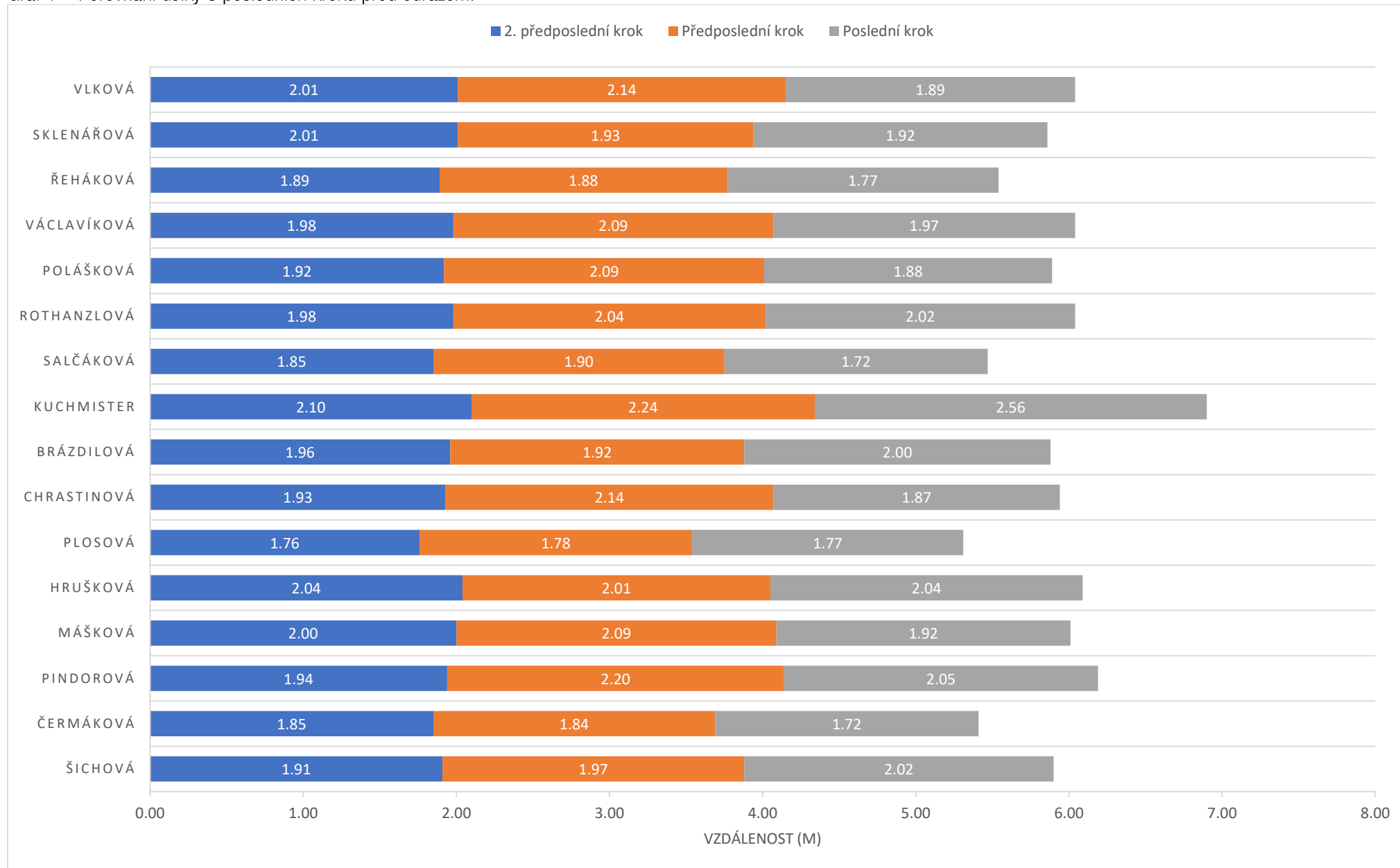
UMÍS.	SC	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	32	Tereza Vlková	TEKLA	13. Kvě 04	15	12.98	MR NL	12.69	12.87	12.74	8	11.81	12.86	12.98
2	441	Tereza Sklenářová	VITKO	27. Kvě 03	16	12.43		11.76	12.43	12.32	7	X	12.11	X
3	705	Magdaléna Řeháková	USKUL	27. Čvc 03	11	12.19	PB	11.92	11.70	11.67	5	11.58	12.10	12.19
4	378	Daniela Václavíková	JESPR	31. Bře 03	13	12.12	PB	X	11.35	11.46	3	11.89	12.12	12.05
5	82	Jana Polášková	UHHRD	26. Led 04	12	12.05	SB	11.93	11.98	11.97	6	12.04	11.90	12.05
6	588	Helena Rothanzlová	KOLIN	13. Říj 03	10	11.65	PB	11.42	11.44	11.34	2	11.56	X	11.65
7	492	Dominika Salčáková	DUKPR	30. Čer 04	1	11.49	PB	11.46	11.49	X	4	11.25	11.12	11.44
8	502	Victoria Kuchmister	OTROK	19. Zář 03	14	11.39		11.14	X	11.39	1	11.23	X	X
9	249	Klára Brázdilová	AKZLI	5. Kvě 04	3	11.29	PB	11.04	11.29	10.95				
10	388	Emílie Chrastinová	SKPRI	16. Úno 04	2	11.26	PB	11.26	X	11.24				
11	200	Simona Plosová	ATCUL	14. Kvě 04	7	11.23	=PB	11.23	10.98	X				
12	585	Anita Hrušková	KOLIN	9. Čer 03	9	11.23		11.23	X	X				
13	459	Karolína Mášková	SOKCB	27. Dub 03	5	11.16	PB	11.16	X	10.94				
14	661	Zina Pindorová	TZTRI	23. Úno 04	8	11.09		X	10.86	11.09				
15	20	Kateřina Čermáková	TEKLA	28. Bře 03	6	11.06	=SB	11.06	X	10.64				
16	313	Eliška Šichová	STBOL	24. Čer 04	4	10.81		10.61	10.80	10.81				

Tereza Vlková zvítězila o **0.55m**

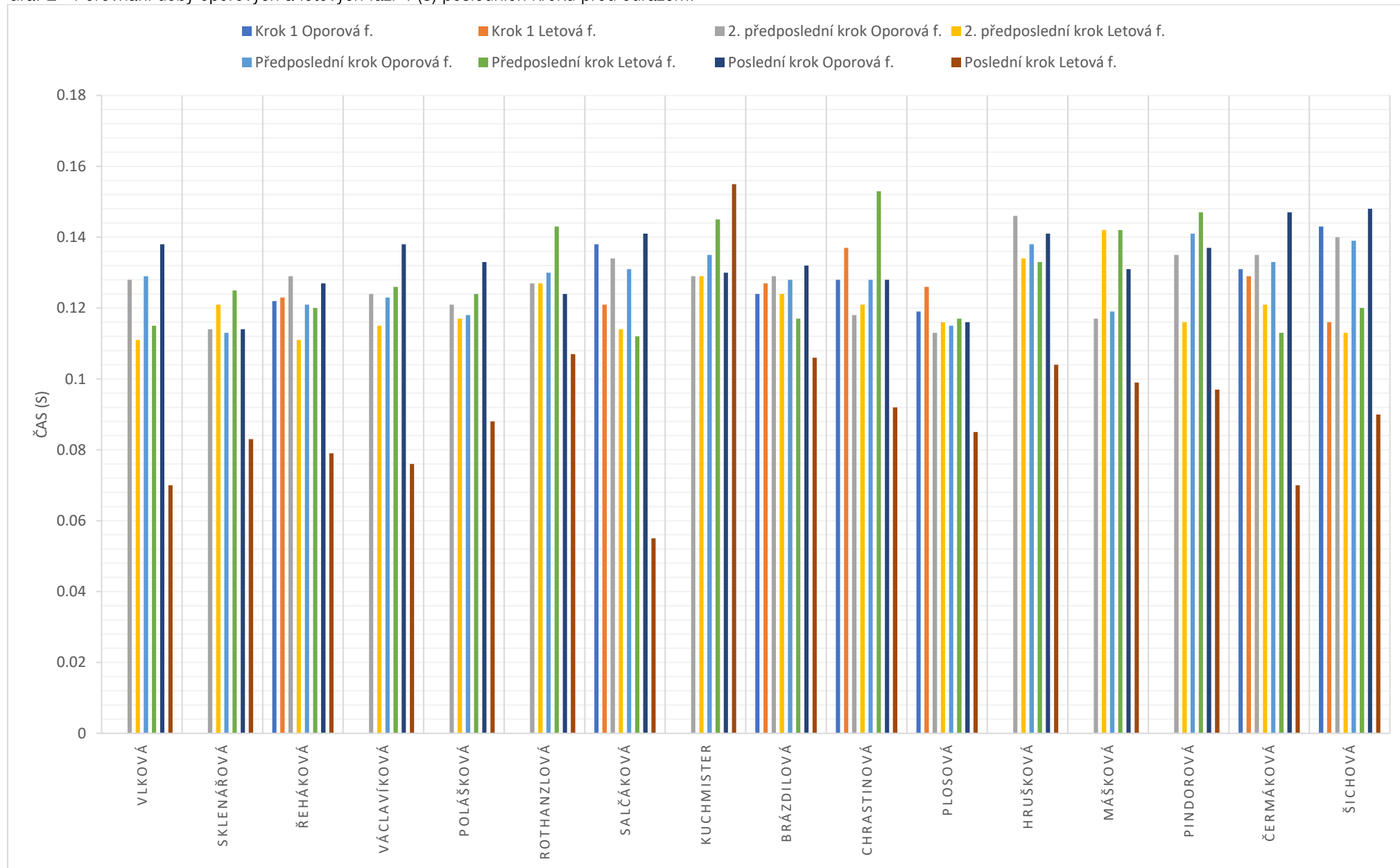
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každé závodnice.

Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Náběh												Trojskok							
				Krok 1			Krok 2			Krok 3			Krok 4			Poskok			Krok			Skok	
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Délka kroku (cm)
Vlková Tereza	6	12,98	11				0,128	0,111	201	0,129	0,115	214	0,138	0,070	189	0,142	0,462	474	0,168	0,286	338		497
Sklenářová Tereza	2	12,43	12				0,114	0,121	201	0,113	0,125	193	0,114	0,083	192	0,128	0,463	465	0,154	0,321	348	0,137	442
Řeháková Magdaléna	6	12,19	4	0,122	0,123	197	0,129	0,111	189	0,121	0,120	188	0,127	0,079	177	0,126	0,497	456	0,180	0,379	349		418
Václavíková Daniela	5	12,12	12				0,124	0,115	198	0,123	0,126	209	0,138	0,076	197	0,148	0,420	429	0,170	0,264	319		476
Polášková Jana	6	12,05	9				0,121	0,117	192	0,118	0,124	209	0,133	0,088	188	0,119	0,486	447	0,134	0,344	336		431
Rothanzlová Helena	6	11,65	4				0,127	0,127	198	0,130	0,143	204	0,124	0,107	202	0,129	0,439	420	0,159	0,301	319		430
Salčáková Dominika	2	11,49	6	0,138	0,121	189	0,134	0,114	185	0,131	0,112	190	0,141	0,055	172	0,147	0,479	427	0,162	0,225	289		439
Kuchmister Victoria	3	11,39	53				0,129	0,129	210	0,135	0,145	224	0,130	0,155	256	0,153	0,459	444	0,171	0,382	359	0,204	389
Brázdilová Klára	2	11,29	15	0,124	0,127	194	0,129	0,124	196	0,128	0,117	192	0,132	0,106	200	0,139	0,447	416	0,173	0,308	321	0,176	407
Chrastinová Emílie	1	11,26	0	0,128	0,137	196	0,118	0,121	193	0,128	0,153	214	0,128	0,092	187	0,135	0,410	388	0,155	0,265	296	0,152	442
Plosová Simona	1	11,23	10	0,119	0,126	180	0,113	0,116	176	0,115	0,117	178	0,116	0,085	177	0,135	0,458	424	0,146	0,251	298	0,174	411
Hrušková Anita	1	11,23	31				0,146	0,134	204	0,138	0,133	201	0,141	0,104	204	0,141	0,447	409	0,169	0,278	323		422
Mášková Karolína	1	11,16	5				0,117	0,142	200	0,119	0,142	209	0,131	0,099	192	0,126	0,361	372	0,151	0,242	293	0,170	456
Pindorová Zina	3	11,09	14				0,135	0,116	194	0,141	0,147	220	0,137	0,097	205	0,150	0,432	408	0,182	0,247	288		427
Čermáková Kateřina	1	11,06	12	0,131	0,129	190	0,135	0,121	185	0,133	0,113	184	0,147	0,070	172	0,138	0,471	414	0,155	0,342	319	0,171	385
Šichová Eliška	3	10,81	7	0,143	0,116	187	0,140	0,113	191	0,139	0,120	197	0,148	0,090	202	0,154	0,432	400	0,190	0,277	308	0,195	380

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



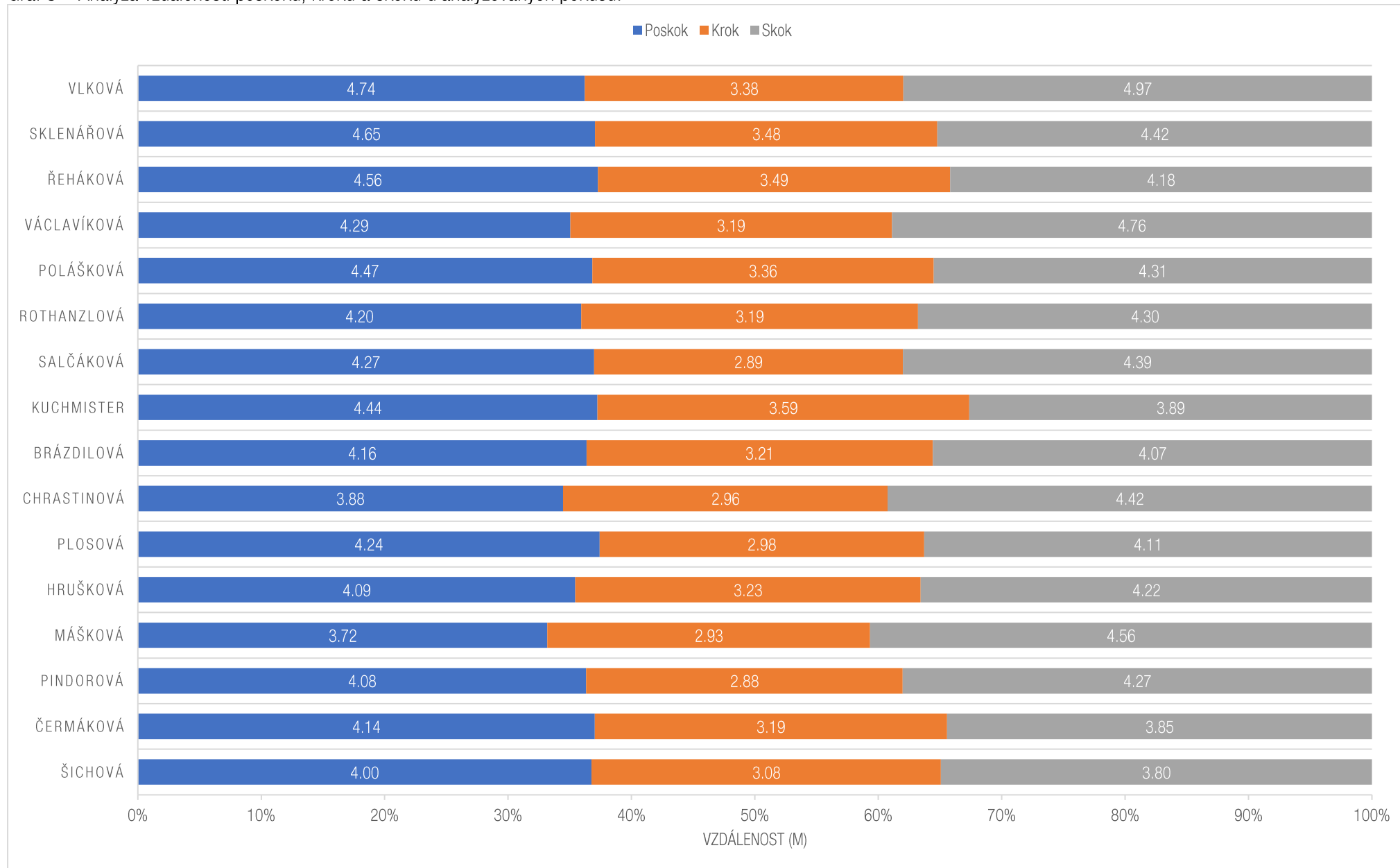
Graf 2 - Porovnání doby oporových a letových fází 4 (3) posledních kroků před odrazem.



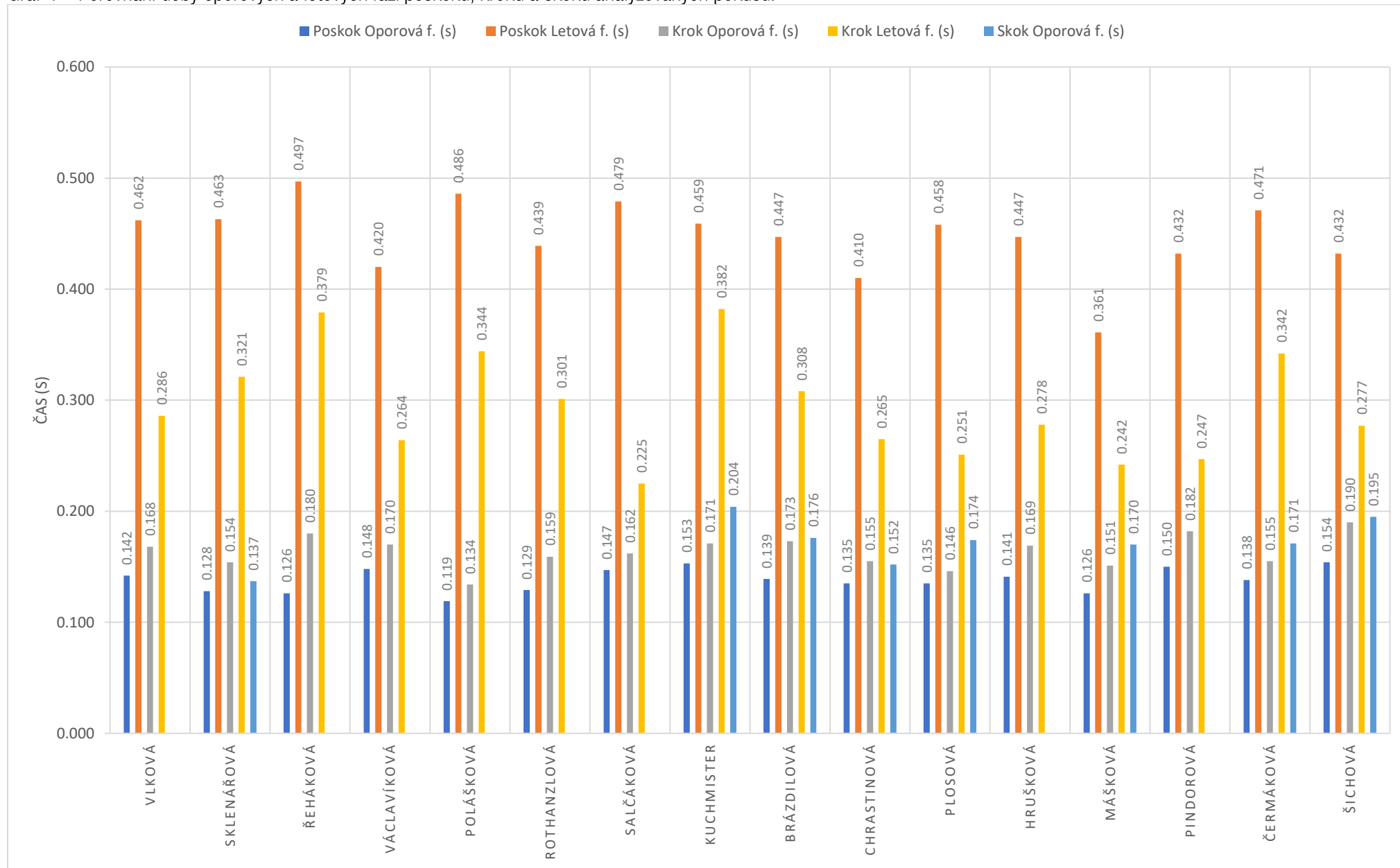
Tabulka 3 – Percentuální rozložení jednotlivých skoků u analyzovaných pokusů. Dominantní složka byla určena, pokud rozdíl mezi poskokem a skokem byl $\geq 2\%$ (před zaokrouhlením hodnot).

PŘÍJMENÍ	POSKOK (%)	KROK (%)	SKOK (%)	DOMINANTNÍ SLOŽKA
VLKOVÁ	36,2	25,8	38,0	VYROVNANÁ
SKLENÁŘOVÁ	37,1	27,7	35,2	VYROVNANÁ
ŘEHÁKOVÁ	37,3	28,5	34,2	POSKOK
VÁCLAVÍKOVÁ	35,0	26,1	38,9	SKOK
POLÁŠKOVÁ	36,8	27,7	35,5	VYROVNANÁ
ROTHANZLOVÁ	35,9	27,3	36,8	VYROVNANÁ
SALČÁKOVÁ	37,0	25,0	38,0	VYROVNANÁ
KUCHMISTER	37,2	30,1	32,6	POSKOK
BRÁZDILOVÁ	36,4	28,1	35,6	VYROVNANÁ
CHRASTINOVÁ	34,5	26,3	39,3	SKOK
PLOSOVÁ	37,4	26,3	36,3	VYROVNANÁ
HRUŠKOVÁ	35,4	28,0	36,6	VYROVNANÁ
MÁŠKOVÁ	33,2	26,1	40,7	SKOK
PINDOROVÁ	36,3	25,6	38,0	VYROVNANÁ
ČERMÁKOVÁ	37,0	28,5	34,4	POSKOK
ŠICHOVÁ	36,8	28,3	34,9	VYROVNANÁ

Graf 3 – Analýza vzdálenosti poskoku, kroku a skoku u analyzovaných pokusů.

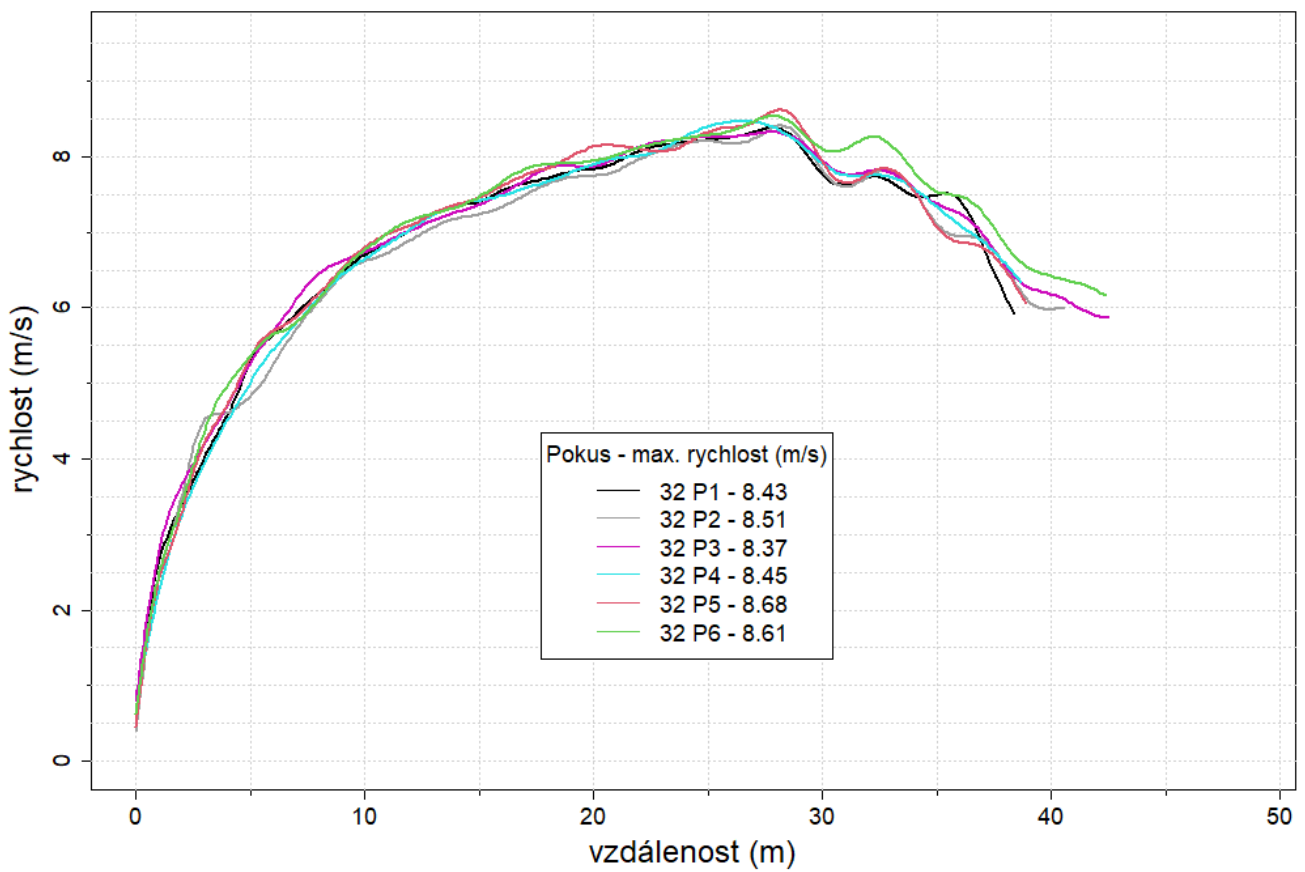


Graf 4 – Porovnání doby oporových a letových fází poskoku, kroku a skoku analyzovaných pokusů.

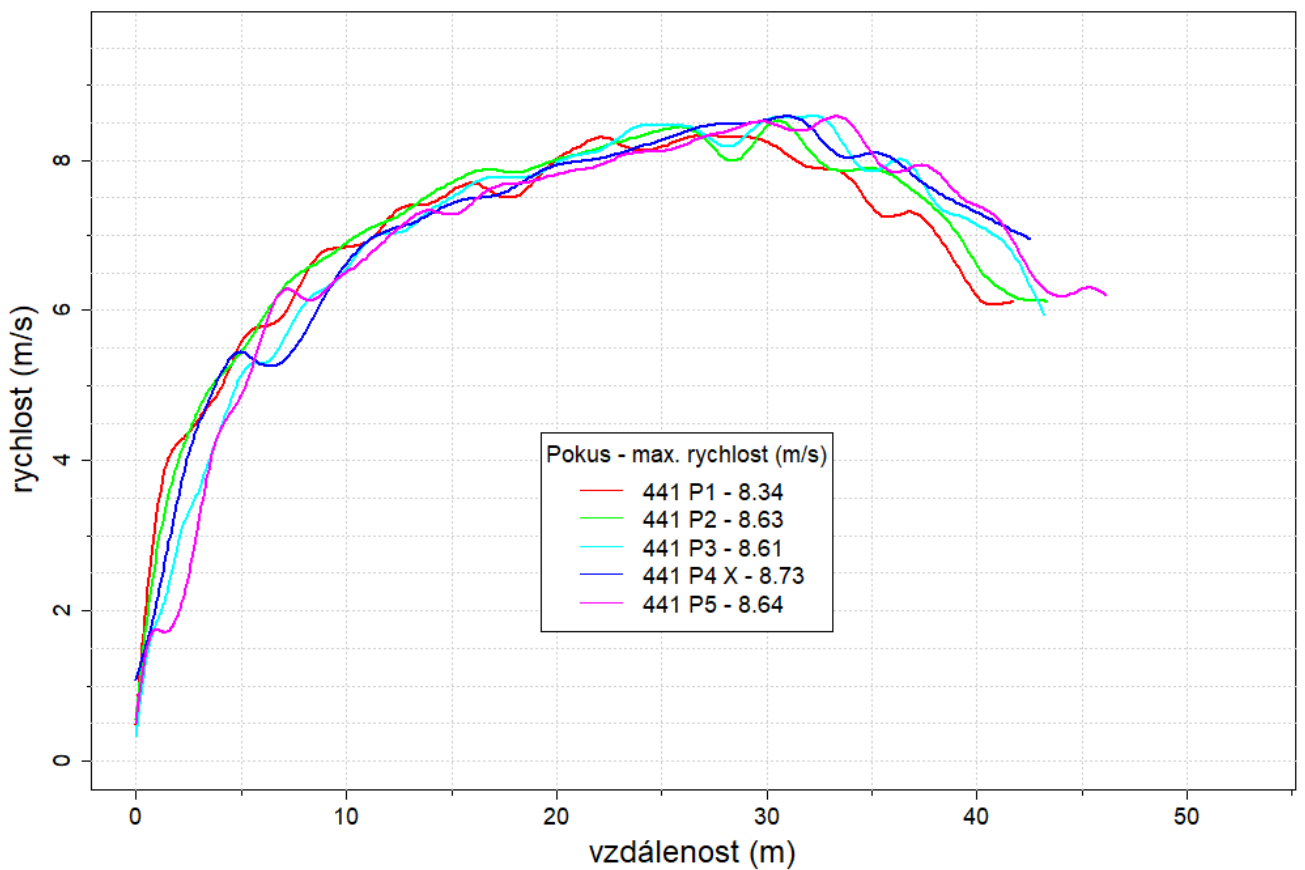


Analýza náběhových rychlostí

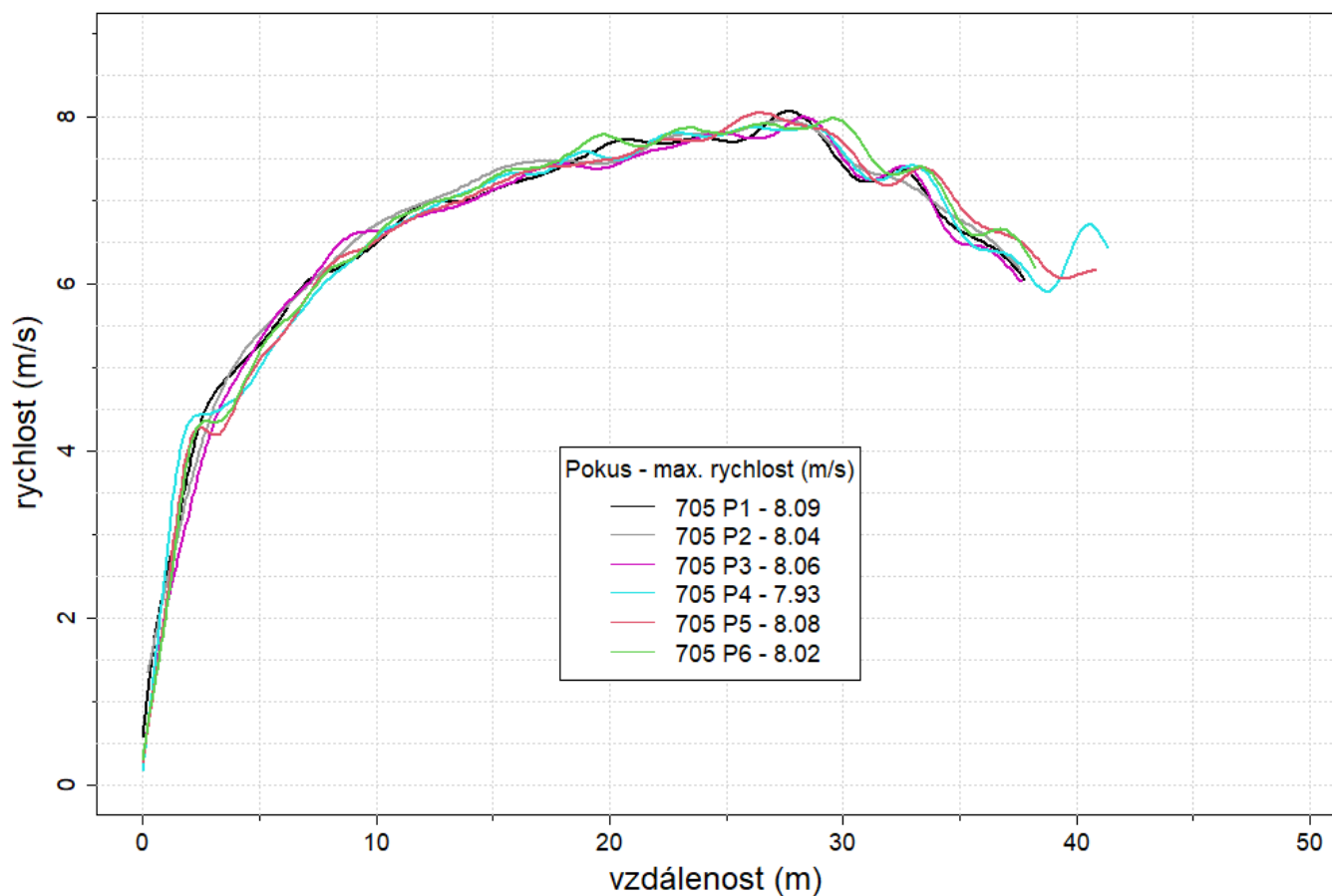
32 Tereza Vlková



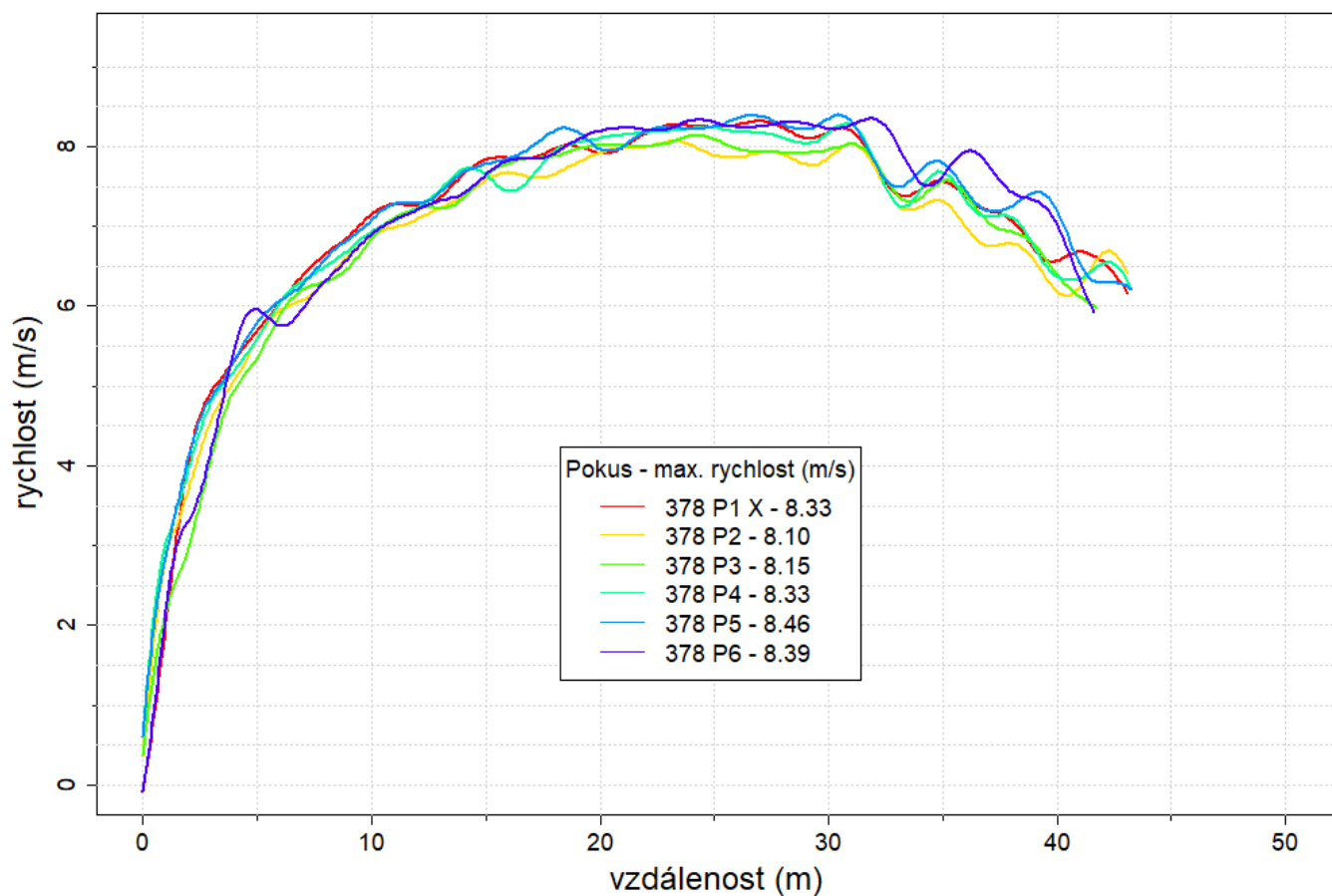
441 Tereza Sklenářová



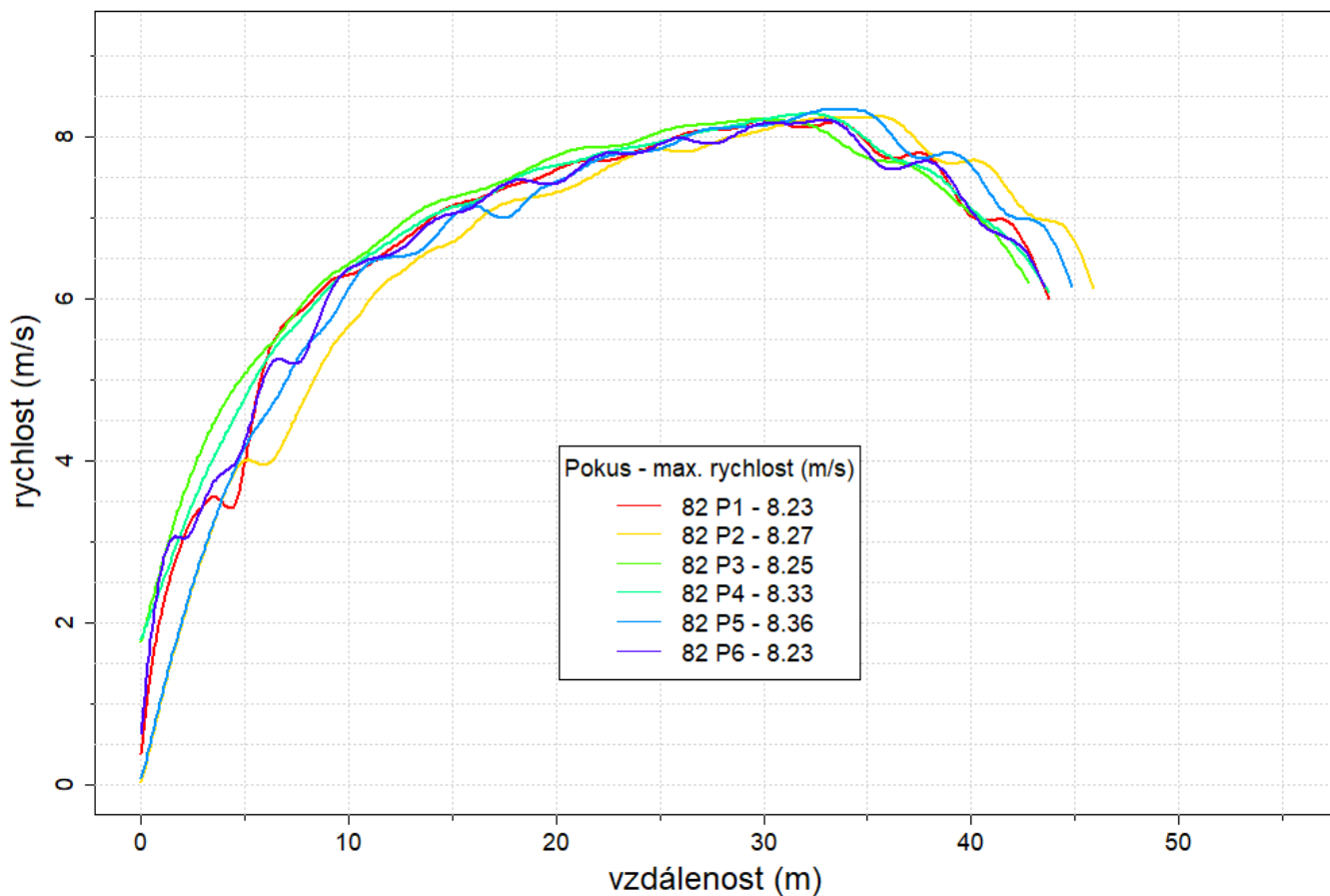
705 Magdaléna Řeháková



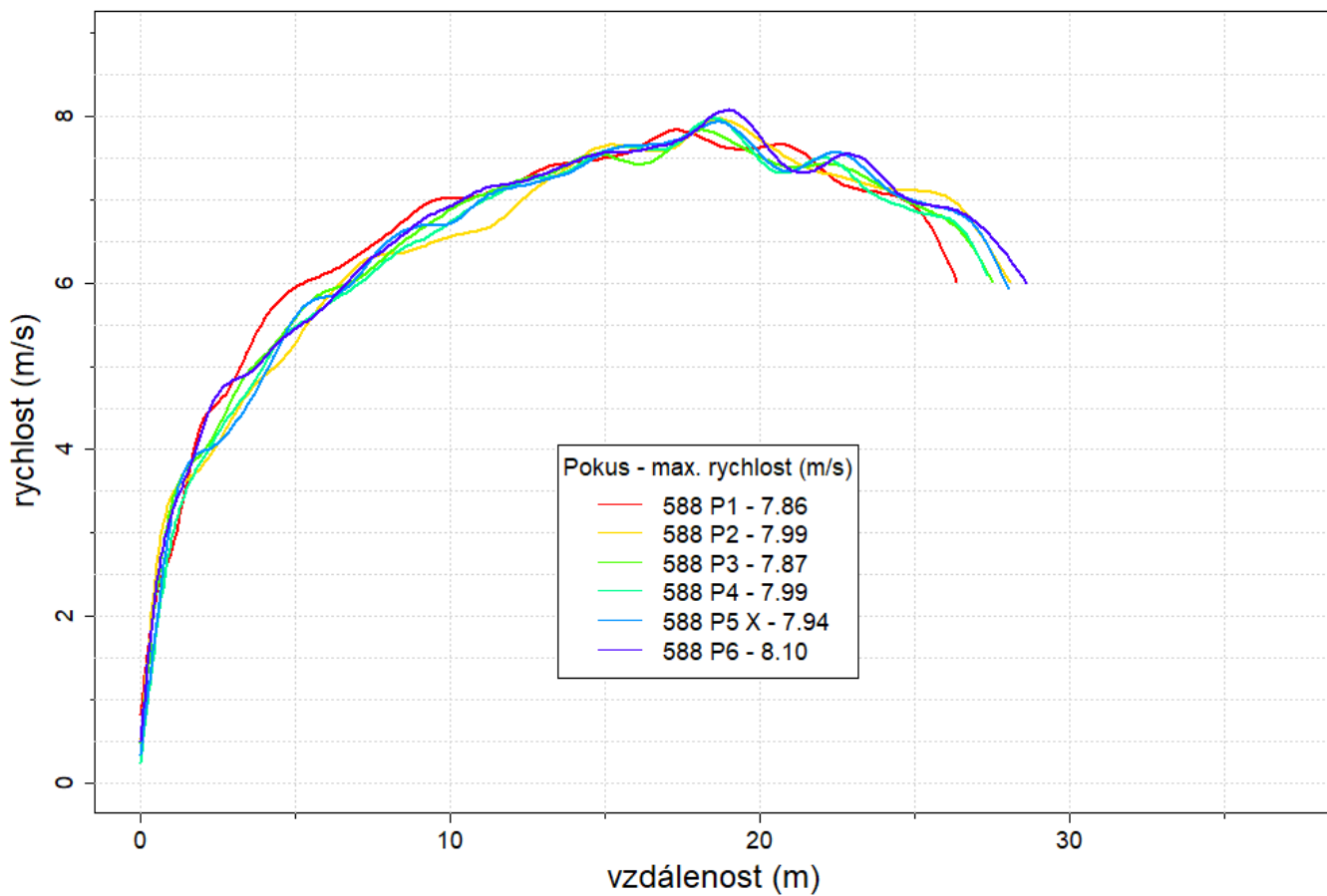
378 Daniela Václavíková



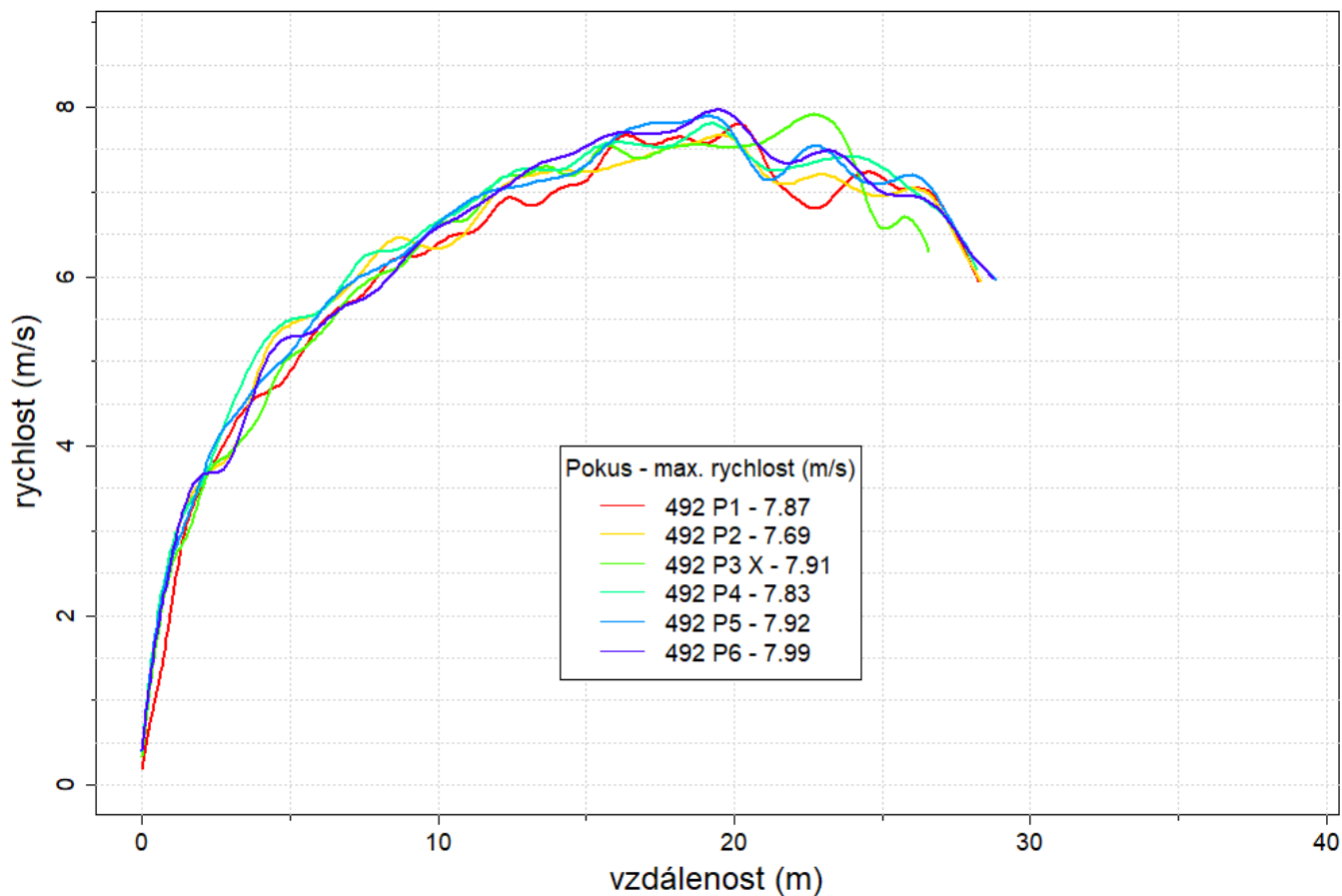
82 Jana Polášková



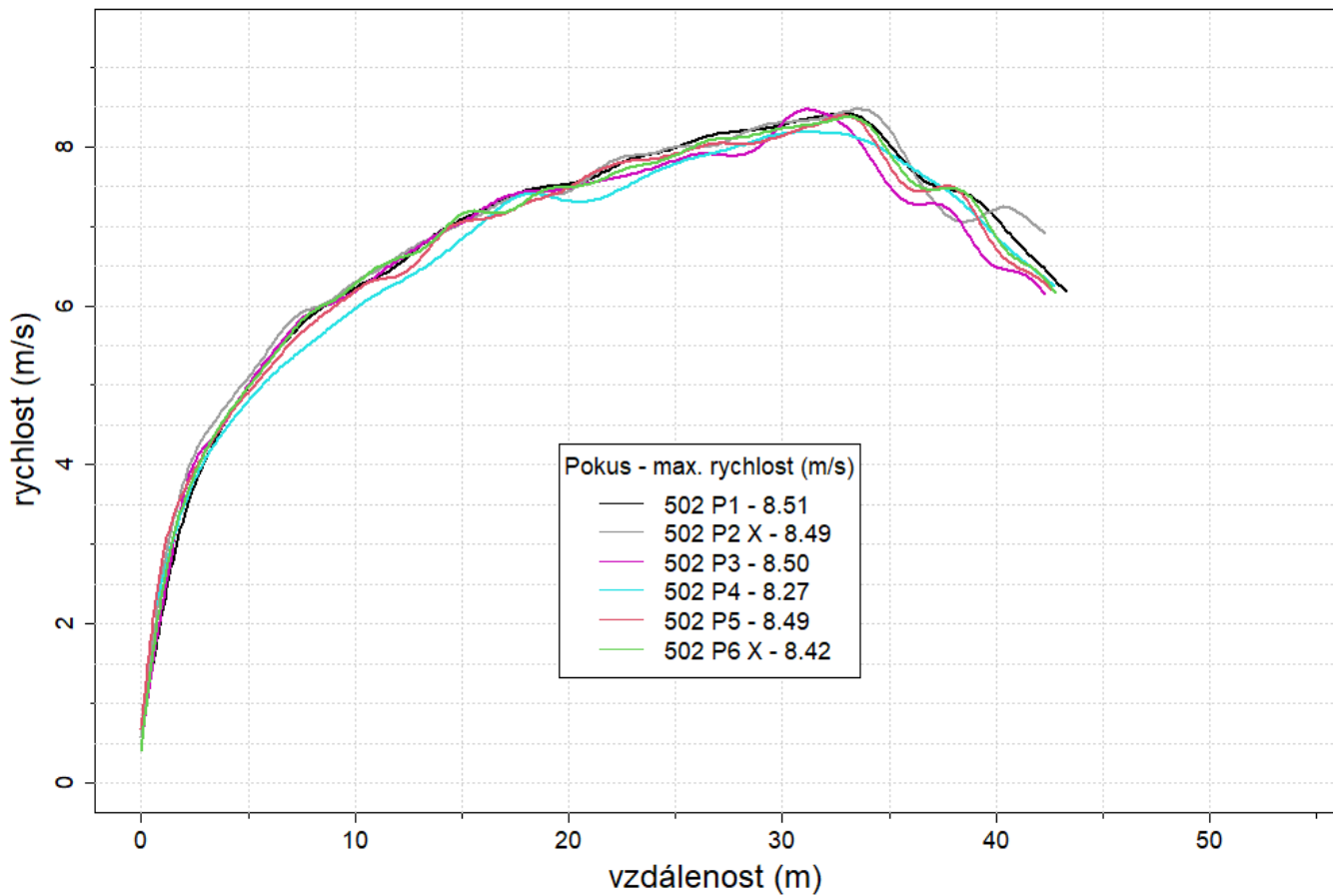
588 Helena Rothanzlová



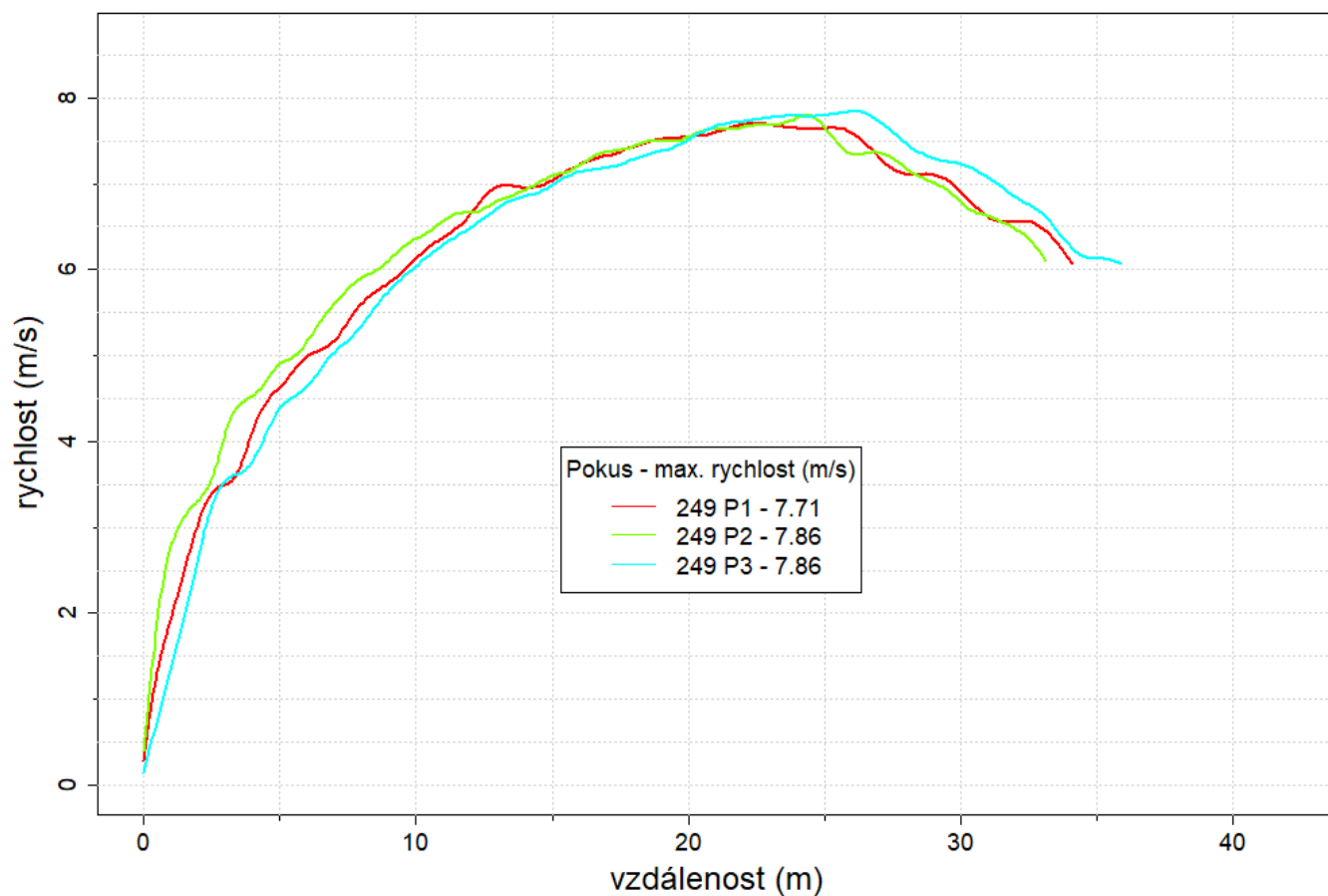
492 Dominika Salčáková



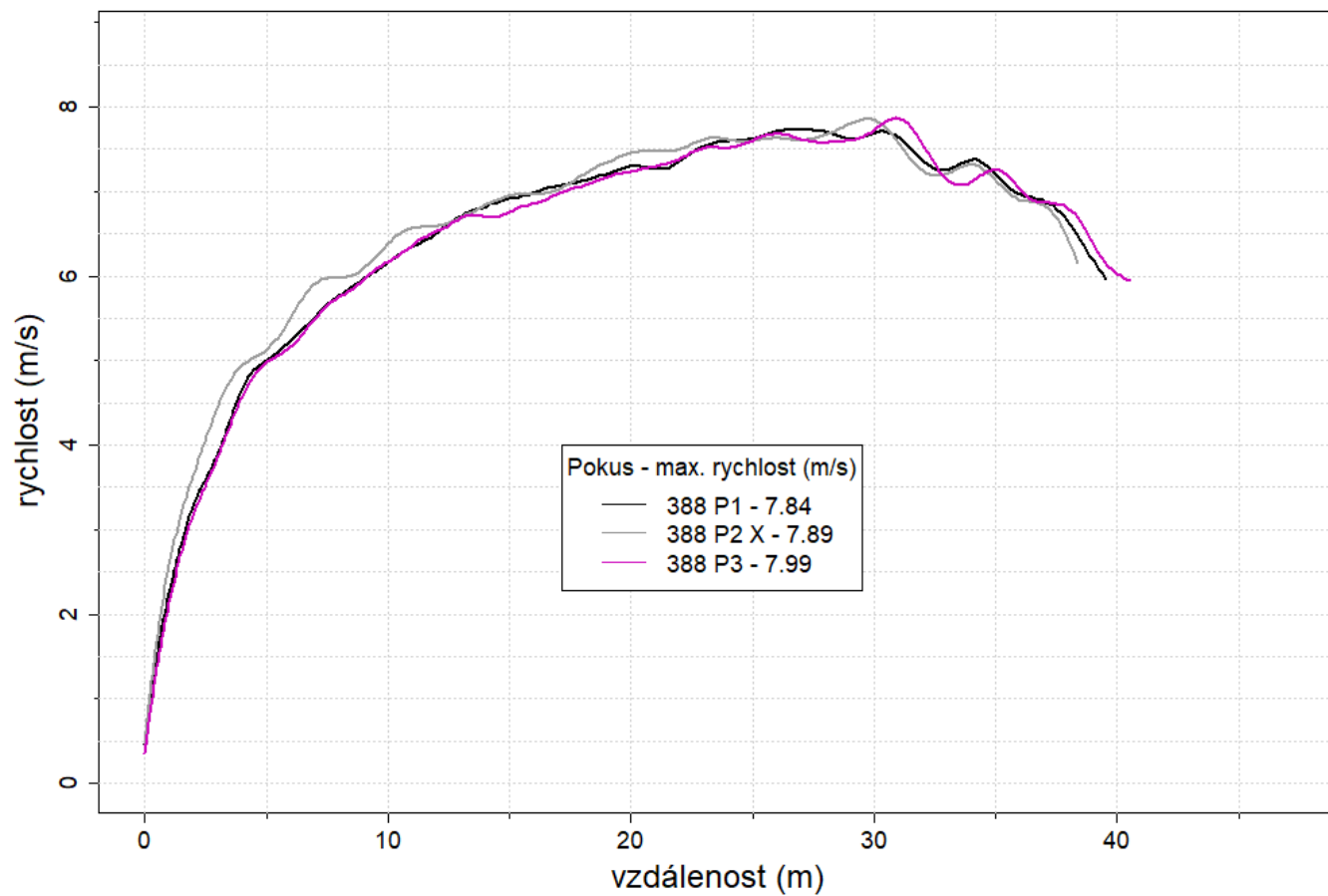
502 Victoria Kuchmister



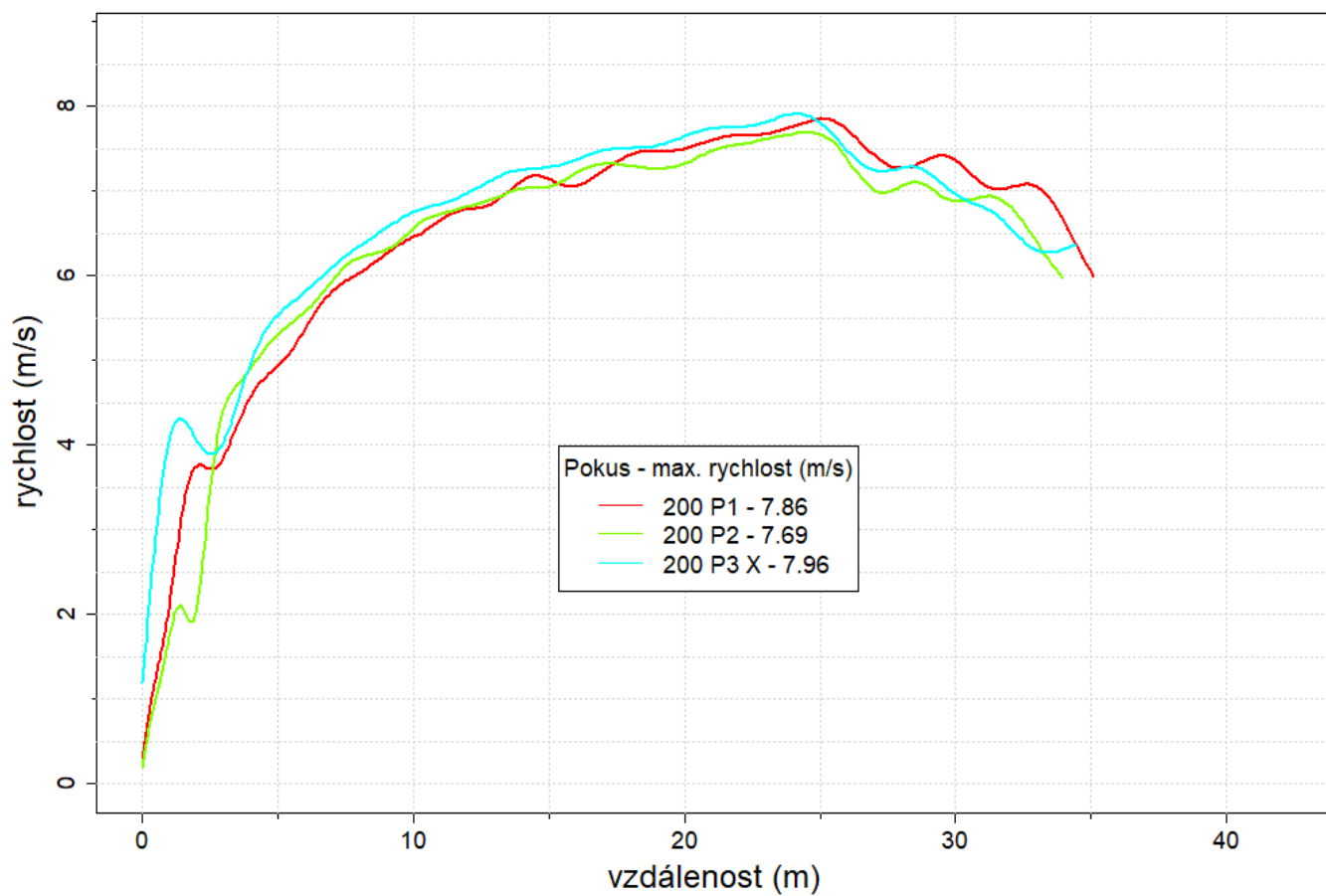
249 Klára Brázdilová



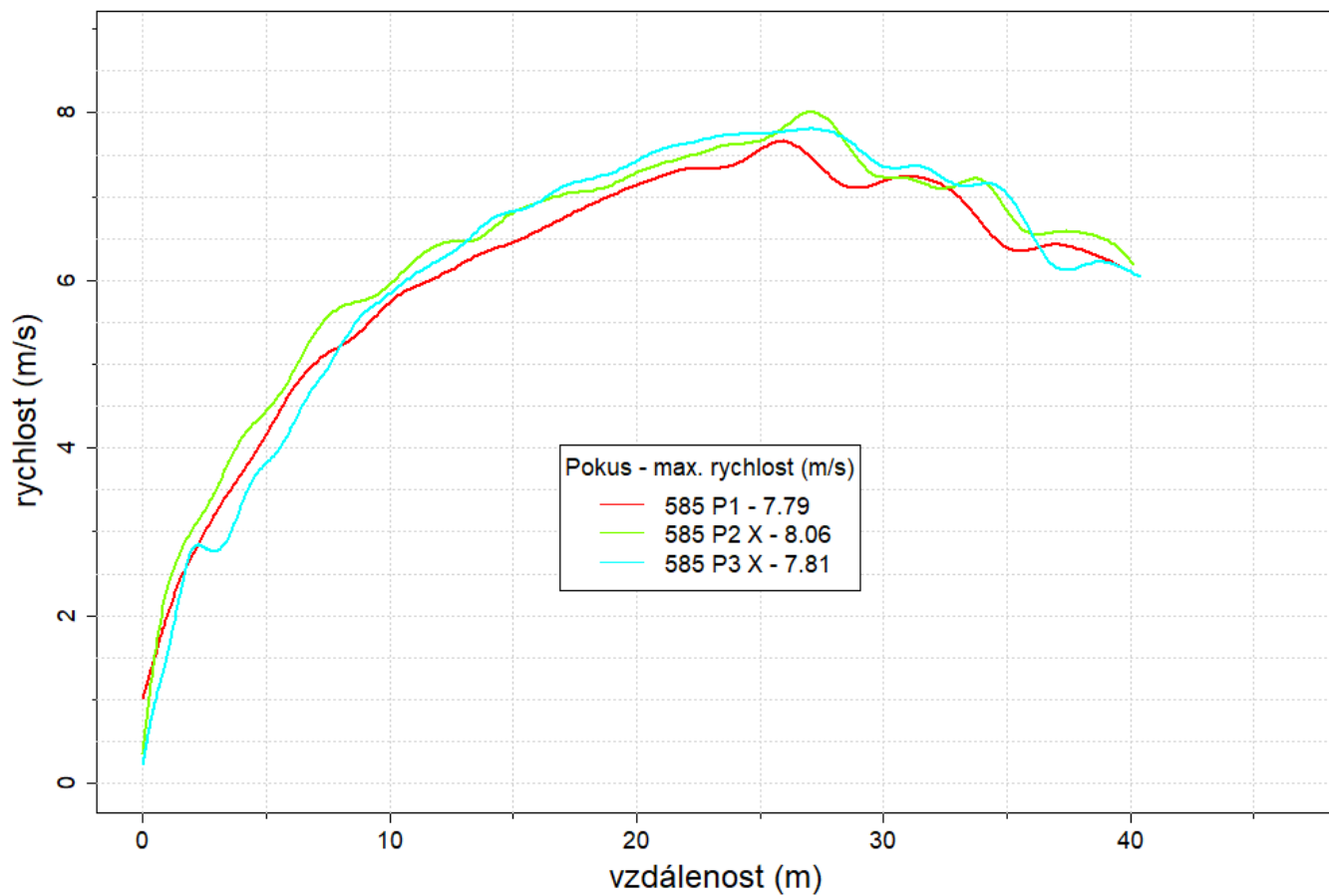
388 Emílie Chrástínová



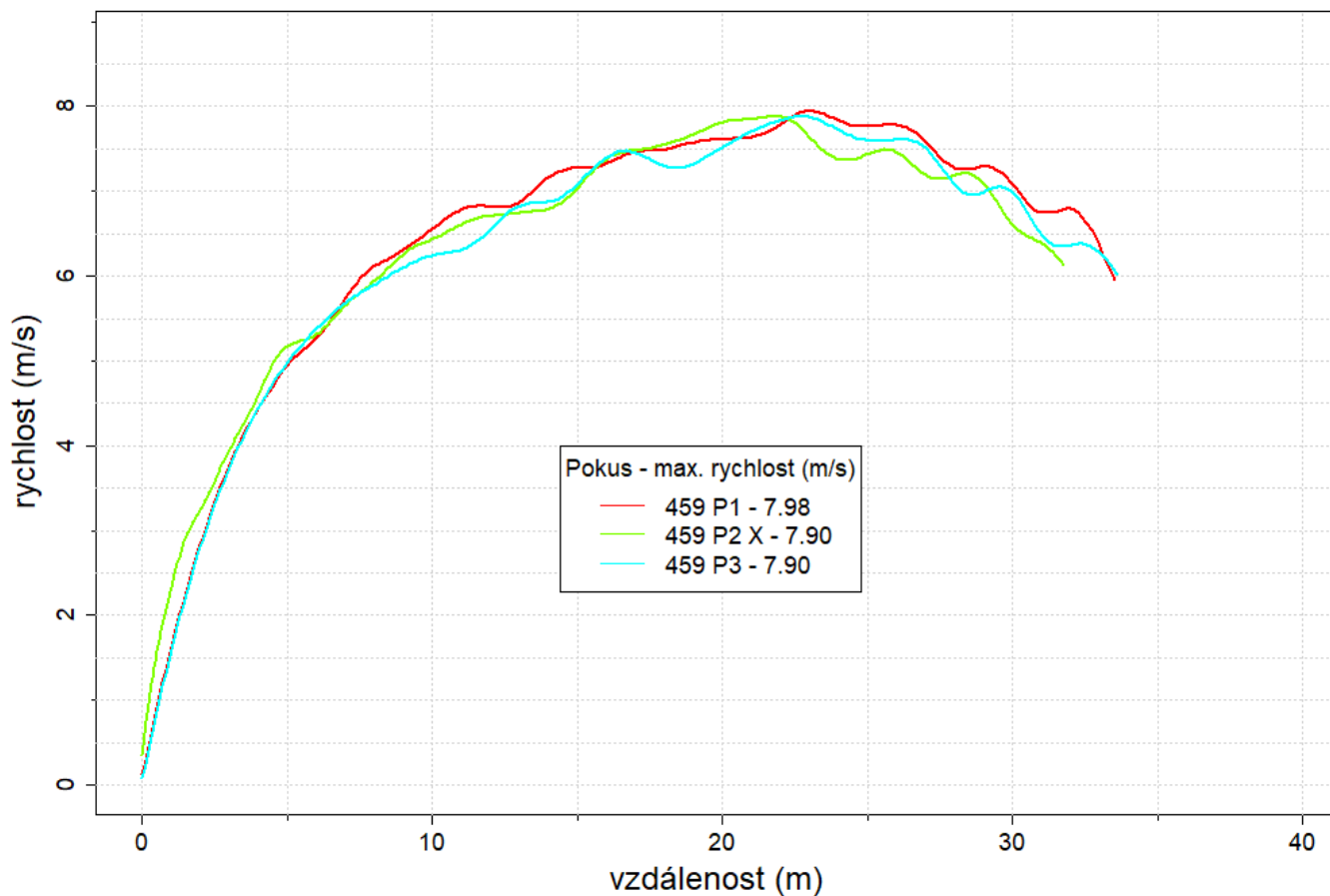
200 Simona Plosová



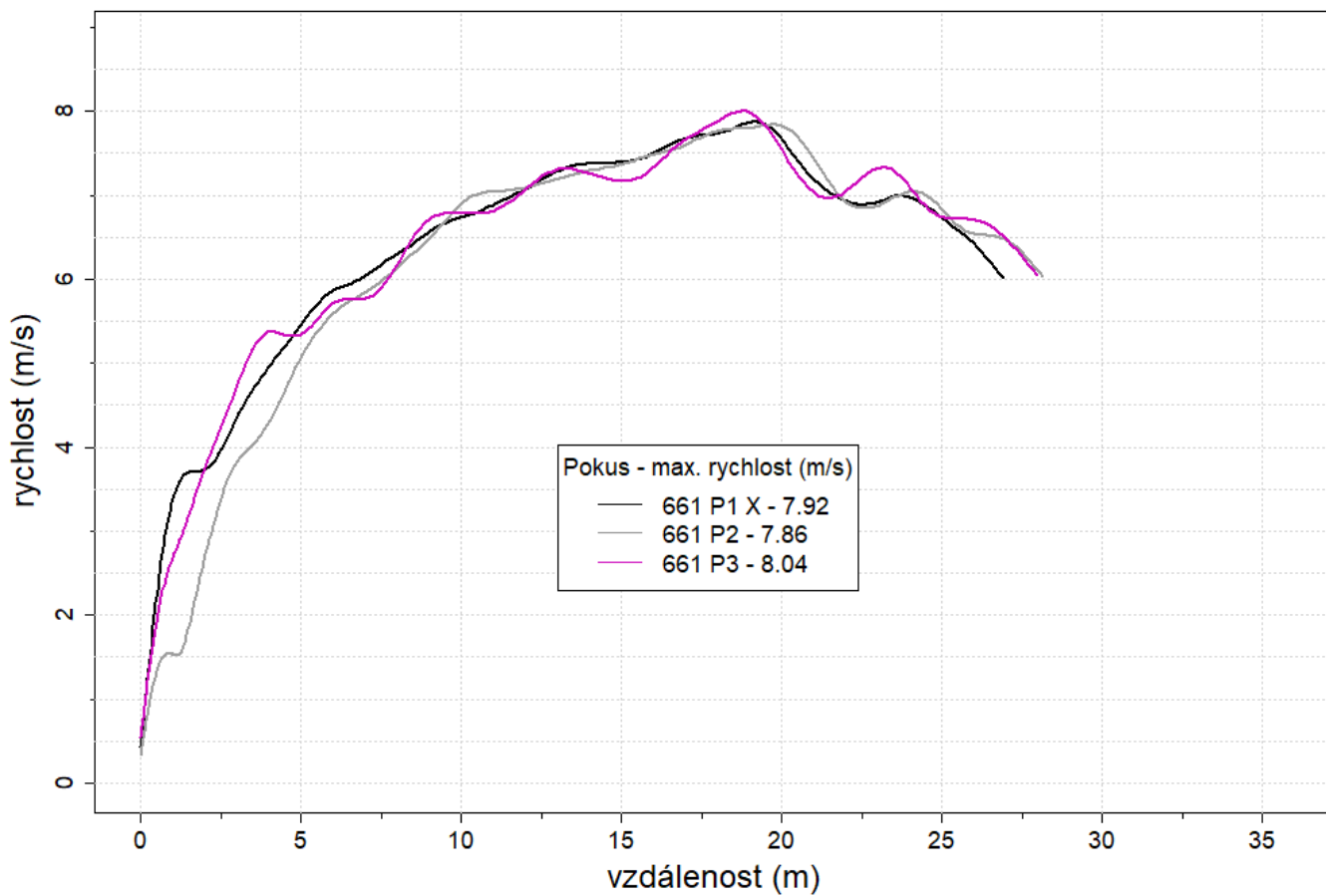
585 Anita Hrušková



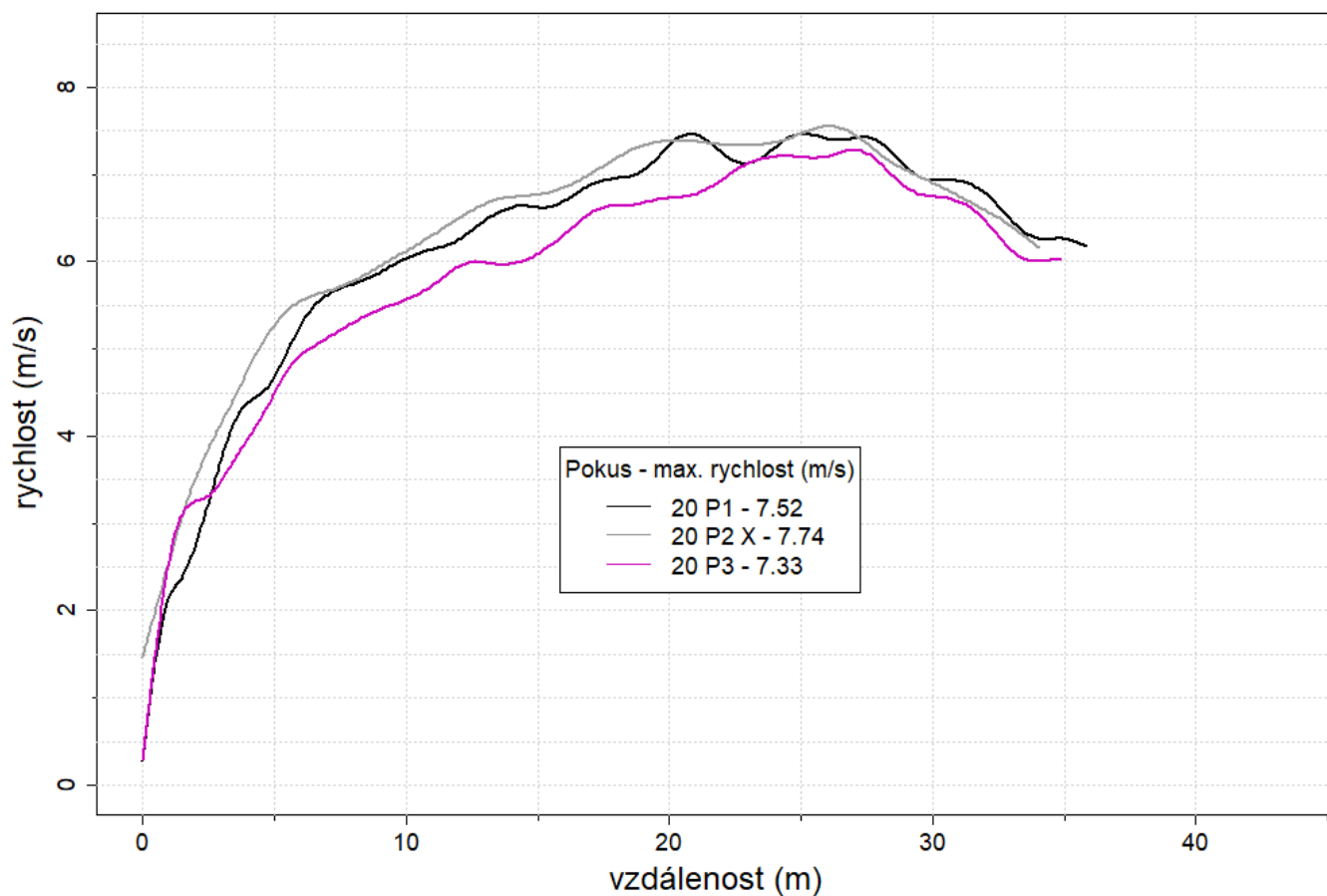
459 Karolína Mášková



661 Zina Pindorová



20 Kateřina Čermáková



313 Eliška Šichová

