



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN V HALE

5. – 6. 3. 2022

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

TROJSKOK, ŽENY

Autoři projektu:

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Vít Rus

Bc. Tereza Krejnusová

Bc. Michaela Treglerová

Agáta Kolingerová

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

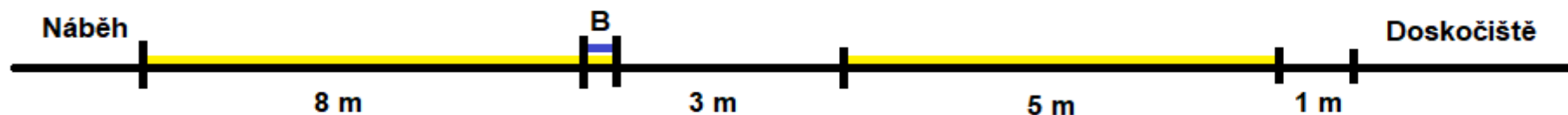
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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 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.

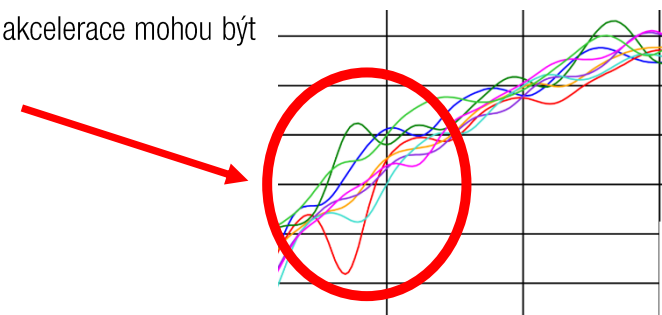
Poznámka autora:

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.

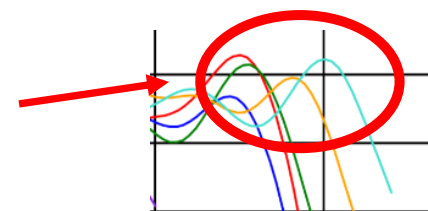
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

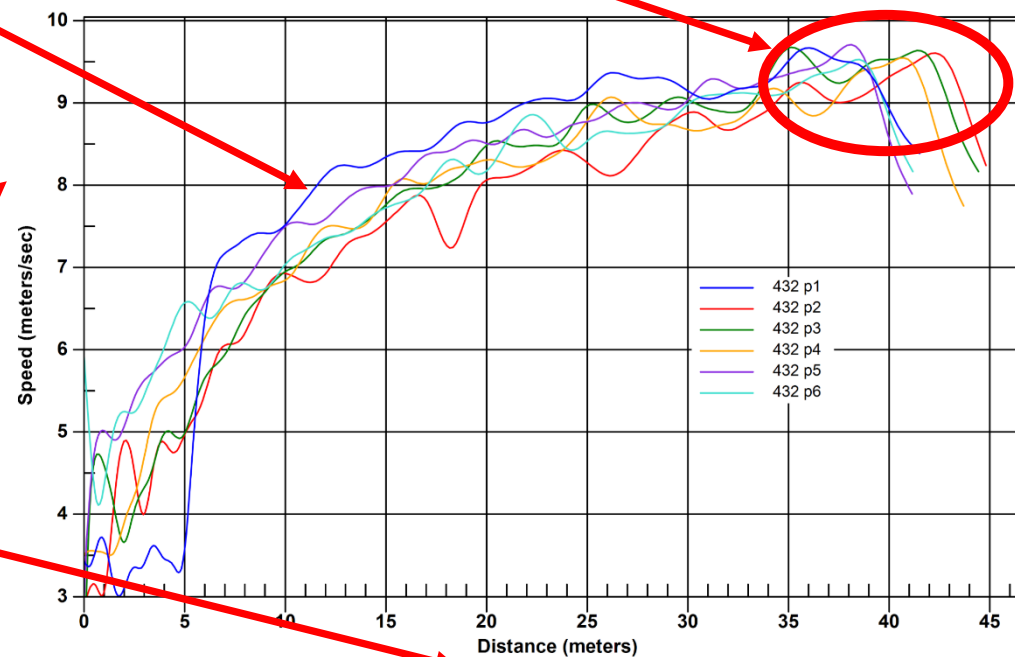


Čtení grafu:

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 MČK Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Ostrava, 5. - 6.3.2022

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Trojskok Ženy

	VÝKON	JMÉNO	ODDÍL/ZEMĚ	DATUM	MÍSTO
MR	14.75	Šárka Kašpárková	CZE	1998	
NR	14.87	Šárka Kašpárková	CZE	7. Bře 1999	Maebashi
NL	13.13	Linda Suchá	CZE	10. Led 2022	Praha - Strahov

5. březen 2022

ZAČÁTEK 13:10 TEPLOTA 19.2°C VLHKOST 31.4%
KONEC 14:15 19.9°C 31.4%

UMÍS.	SC	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	215	Emma Maštaliřová	DUKPR	27. Lis 00	13	13.09	SB	12.89	13.09	12.93	8	X	X	X
2	56	Linda Suchá	SKPLZ	28. Zář 01	14	12.92		12.65	11.48	11.56	7	12.83	12.92	X
3	180	Tereza Sklenářová	VITKO	27. Kvě 03	12	12.48		12.09	12.45	12.48	6	12.47	12.25	X
4	260	Petra Harasimová	SOKOP	27. Řij 97	9	12.35	SB	X	12.35	X	5	X	X	X
5	125	Adéla Neužilová	JACBR	20. Zář 02	4	12.30	PB	11.91	12.11	12.30	4	12.18	12.20	X
6	73	Michaela Kotroušová	SLAPR	5. Čvc 90	6	12.29	SB	X	X	11.93	1	12.14	X	12.29
7	218	Linda Průšová	DUKPR	12. Lis 99	11	12.26		X	12.14	12.20	3	X	12.20	12.26
8	29	Tereza Hromadníková	AKOLY	3. Lis 99	7	11.93		X	11.93	11.88	2	11.60	X	11.86
9	188	Veronika Matulková	STRIB	7. Srp 95	1	11.88	PB	X	11.79	11.88				
10	111	Lucie Krupicová	PORUB	28. Pro 01	3	11.87		11.56	11.87	11.70				
11	75	Veronika Skalická	SLAPR	1. Srp 02	8	11.87		X	X	11.87				
12	224	Victoria Kuchmister	OTROK	19. Zář 03	10	11.75		11.75	X	X				
13	148	Daniela Václavíková	JESPR	31. Bře 03	5	11.65		X	X	11.65				
	186	Nela Nikodemová	SOKCB	10. Dub 01	2	NM		X	X	X				

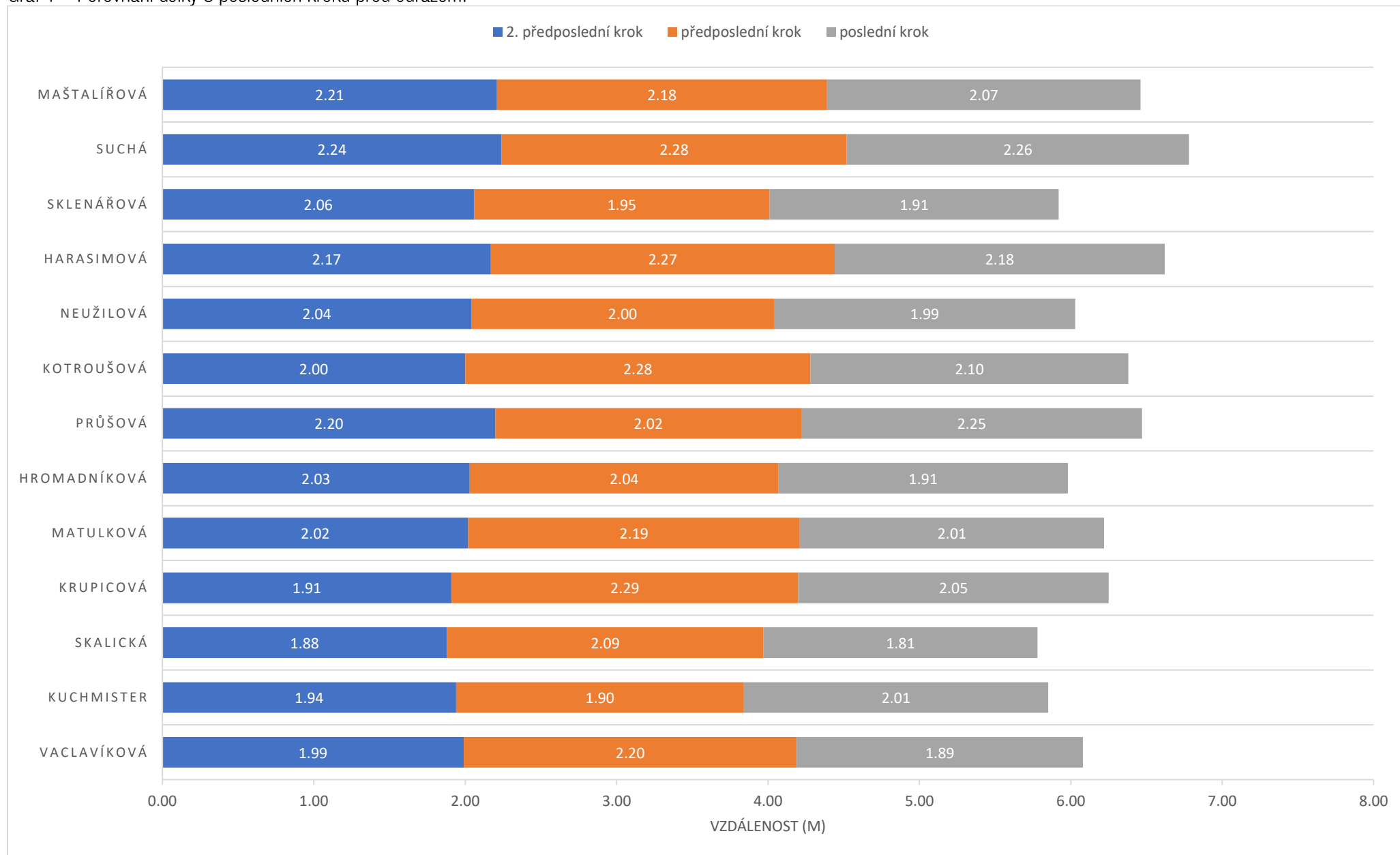
Emma Maštaliřová zvítězila o **0.17m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každé závodnice.

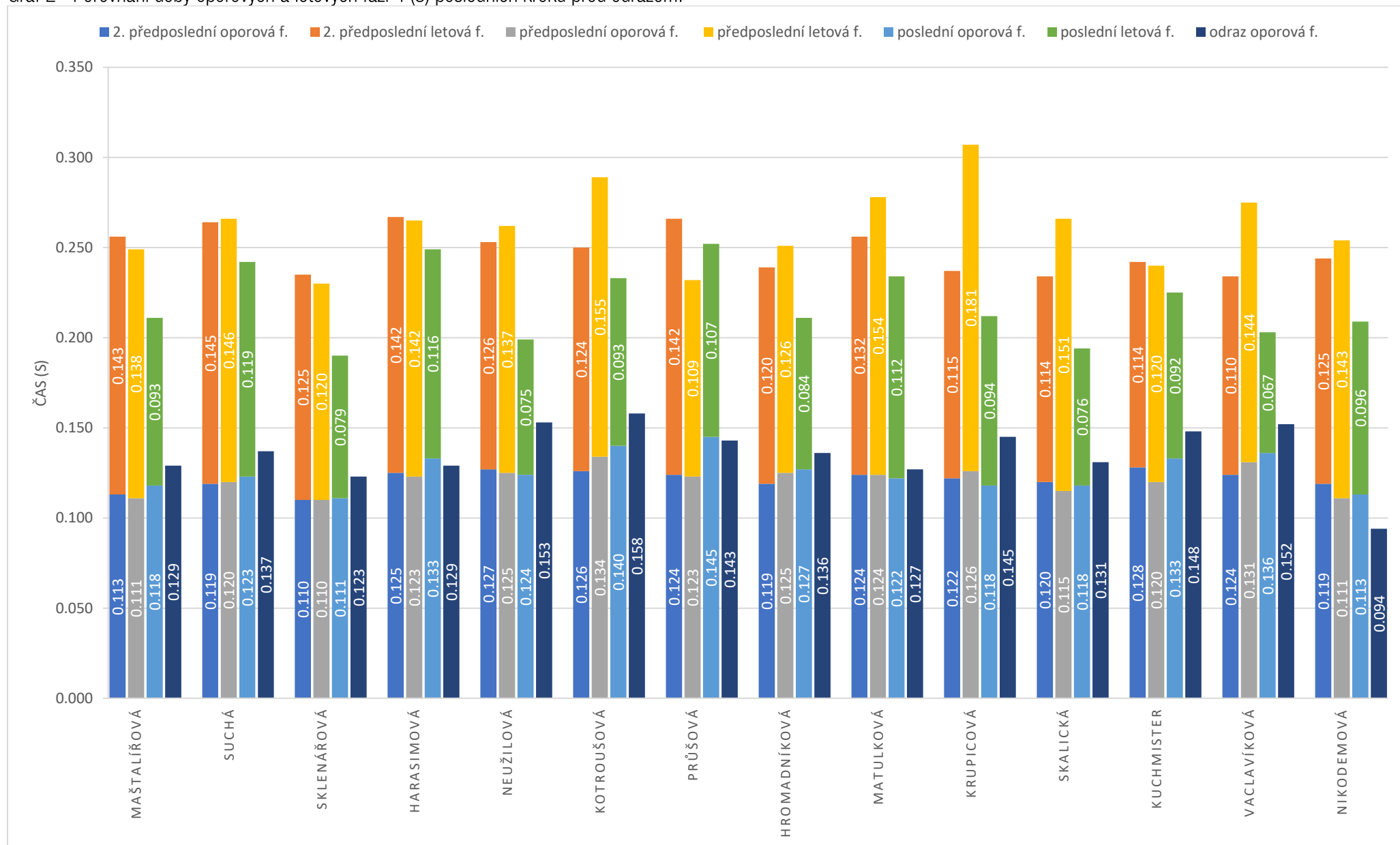
Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Náběh												Trojskok							
				Krok 1			Krok 2			Krok 3			Krok 4			Poskok			Krok			Skok	
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (m)	Oporová f. (s)	Délka (m)
Maštálířová Emma	2	13.09	32				0.113	0.143	2.21	0.111	0.138	2.18	0.118	0.093	2.07	0.129	0.418	4.59	0.150	0.350	3.97	0.178	4.85
Suchá Linda	5	12.92	16				0.119	0.145	2.24	0.120	0.146	2.28	0.123	0.119	2.26	0.137	0.454	4.56	0.149	0.344	3.68	0.159	4.84
Sklenářová Tereza*	4	12.47	4	0.106	0.116	1.94	0.110	0.125	2.06	0.110	0.120	1.95	0.111	0.079	1.91	0.123	0.414	4.40	0.134	0.300	3.57	0.165	4.54
Harasimová Petra	2	12.35	6				0.125	0.142	2.17	0.123	0.142	2.27	0.133	0.116	2.18	0.129	0.479	4.59	0.168	0.363	3.57	0.179	4.25
Neužilová Adéla	3	12.30	8				0.127	0.126	2.04	0.125	0.137	2.00	0.124	0.075	1.99	0.153	0.465	4.64	0.186	0.318	3.41	0.188	4.33
Kotroušová Michaela	6	12.29	7				0.126	0.124	2.00	0.134	0.155	2.28	0.140	0.093	2.10	0.158	0.449	4.34	0.161	0.349	3.57	0.172	4.45
Průšová Linda	6	12.26	13				0.124	0.142	2.20	0.123	0.109	2.02	0.145	0.107	2.25	0.143	0.446	4.45	0.172	0.362	3.70	0.189	4.24
Hromadníková Tereza	2	11.93	12				0.119	0.120	2.03	0.125	0.126	2.04	0.127	0.084	1.91	0.136	0.405	4.19	0.149	0.362	3.68	0.180	4.18
Matulková Veronika	3	11.88	3				0.124	0.132	2.02	0.124	0.154	2.19	0.122	0.112	2.01	0.127	0.430	4.18	0.157	0.328	3.34	0.156	4.39
Krupicová Lucie	2	11.87	11				0.122	0.115	1.91	0.126	0.181	2.29	0.118	0.094	2.05	0.145	0.477	4.37	0.157	0.305	3.28	0.187	4.33
Skalická Veronika	3	11.87	13	0.118	0.136	2.02	0.120	0.114	1.88	0.115	0.151	2.09	0.118	0.076	1.81	0.131	0.468	4.43	0.167	0.303	3.33	0.180	4.24
Kuchmister Victoria	1	11.75	10				0.128	0.114	1.94	0.120	0.120	1.90	0.133	0.092	2.01	0.148	0.497	4.52	0.171	0.341	3.31	0.194	4.02
Vaclavíková Daniela	3	11.65	18				0.124	0.110	1.99	0.131	0.144	2.20	0.136	0.067	1.89	0.152	0.426	4.23	0.168	0.237	3.00	0.172	4.60
Nikodemová Nela**	2	X		0.109	0.124	1.92	0.119	0.125	1.97	0.111	0.143	2.07	0.113	0.096	1.83	0.094	0.403	4.04	0.134	0.292	3.41	0.151	

*analyzován byl 2. nejlepší pokus, **NM

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



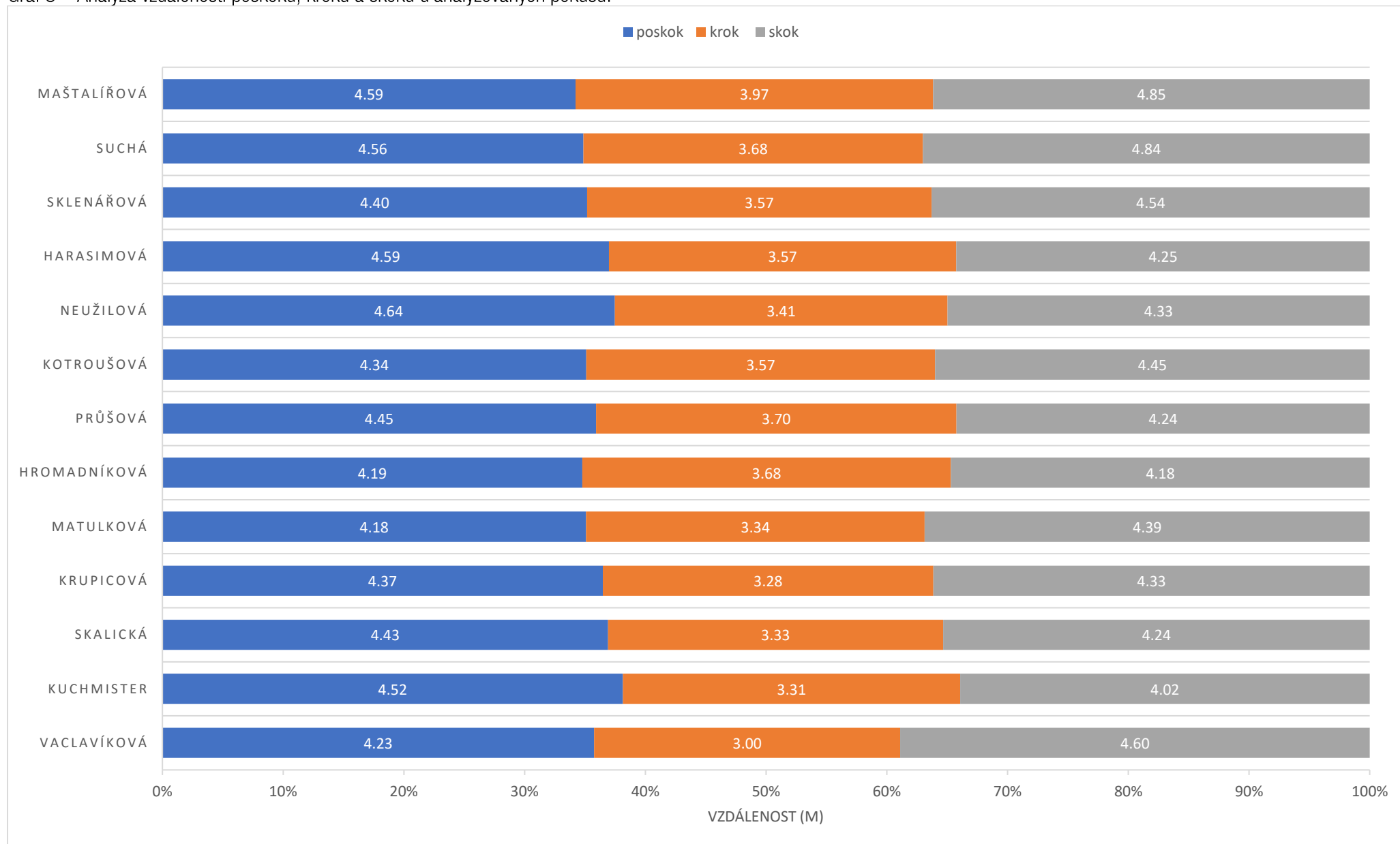
Graf 2 - Porovnání doby oporových a letových fází 4 (3) posledních kroků před odrazem.



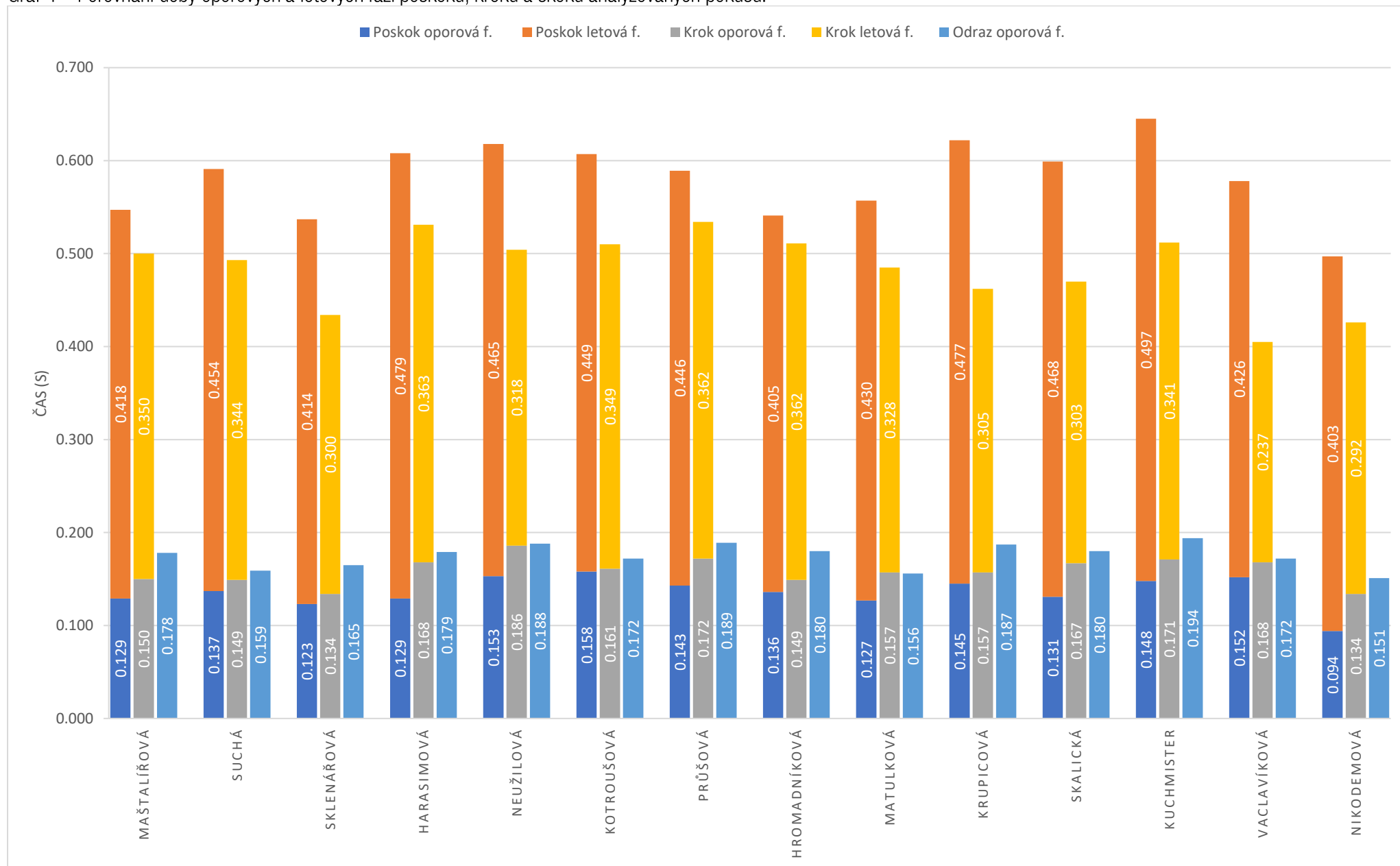
Tabulka 3 – Percentuální rozložení jednotlivých skoků u analyzovaných pokusů. Dominantní složka byla určena, pokud rozdíl mezi poskokem a skokem byl $\geq 2\%$ (před zaokrouhlením hodnot).

PŘÍJMENÍ	POSKOK (%)	KROK (%)	SKOK (%)	DOMINANTNÍ SLOŽKA
MAŠTALÍŘOVÁ	34.2	29.6	36.2	VYROVNANÁ
SUCHÁ	34.9	28.1	37.0	SKOK
SKLENÁŘOVÁ	35.2	28.5	36.3	VYROVNANÁ
HARASIMOVÁ	37.0	28.8	34.2	POSKOK
NEUŽILOVÁ	37.5	27.5	35.0	POSKOK
KOTROUŠOVÁ	35.1	28.9	36.0	VYROVNANÁ
PRŮŠOVÁ	35.9	29.9	34.2	VYROVNANÁ
HROMADNÍKOVÁ	34.8	30.5	34.7	VYROVNANÁ
MATULKOVÁ	35.1	28.0	36.9	VYROVNANÁ
KRUPICOVÁ	36.5	27.4	36.1	VYROVNANÁ
SKALICKÁ	36.9	27.8	35.3	VYROVNANÁ
KUCHMISTER	38.1	27.9	33.9	POSKOK
VACLAVÍKOVÁ	35.8	25.4	38.9	SKOK

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

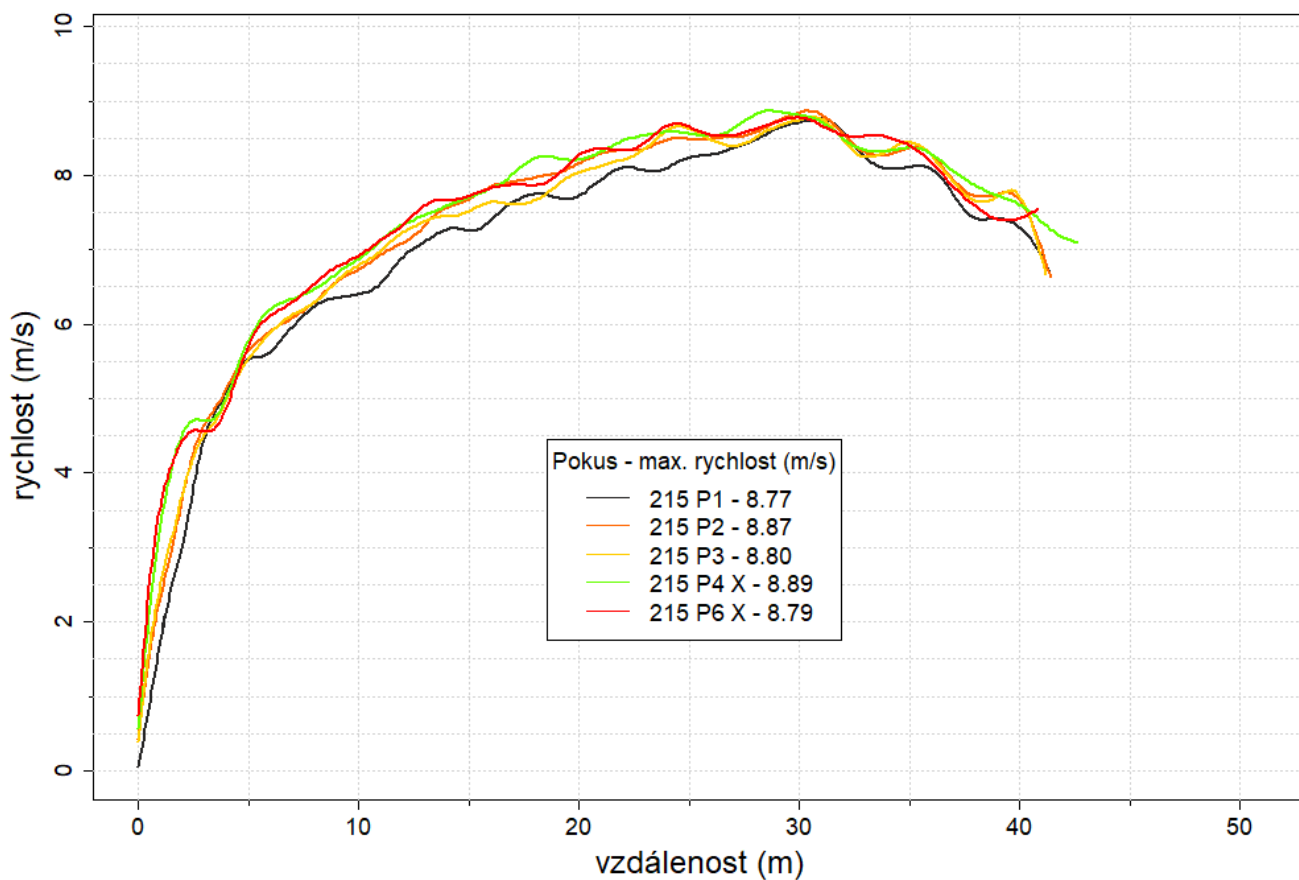


Graf 4 – Porovnání doby oporových a letových fází poskoku, kroku a skoku analyzovaných pokusů.

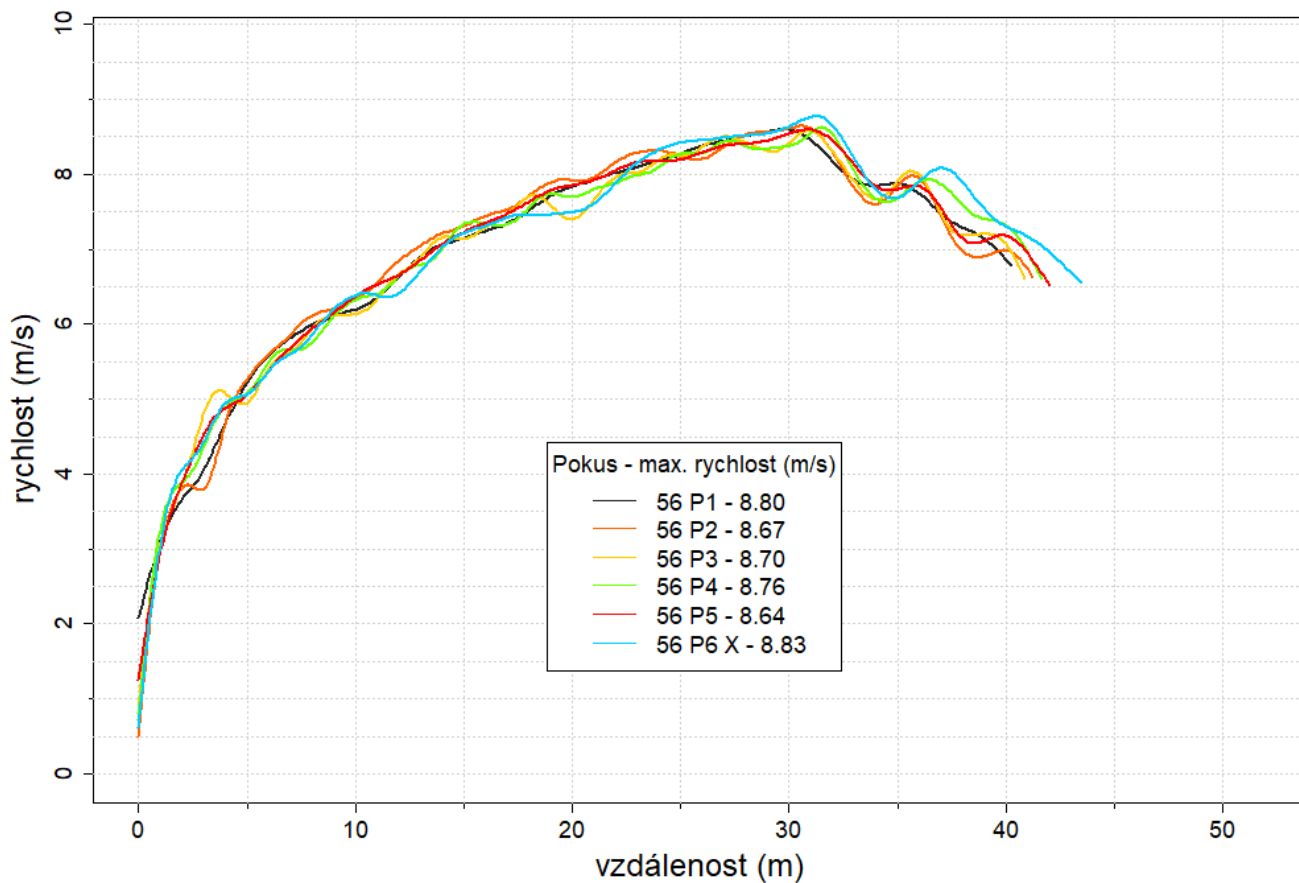


Analýza náběhových rychlostí

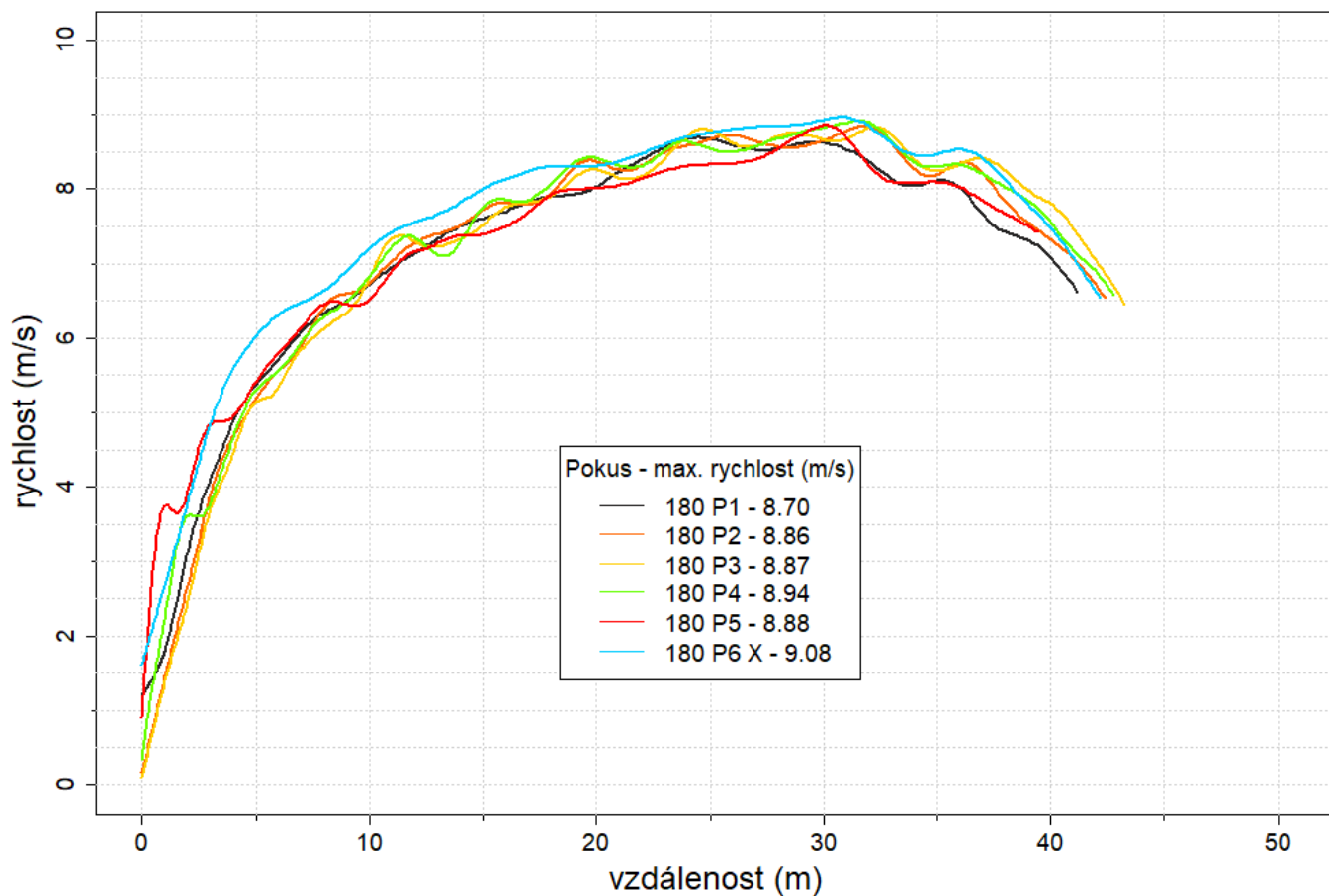
215 Emma Maštaliřová



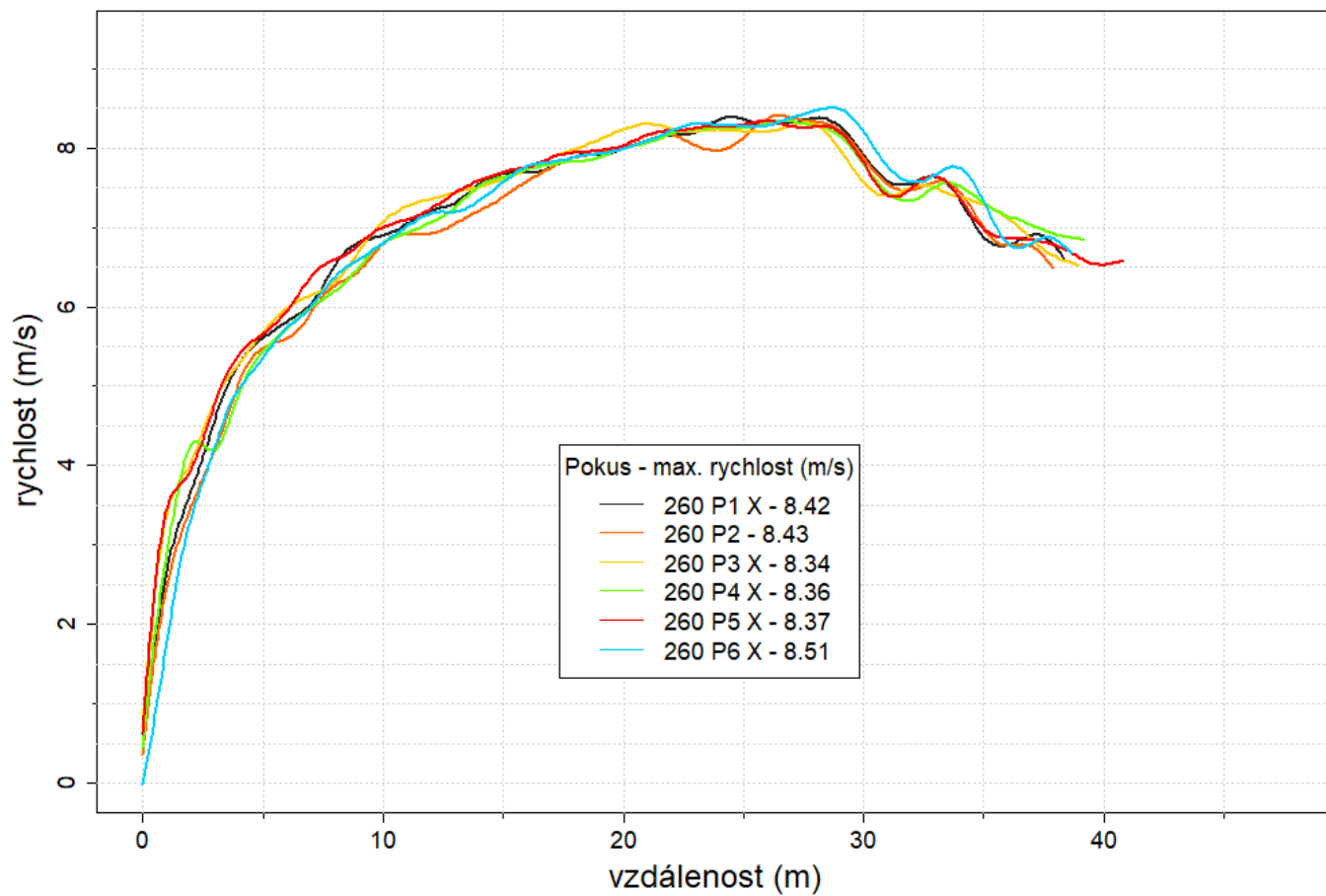
56 Linda Suchá



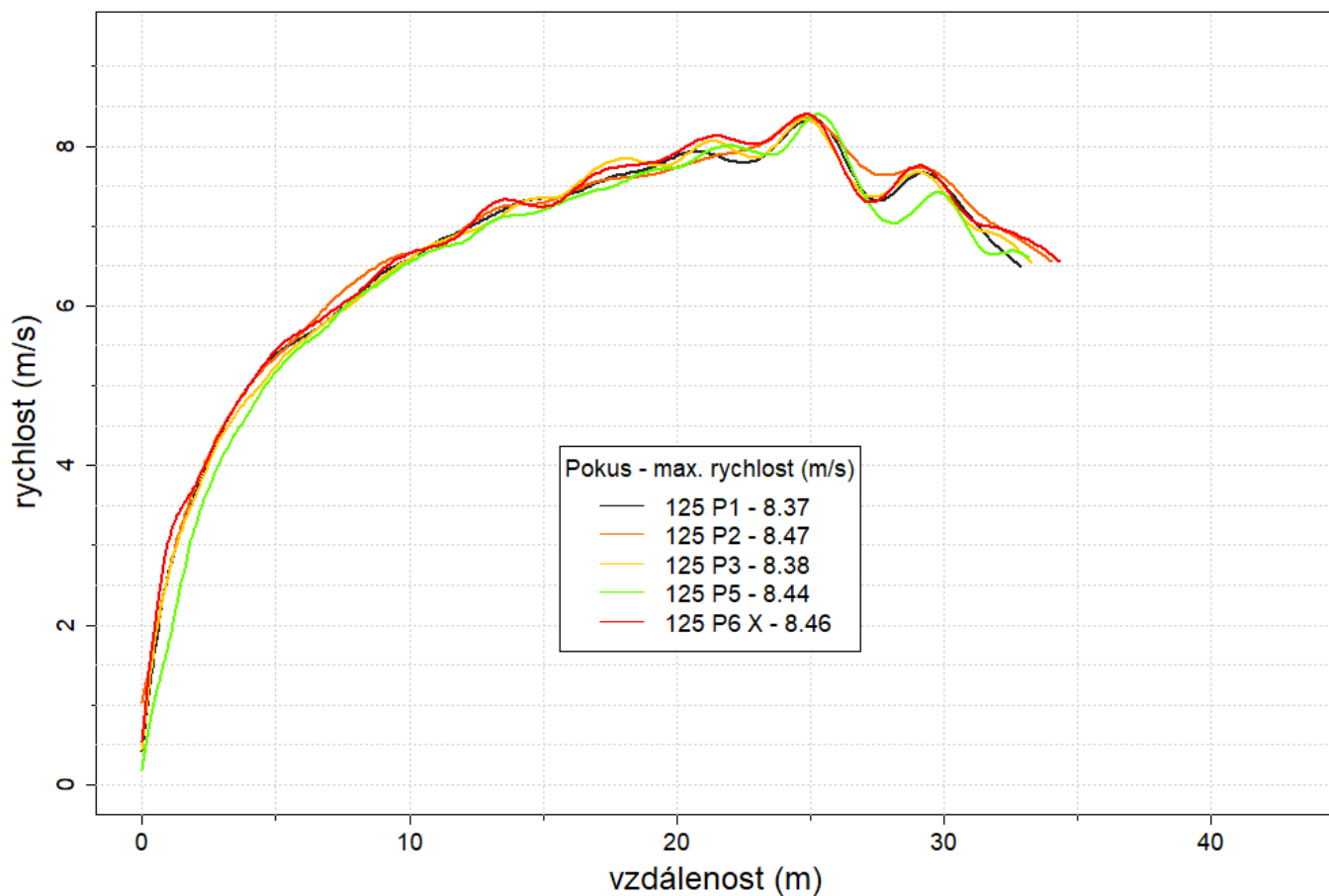
180 Tereza Sklenářová



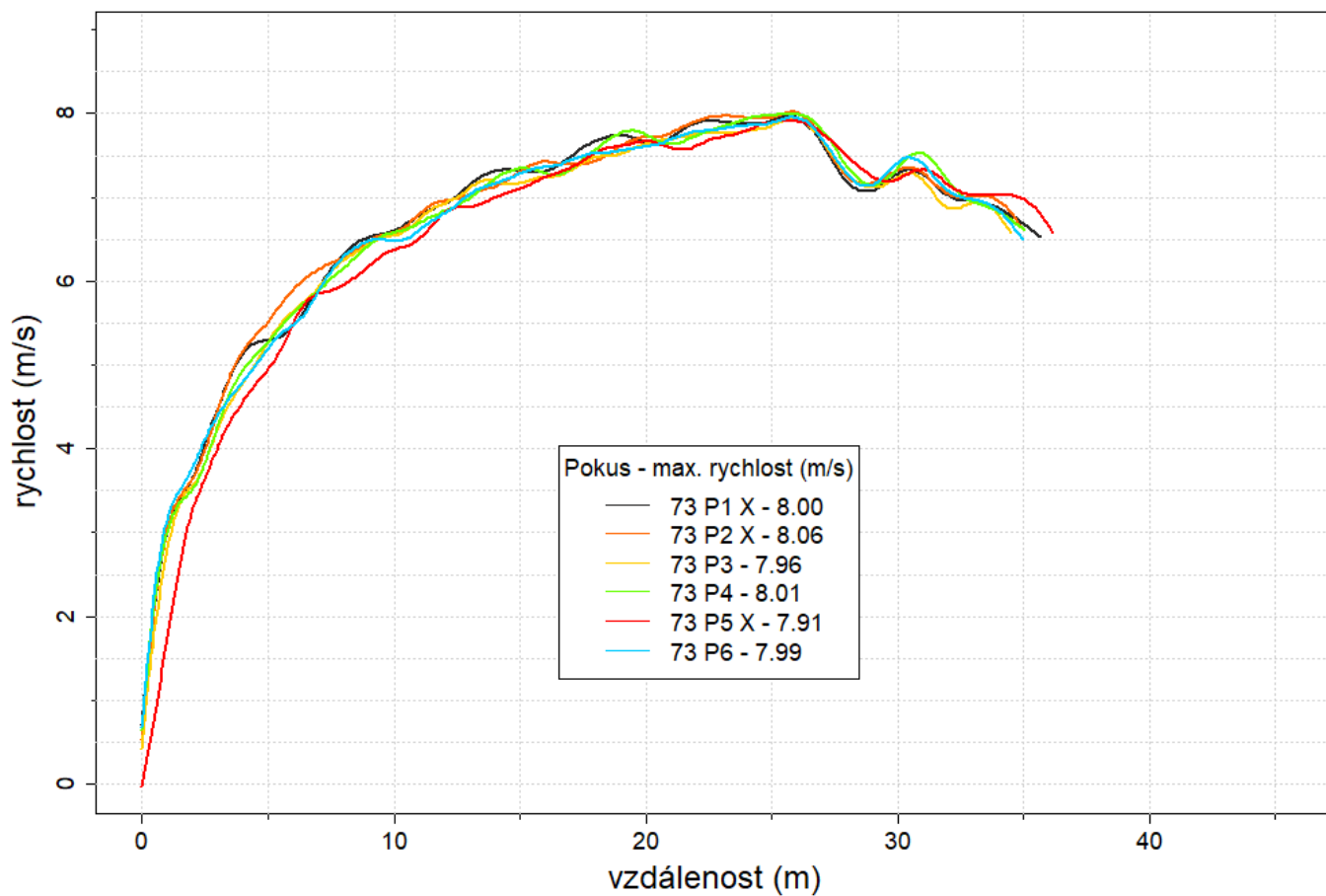
260 Petra Harasimová



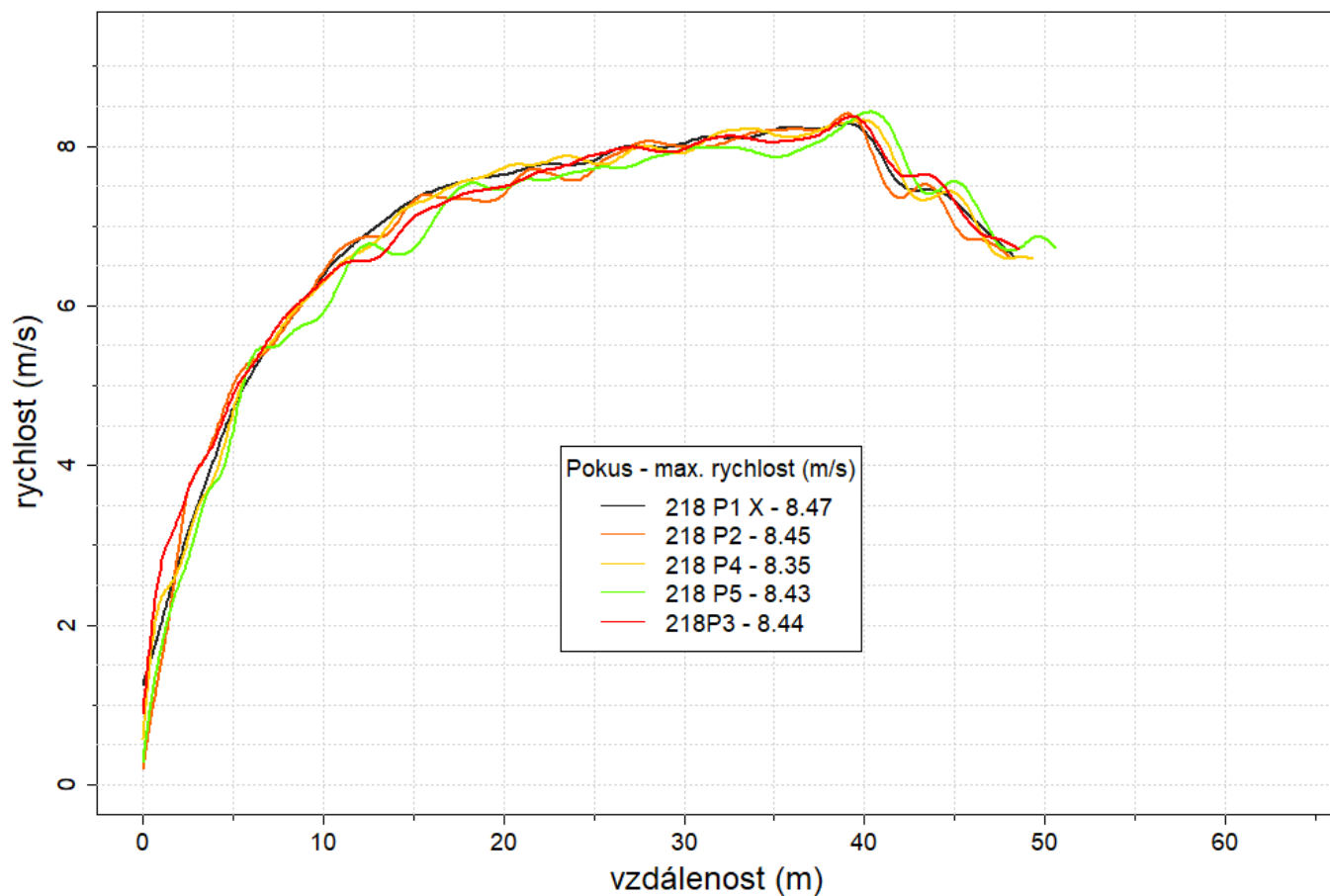
125 Adéla Neužilová



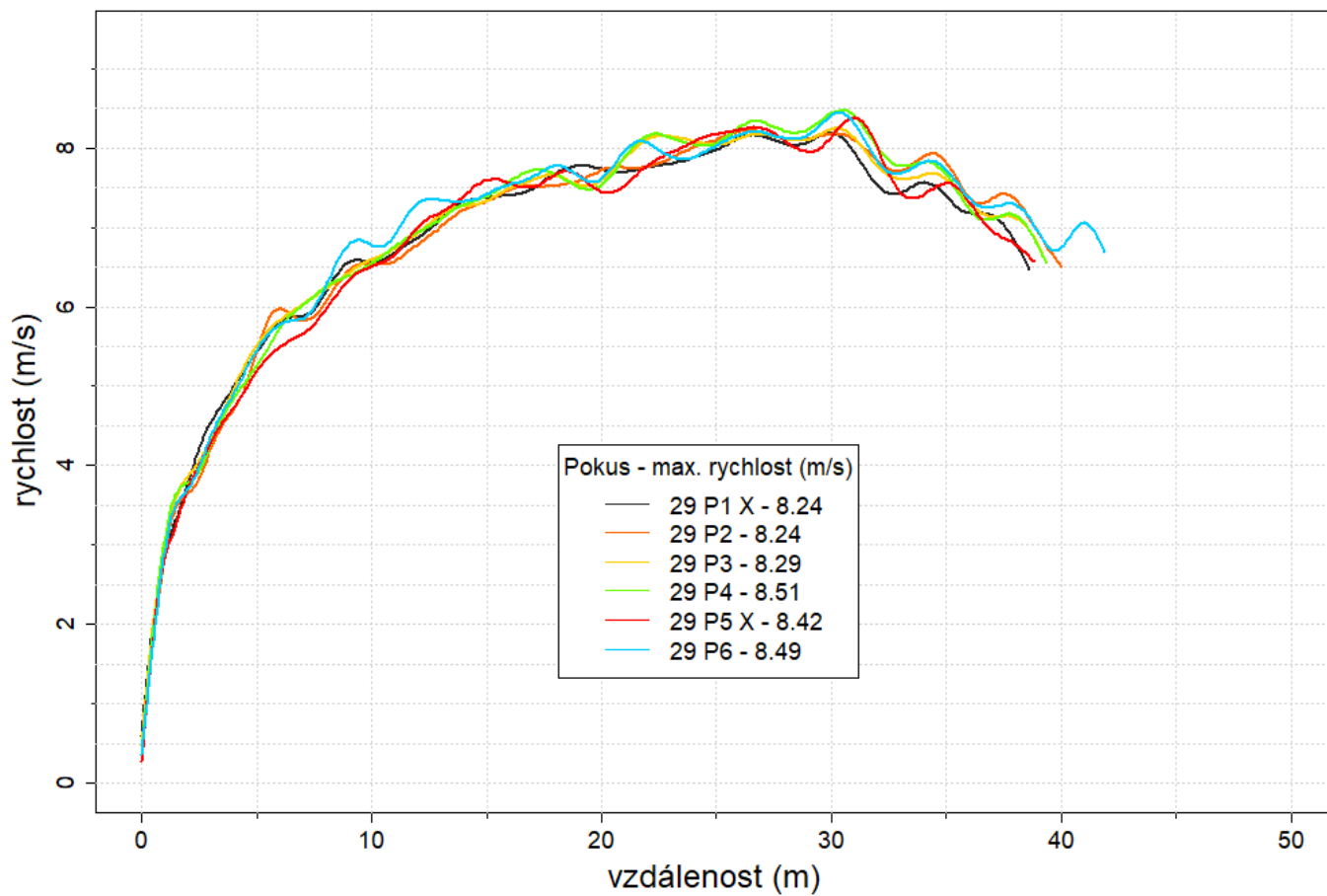
73 Michaela Kotroušová



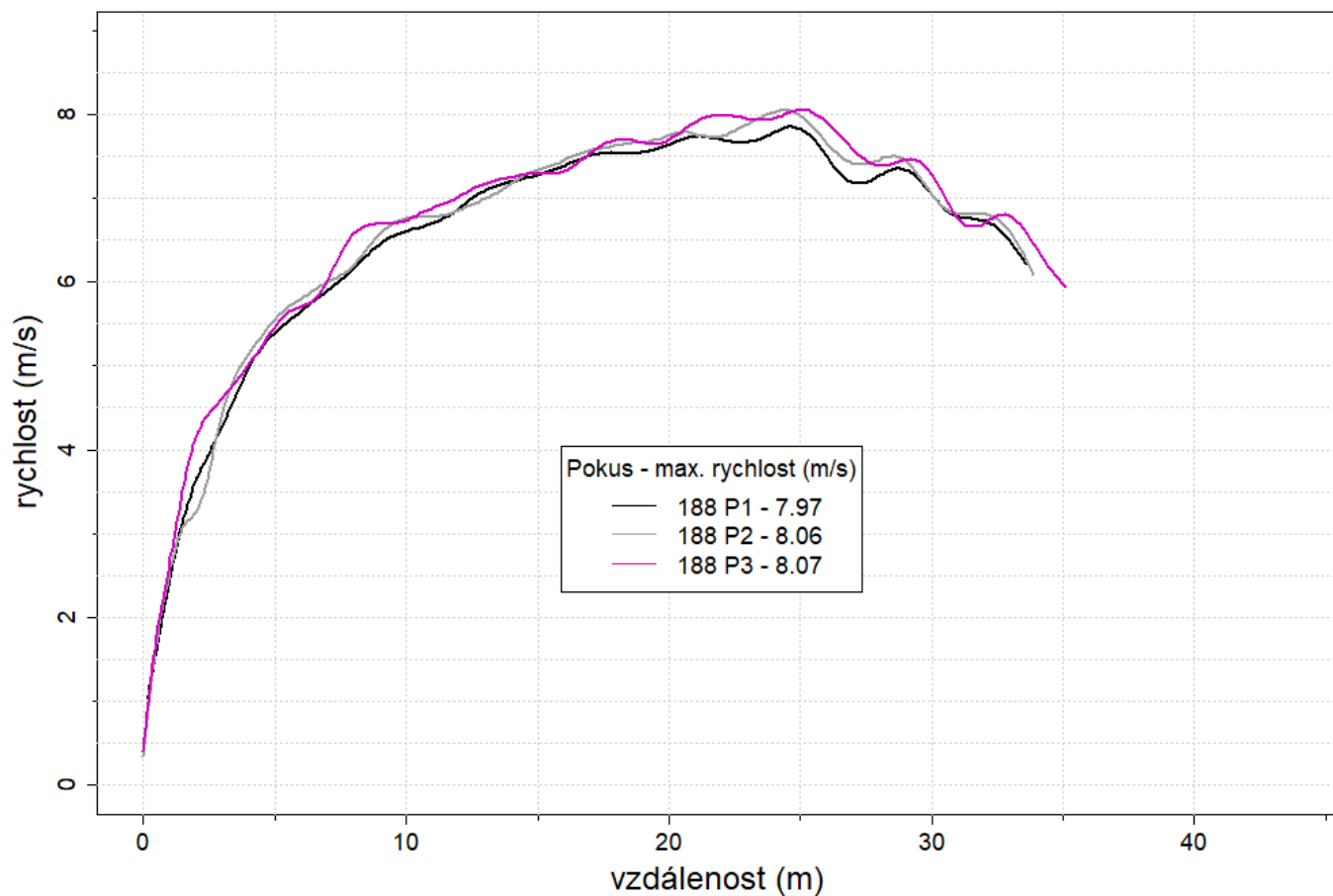
218 Linda Průšová



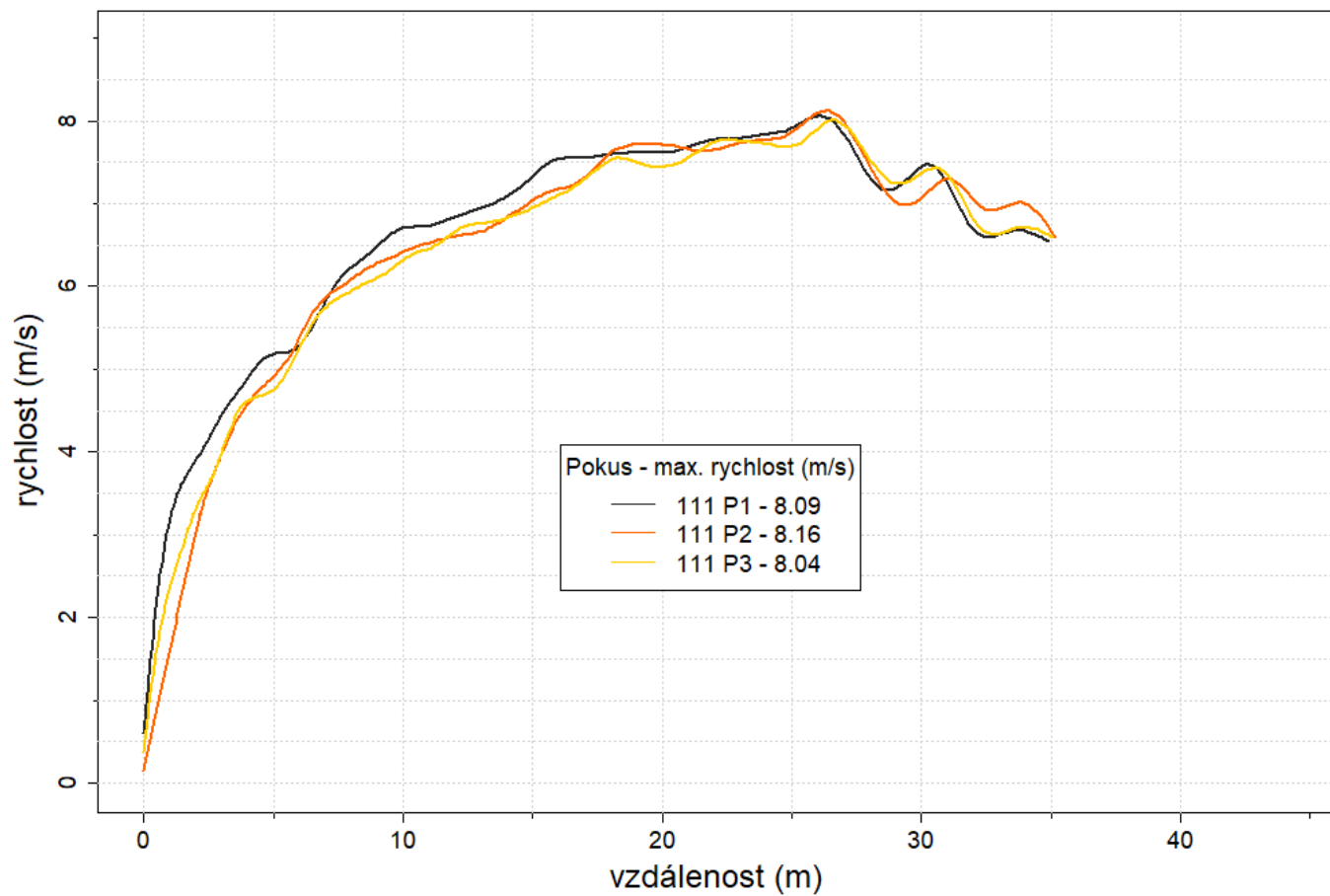
29 Tereza Hromadníková



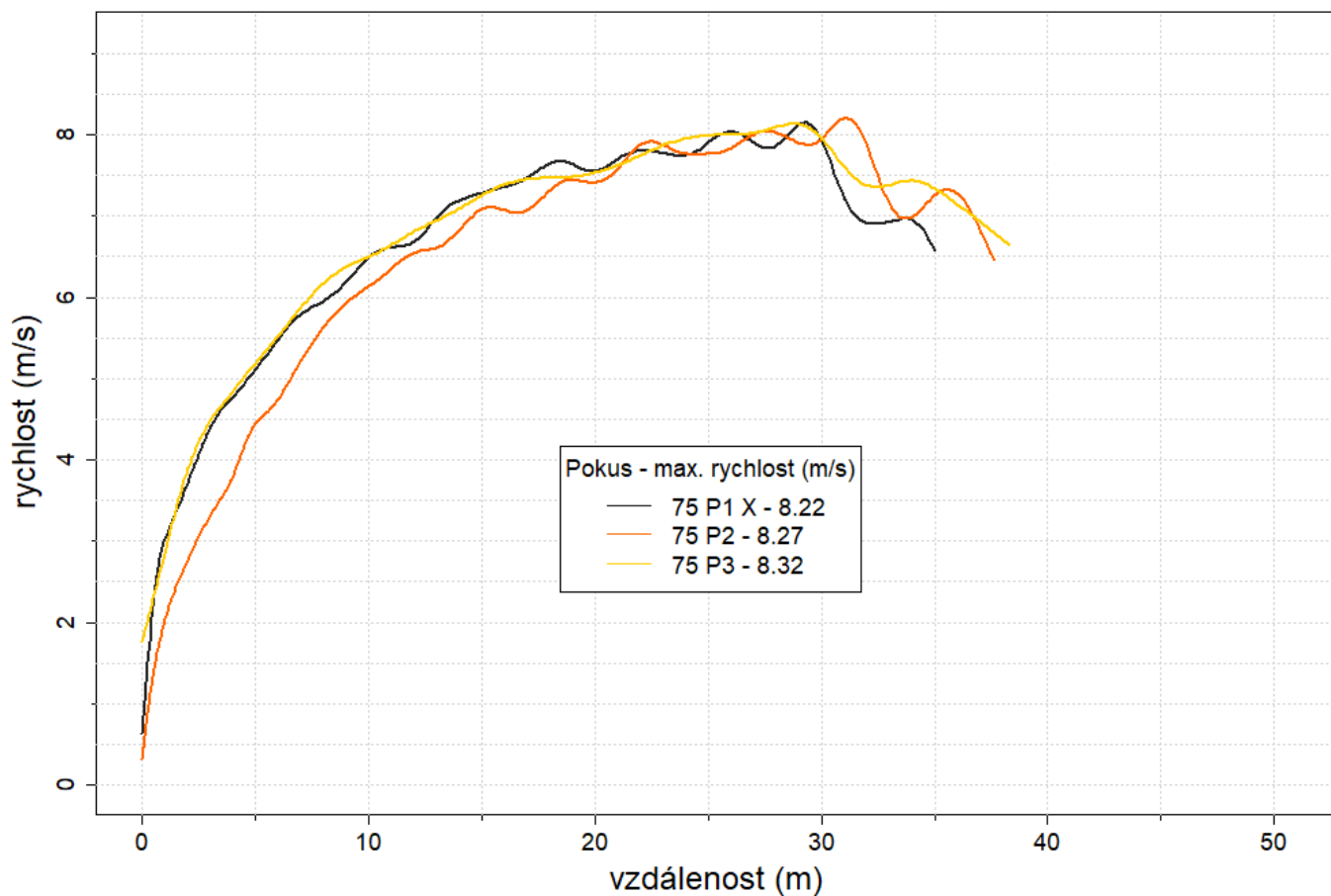
188 Veronika Matulková



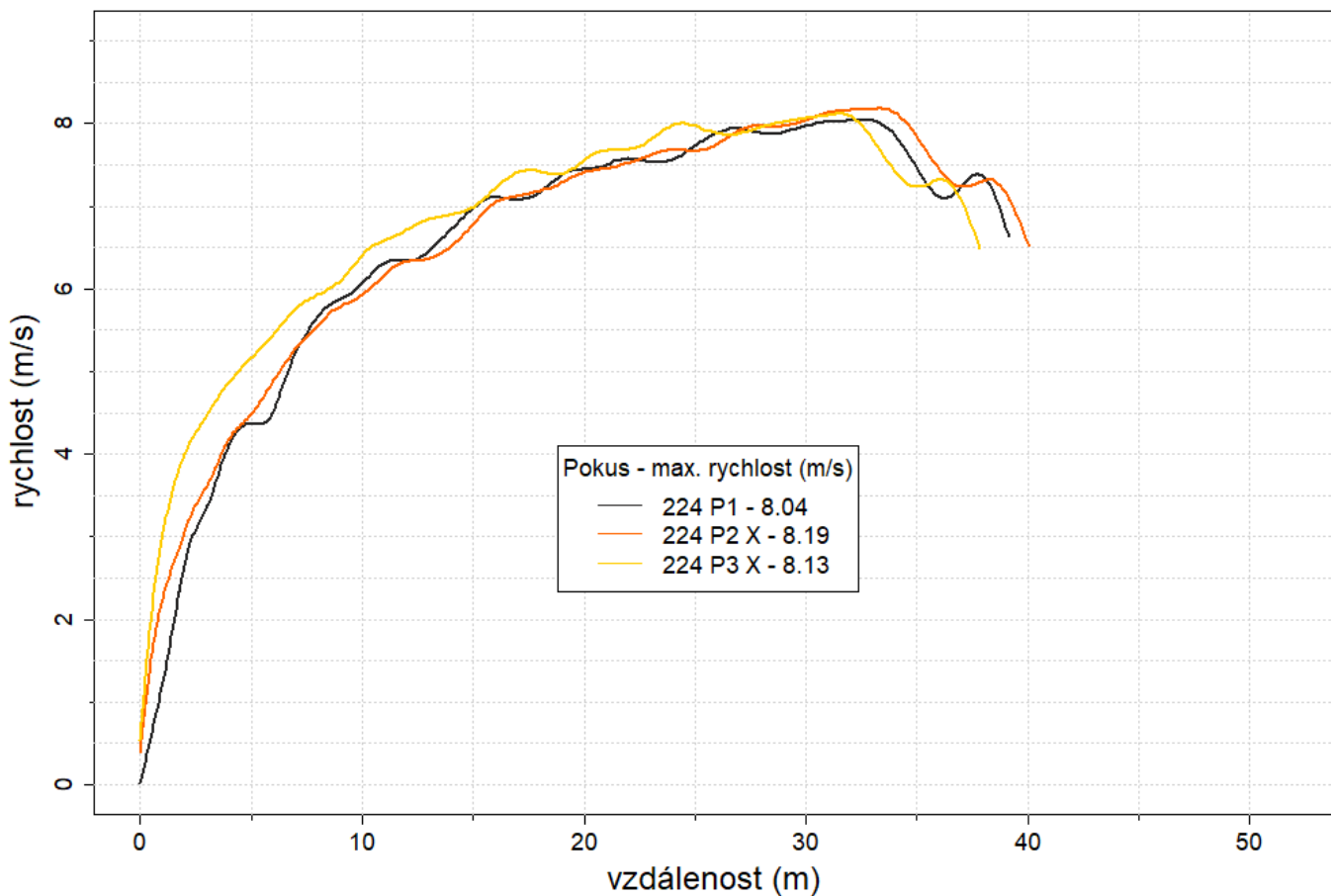
111 Lucie Krupicová



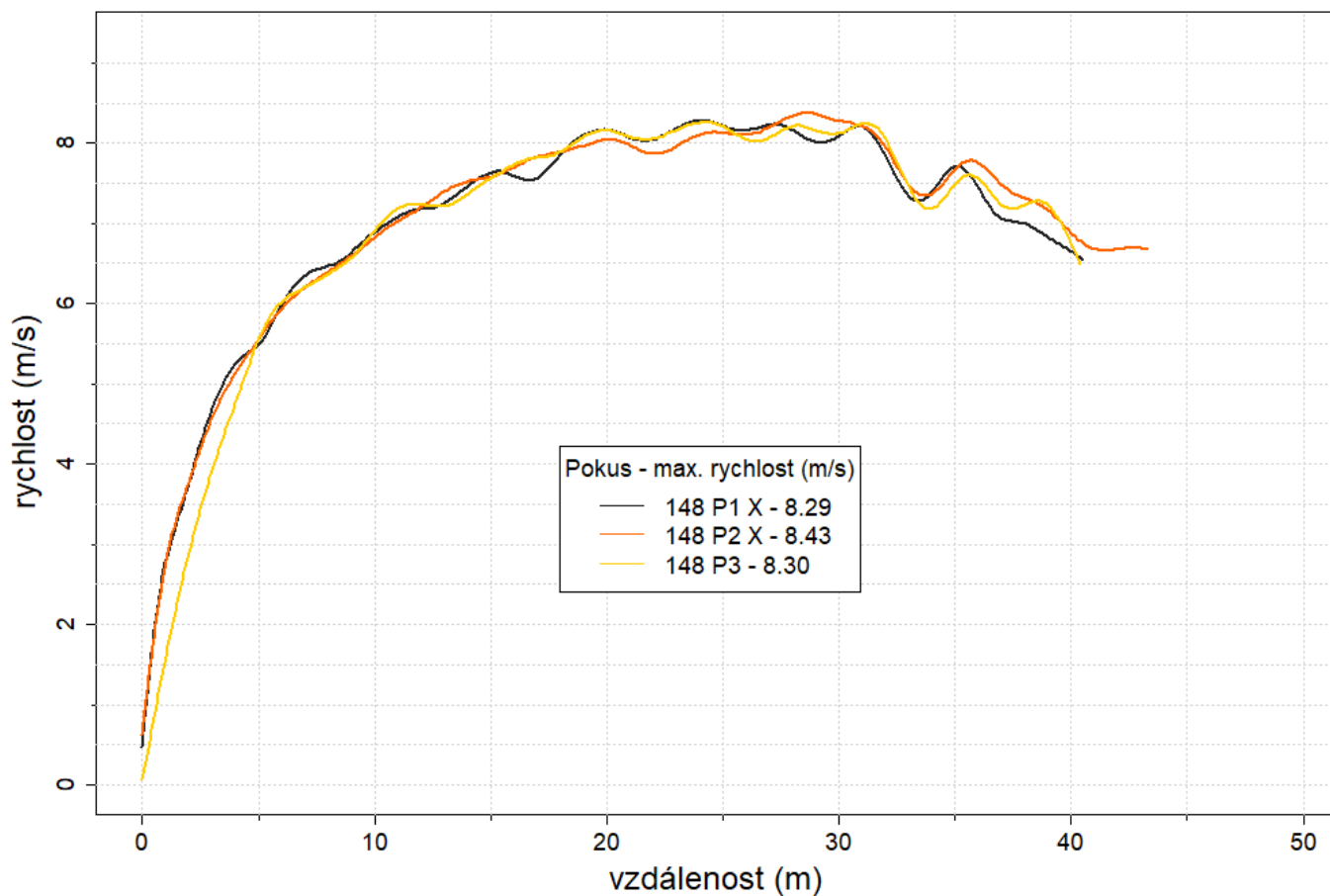
75 Veronika Skalická



224 Victoria Kuchmister



148 Daniela Václavíková



186 Nela Nikodemová

