



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, JUNIOŘI

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.

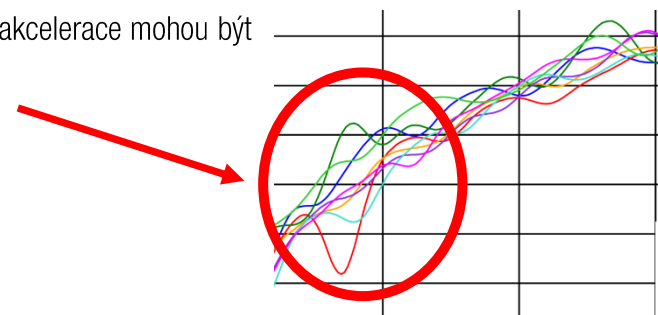
Poznámka autora:

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.

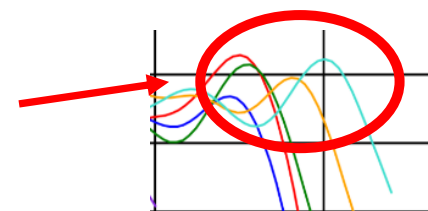
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

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

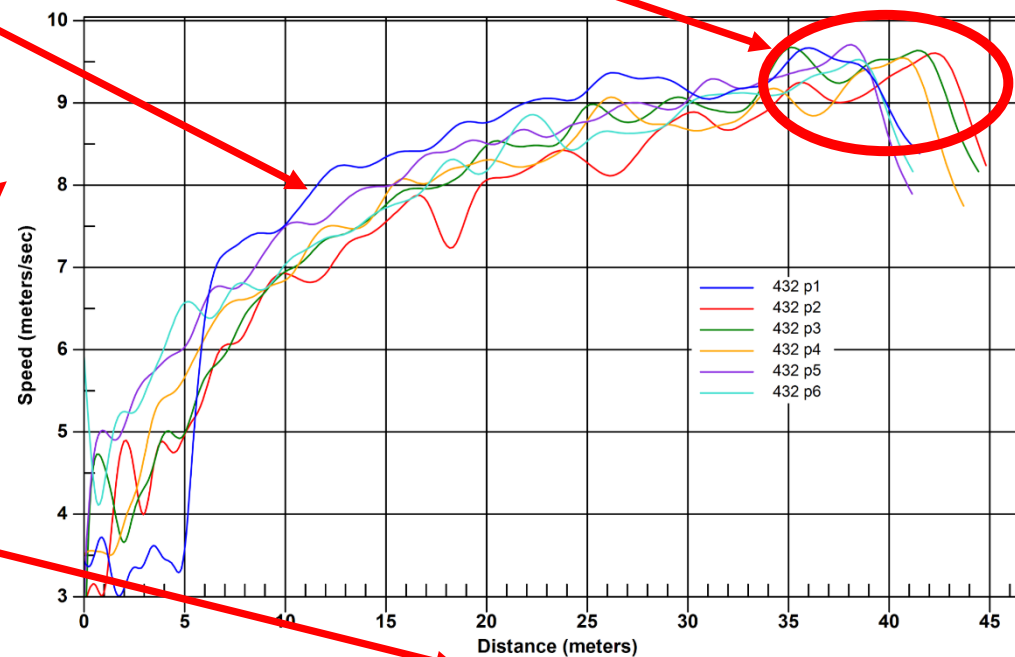


Čtení grafu:

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 Men U20

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
MR	5.40	Matěj Urban		1994	Praha
NR	5.61	Jan Kudlička	CZE	25 Aug 2007	Břeclav
NL	4.85	Mario Hajzler	CZE	5 Jun 2022	Ostrava - Vítkovice

June 18 2022

START TIME 15:00 TEMPERATURE 26.9°C HUMIDITY 46.2%
 END TIME 17:09 TEMPERATURE 27.1°C HUMIDITY 45.3%

PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT		3.55	3.75	3.95	4.15	4.30	4.45	4.60	4.75	4.85
								4.95	5.02							
1	307	Mario Hajzler	AHAVY	9 Sep 04	12	4.95	NL PB	-	-	-	-	-	0	0	XO	0
								XXO	XXX							
2	744	Karel Velička	LIAZJ	4 Jan 03	11	4.75	=PB	-	-	-	-	0	XXO	0	0	XXX
3	152	Jakub Šafář	ACTUR	27 Jan 04	10	4.60		-	-	-	-	XO	XXO	0	XXX	
4	693	Jan Türk	DUKPR	13 May 03	7	4.45	SB	-	-	-	XO	XO	XO	XXX		
5	741	Jáchym Štancl	LIAZJ	14 Feb 03	8	4.45		-	-	-	-	XO	XXO	XXX		
6	946	Dan Jánský	USKPR	21 Dec 04	3	4.30	PB	-	-	0	0	XO	XXX			
7	893	Adam Havlíček	SPTRE	3 Aug 04	9	4.30		-	-	-	-	XXO	XXX			
8	836	Antonín Tvrzník	KOLIN	29 Dec 04	6	3.95		-	XO	0	XXX					
9	812	Štěpán Štefko	HKRAL	20 Mar 04	4	3.75		-	XO	-	XXX					
10	690	Michal Sup	DUKPR	14 Jul 04	1	3.75	SB	XO	XXO	XXX						
11=	521	Jakub Valo	AKTPR	3 Nov 03	2	3.55		0	XXX							
11=	947	Miroslav Pavljuk	USKPR	6 Feb 04	5	3.55		0	XXX							

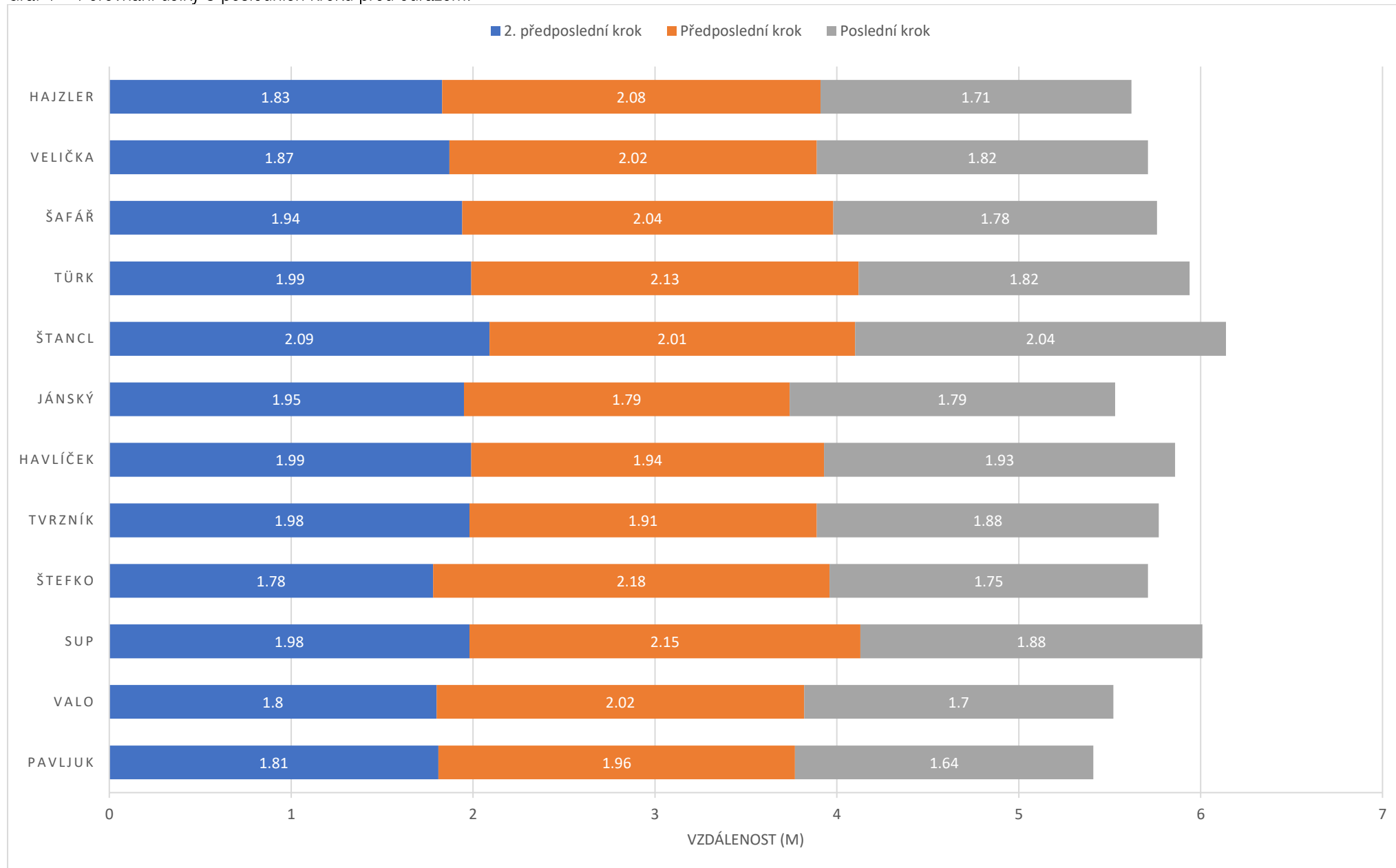
Mario Hajzler won by **0.20m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

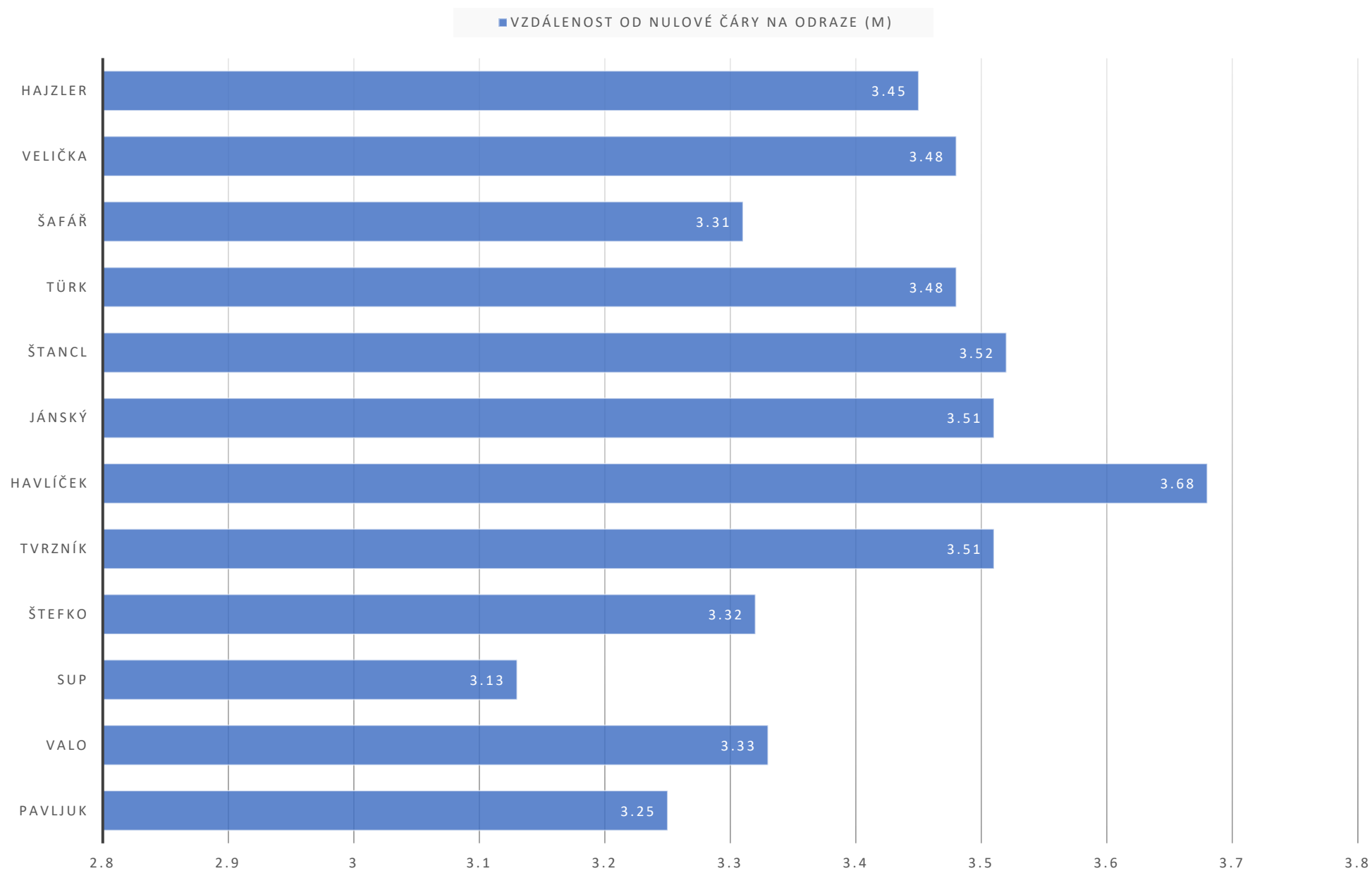
Příjmení	Pokus	Výška, pokus	Odráz (m od 0 čáry)	Krok 1				2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odráz
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (m)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)
Hajzler	8	495 P3	3.45	0.107	0.110	1.87	4.61	0.113	0.113	1.83	4.42	0.103	0.140	2.08	4.12	0.119	0.071	1.71	5.26	0.117
Velička	6	475 P1	3.48	0.111	0.117	1.93	4.39	0.119	0.111	1.87	4.35	0.107	0.132	2.02	4.18	0.117	0.073	1.82	5.26	0.118
Šafář	6	460 P1	3.31	0.125	0.131	2.04	3.91	0.117	0.111	1.94	4.39	0.118	0.124	2.04	4.13	0.120	0.058	1.78	5.62	0.123
Türk	6	445 P2	3.48	0.111		2.16		0.115		1.99		0.105		2.13		0.121		1.82		0.120
Štancl	5	445 P3	3.52	0.126	0.133	2.08	3.86	0.126	0.133	2.09	3.86	0.119	0.132	2.01	3.98	0.123	0.095	2.04	4.59	0.126
Jánský	4	430 P2	3.51	0.118	0.103	1.82	4.52	0.119	0.126	1.95	4.08	0.114	0.106	1.79	4.55	0.118	0.071	1.79	5.29	0.130
Havlíček*	2	430 P2 X	3.68	0.138	0.117	1.94	3.92	0.136	0.123	1.99	3.86	0.130	0.120	1.94	4.00	0.136	0.082	1.93	4.59	0.129
Tvrzník	3	395 P1	3.51	0.126	0.114	1.89	4.17	0.125	0.123	1.98	4.03	0.125	0.108	1.91	4.29	0.135	0.074	1.88	4.78	0.137
Štefko	2	375 P2	3.32	0.124	0.135	2.06	3.86	0.124	0.096	1.78	4.55	0.111	0.158	2.18	3.72	0.127	0.070	1.75	5.08	0.121
Sup	5	375 P3	3.13	0.129	0.146	1.95	3.64	0.130	0.150	1.98	3.57	0.129	0.162	2.15	3.44	0.135	0.091	1.88	4.42	0.127
Valo	1	355 P1	3.33	0.156	0.118	1.82	3.65	0.147	0.112	1.80	3.86	0.141	0.117	2.02	3.88	0.167	0.046	1.70	4.69	0.154
Pavljuk	1	355 P1	3.25	0.130	0.107	1.77	4.22	0.128	0.114	1.81	4.13	0.126	0.127	1.96	3.95	0.135	0.052	1.64	5.35	0.139

* nejlepší zdařený pokus nebyl zaznamenán

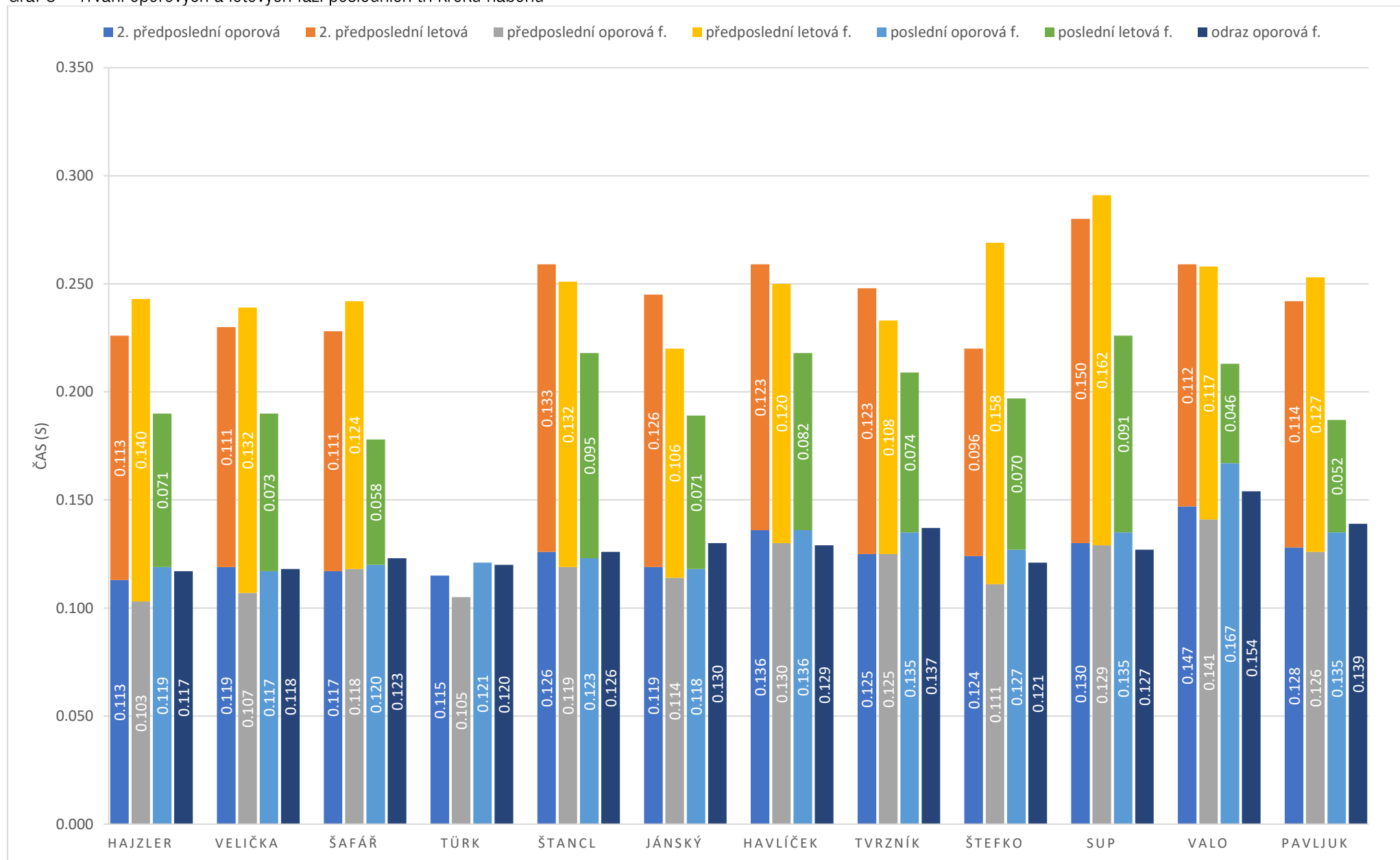
Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



Graf 2 - Vzdálenost od nulové čáry na odraze.

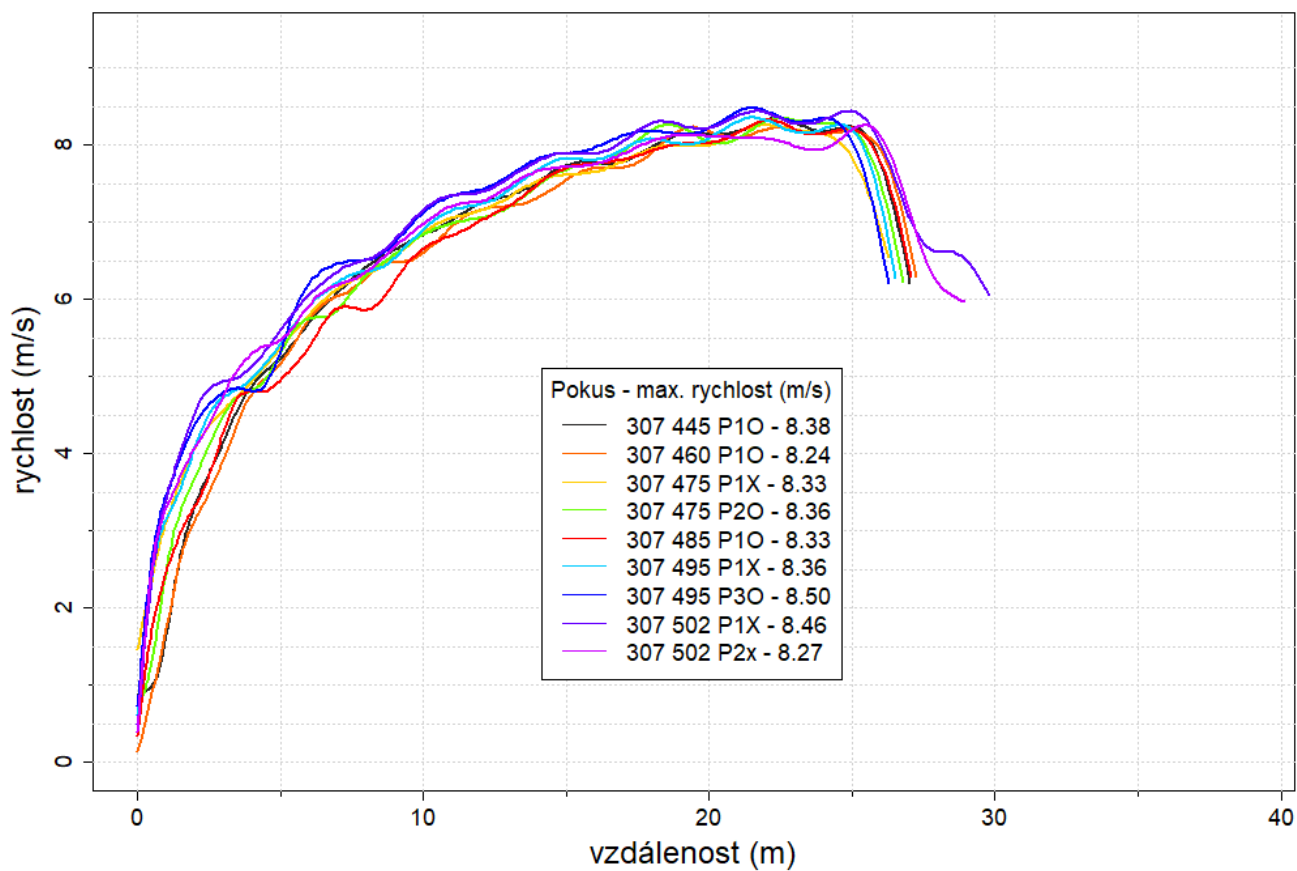


Graf 3 – Trvání oporových a letových fází posledních tří kroků náběhu

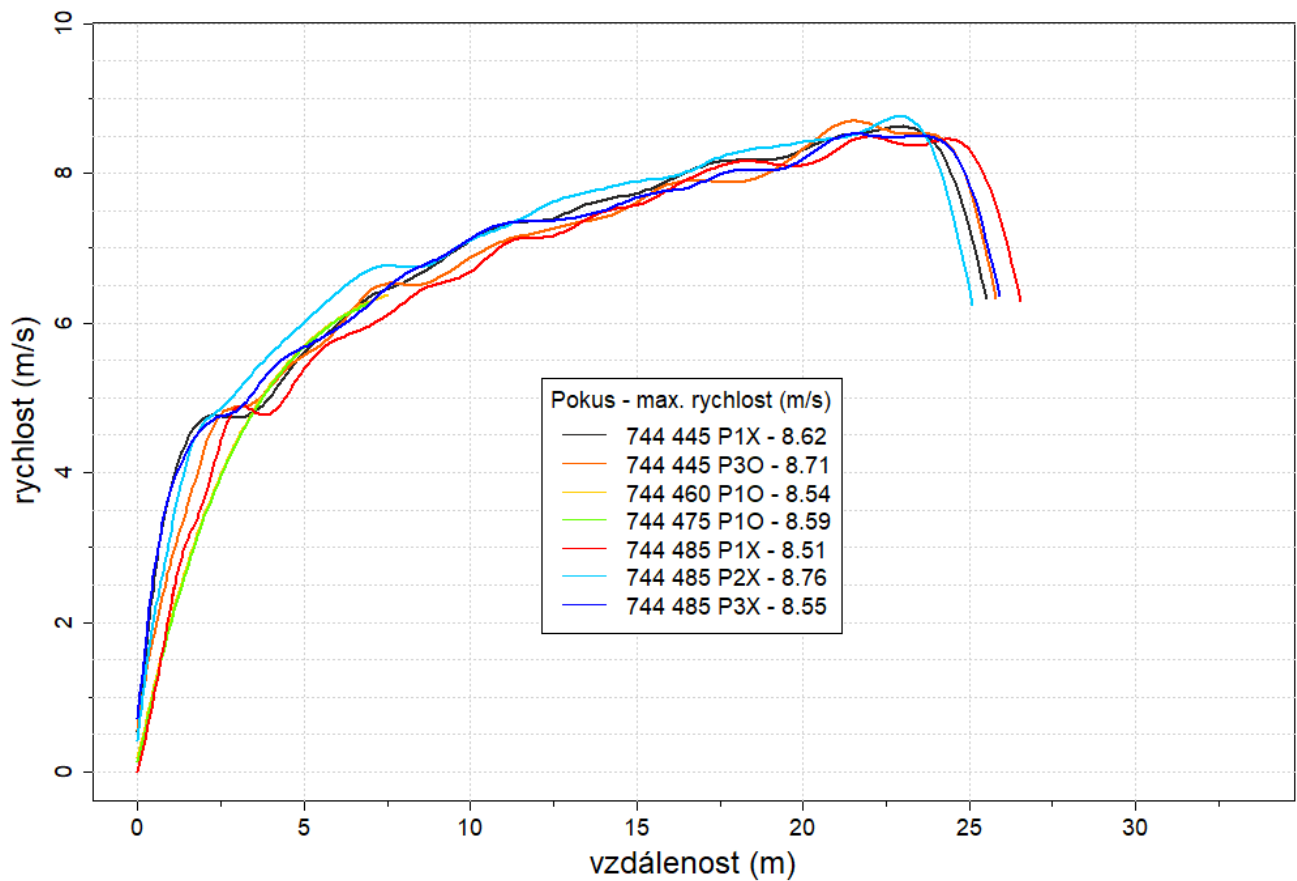


Analýza náběhových rychlostí

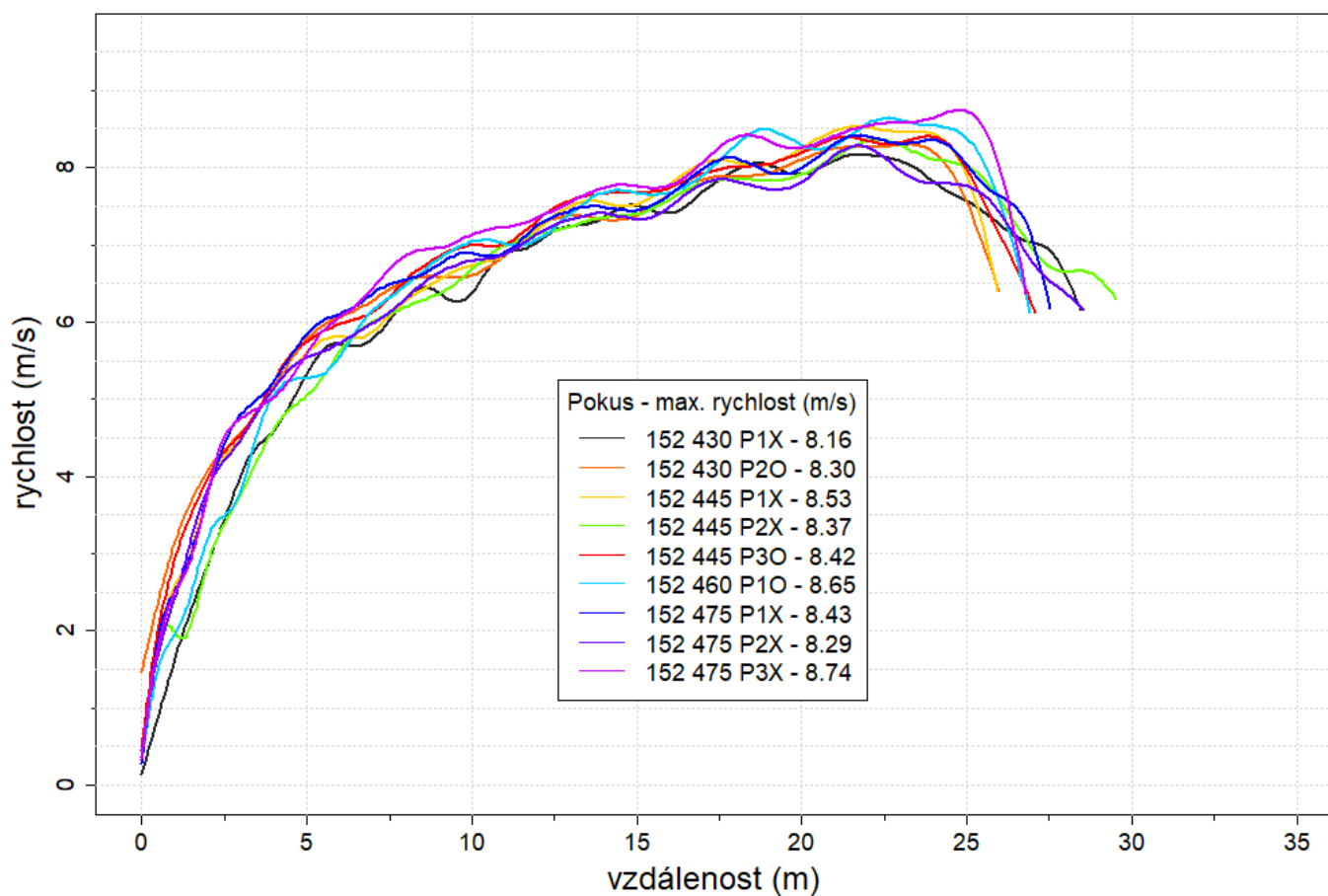
307 Mario Hajzler



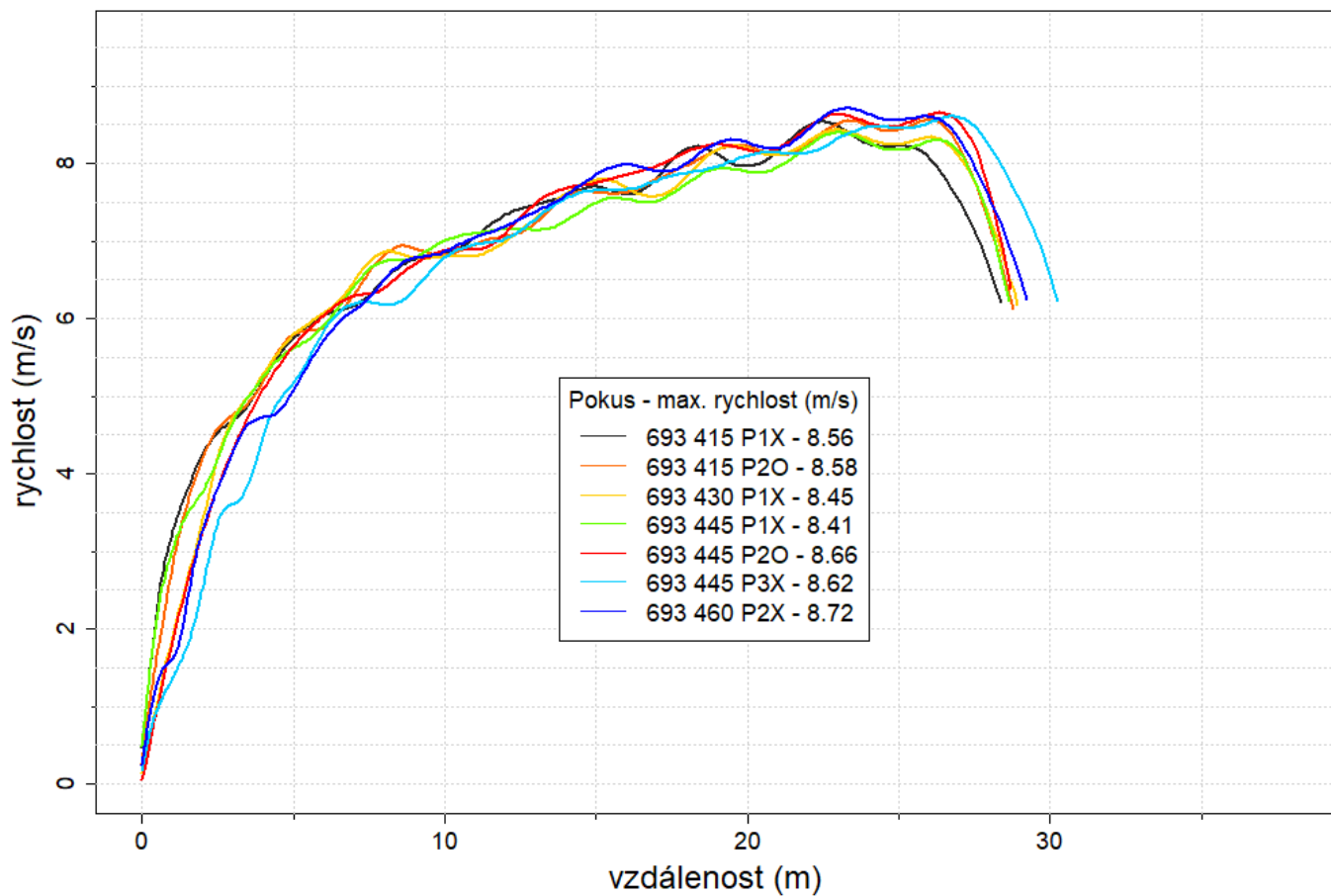
744 Karel Velička



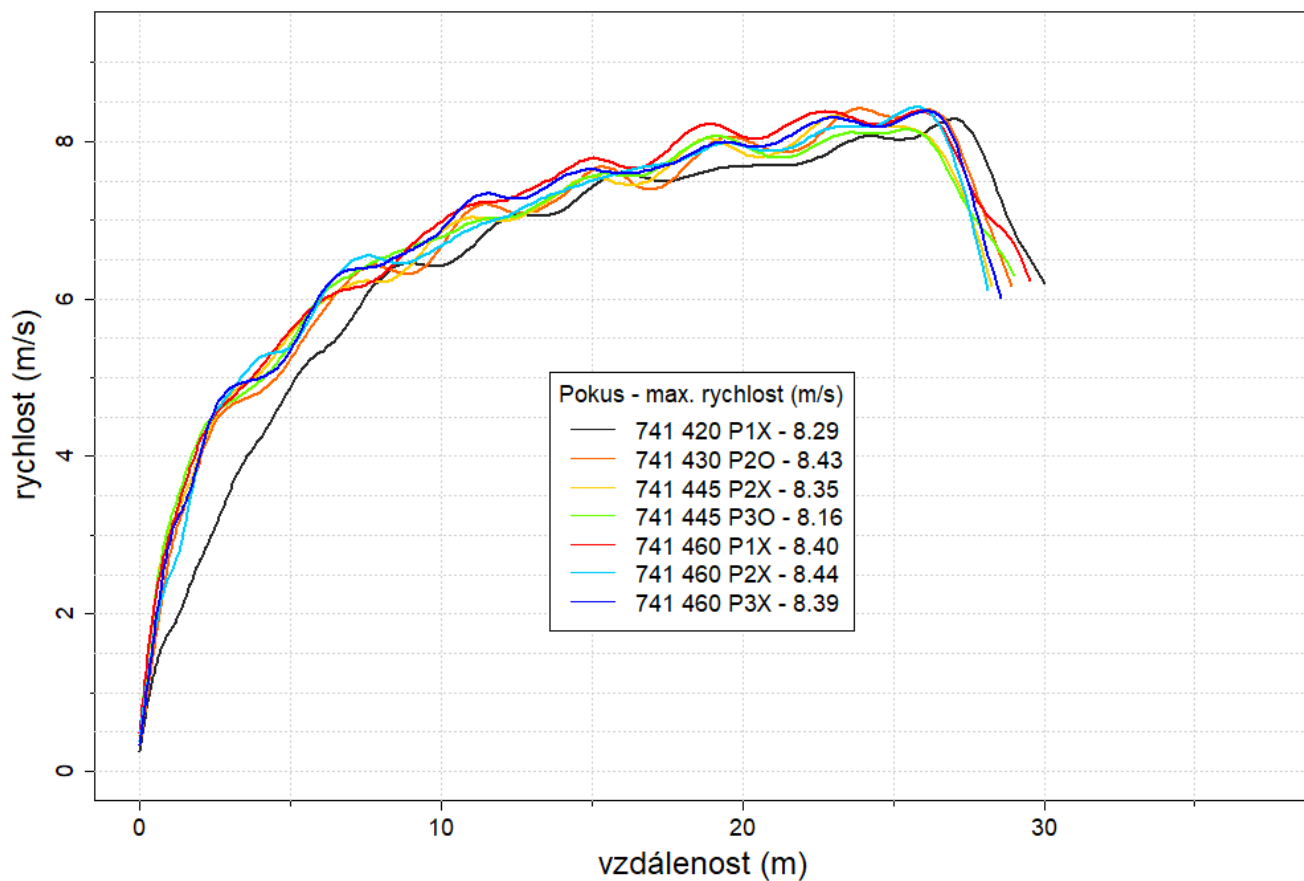
152 Jakub Šafář



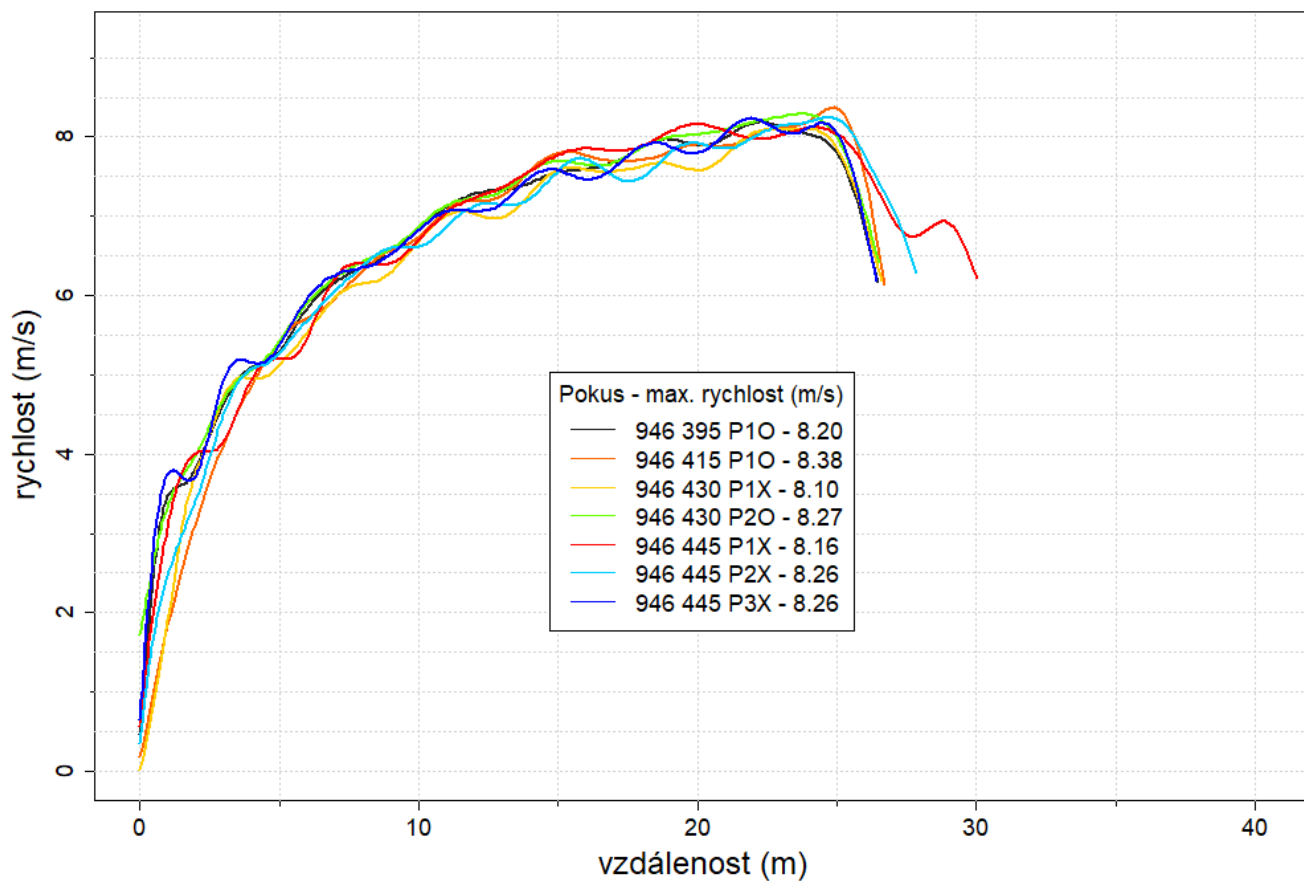
693 Jan Türk



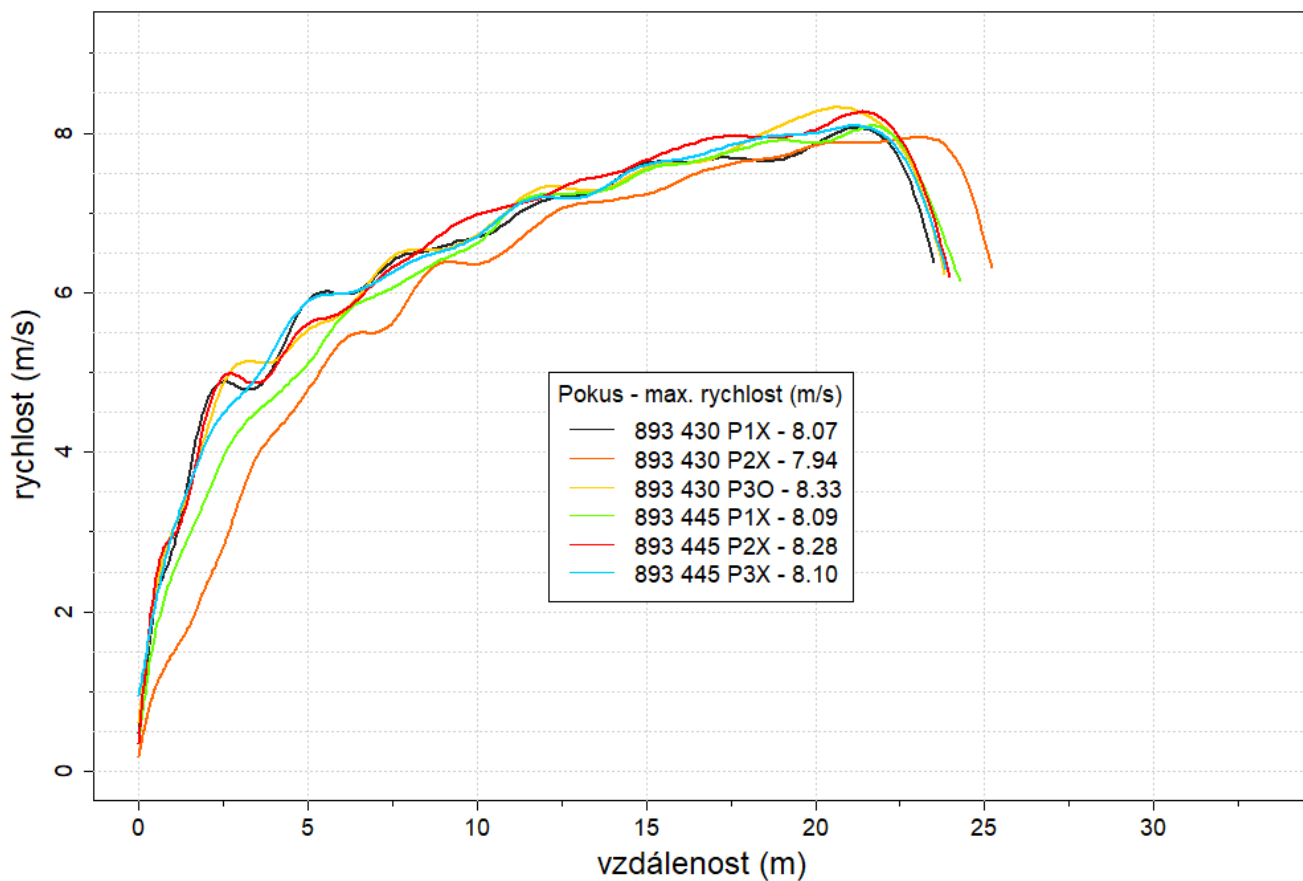
741 Jáchym Štánci



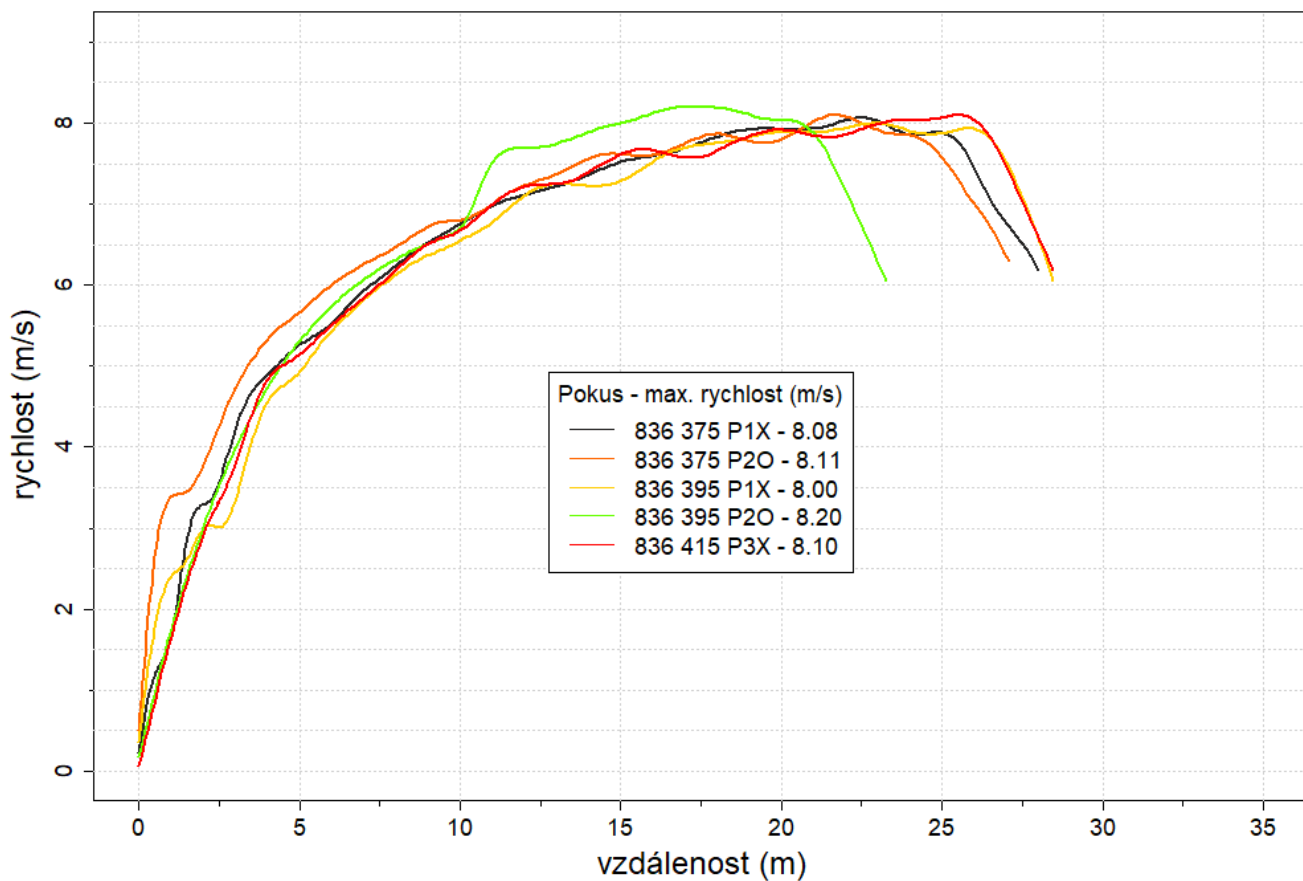
946 Dan Jánský



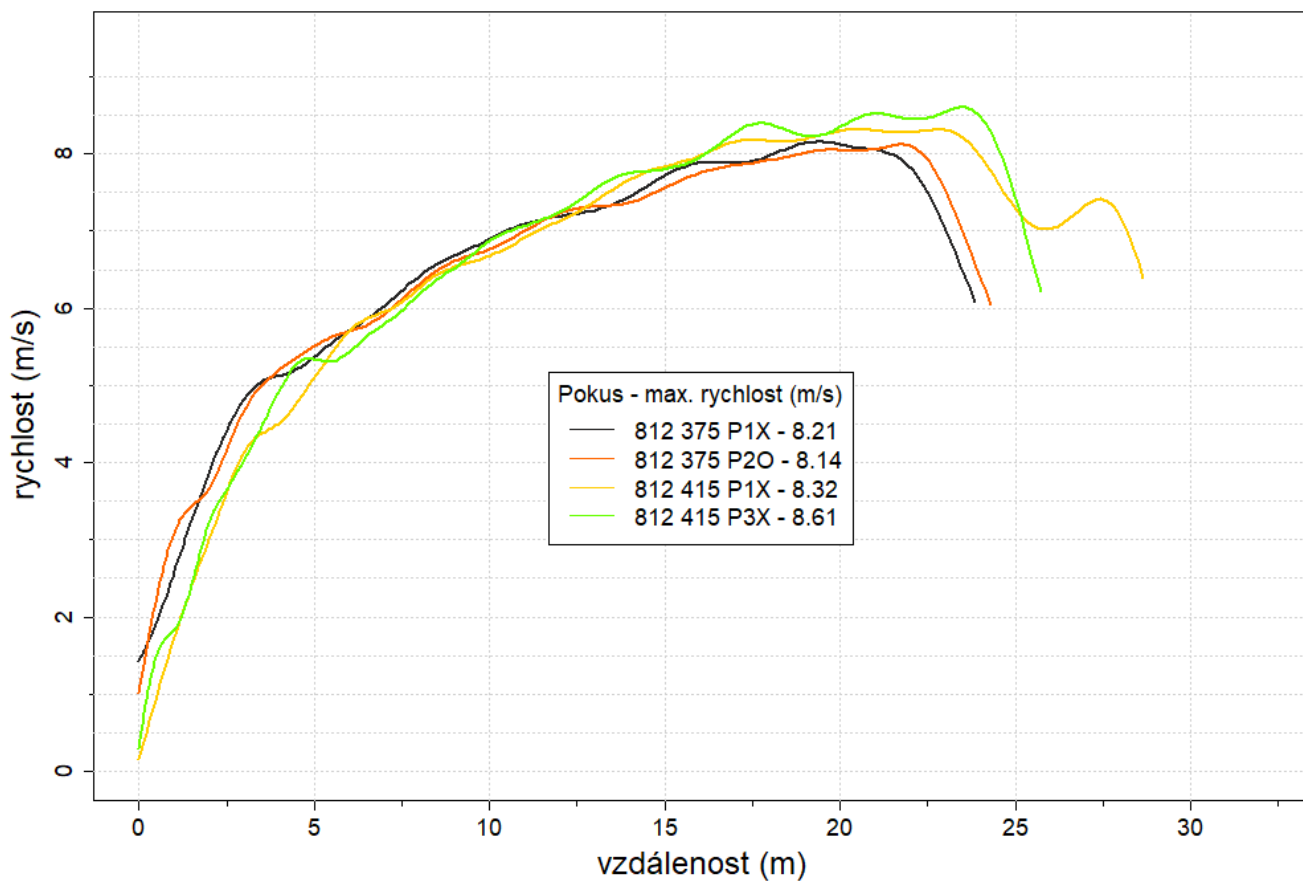
893 Adam Havlíček



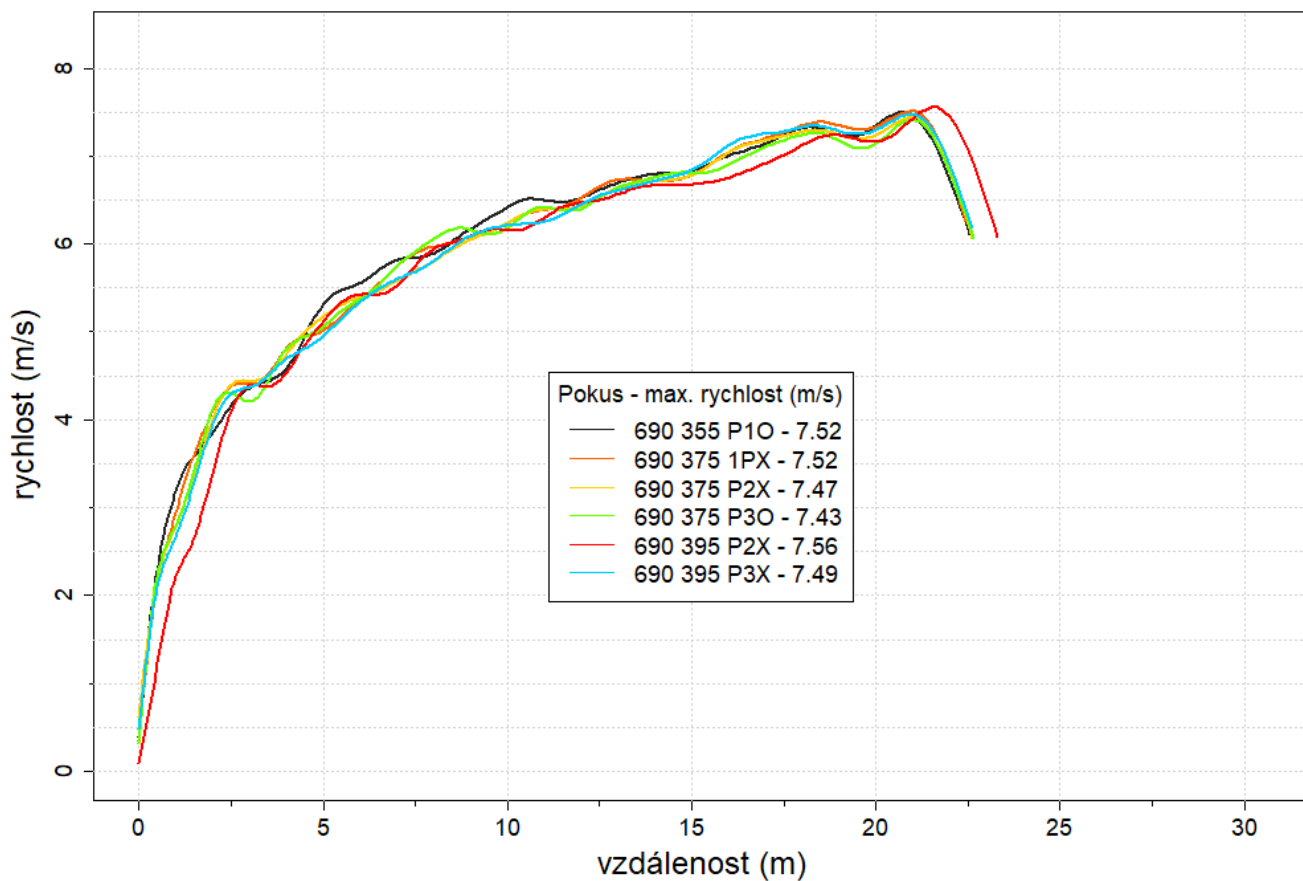
836 Antonín Tvrzník



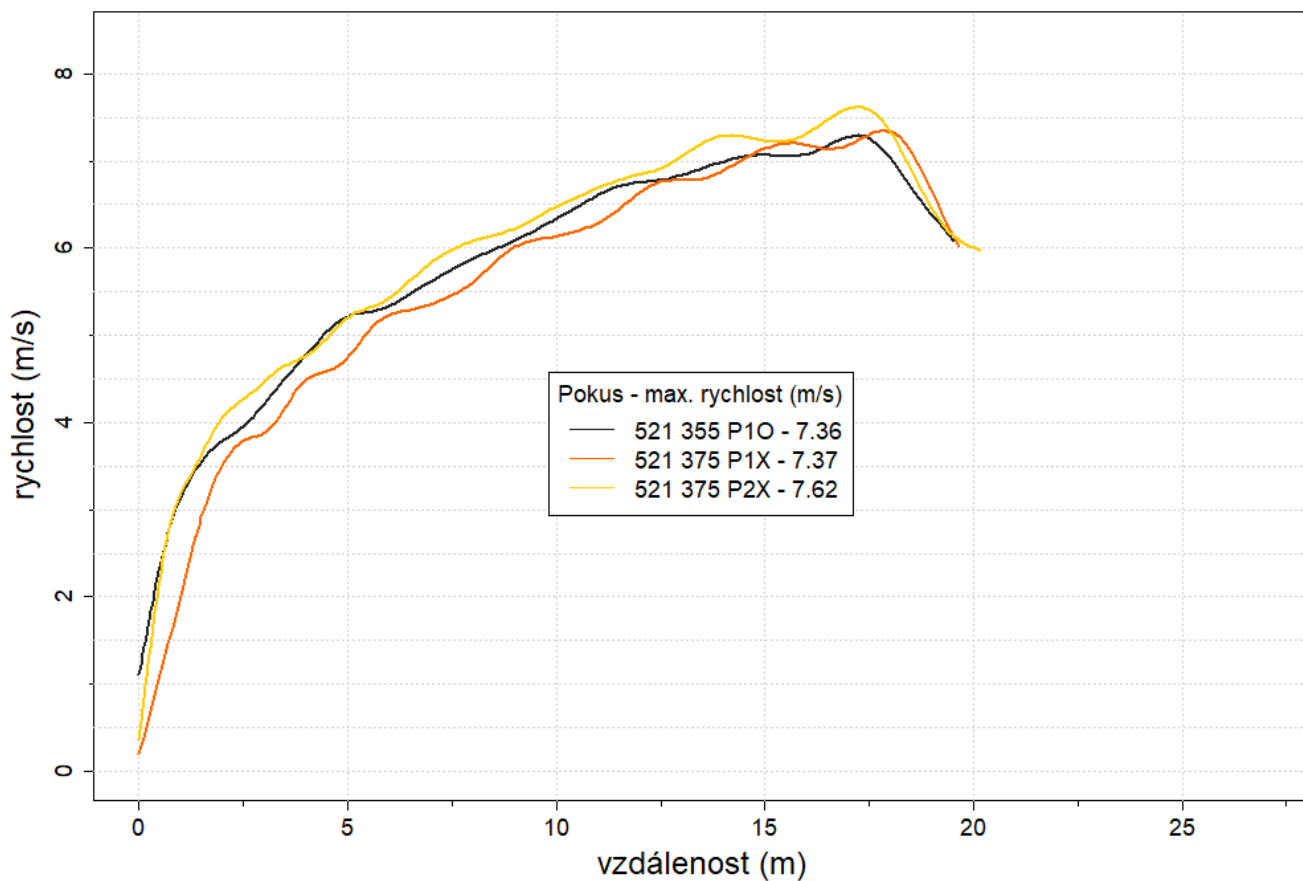
812 Štěpán Štefko



690 Michal Sup



521 Jakub Valo



947 Miroslav Pavljuk

