



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN NA DRÁZE

29. – 30. 6. 2024

ZLÍN

Analyzovaná disciplína:

SKOK O TYČI, MUŽI

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Mgr. Dominik Kolinger

Bc. Dan Kováč

Bc. Karolína Stolínová

Bc. Emma Barnoky

Justýna Brýdlová

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.

Snímané území začínalo 12,5 metru 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.

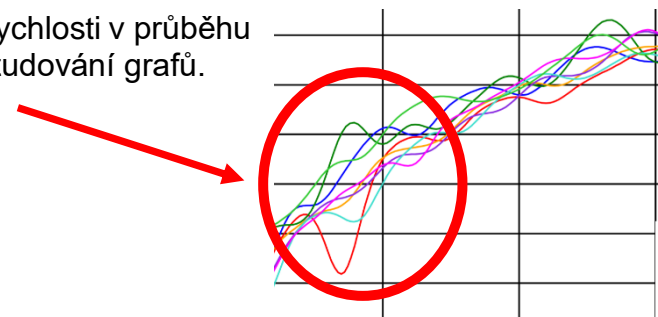
Poznámka autora:

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 prudké

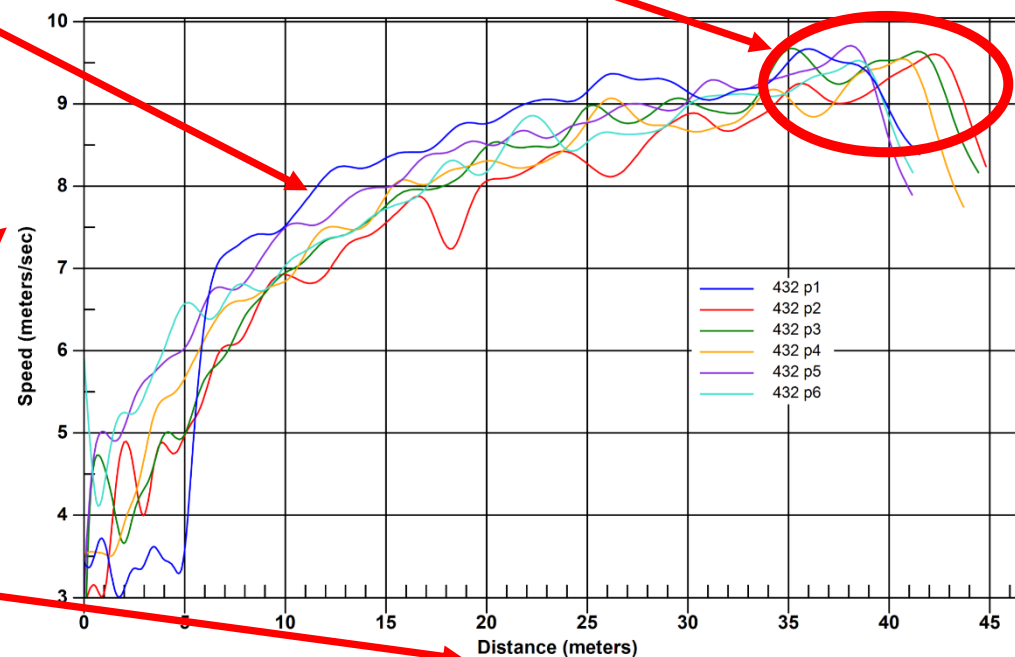


Čtení grafu:

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.

Zlín, 29 - 30 June 2024

RESULT LIST



Pole Vault Men

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	5.83	Jan Kudlička	CZE	22 Jun 2016	Praha
MR	5.76	Jan Kudlička	CZE	15 Jun 2013	Tábor
NL	5.67	Matěj Ščerba	CZE	29 Jun 2024	Zlín

June 29 2024

START TIME 17:20 TEMPERATURE 33.1°C HUMIDITY 40.5%
 END TIME 20:06 TEMPERATURE 29.3°C HUMIDITY 59.0%

PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT														
							4.61	4.81	5.01	5.16	5.31	5.41	5.51	5.57	5.62					
							5.67	5.72												
1	158	Matěj ŠČERBA	ATCUL	9 Dec 98	14	5.67	NL	PB	-	-	-	-	0	-	XO	-	XXO			
									0	XXX										
2	347	Filip BARTONĚK	DUKPR	19 Mar 00	12	5.51			-	-	XO	0	XXO	XO	0	XXX				
3	477	David HOLÝ	USKPR	4 Mar 98	13	5.51			-	-	-	0	0	-	XO	-	XXX			
4	346	Dan BÁRTA	DUKPR	24 Feb 98	9	5.31	SB		-	-	XO	XO	0	XXX						
5	165	Mario HAJZLER	AHAVY	9 Sep 04	11	5.16			-	0	0	XO	XXX							
6	447	Jan KRČEK	SOKOP	1 Apr 05	8	5.16	PB		-	0	0	XXO	XXX							
7	164	Sebastian HAJZLER	AHAVY	5 Nov 01	7	5.16	PB		0	0	XXO	XXO	XXX							
8=	59	Jakub ŠAFÁŘ	ACTUR	27 Jan 04	4	5.01	PB		0	XO	0	XXX								
8=	24	Ladislav SEDLÁČEK	CEJKO	29 Dec 05	10	5.01			-	XO	0	XXX								
10	184	Martin MLČOCH	AKLOL	22 Jul 06	2	4.81			0	0	XXX									
11	448	Nikolas Spiros PAPANIMITRIU	SOKOP	17 Aug 06	1	4.81	PB		XO	0	XXX									
12	378	Jan TÜRK	DUKPR	13 May 03	3	4.81			0	XXO	XXX									
13	520	Vilém STRÁSKÝ	UNIBR	3 Jul 99	6	4.61			0	XXX										
14	94	Jiří KADLA	SKPLZ	26 Aug 97	5	4.61			XO	XXX										

Matěj ŠČERBA won by **0.16m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

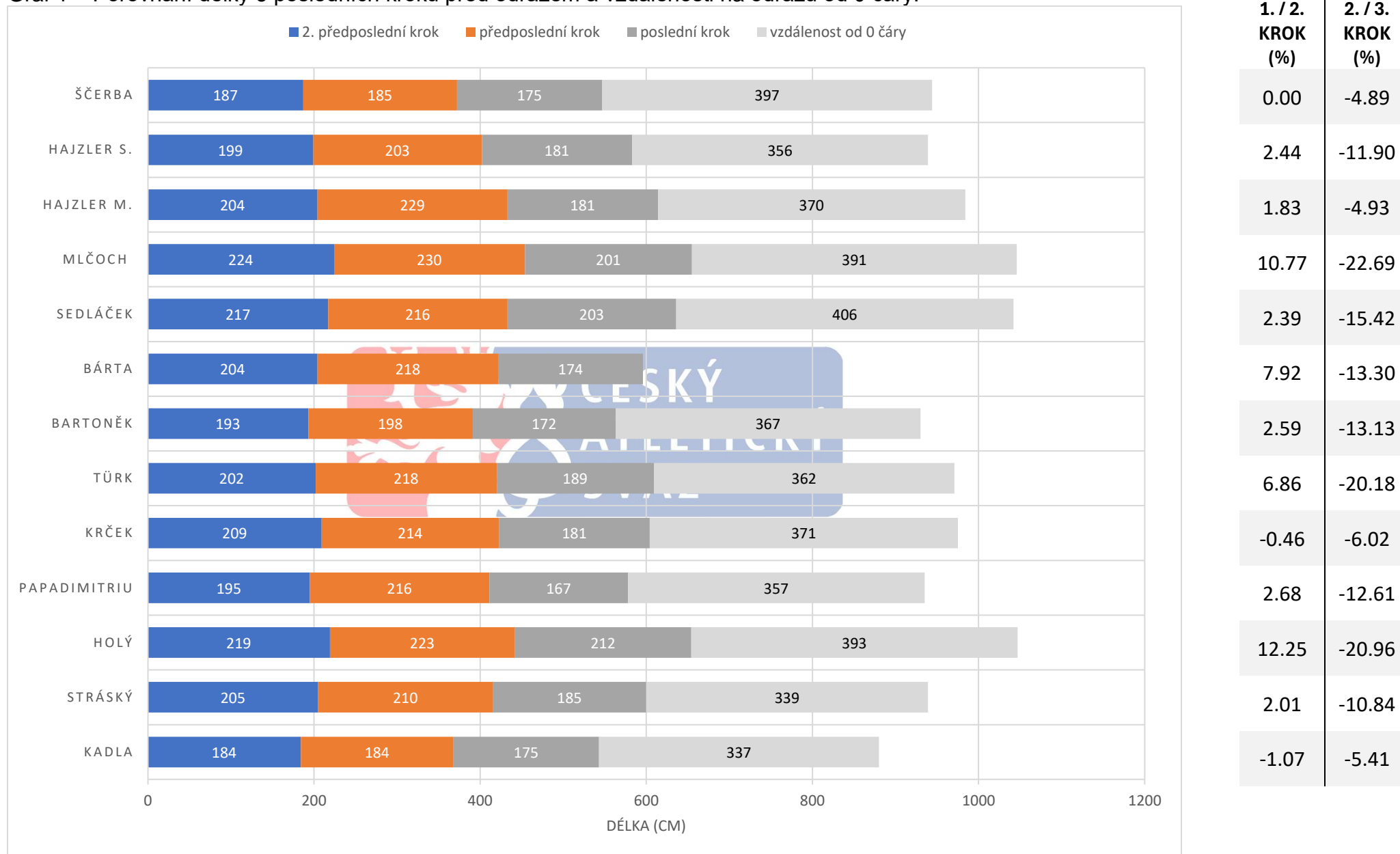
Jméno	Pokus	Vzdálenost odrazu od 0 čáry (cm)	1. krok				2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
			Oporová f. (s) 1	Letová f. (s) 1	Délka kroku (cm) 1	Frekvence 1	Oporová f. (s) 2	Letová f. (s) 2	Délka kroku (cm) 2	Frekvence 2	Oporová f. (s) 3	Letová f. (s) 3	Délka kroku (cm) 3	Frekvence 3	Oporová f. (s) 4	Letová f. (s) 4	Délka kroku (cm) 4	Frekvence 4	
Ščerba Matěj	567 P1	397	0.114	0.105	191	4.57	0.105	0.095	187	5.00	0.107	0.108	185	4.65	0.105	0.065	175	5.88	0.114
Hajzler Sebastian	516 P3	356	0.119	0.137	212	3.91	0.112	0.116	199	4.39	0.112	0.133	203	4.08	0.123	0.068	181	5.24	0.112
Hajzler Mario	516 P2	370	0.115	0.121	206	4.24	0.114	0.121	204	4.26	0.111	0.153	229	3.79	0.122	0.073	181	5.13	0.118
Mlčoch Martin	481 P2	391					0.137	0.136	224	3.66	0.124	0.141	230	3.77	0.134	0.088	201	4.50	0.123
Sedláček Ladislav	501 P1	406					0.118	0.129	217	4.05	0.110	0.137	216	4.05	0.113	0.091	203	4.90	0.119
Bárta Dan*	516 P2		0.128	0.138	226	3.76	0.126	0.109	204	4.26	0.123	0.141	218	3.79	0.124	0.056	174	5.56	0.130
Bartoněk Filip	551 P1	367	0.121	0.121	212	4.13	0.117	0.102	193	4.57	0.113	0.113	198	4.42	0.116	0.056	172	5.81	0.117
Türk Jan	481 P3	362	0.109	0.137	216	4.07	0.114	0.118	202	4.31	0.105	0.143	218	4.03	0.112	0.074	189	5.38	0.113
Krček Jan	516 P3	371	0.119	0.134	212	3.95	0.115	0.129	209	4.10	0.112	0.141	214	3.95	0.115	0.074	181	5.29	0.117
Papadimitriu Nikolas Spiros	481 P1	357	0.096	0.139	204	4.26	0.099	0.116	195	4.65	0.100	0.156	216	3.91	0.100	0.061	167	6.21	0.102
Holý David	551 P2	393					0.113	0.129	219	4.13	0.112	0.129	223	4.15	0.114	0.096	212	4.76	0.120
Stráský Vilém	461 P1	339	0.116	0.131	220	4.05	0.122	0.123	205	4.08	0.108	0.143	210	3.98	0.118	0.069	185	5.35	0.121
Kadla Jiří	461 P2	337	0.120	0.115	201	4.26	0.116	0.092	184	4.81	0.110	0.105	184	4.65	0.118	0.067	175	5.41	0.116

* nejlepší pokus nebyl zaznamenán

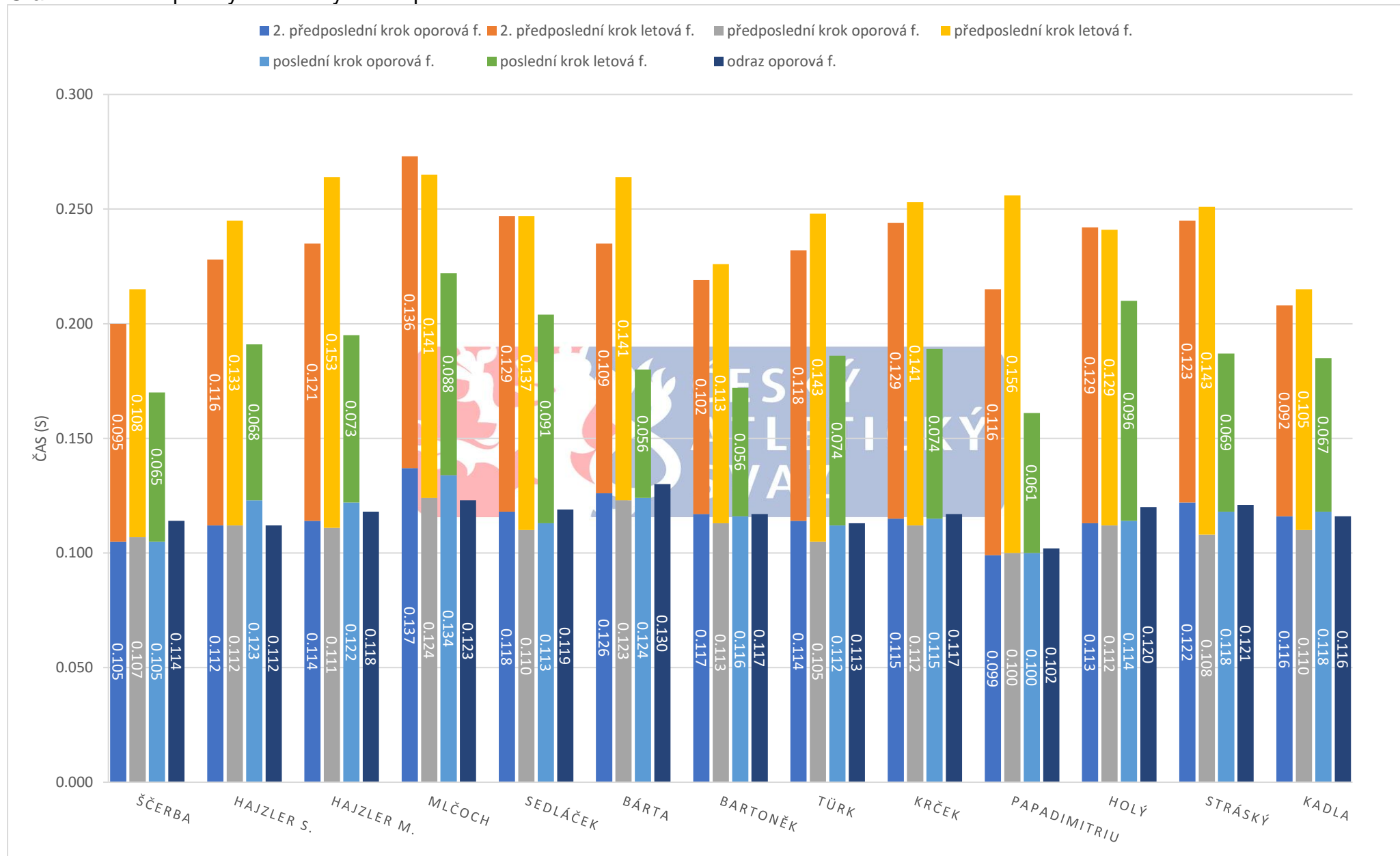
Tabulka 3 – Průměrné náběhové parametry vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Ø délka (cm)	Ø frekvence (kroky/s)	Ø oporová f. (s)	Ø letová f. (s)	Oporová /Letová
Ščerba Matěj	184.5	5.03	0.109	0.093	1.17
Hajzler Sebastian	198.8	4.40	0.116	0.114	1.02
Hajzler Mario	205.0	4.36	0.116	0.117	0.99
Mlčoch Martin	218.3	3.98	0.130	0.122	1.06
Sedláček Ladislav	212.0	4.33	0.115	0.119	0.97
Bárta Dan	205.5	4.34	0.126	0.111	1.14
Bartoněk Filip	193.8	4.73	0.117	0.098	1.19
Türk Jan	206.2	4.45	0.111	0.118	0.94
Krček Jan	204.0	4.32	0.116	0.120	0.97
Papadimitriu Nikolas Spiros	195.5	4.76	0.099	0.118	0.84
Holý David	218.0	4.35	0.115	0.118	0.97
Stráský Vilém	205.0	4.36	0.117	0.116	1.00
Kadla Jiří	186.0	4.78	0.116	0.095	1.22

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem a vzdálenosti na odrazu od 0 čáry.

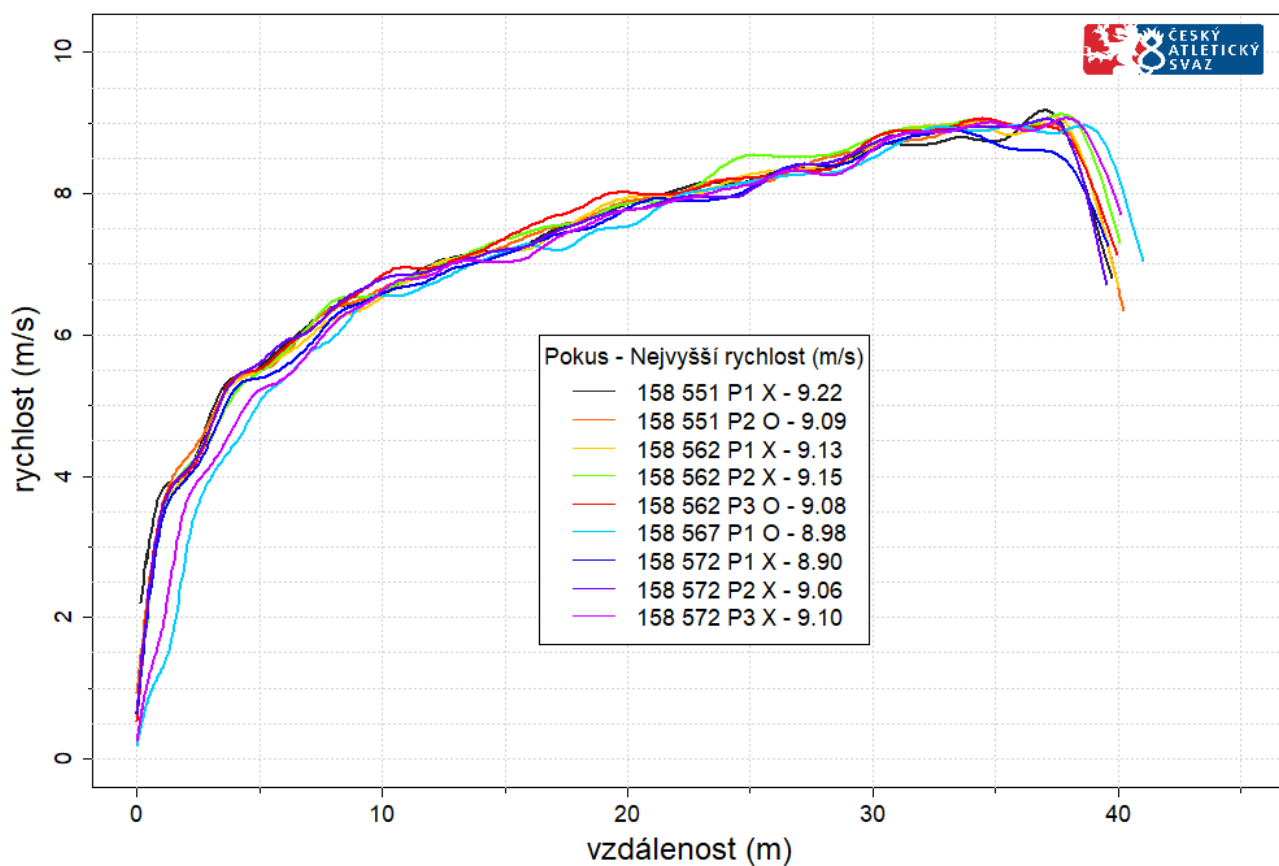


Graf 2 – Trvání oporových a letových fází posledních tří kroků náběhu

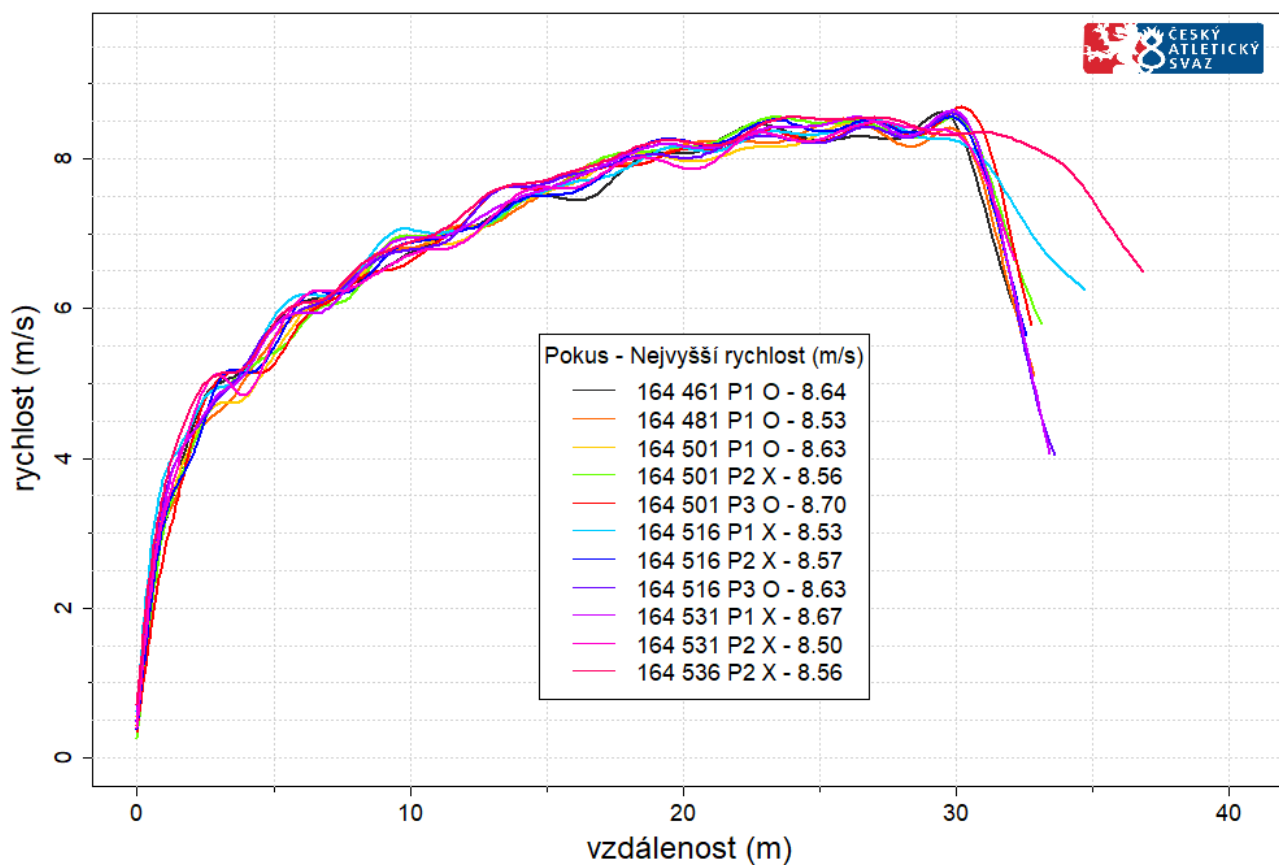


Analýza náběhových rychlostí

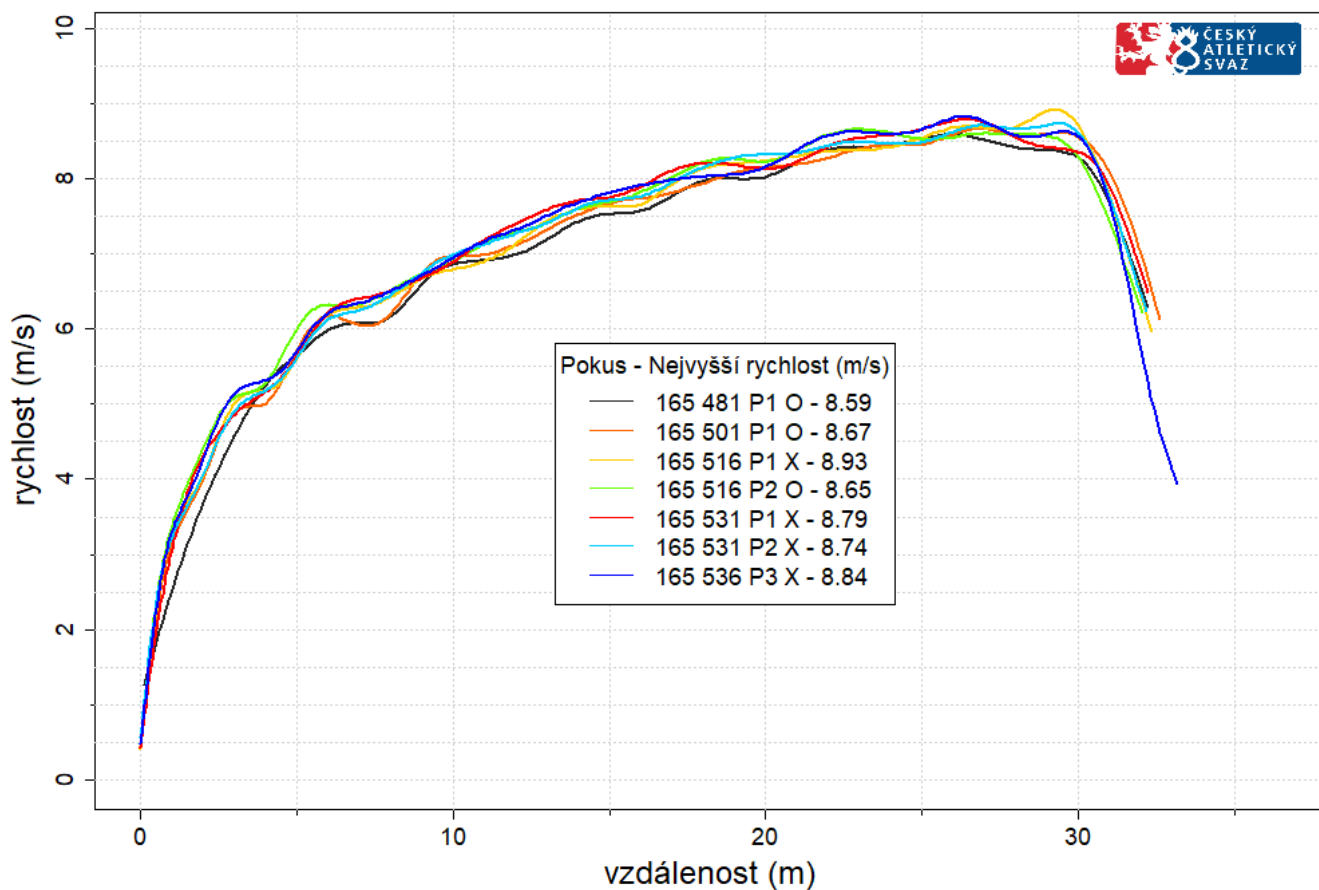
158 ŠČERBA Matěj



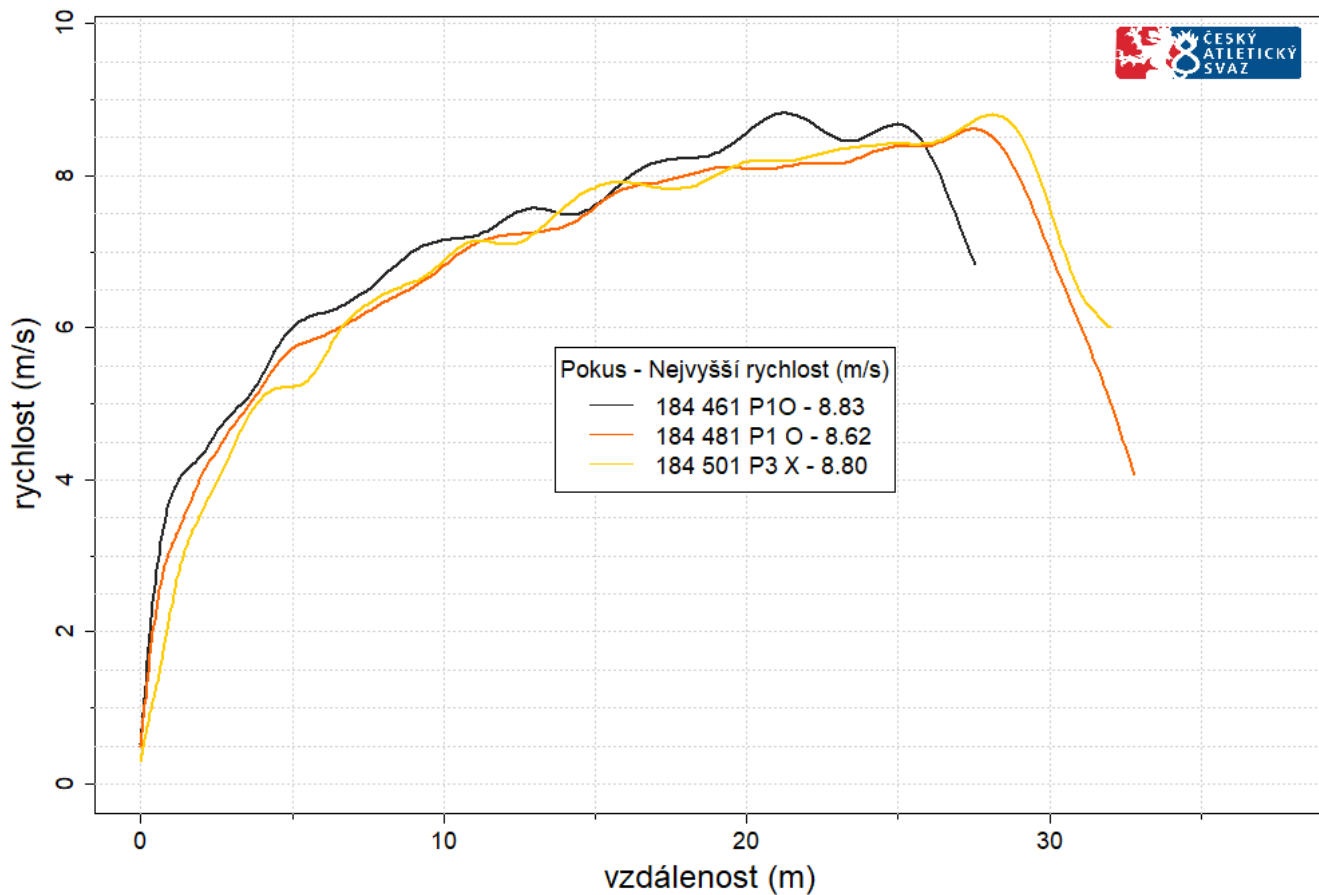
164 HAJZLER Sebastian



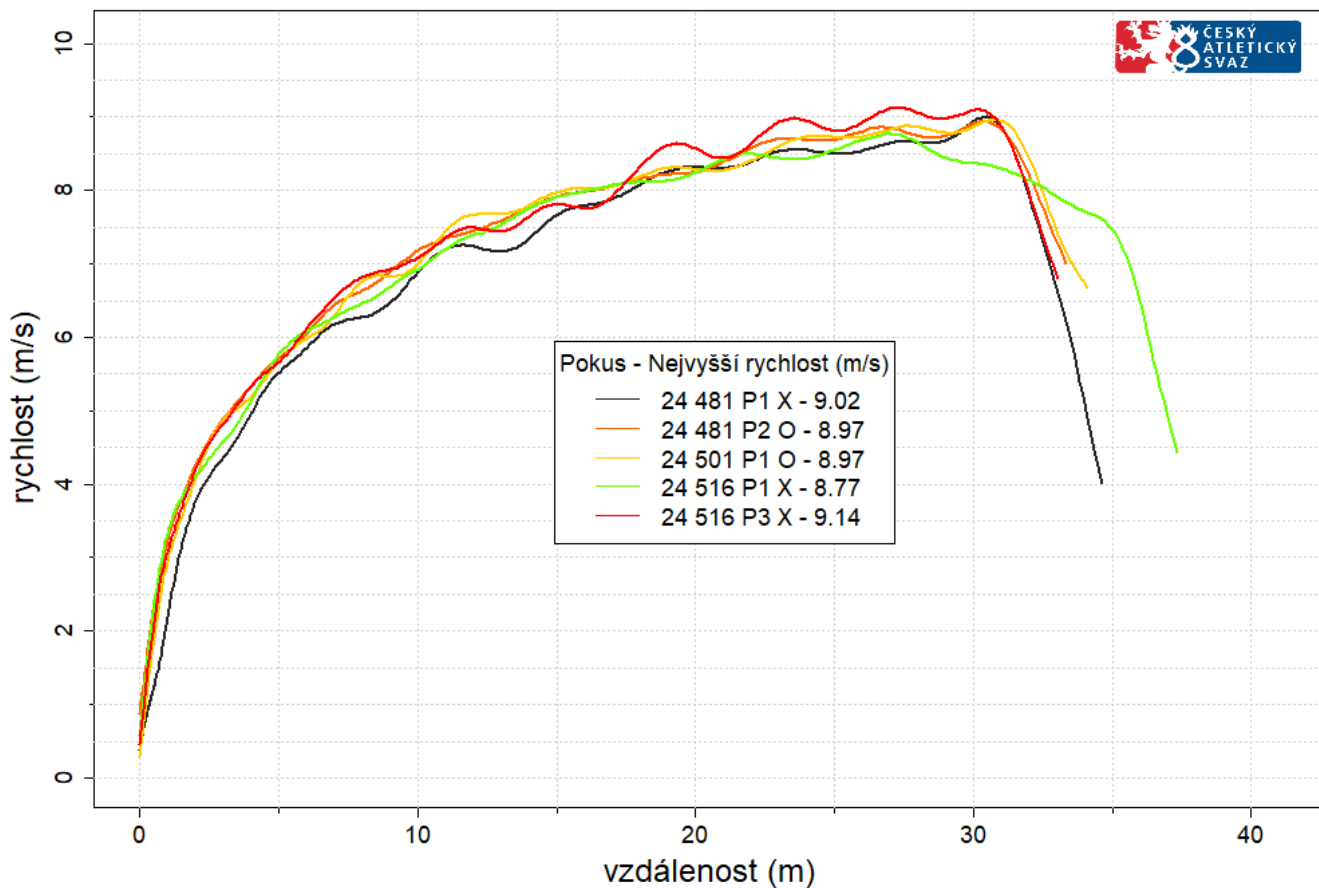
165 HAJZLER Mario



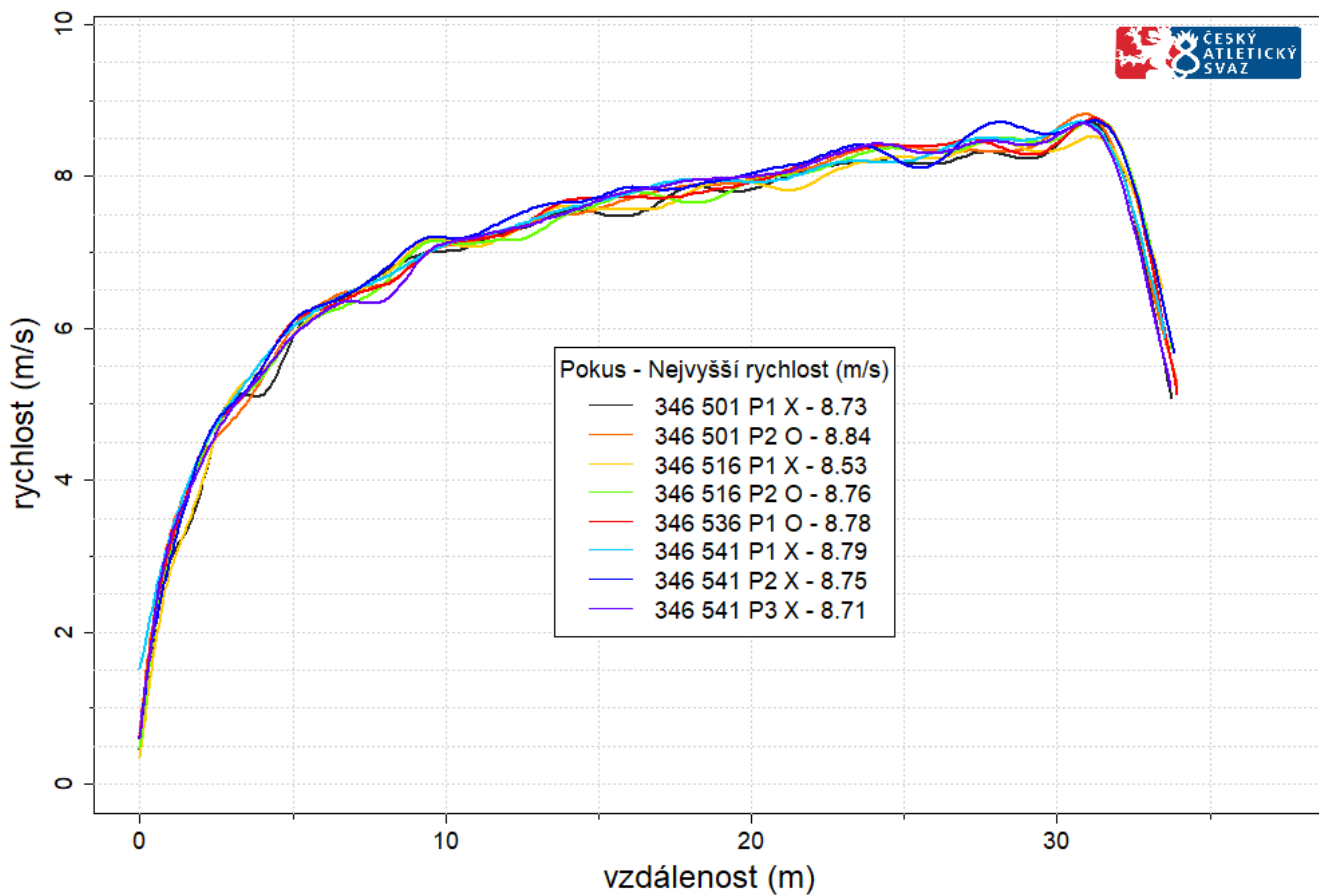
184 MLČOCH Martin



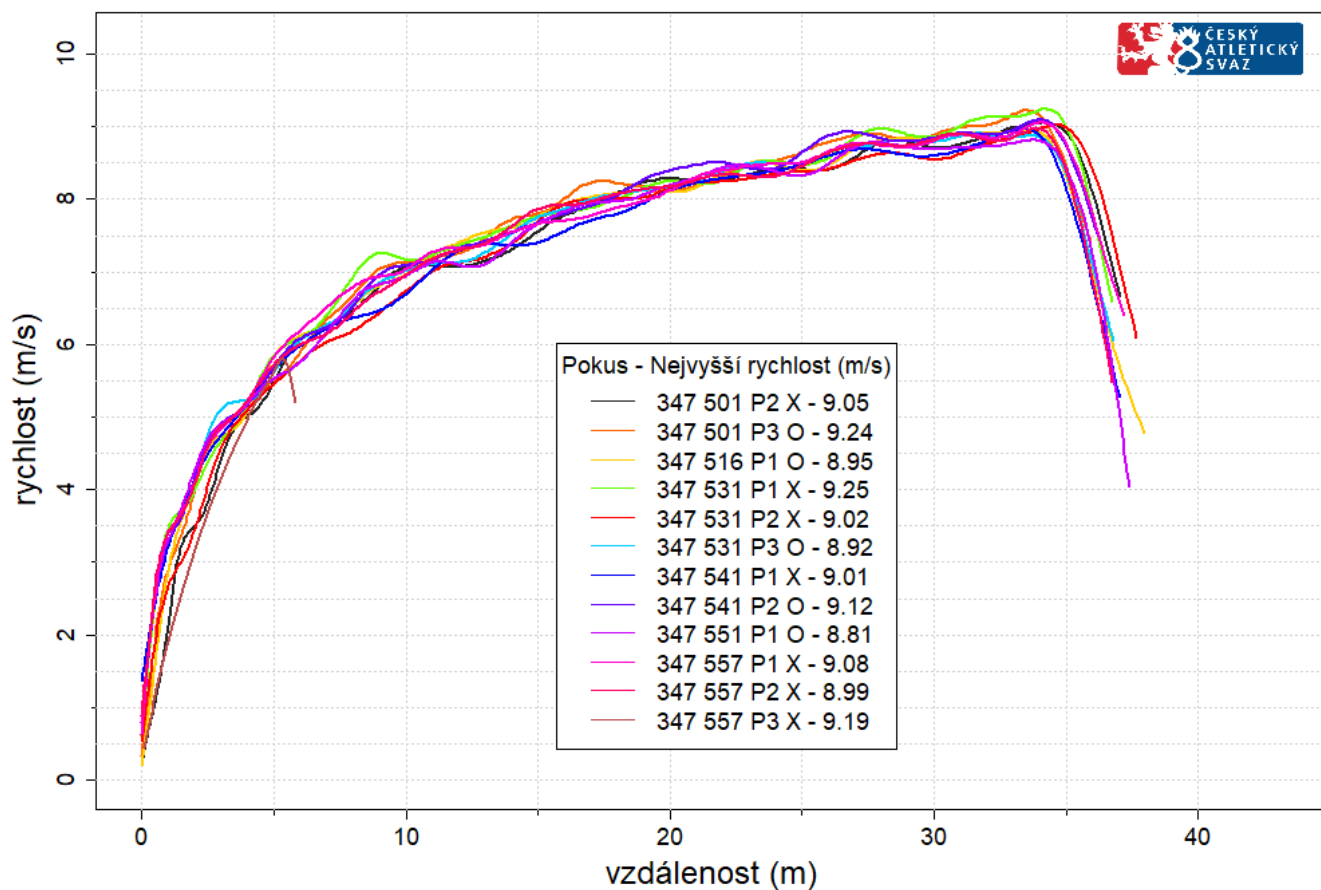
24 SEDLÁČEK Ladislav



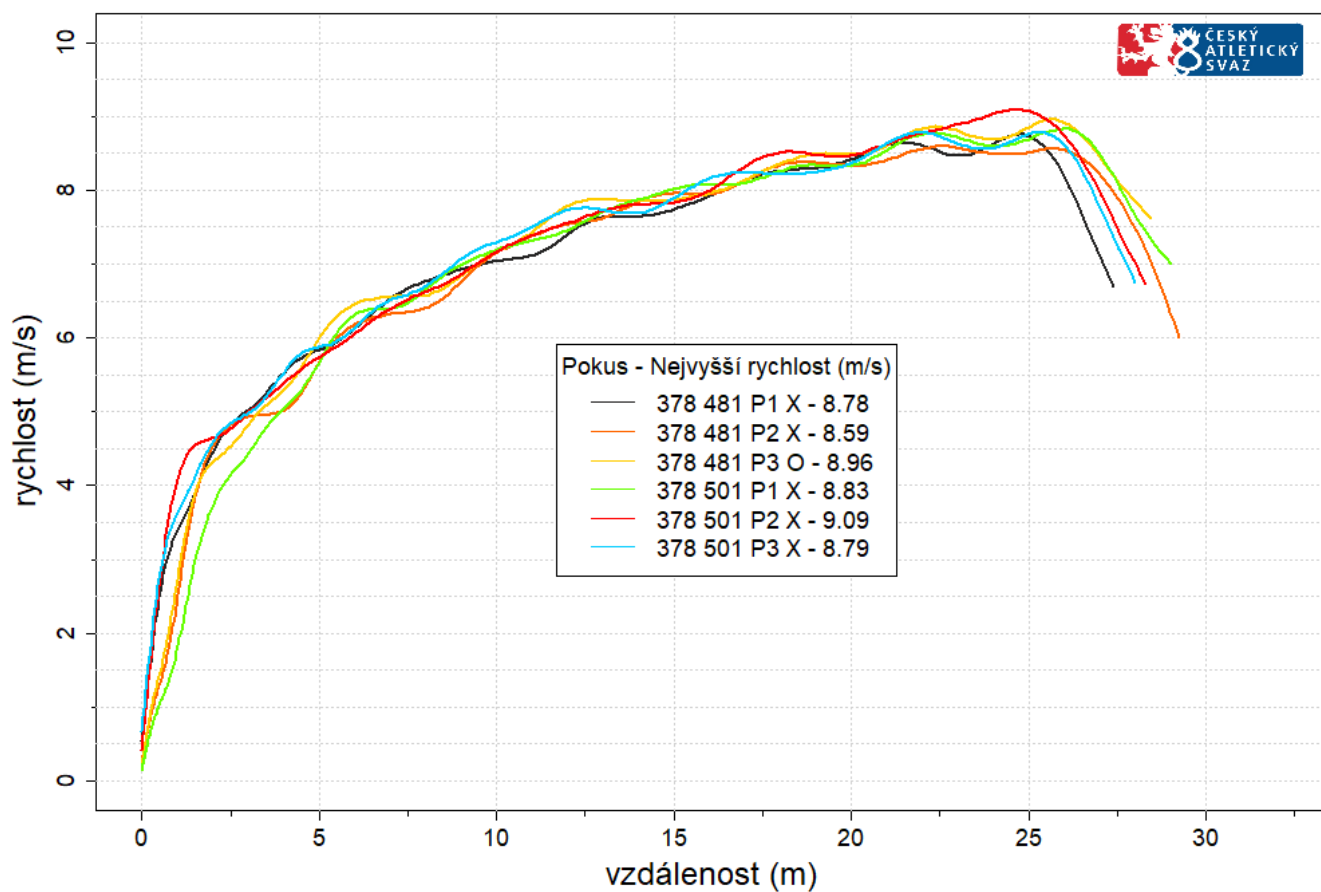
346 BÁRTA Dan



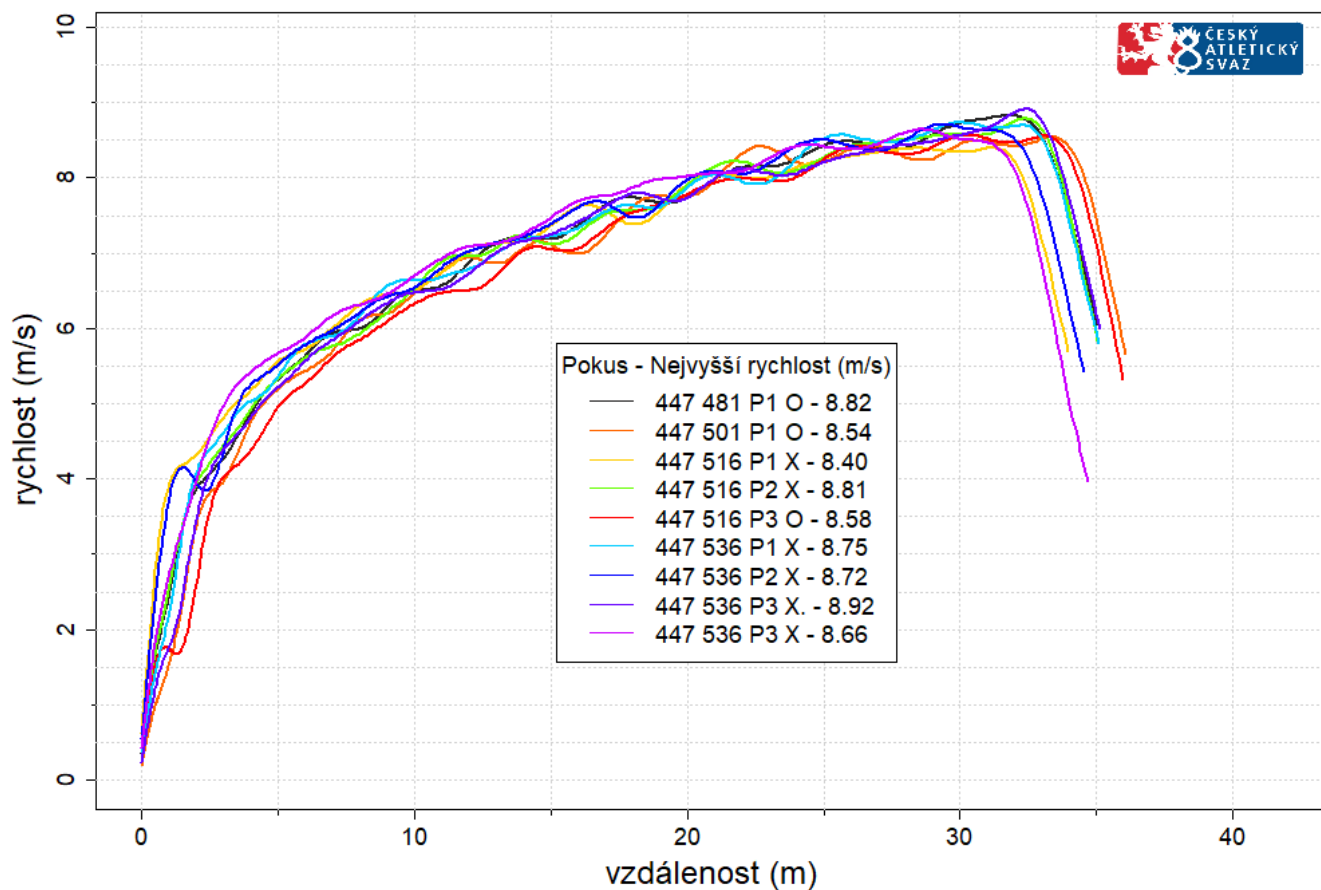
347 BARTONĚK Filip



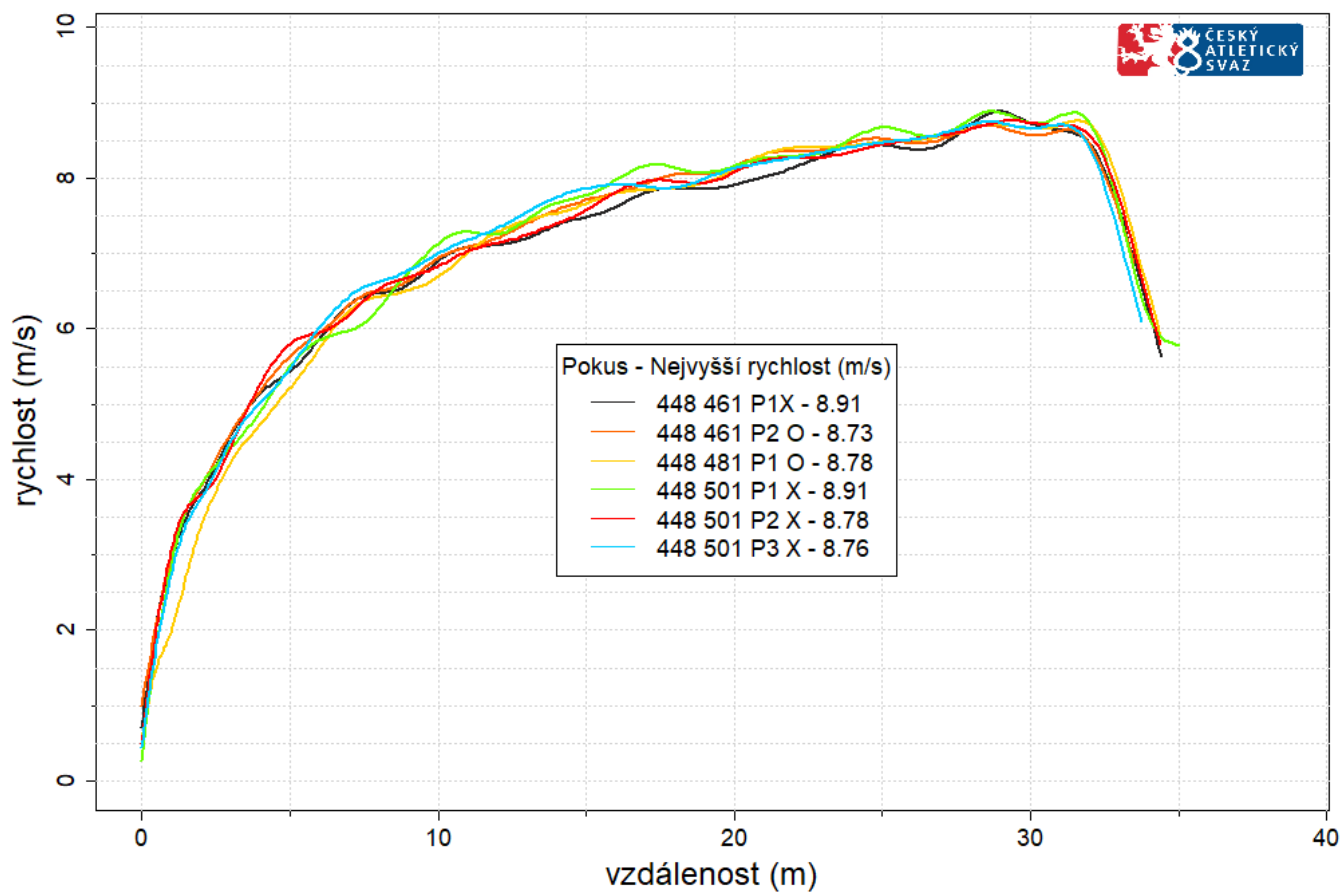
378 TÜRK Jan



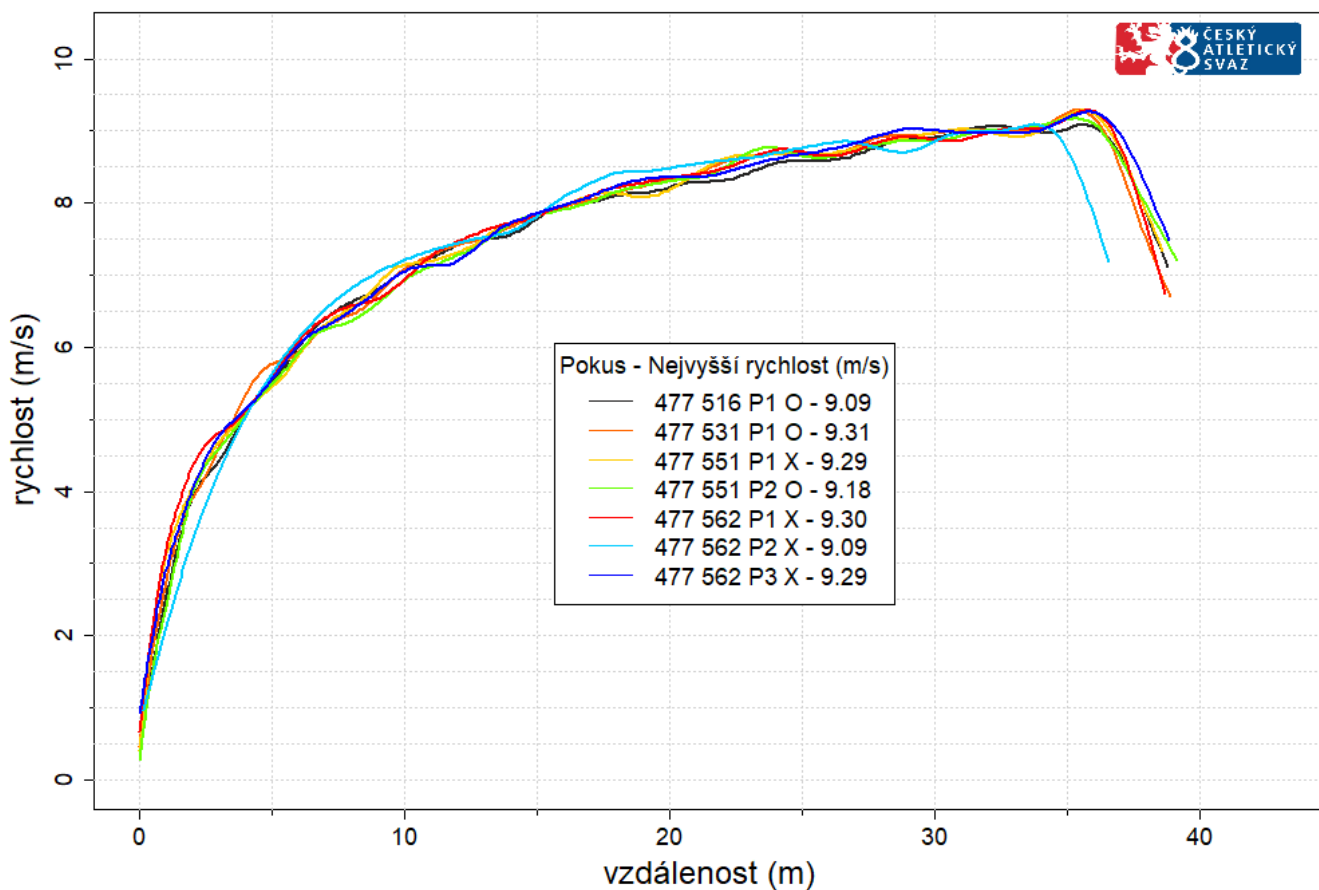
447 KRČEK Jan



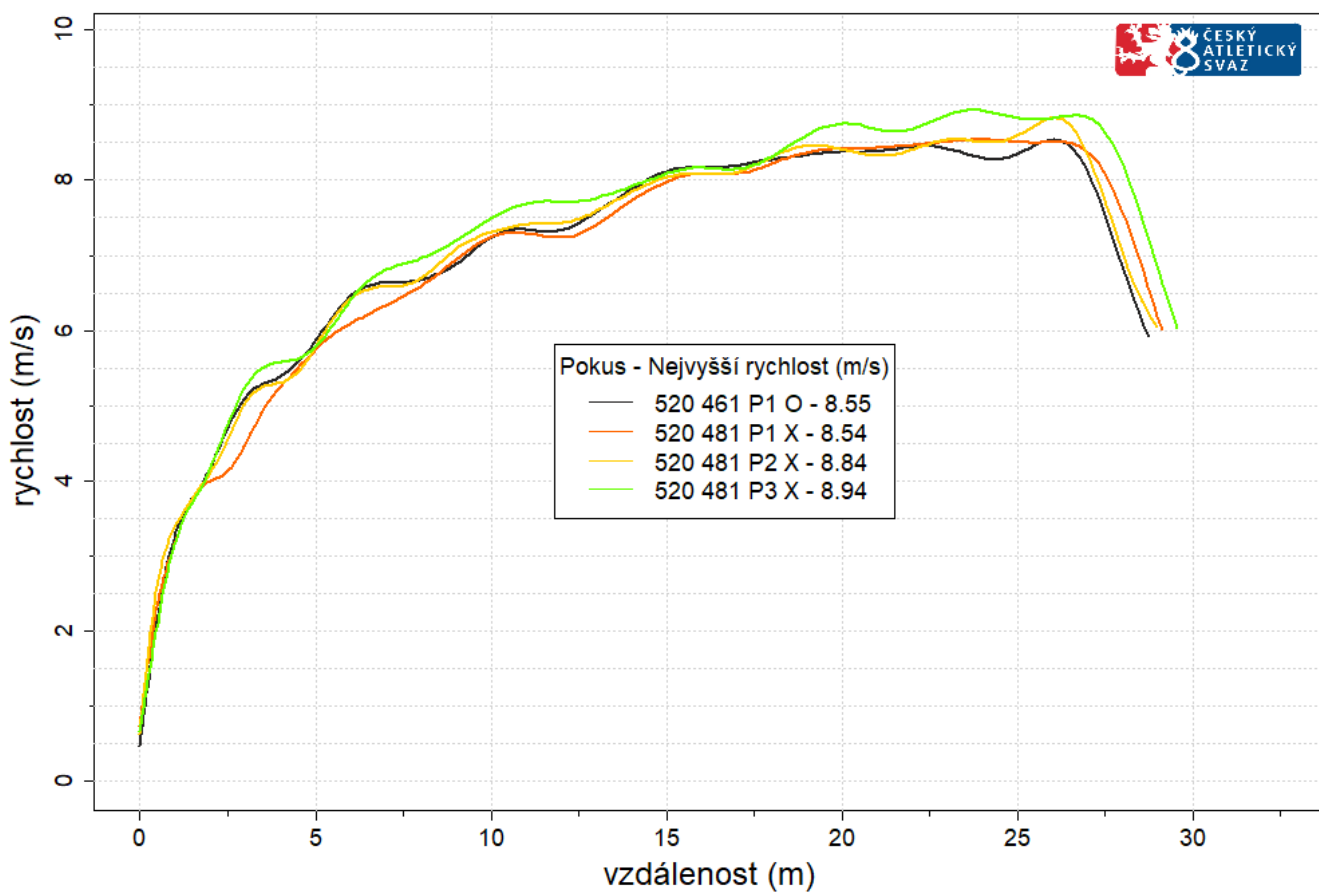
448 PAPADIMITRIU Nikolas Spiros



477 HOLÝ David



520 STRÁSKÝ Vilém



94 KADLA Jiří

