

ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ
VE SPOLUPRÁCI S KATEDROU ATLETIKY UK FTVS:

BIOMECHANICKÉ HODNOCENÍ NÁBĚHOVÝCH PARAMETRŮ SKOKU O TYČI

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN NA DRÁZE

25.– 26. 7. 2026

PLZEŇ

Analyzovaná disciplína:
SKOK O TYČI, MUŽI

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger, Ph.D.

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Mgr. Emma Barnoky

Zpracovali:

Mgr. Dominik Kolinger, Ph.D.

(dkolinger@atletika.cz)

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6

metodika@atletika.cz

Metodika měření na Optojumpu

Pro měření parametrů jednotlivých 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 2.5 m před nulovou čarou (koncem šuplíku) a pokračovalo následujících 10.0 m.

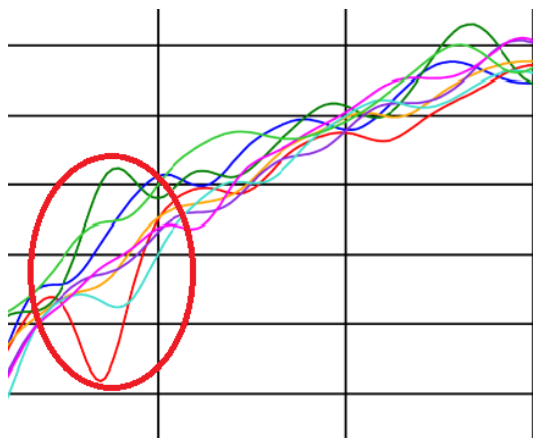


Metodika měření a zpracovávání náběhových rychlostí

Pro měření náběhových rychlostí byl použit sportovní radar ATS II od firmy Stalker. Radar umožňuje měřit aktuální rychlost 50× 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.

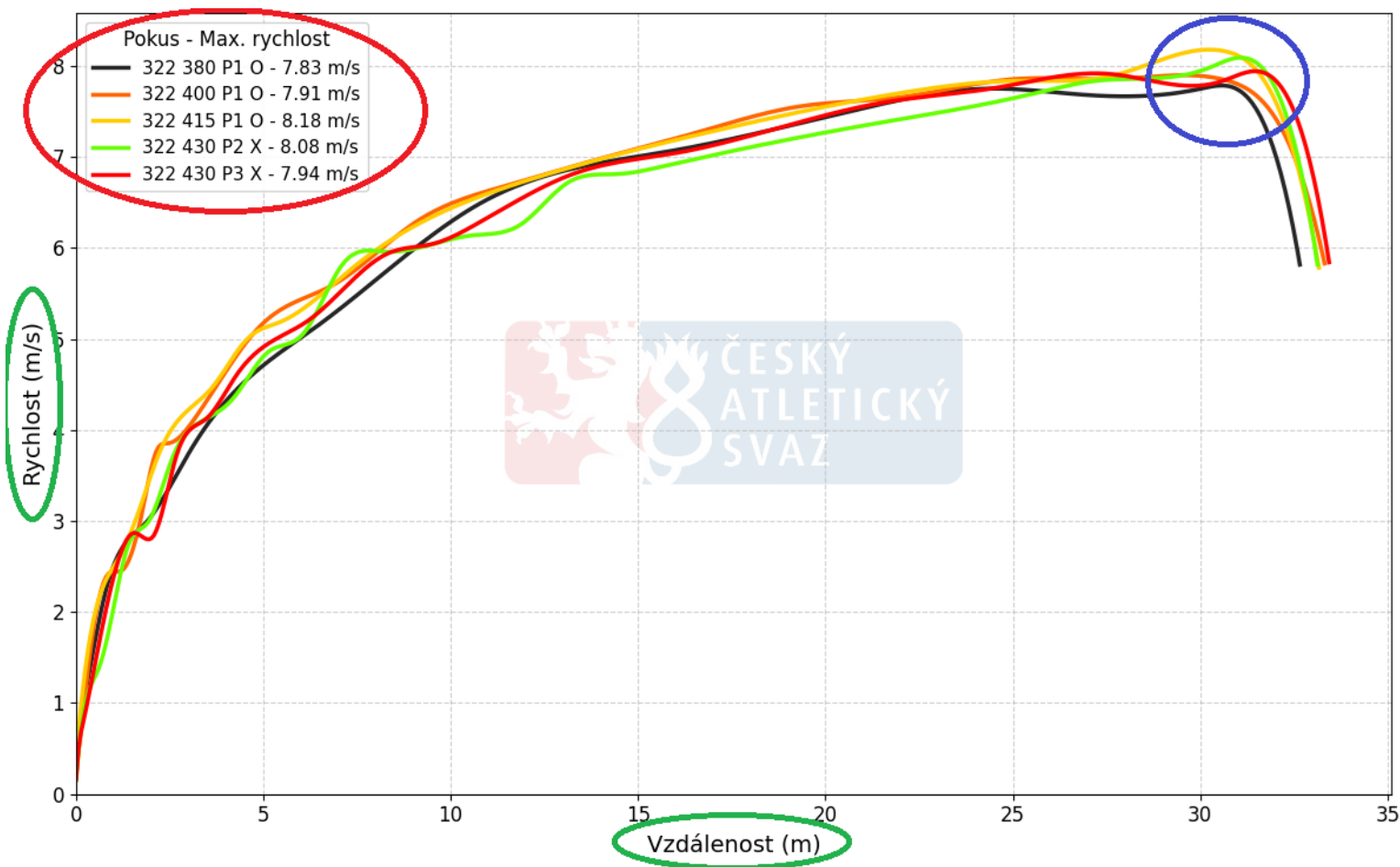
Statistické zpracování naměřených dat

Naměřená data byla vyhlazena v prostředí Python s využitím spline interpolace (UnivariateSpline, SciPy). Proces vyhlazení vycházel z počáteční hodnoty parametru $s = 0.6$, která byla v případě potřeby automaticky iterativně zvyšována o 0.1 až do dosažení numericky stabilního řešení. U pokusů, u nichž došlo k pozdnímu spuštění radaru obsluhou (tj. počáteční rychlost byla vyšší než 2,0 m/s), byla chybějící úvodní část křivky dopočítána extrapolací. Ta byla provedena na základě polynomiální regrese referenčního průběhu rychlostní křivky.



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

Legenda čtení grafů náběhové rychlosti



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

Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec.

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech.

V legendě je zobrazeno číslo závodníka/ce, číslo pokusu, výkon v metrech a nejvyšší dosažená rychlost.

Tabulka 1 – Výsledková listina



Mistrovství ČR mužů a žen na dráze



Plzeň, 25 - 26 July 2026

RESULT LIST



Pole Vault Men - Final

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	5.83	Jan KUDLIČKA	CZE	22 Jun 2016	Praha
NL	5.60	David HOLÝ	CZE	27 Jun 2026	Hof
MR	5.76	Jan Kudlička	TJ Dukla Praha, CZE	15 Jun 2013	Tábor

Final		July 25 2026						START TIME		16:10		TEMPERATURE		HUMIDITY				
								END TIME		18:57		31.0°C		18.8%				
												29.6°C						
PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE OF BIRTH	ORDER	RESULT			4.70	4.90	5.10	5.25	5.40	5.50	5.60	5.70	5.76	
1	476	HOLÝ David	USKPR	4 Mar 98	12	5.60	=NL	=SB		-	-	X-	0	0	0	XX0	XX	r
2	341	BÁRTA Dan	DUKPR	24 Feb 98	13	5.50				-	-	X0	0	0	X0	XXX		
3=	195	MLČOCH Martin	AKLOL	22 Jul 06	10	5.25				-	0	0	0	XXX				
3=	372	SEDLÁČEK Ladislav	DUKPR	29 Dec 05	11	5.25				-	-	-	0	XXX				
3=	181	HAJZLER Mario	AHAVY	9 Sep 04	8	5.25	SB			-	0	0	0	XXX				
6	180	HAJZLER Sebastian	AHAVY	5 Nov 01	9	5.25				-	0	0	XX0	XXX				
7	237	PODOLÁK Adam	STBOL	13 May 07	3	5.10	PB			X0	X0	0	XX-	r				
8	183	PAPADIMITRIU Nikolas Spiros	BOHUM	17 Aug 06	5	5.10	PB			0	X0	XX0	XXX					
9=	447	KRČEK Jan	SOKOP	1 Apr 05	6	4.90				0	X0	XXX						
9=	446	KRATOCHVÍL Lukáš	SOKOP	9 Dec 09	7	4.90				0	X0	XXX						
11=	89	ČERTÍK Bohuslav	SKPLZ	18 Oct 07	4	4.90				0	XX0	XXX						
11=	358	KOPECKÝ Ondřej	DUKPR	16 May 98	1	4.90	SB			-	XX0	XXX						
	469	BAČÁK Tomáš	TABOR	23 Aug 01	2	NM				XXX								

HOLÝ David won by 0.10m

LEGEND	
NR National Record	NL National Lead
MR Meeting Record	NM No Mark
PB Personal Best	SB Season Best

Timing & Data service by OnlineSystem s.r.o.

Page 1 of 1



Oficiální partneri Českého atletického svazu



Tabulka 2 – Kinematické parametry rozběhu (do 3. kroku před odrazem)

Jméno	Výkon (m)	Místo odrazu (cm)	1. krok			
			Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)
HOLÝ David	5.60	373	0.113	0.122	209	4.26
BÁRTA Dan	5.50	370	0.120	0.139	233	3.86
MLČOCH Martin*	4.90	391				
HAJZLER Mario*	5.10	369	0.108	0.131	205	4.18
SEDLÁČEK Ladislav	5.25	365	0.113	0.127	213	4.17
HAJZLER Sebastian	5.25	343	0.114	0.127	201	4.15
PODOLÁK Adam*	4.90	365	0.119	0.128	205	4.05
PAPADIMITRIU Nikolas Spiros	5.10	379	0.100	0.136	210	4.24
KRČEK Jan	4.90	354	0.126	0.128	207	3.94
ČERTÍK Bohuslav	4.90	358	0.135	0.139	233	3.65
KOPECKÝ Ondřej	4.90	346	0.125	0.130	212	3.92

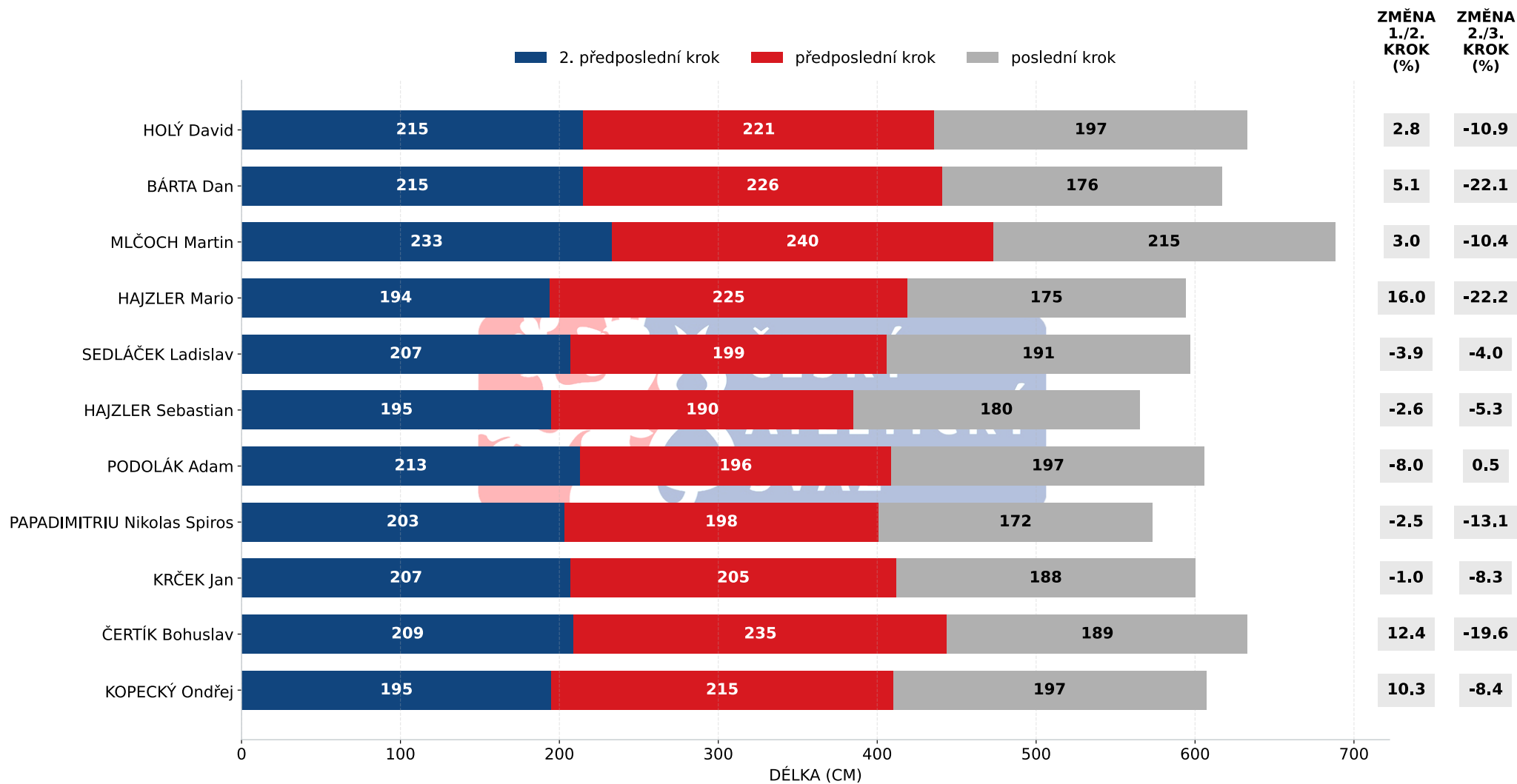
* Nejlepší pokus nebyl zaznamenán

Tabulka 3 – Kinematické parametry posledních 3 kroků a odrazu

Jméno	Výkon (m)	Místo odrazu (cm)	2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
			Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)
HOLÝ David	5.60	373	0.120	0.124	215	4.10	0.113	0.130	221	4.12	0.121	0.074	197	5.13	0.125
BÁRTA Dan	5.50	370	0.121	0.111	215	4.31	0.124	0.140	226	3.79	0.121	0.048	176	5.92	0.133
MLČOCH Martin*	4.90	391	0.125	0.138	233	3.80	0.116	0.137	240	3.95	0.132	0.088	215	4.55	0.121
HAJZLER Mario*	5.10	369	0.114	0.108	194	4.50	0.106	0.157	225	3.80	0.120	0.073	175	5.18	0.109
SEDLÁČEK Ladislav	5.25	365	0.110	0.121	207	4.33	0.104	0.116	199	4.55	0.111	0.078	191	5.29	0.106
HAJZLER Sebastian	5.25	343	0.109	0.112	195	4.52	0.107	0.113	190	4.55	0.123	0.066	180	5.29	0.105
PODOLÁK Adam*	4.90	365	0.118	0.132	213	4.00	0.113	0.121	196	4.27	0.120	0.087	197	4.83	0.119
PAPADIMITRIU Nikolas Spiros	5.10	379	0.101	0.131	203	4.31	0.095	0.134	198	4.37	0.096	0.065	172	6.21	0.107
KRČEK Jan	4.90	354	0.123	0.134	207	3.89	0.112	0.133	205	4.08	0.118	0.085	188	4.93	0.115
ČERTÍK Bohuslav	4.90	358	0.130	0.104	209	4.27	0.134	0.140	235	3.65	0.134	0.061	189	5.13	0.143
KOPECKÝ Ondřej	4.90	346	0.133	0.109	195	4.13	0.122	0.130	215	3.97	0.129	0.074	197	4.93	0.120

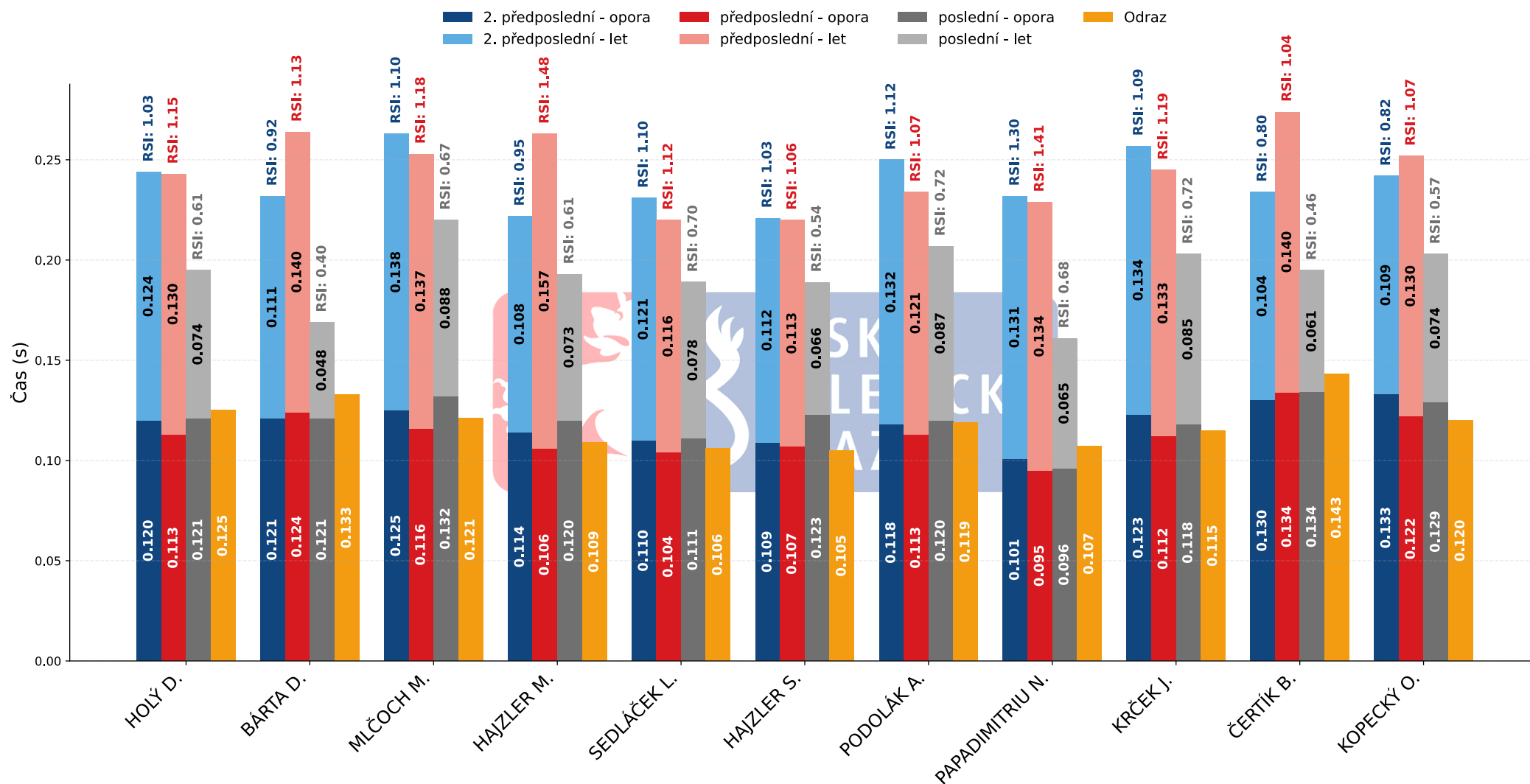
* Nejlepší pokus nebyl zaznamenán

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem



Graf 2 – Porovnání doby oporových a letových fází posledních 3 kroků a odrazu

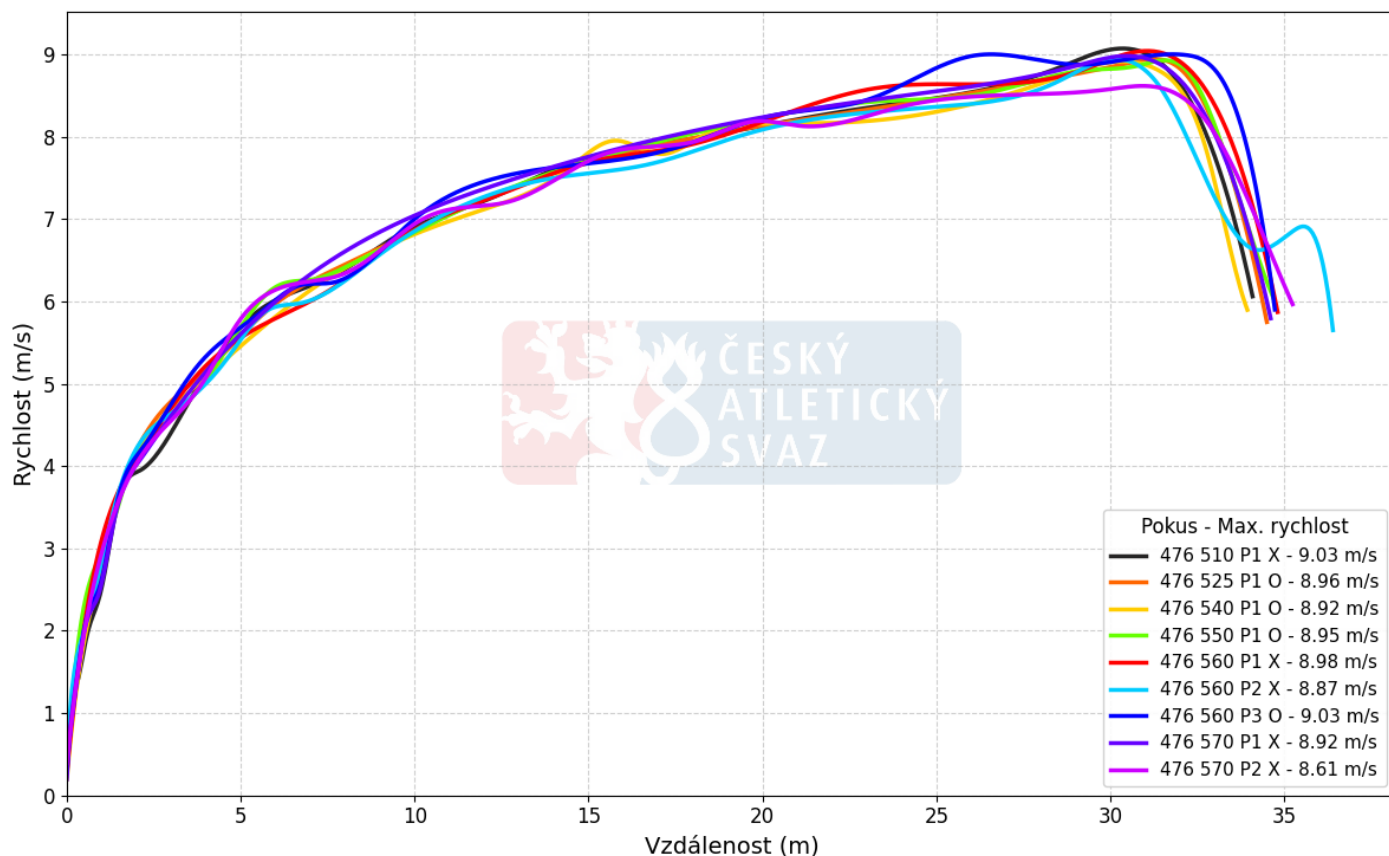
Index reaktivní síly (RSI) vyjadřuje schopnost efektivně využít elastickou energii. Vysoká hodnota RSI indikuje dobrou reaktivitu, ale nemusí reflektovat směrovou efektivitu odrazu. Je počítán jako poměr trvání letové fáze k trvání oporové fáze ($RSI = \text{letová f.} / \text{oporová f.}$).



Analýza náběhových rychlostí

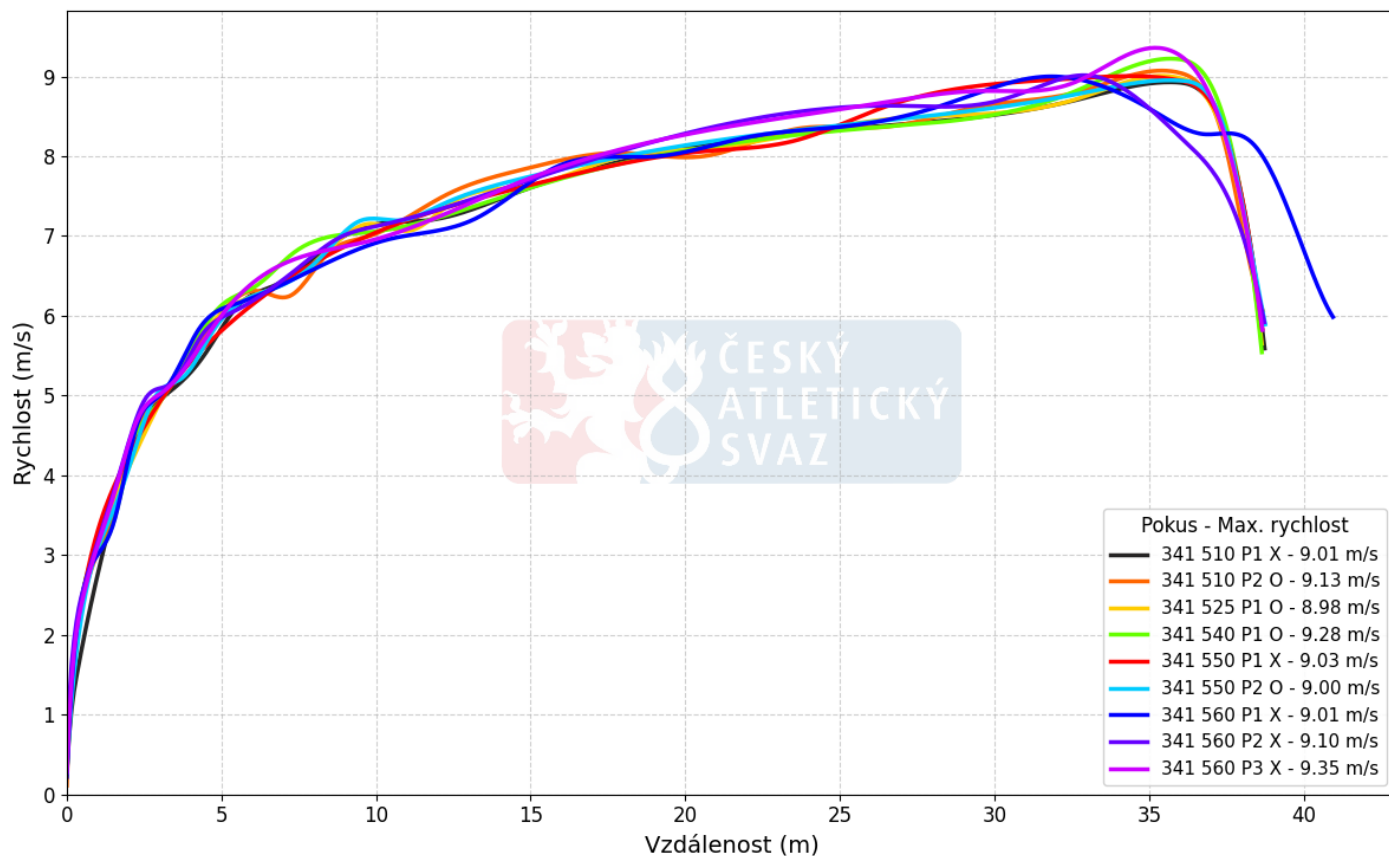
HOLÝ David

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



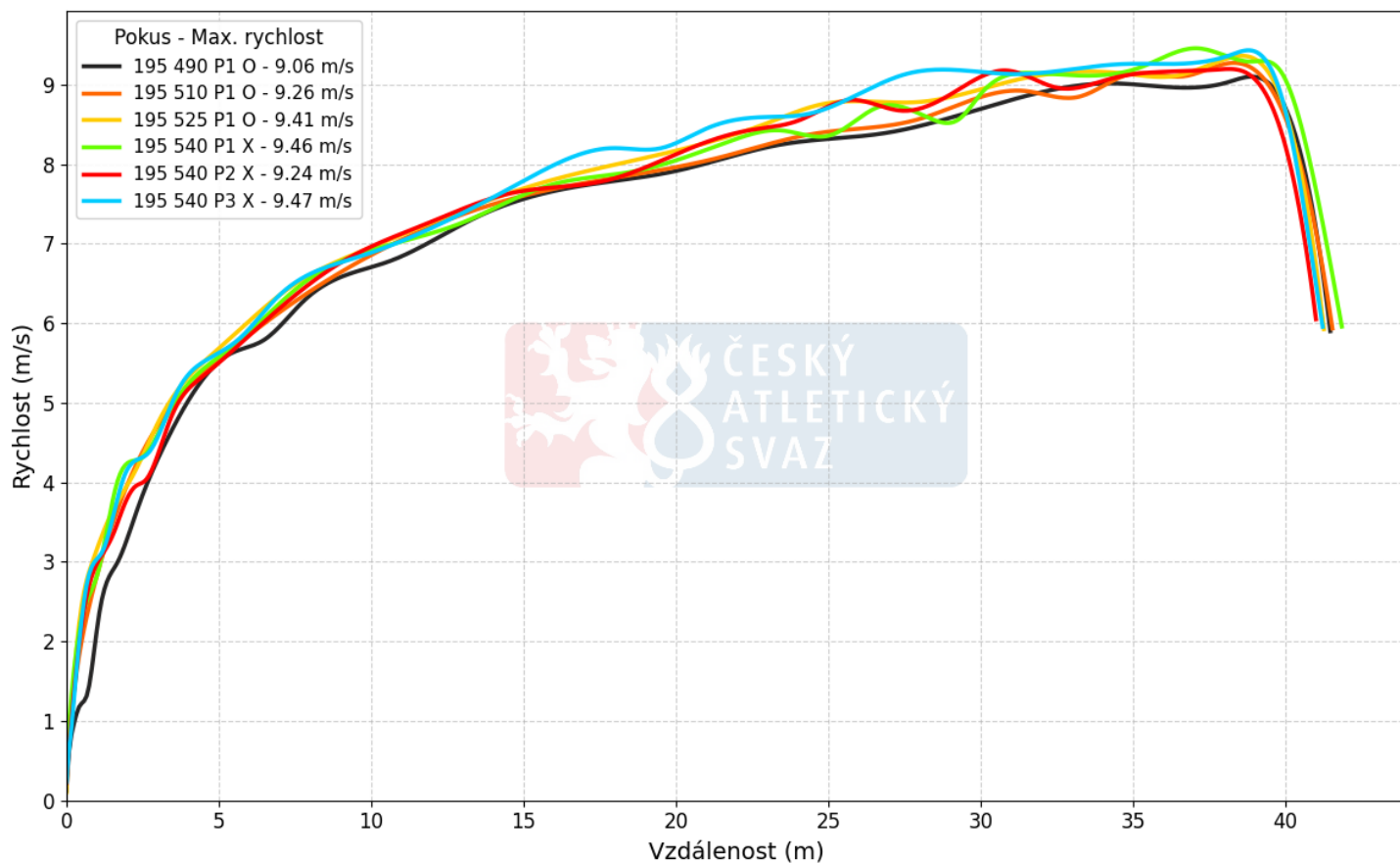
BÁRTA Dan

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



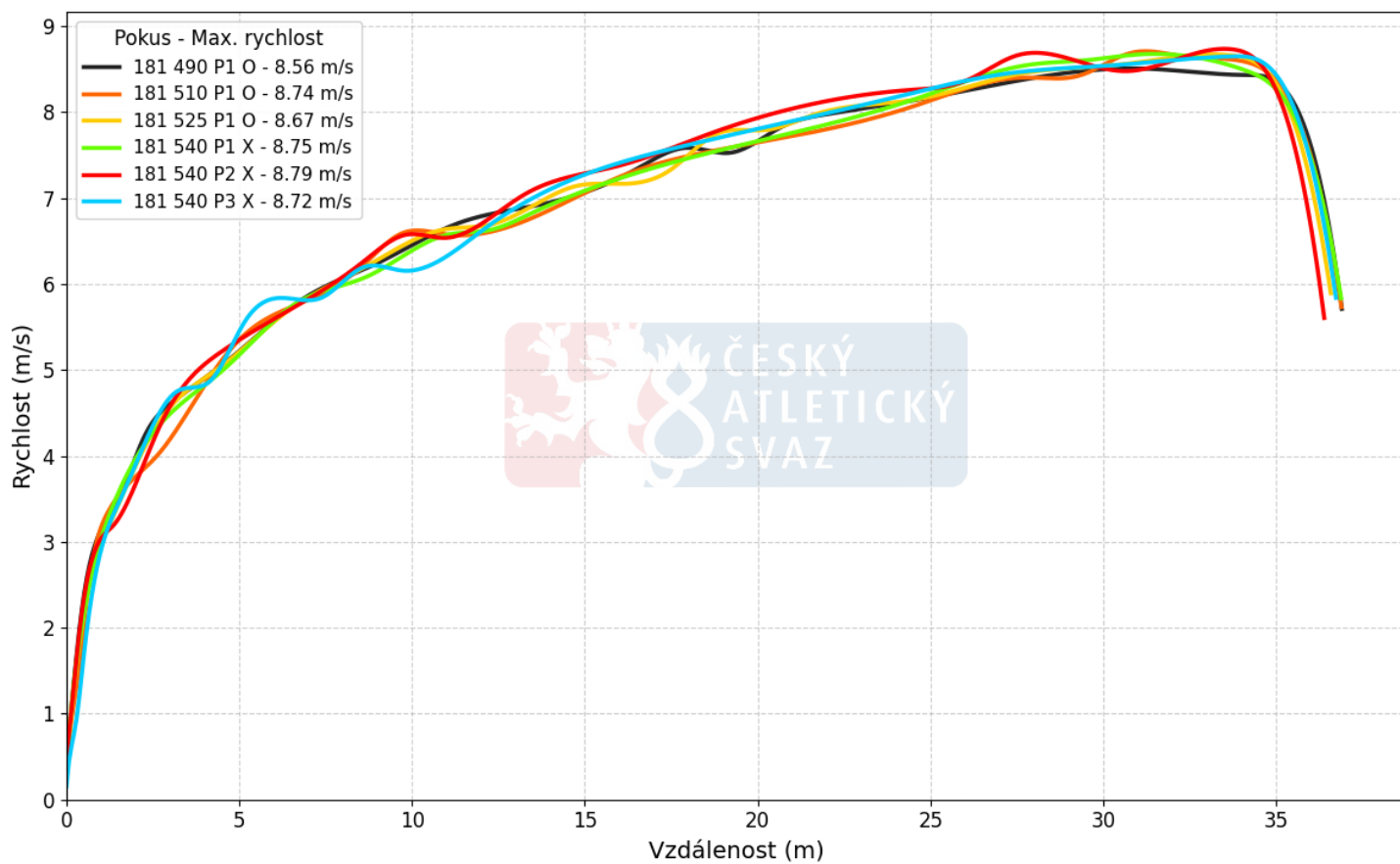
MLČOCH Martin

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



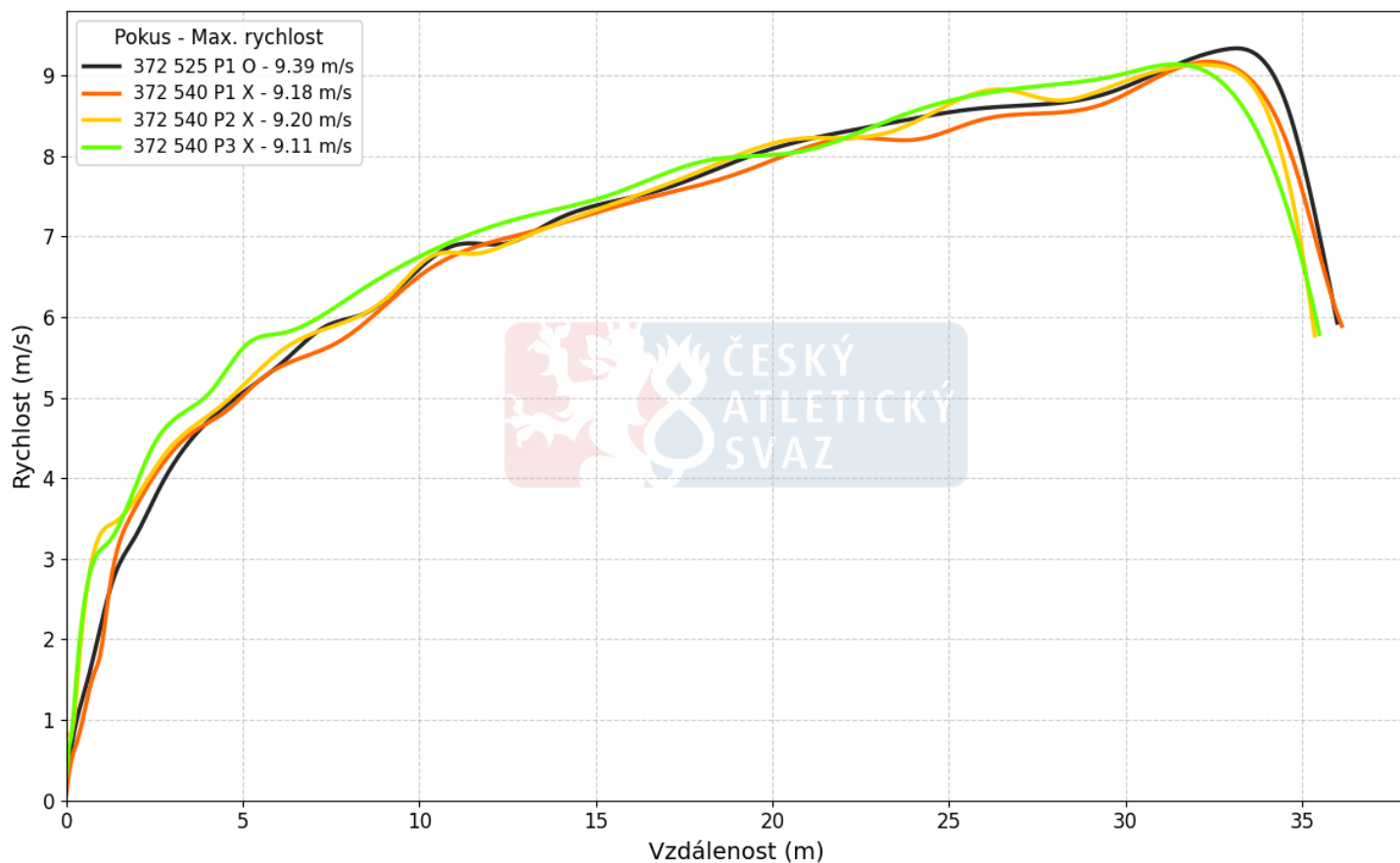
HAJZLER Mario

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



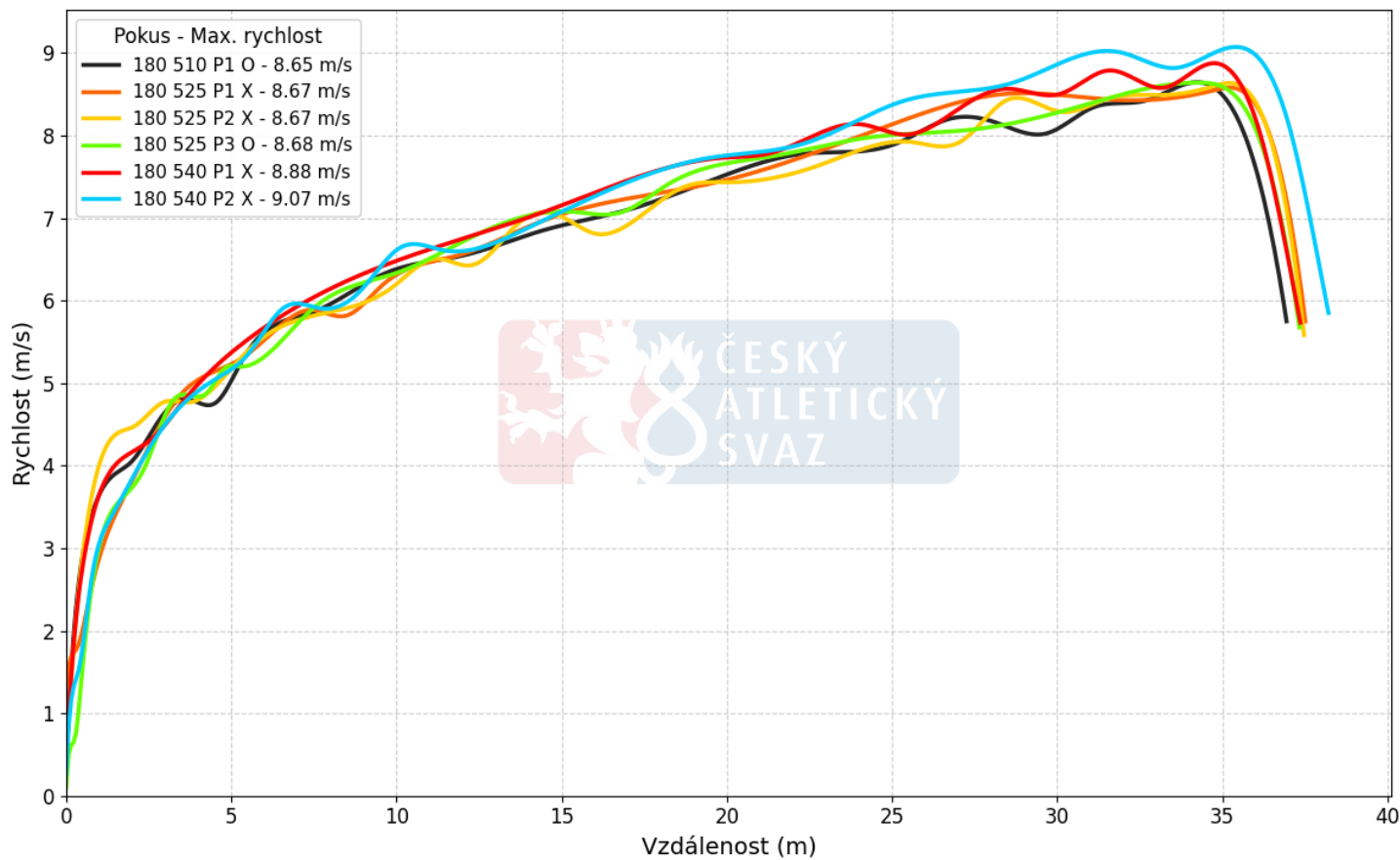
SEDLÁČEK Ladislav

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



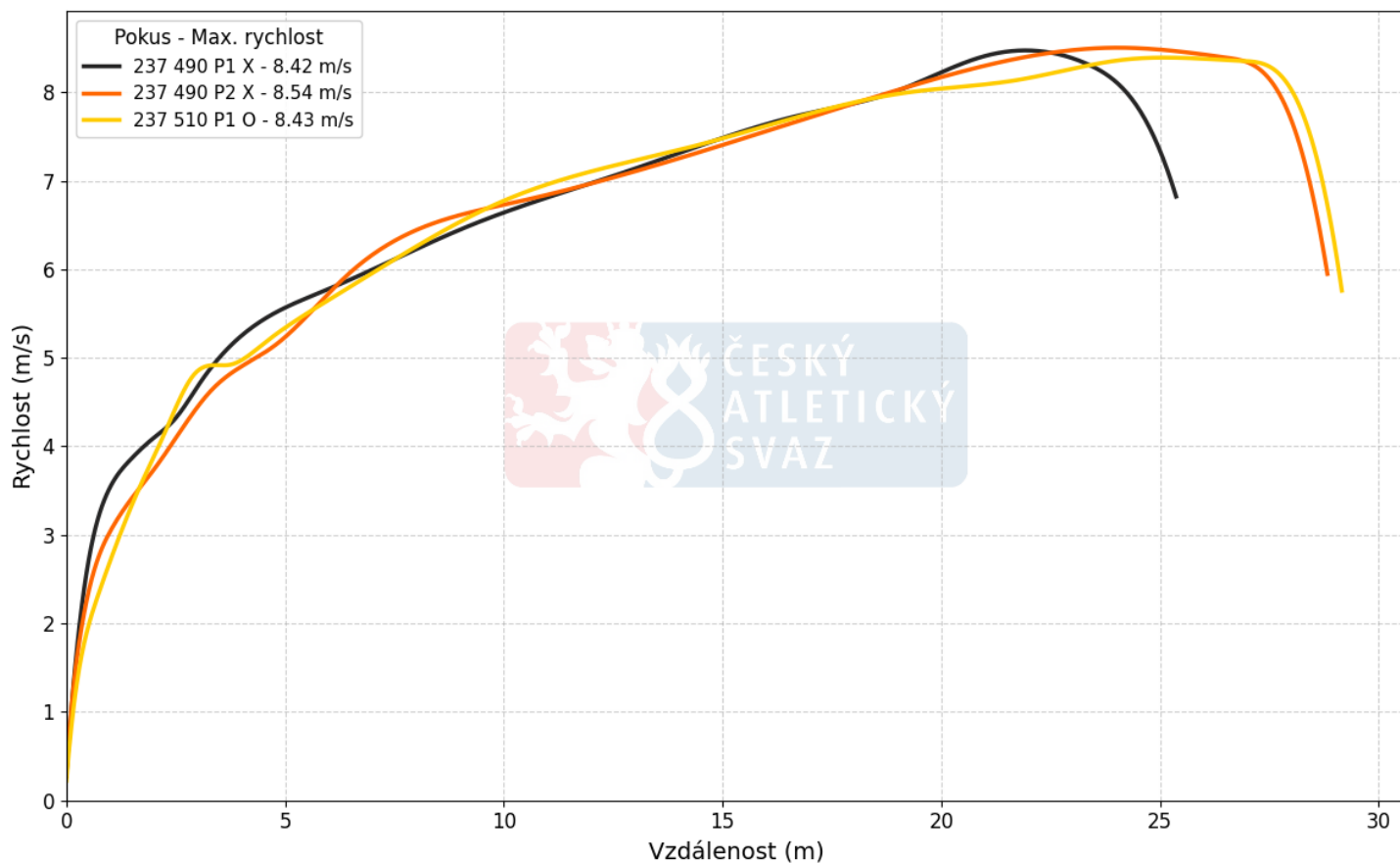
HJZLER Sebastian

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



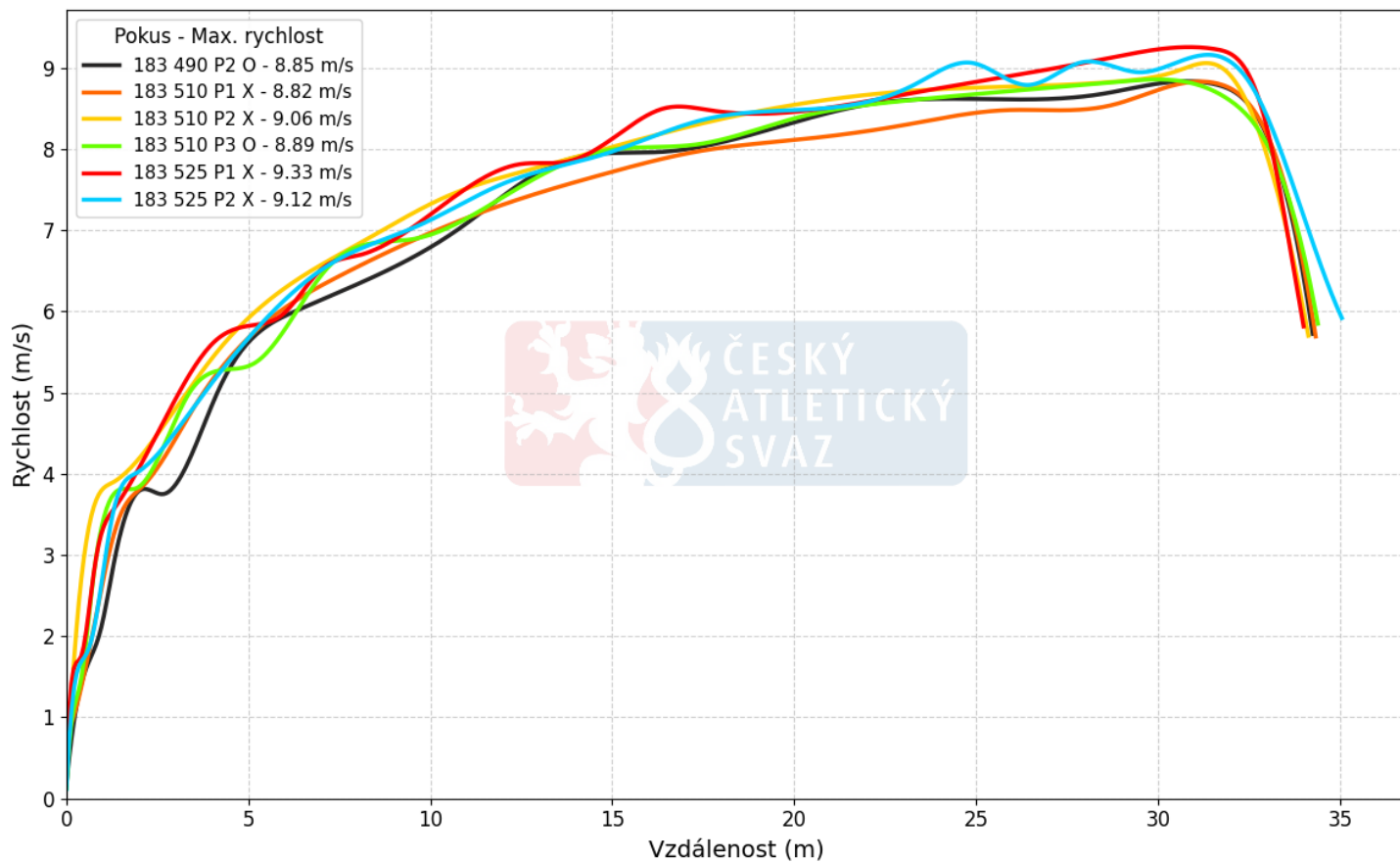
PODOLÁK Adam

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



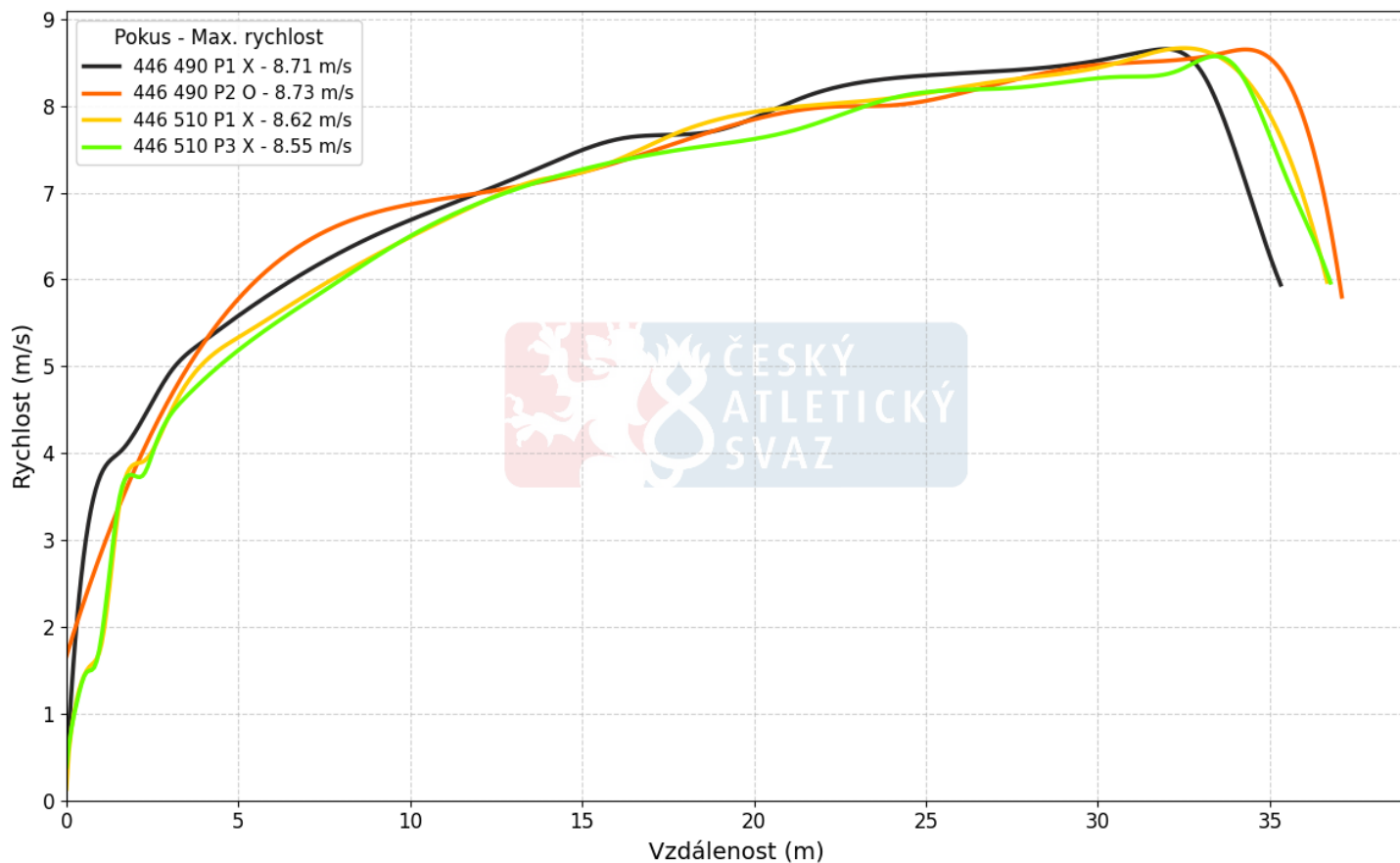
PAPADIMITRIU Nikolas Spiros

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



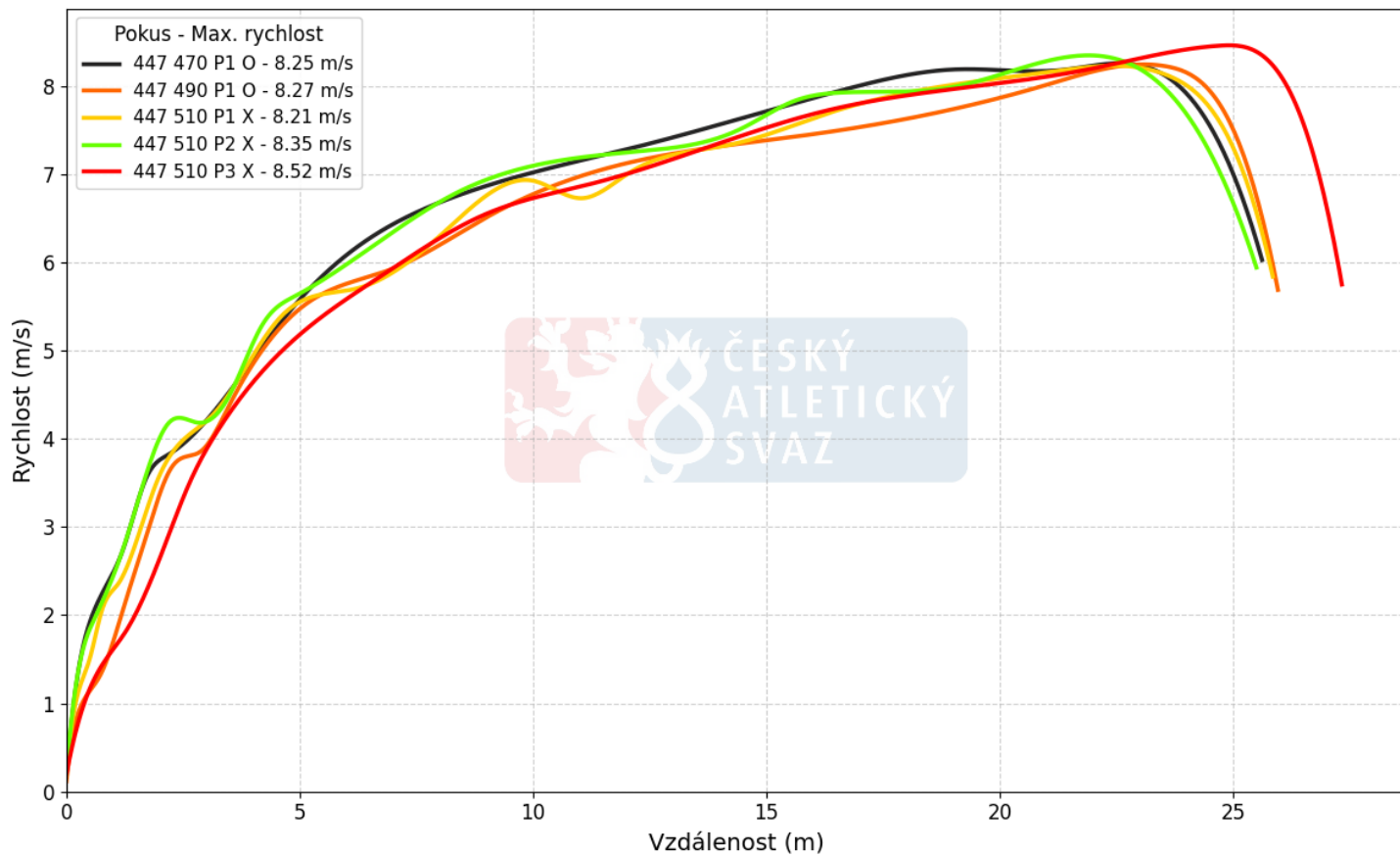
KRATOCHVÍL Lukáš

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



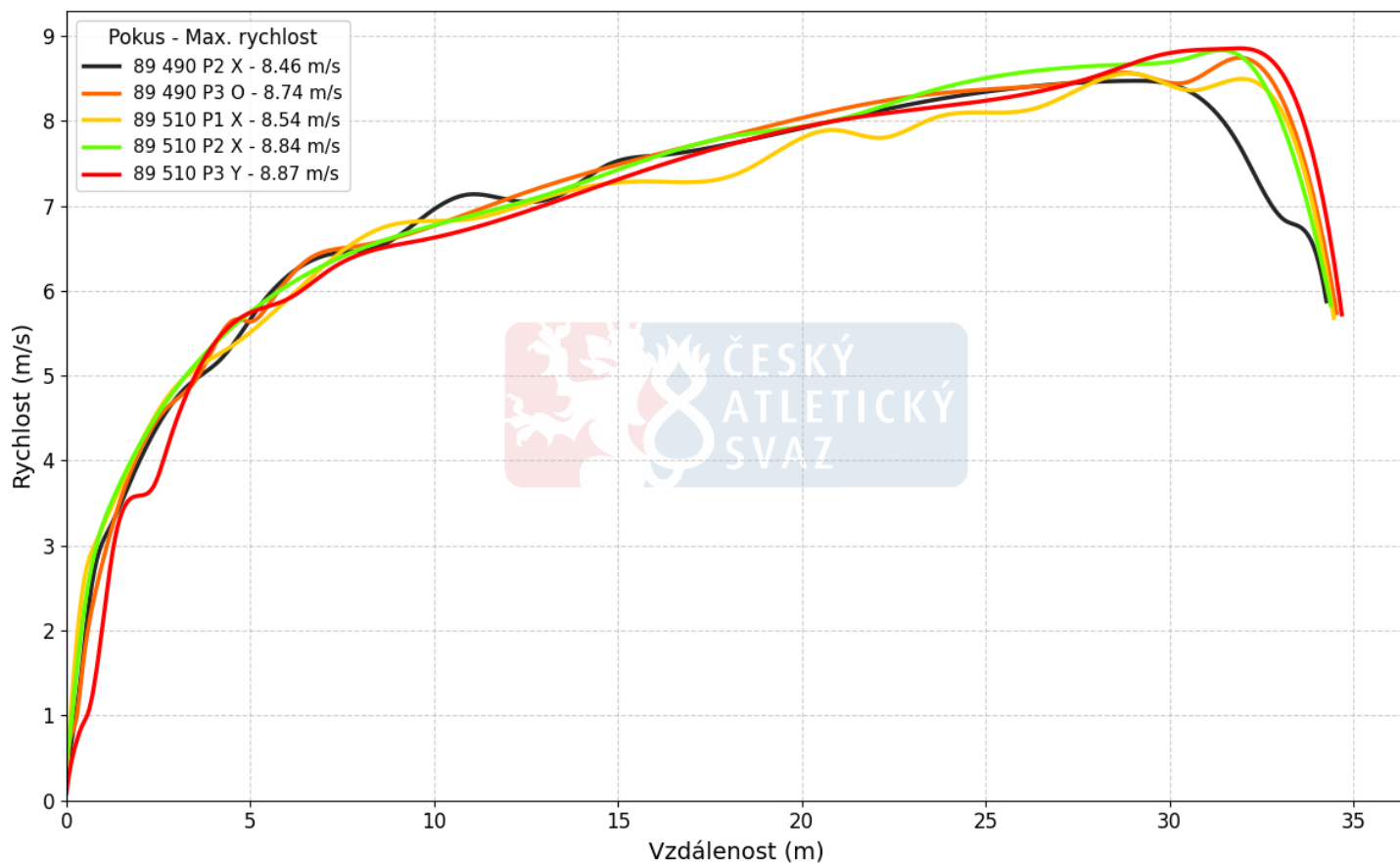
KRČEK Jan

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



ČERTÍK Bohuslav

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



KOPECKÝ Ondřej

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026

