

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, ŽENY

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.

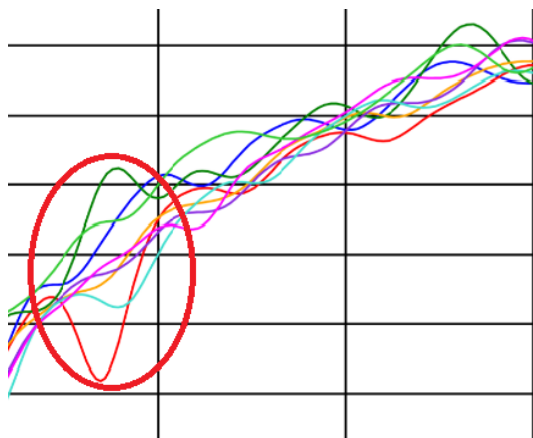


Metodika měření a zpracovávání náběhových rychlostí

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.

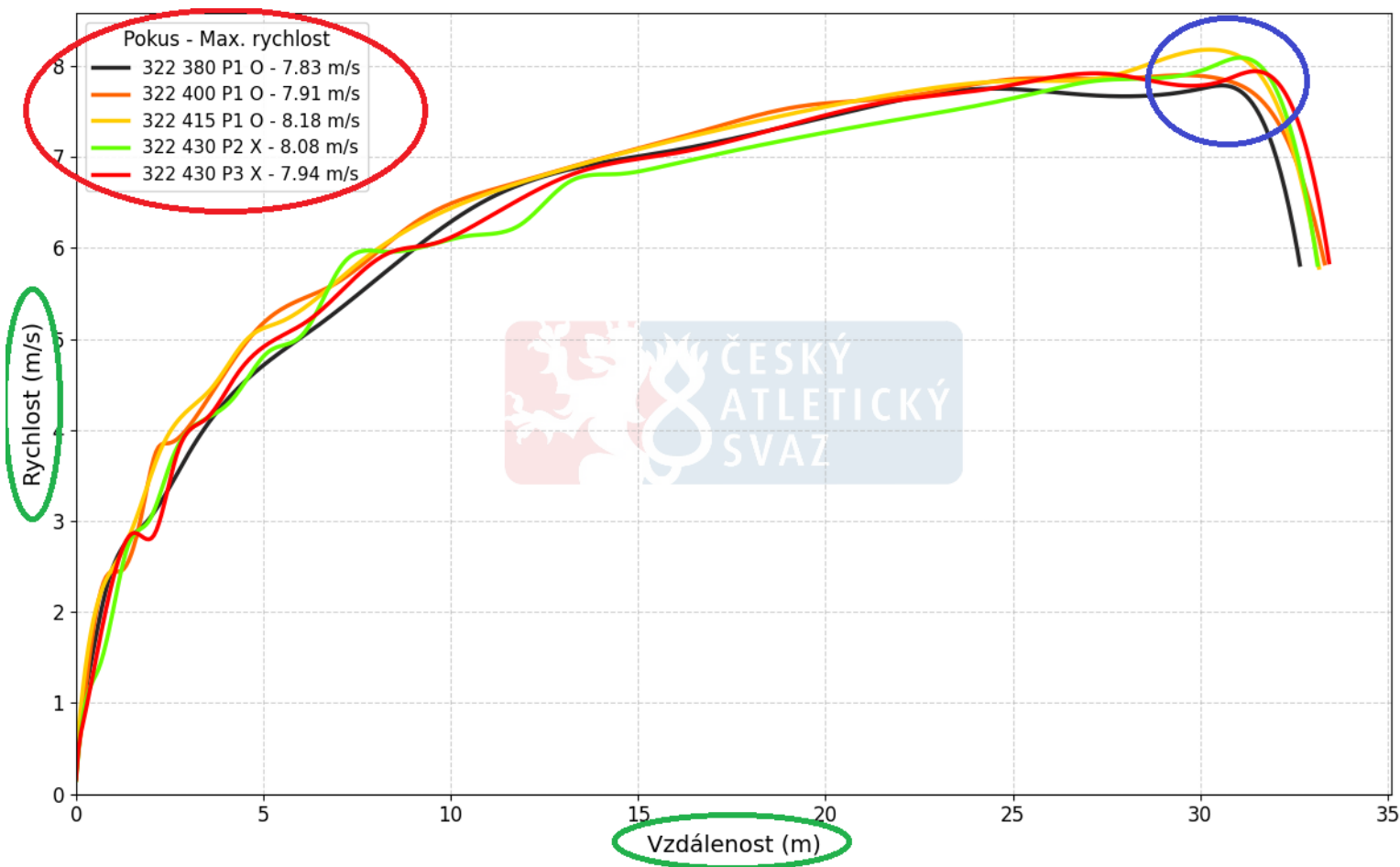
Statistické zpracování naměřených dat

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 Women - Final

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	4.80	Amálie ŠVÁBÍKOVÁ	CZE	7 Aug 2024	Paris
NL	4.52	Nicole KRUILOVÁ	CZE	2 Jul 2026	Tábor
MR	4.73	Amálie Švábíková	Univerzitní sportovní klub Praha, CZE	29 Jun 2024	Zlín

Final		July 26 2026					START TIME		12:00		TEMPERATURE		HUMIDITY		
							END TIME		14:16		29.7°C		28.6%		
PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE OF BIRTH	ORDER	RESULT	3.60	3.80	4.00	4.15	4.30	4.40	4.50	4.55	
1	387	KRUILOVÁ Nicole	DUKPR	10 Feb 07	13	4.40	-	-	0	0	X0	0	-	XXX	
2	25	PÖSCHLOVÁ Nikola	TEKLA	10 Sep 98	11	4.30	SB	-	0	X0	0	0	XXX		
3	496	ŠVÁBÍKOVÁ Apolena	USKPR	14 May 06	12	4.30		-	-	-	XX0	X0	XXX		
4	322	JOANNIDU Niki	VITKO	27 Apr 04	10	4.15	SB	-	0	0	0	XXX			
5=	384	DVOŘÁKOVÁ Lucie	DUKPR	27 May 03	6	4.00	SB	0	0	0	XXX				
5=	495	ŠEBÁKOVÁ Veronika	USKPR	28 Sep 02	9	4.00		0	0	0	XXX				
7=	452	KERMESOVÁ Lucie	SOKOP	29 Jun 09	7	3.80		0	0	XXX					
7=	293	SVĚCENÁ Lucie	SKPNB	6 Feb 08	8	3.80		0	0	XXX					
9	470	BUŘIČOVÁ Pavla	TABOR	8 Jul 01	4	3.80		X0	0	XXX					
10	188	PISKOVÁ Eliška	HOSTA	3 Jun 07	2	3.80		0	X0	XXX					
11=	491	PERIČOVÁ Denisa	USKPR	3 Nov 03	3	3.60		0	XXX						
11=	483	HORNOVÁ Eliška	USKPR	4 Sep 10	5	3.60		0	XXX						
13	290	ŠTĚPÁNOVÁ Sára	JESPR	4 May 07	1	3.60		X0	XXX						

KRUILOVÁ Nicole won by 0.10m

LEGEND	
NR National Record	NL National Lead
MR Meeting Record	SB Season Best

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

Page 1 of 1



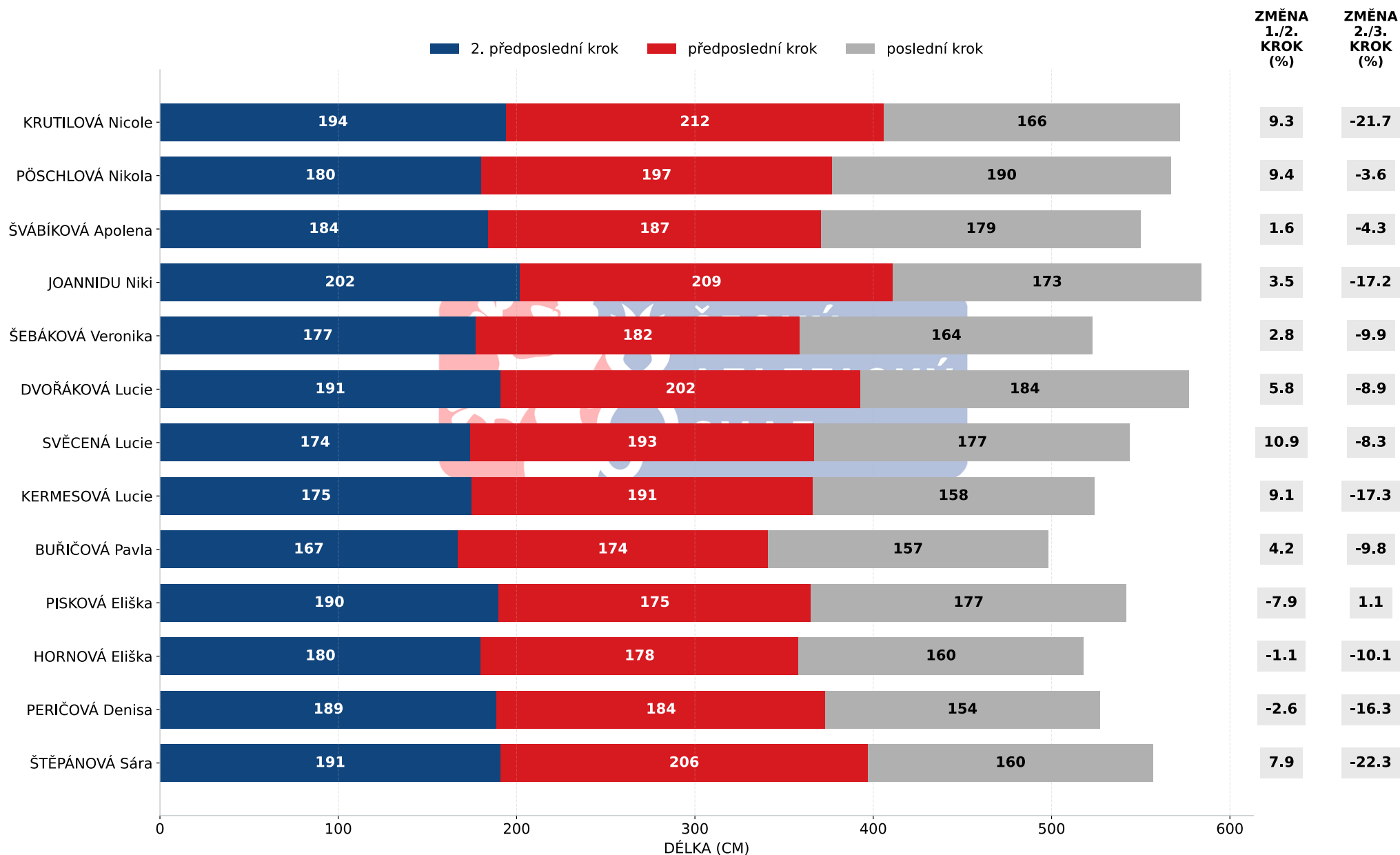
Tabulka 2 – Kinematické parametry rozběhu (do 3. kroku před odrazem)

Jméno	Výkon (m)	Místo odrazu (cm)	1. krok				2. krok			
			Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)
KRUTILOVÁ Nicole	4.40	306					0.130	0.118	200	4.03
PÖSCHLOVÁ Nikola	4.30	339					0.119	0.128	191	4.05
ŠVÁBÍKOVÁ Apolena	4.30	311					0.121	0.126	201	4.05
JOANNIDU Niki	4.15	309					0.116	0.130	199	4.07
ŠEBÁKOVÁ Veronika	4.00	288	0.128	0.107	176	4.26	0.129	0.116	188	4.08
DVOŘÁKOVÁ Lucie	4.00	320					0.141	0.128	198	3.72
SVĚCENÁ Lucie	3.80	319	0.129	0.136	185	3.77	0.120	0.129	180	4.02
KERMESOVÁ Lucie	3.80	291	0.129	0.130	180	3.86	0.122	0.121	183	4.12
BUŘIČOVÁ Pavla	3.80	269	0.125	0.125	166	4.00	0.128	0.127	167	3.92
PISKOVÁ Eliška	3.80	300	0.127	0.128	190	3.92	0.126	0.104	175	4.35
HORNOVÁ Eliška	3.60	258	0.131	0.128	181	3.86	0.132	0.121	175	3.95
PERIČOVÁ Denisa	3.60	289	0.136	0.142	198	3.60	0.133	0.139	203	3.68
ŠTĚPÁNOVÁ Sára	3.60	310					0.139	0.160	205	3.34

Tabulka 3 – Kinematické parametry posledních 3 kroků a odrazu

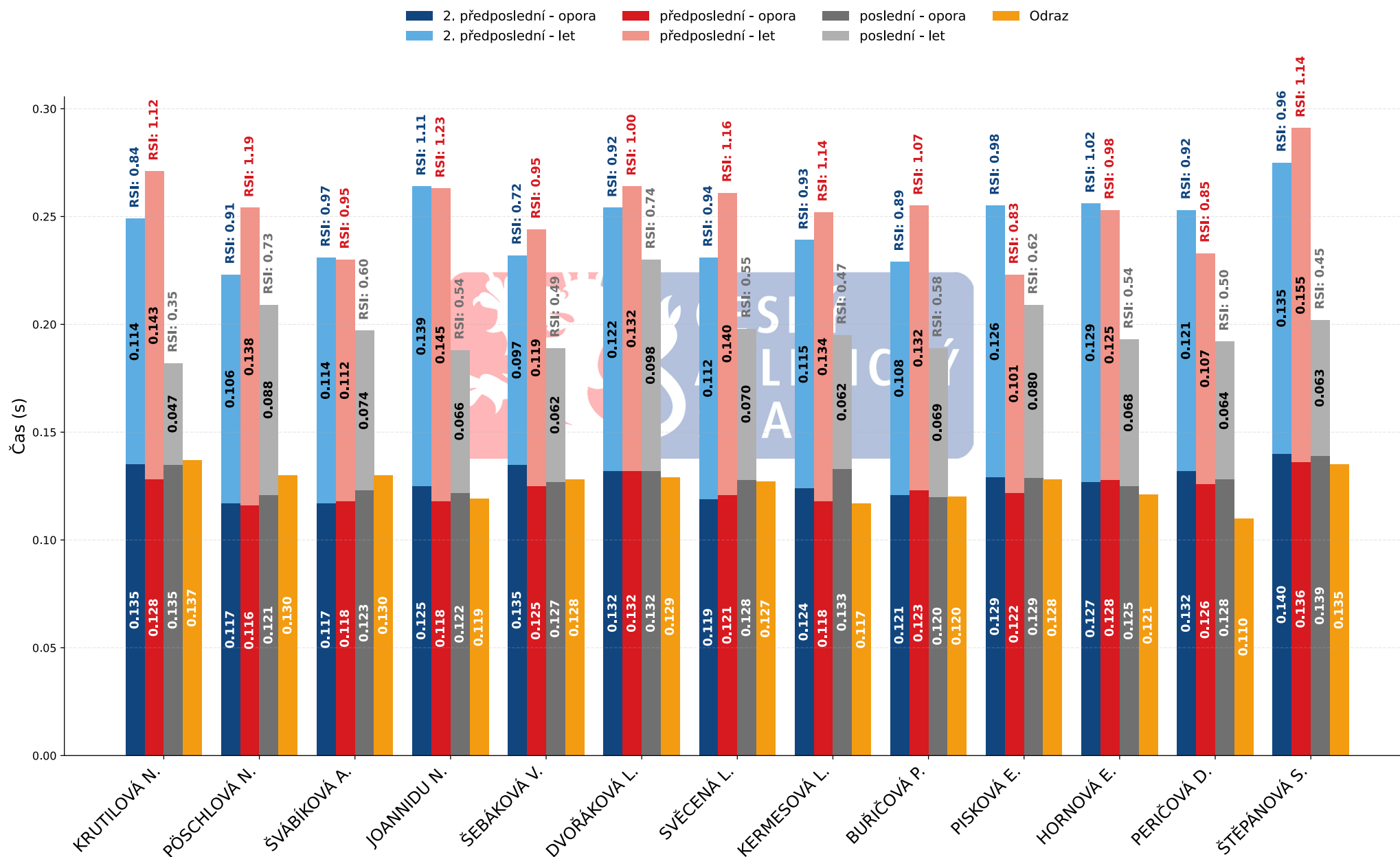
Jméno	Výkon (m)	Místo odrazu (cm)	2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
			Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka (cm)	Frek. (Hz)	Oporová f. (s)
KRUTILOVÁ Nicole	4.40	306	0.135	0.114	194	4.02	0.128	0.143	212	3.69	0.135	0.047	166	5.49	0.137
PÖSCHLOVÁ Nikola	4.30	339	0.117	0.106	180	4.48	0.116	0.138	197	3.94	0.121	0.088	190	4.78	0.130
ŠVÁBÍKOVÁ Apolena	4.30	311	0.117	0.114	184	4.33	0.118	0.112	187	4.35	0.123	0.074	179	5.08	0.130
JOANNIDU Niki	4.15	309	0.125	0.139	202	3.79	0.118	0.145	209	3.80	0.122	0.066	173	5.32	0.119
ŠEBÁKOVÁ Veronika	4.00	288	0.135	0.097	177	4.31	0.125	0.119	182	4.10	0.127	0.062	164	5.29	0.128
DVOŘÁKOVÁ Lucie	4.00	320	0.132	0.122	191	3.94	0.132	0.132	202	3.79	0.132	0.098	184	4.35	0.129
SVĚCENÁ Lucie	3.80	319	0.119	0.112	174	4.33	0.121	0.140	193	3.83	0.128	0.070	177	5.05	0.127
KERMESOVÁ Lucie	3.80	291	0.124	0.115	175	4.18	0.118	0.134	191	3.97	0.133	0.062	158	5.13	0.117
BUŘIČOVÁ Pavla	3.80	269	0.121	0.108	167	4.37	0.123	0.132	174	3.92	0.120	0.069	157	5.29	0.120
PISKOVÁ Eliška	3.80	300	0.129	0.126	190	3.92	0.122	0.101	175	4.48	0.129	0.080	177	4.78	0.128
HORNOVÁ Eliška	3.60	258	0.127	0.129	180	3.91	0.128	0.125	178	3.95	0.125	0.068	160	5.18	0.121
PERIČOVÁ Denisa	3.60	289	0.132	0.121	189	3.95	0.126	0.107	184	4.29	0.128	0.064	154	5.21	0.110
ŠTĚPÁNOVÁ Sára	3.60	310	0.140	0.135	191	3.64	0.136	0.155	206	3.44	0.139	0.063	160	4.95	0.135

Graf 1 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem



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

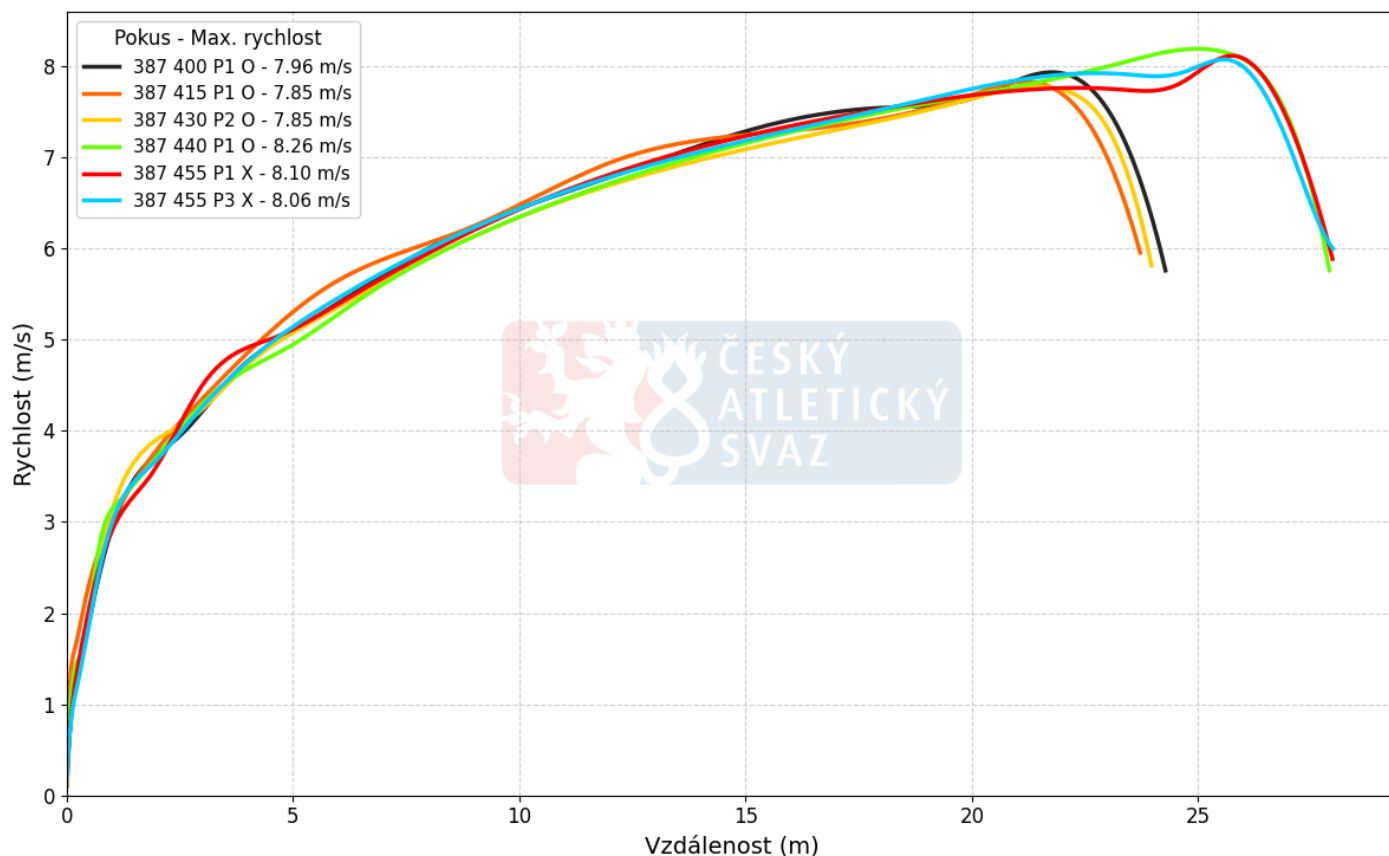
Index reaktivní síly (RSI) vyjadřuje schopnost efektivně využít elastickou energii. Vysoká hodnota RSI indikuje dobrou reaktivitu, ale nemusí reflektovat směrovou efektivitu odrazu. Je počítán jako poměr trvání letové fáze k trvání oporové fáze (RSI = letová f. / oporová f.).



Analýza náběhových rychlostí

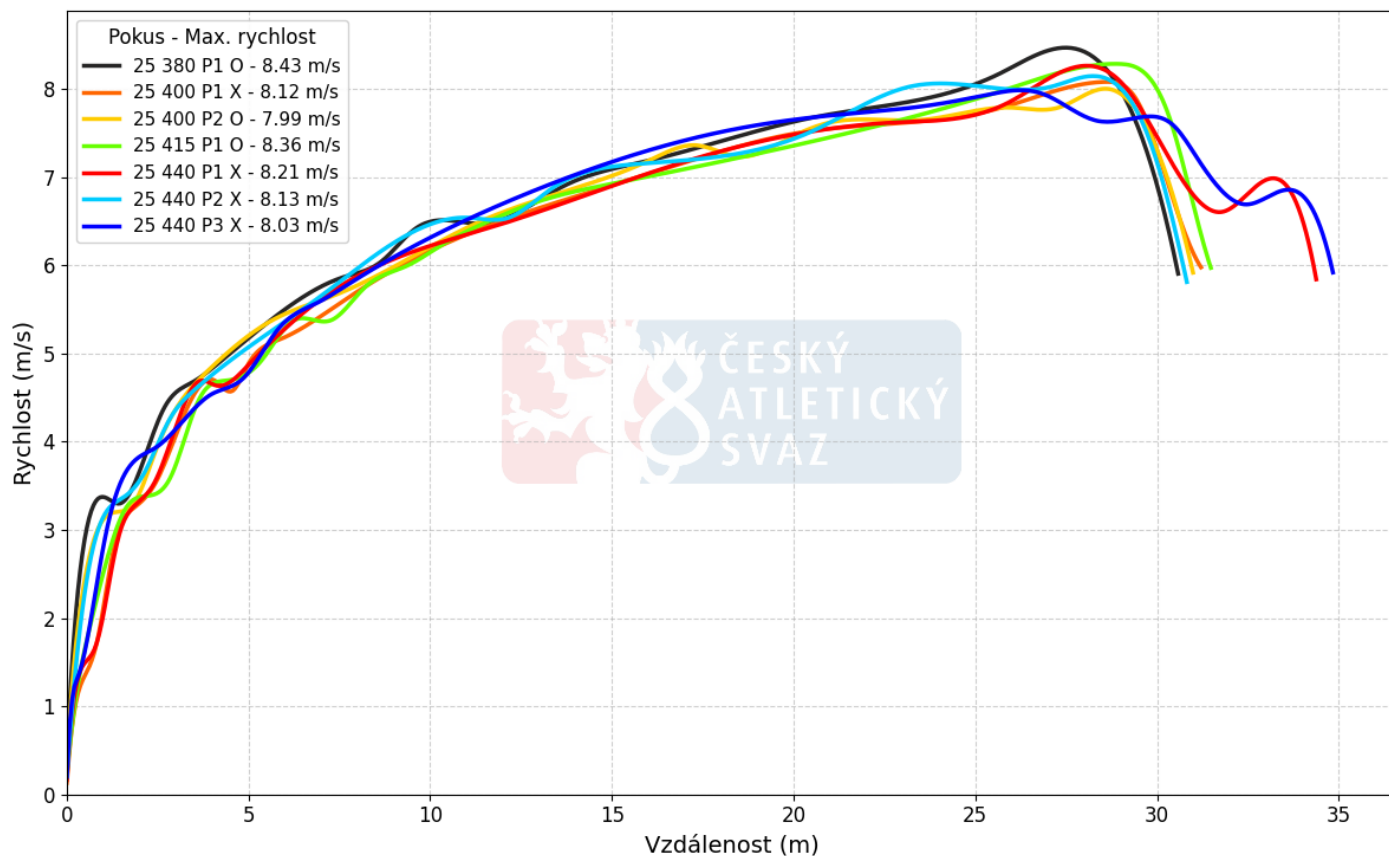
KRUTILOVÁ Nicole

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



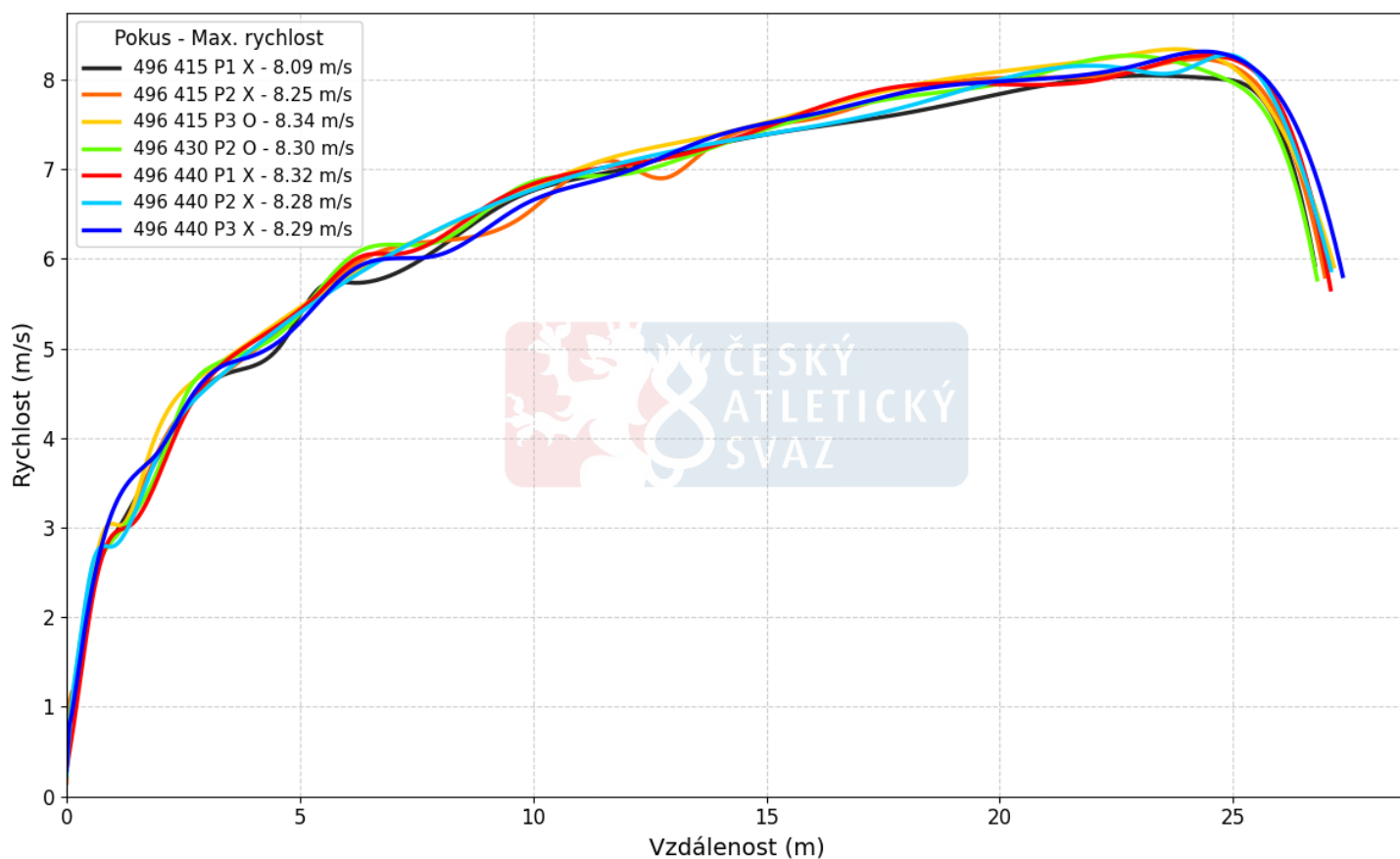
PÖSCHLOVÁ Nikola

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



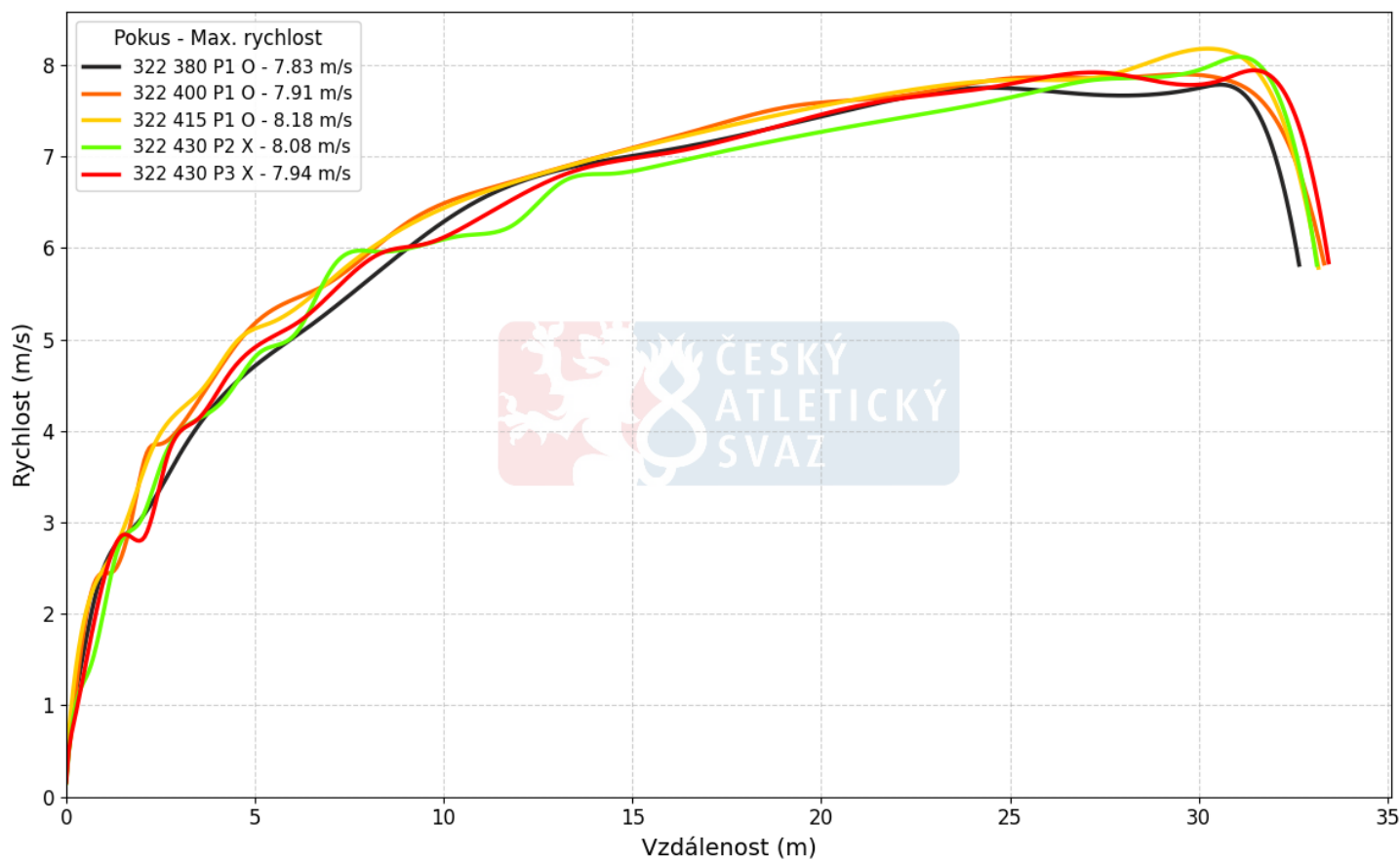
ŠVÁBÍKOVÁ Apolena

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



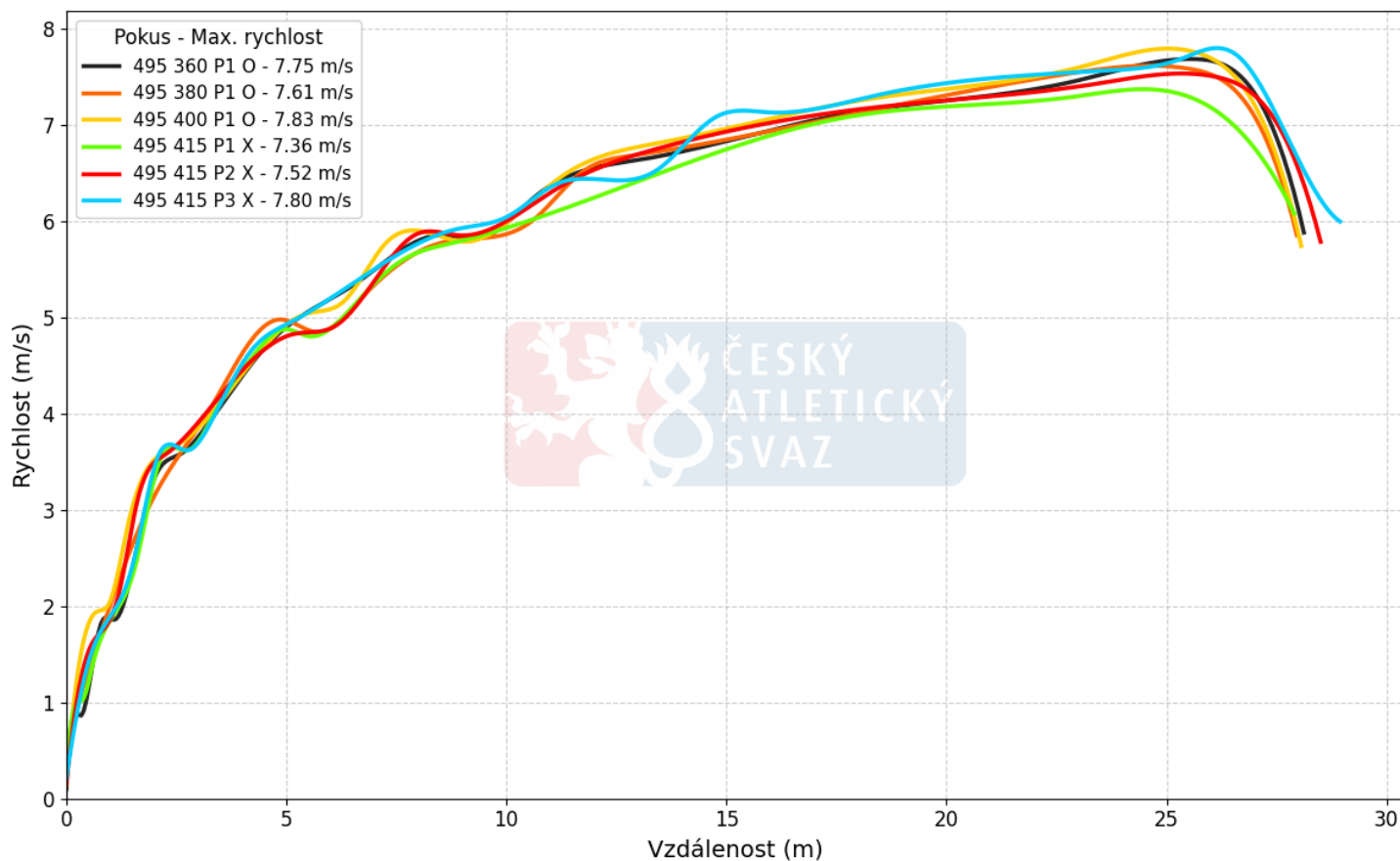
JOANNIDU Niki

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



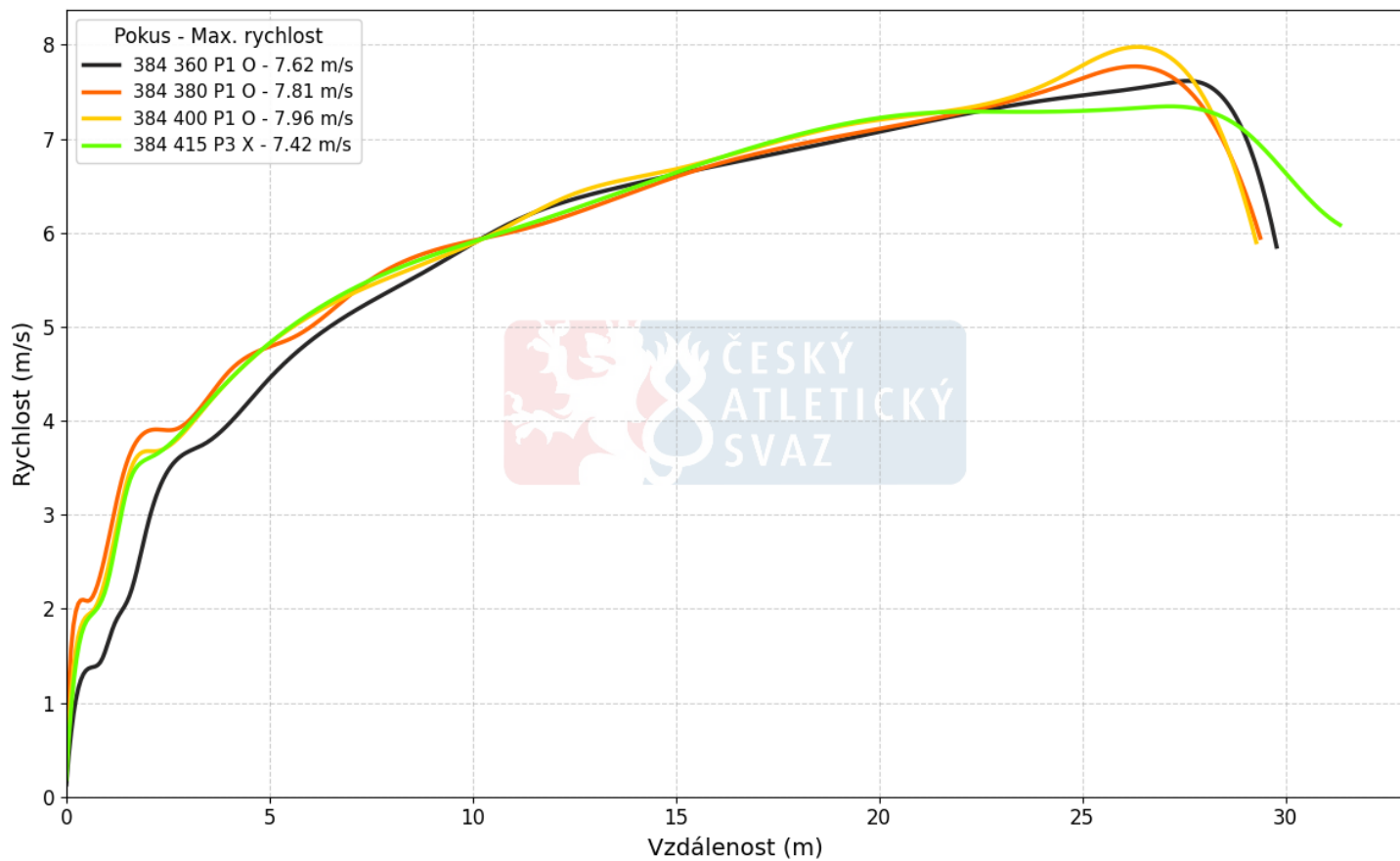
ŠEBÁKOVÁ Veronika

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



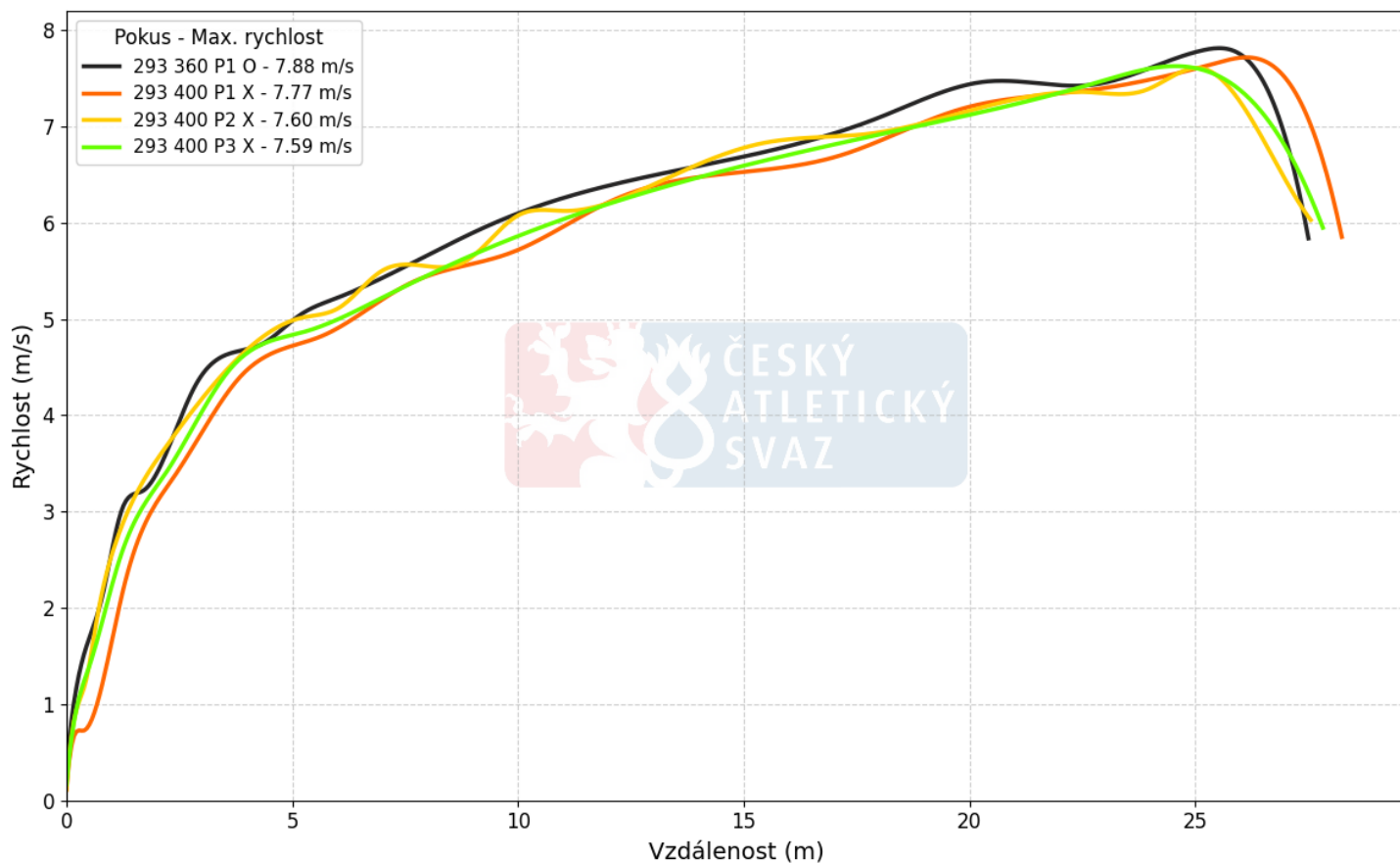
DVOŘÁKOVÁ Lucie

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



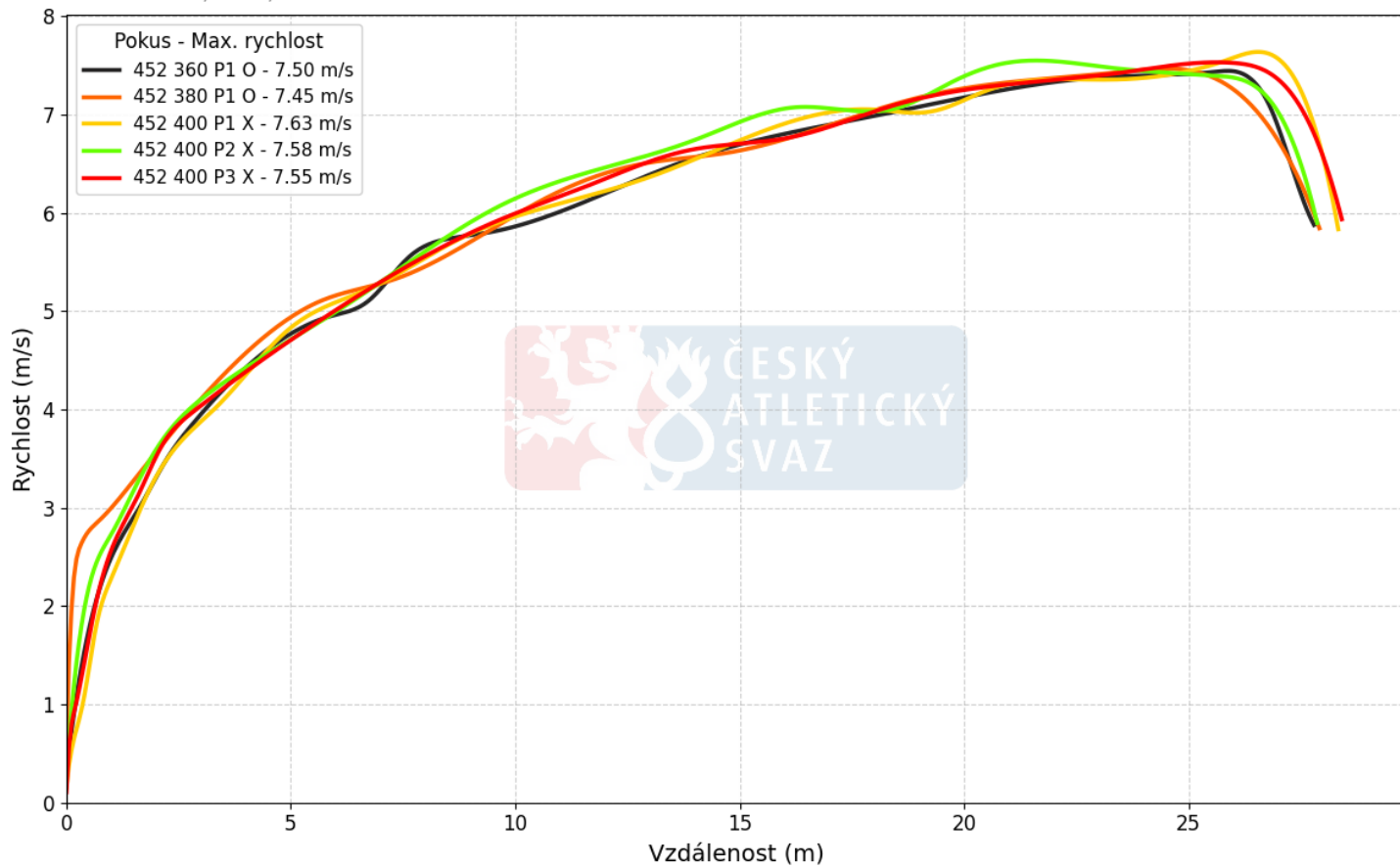
SVĚČENÁ Lucie

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



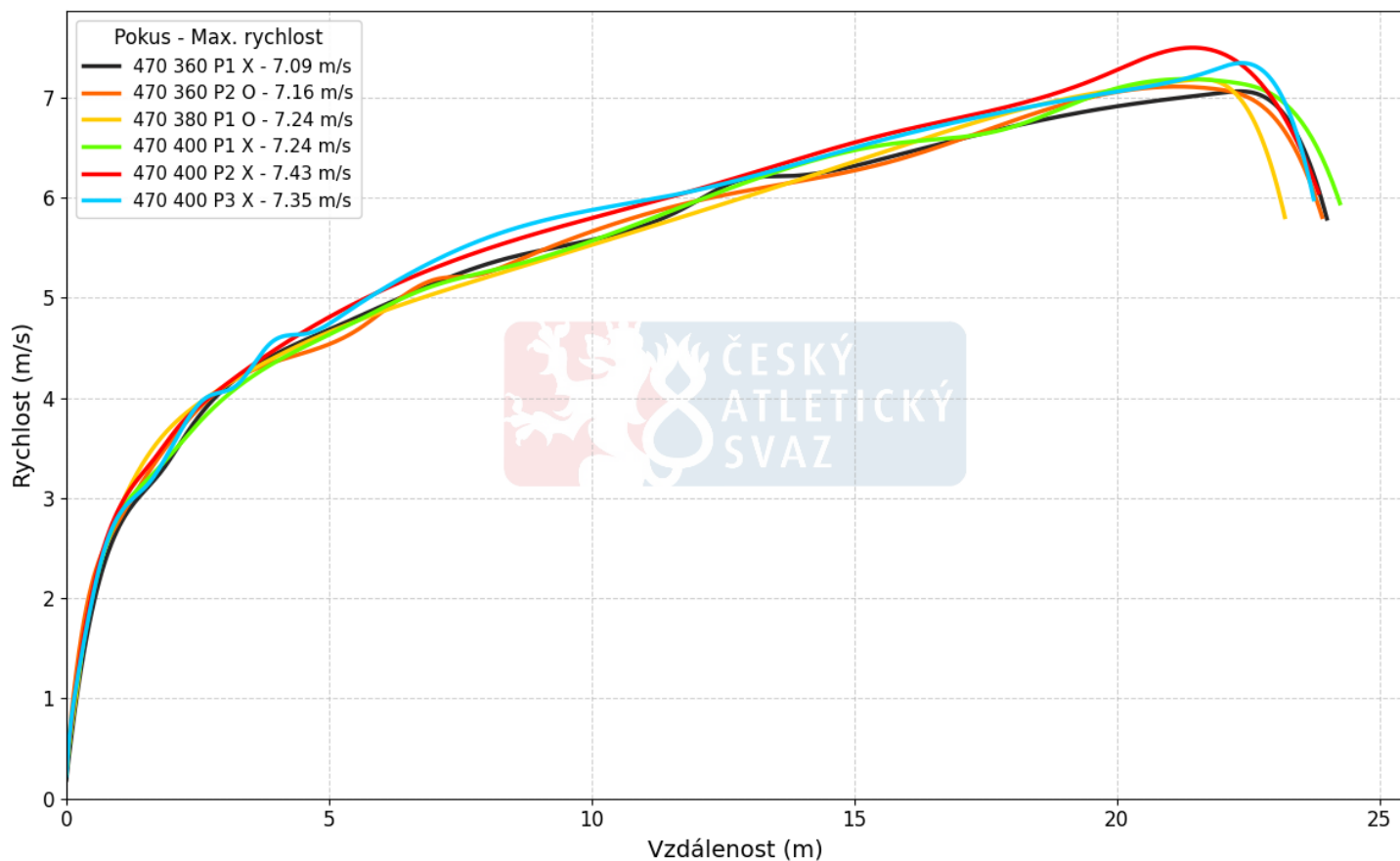
KERMESOVÁ Lucie

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



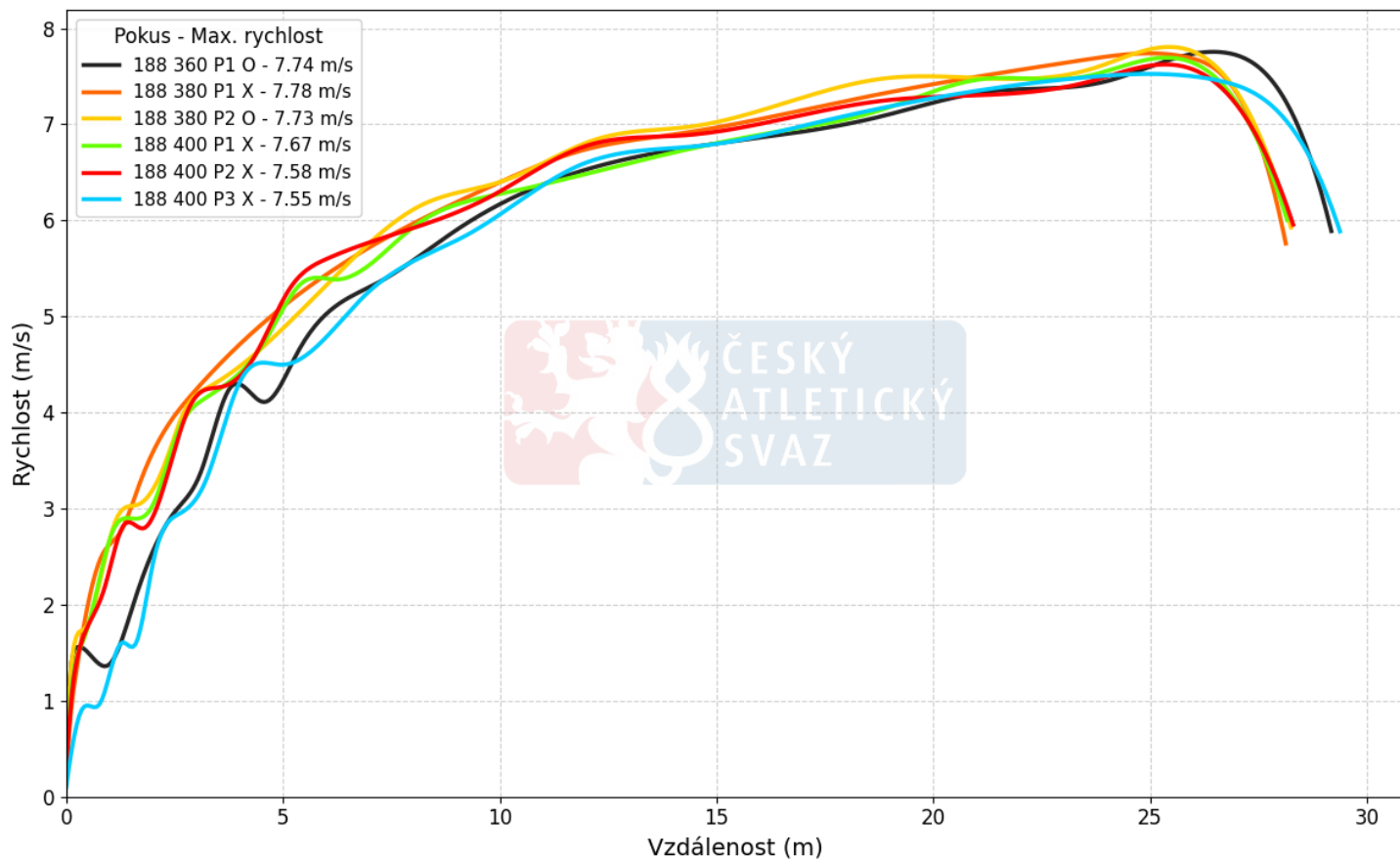
BUŘICOVÁ Pavla

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



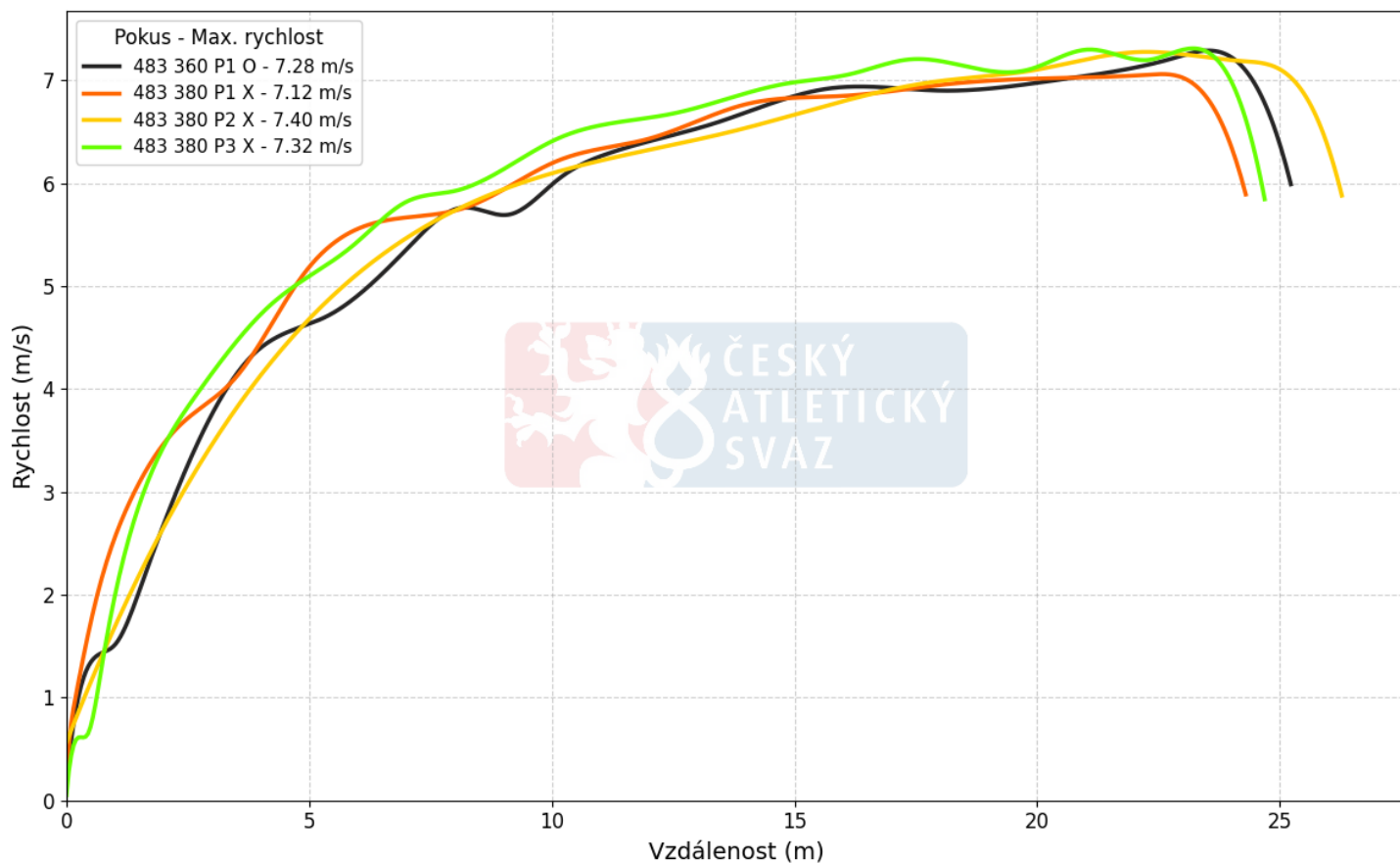
PISKOVÁ Eliška

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



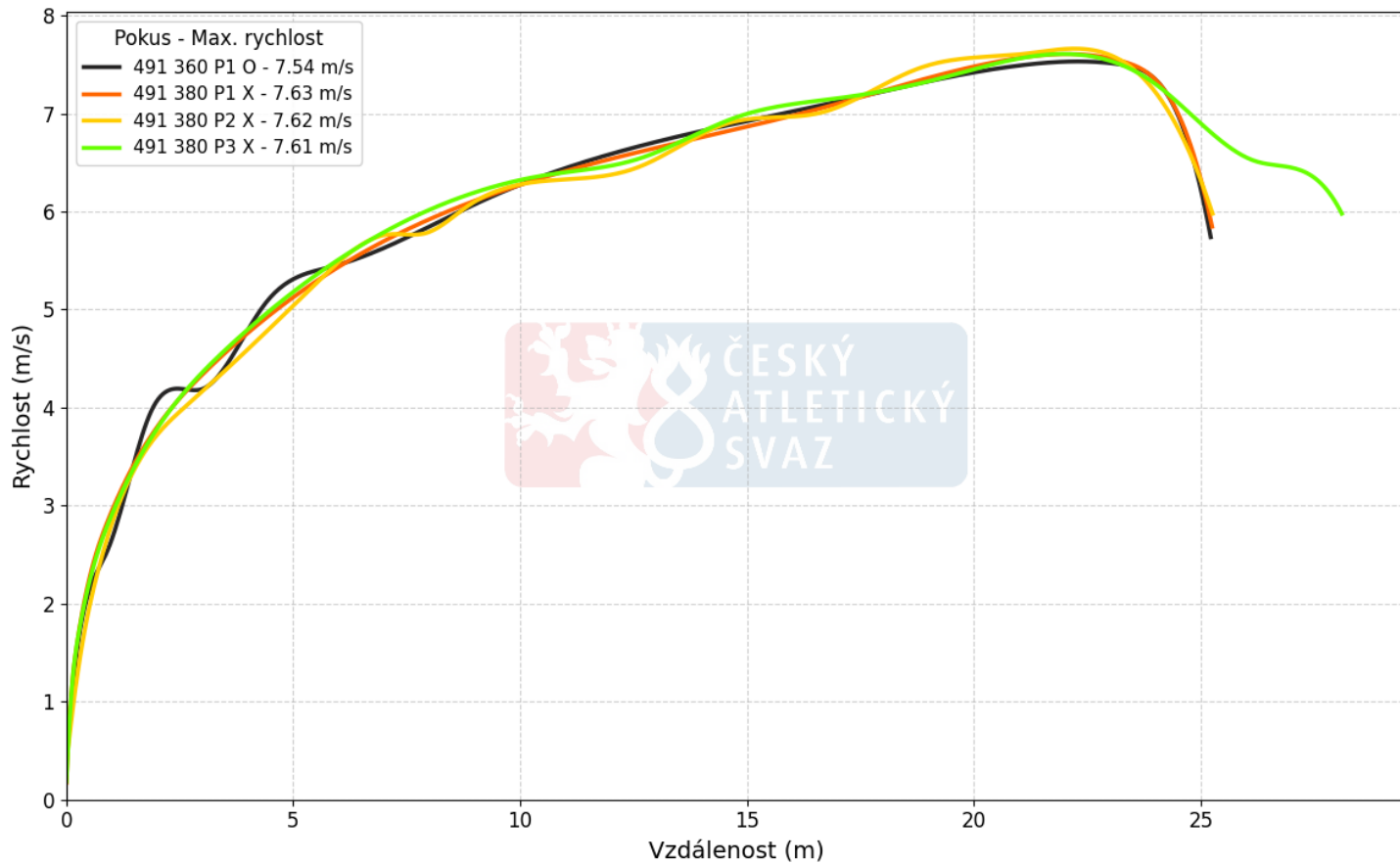
HORNOVÁ Eliška

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



PERIČOVÁ Denisa

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026



ŠTĚPÁNOVÁ Sára

MČR na dráze, Plzeň, 25.-26. 6. 2026

