



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY JUNIORŮ, JUNIOREK, DOROSTENCŮ A
DOROSTENEK NA DRÁZE

19. – 20. 6. 2021

KLADNO

Analyzovaná disciplína:

TROJSKOK, DOROSTENCI

Autoři projektu:

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Bc. Dominik Kolinger

Bc. Tereza Krejnusová

Michaela Treglerová

Vojtěch Novák

Dan Kováč

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Bc. Dominik Kolinger

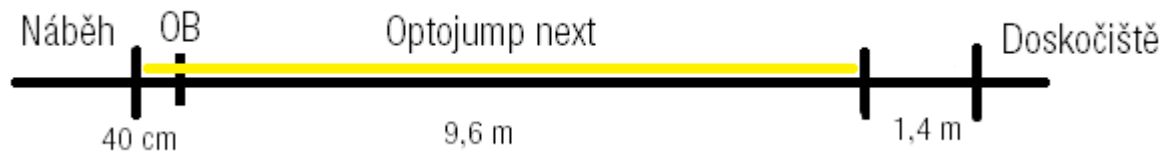
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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 přerušeni mezi vysílací a přijímací částí zařízení a zaznamenává parametry tohoto přerušeni s přesností na tisícinu vteřiny.

Zařízení bylo umístěno 40 cm před koncem odrazového břevna (OB) a snímalo následujících 10 m.



Vzdálenost poskoku je měřena od místa prvního dotyku špičky boty s podložkou v zařízení snímaném prostoru po špičku boty, která jako druhá protla snímanou plochu. vzdálenost kroku je měřena od konce poskoku ke špičce třetího protnutí a vzdálenost skoku je dopočítána od celkové oficiální naměřené vzdálenosti.

Oporové fáze a letové fáze byly měřeny u prvního a druhého odrazu. U třetího odrazu je měřena pouze oporová fáze, letová fáze se celá neodehrává v prostoru snímaném zařízením, proto není zaznamenána.

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.

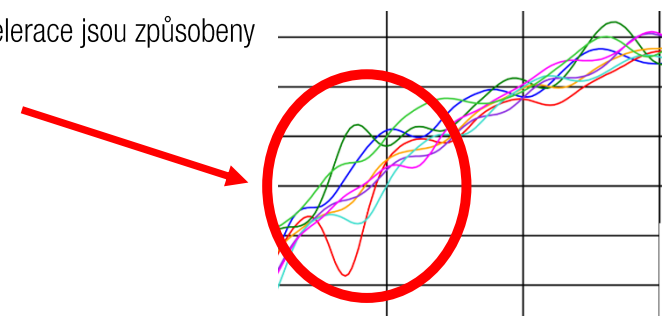
Poznámka autora:

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 lehce vyhlazena filtrem. Při použití hrubšího filtru by se z grafu mohly vytratit některé poklesy rychlosti, hlavně průběh rychlosti před odrazem.

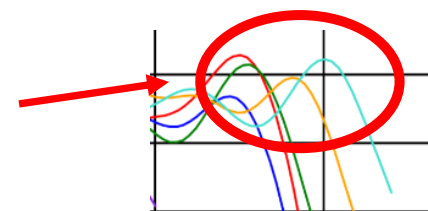
Nicméně rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výraznější poklesy rychlosti v průběhu akcelerace jsou způsobeny okolním rušením a je nutné toto brát v úvahu při studování grafů.



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).

Legenda grafu:

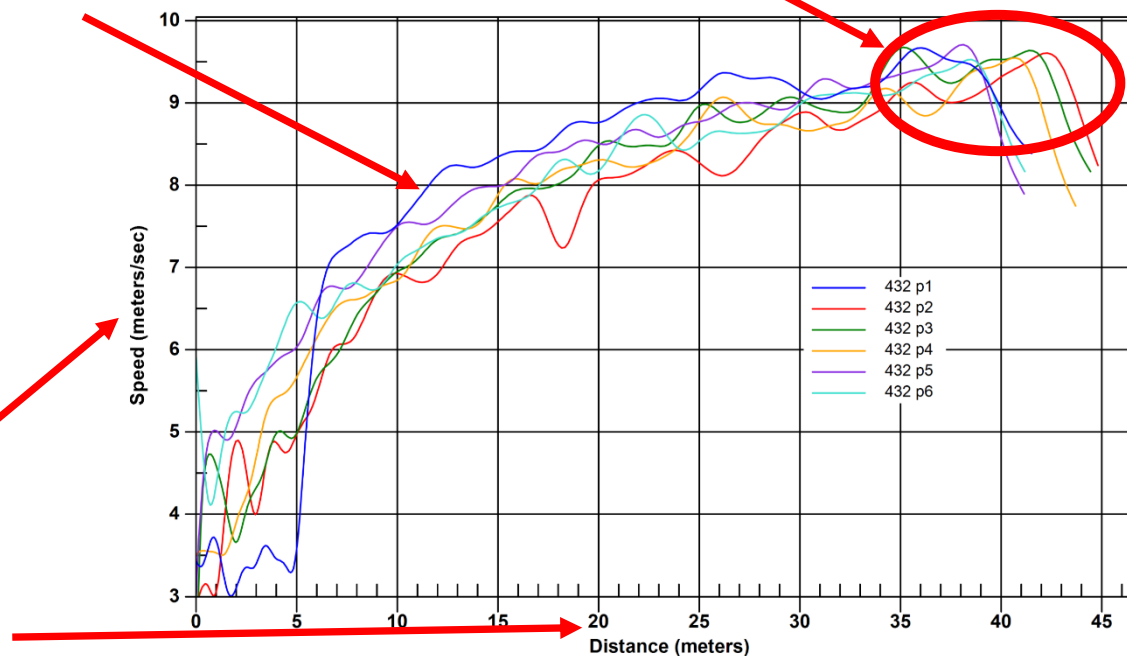
Číslo závodníka pokus



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Adam Zelinka MČR Třinec 2017 - skok daleký



Kladno, 19. - 20.6.2021

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Trojskok Dorostenci

	VÝKON	JMENO	ODDÍL/ZEME	DATUM	MÍSTO
MR	14.81	Radim Helán		1994	Praha
NR	15.41	Ivo Bilík	CZE	15. Zář 1979	Buřestice
NL	14.55	Pavel Halátek	CZE	23. Kvě 2021	Ostrava

19. červen 2021

 ZAČÁTEK 14:00
 KONEC 15:39
 TEPLOTA 28.8°C
 28.5°C
 VLHKOST 51.2%
 50.8%

UMÍS.	SČ	JMENO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	941	Vojtěch Sellner	STOPR	8. Bře 04	15	14.86 +0.9 m/s	MR NL	14.06 -2.0	14.40 +0.5	13.60 +1.5	8	14.41 +1.0	14.86 +0.9	14.52 +0.1
2	394	Petr Sedlář	AKZLI	21. Úno 04	16	14.41 +0.7 m/s	PB	14.32 -0.7	X	14.30 +2.1	7	12.80 -1.2	14.41 +0.7	X
3	487	Martin Kvapil	HVEPA	3. Srp 04	2	13.78 +0.8 m/s	PB	13.17 +1.9	13.17 -1.1	X	5	13.78 +0.8	-	X
4	846	Jakub Douděra	KOLIN	22. Led 04	14	13.53 -1.8 m/s	PB	13.39 +0.3	13.53 -1.8	11.69 +0.5	6	-	13.51 +1.2	13.26 -0.8
5	310	Matyas Koszegi	ATCUL	7. Čvc 05	9	13.52 +0.5 m/s	PB	12.46 -1.1	12.76 -1.3	13.17 +1.2	4	13.10 +0.7	13.35 +1.0	13.52 +0.5
6	858	Vlastimil Trnka	KOLIN	6. Úno 04	6	13.32 +0.3 m/s	PB	12.82 -0.9	12.89 -1.0	12.76 -0.4	1	13.16 +0.3	13.32 +0.3	13.09 0.0
7	490	Roman Sváček	HVEPA	2. Řij 04	12	13.20 +1.2 m/s		X	12.93 -1.3	13.10 -0.7	2	13.20 +1.2	X	12.96 -0.3
8	943	Daniel Zoicas	SVITA	23. Dub 04	11	13.18 +0.6 m/s	PB	12.95 -2.1	13.13 +0.9	11.39 -2.4	3	13.18 +0.6	X	13.03 +0.2
9	449	Matěj Rufer	PORUB	24. Zář 04	8	12.82 +0.0 m/s	PB	12.64 -1.1	12.22 -0.6	12.82 +0.0				
10	178	Patrik Ďurčo	AKMOS	1. Čer 04	13	12.78 -4.5 m/s		12.19 +0.2	12.78 -4.5	X				
11	488	Jan Michut	HVEPA	1. Čvc 04	4	12.71 +0.2 m/s	SB	12.71 +0.2	12.49 -1.5	12.56 -0.2				
12	116	Wiliam Hřib	UHHRD	25. Led 05	10	12.57 +1.1 m/s		12.46 -2.0	12.57 +1.1	12.46 +1.9				
13	54	Štěpán Pícha	ACCLI	31. Řij 05	5	12.39 -0.1 m/s	PB	12.27 -1.2	12.37 -0.6	12.39 -0.1				
14	772	Erik Slatinský	BRECL	5. Bře 04	1	12.39 +1.4 m/s	PB	12.39 +1.4	X	-				
15	746	Jonáš Turek	LIAZJ	21. Úno 05	3	12.15 -0.1 m/s	PB	X	X	12.15 -0.1				
	878	Matěj Bek	SOKOP	9. Čer 04	7	NM		X	X	X				

Vojtěch Sellner zvítězil o **0.45m**

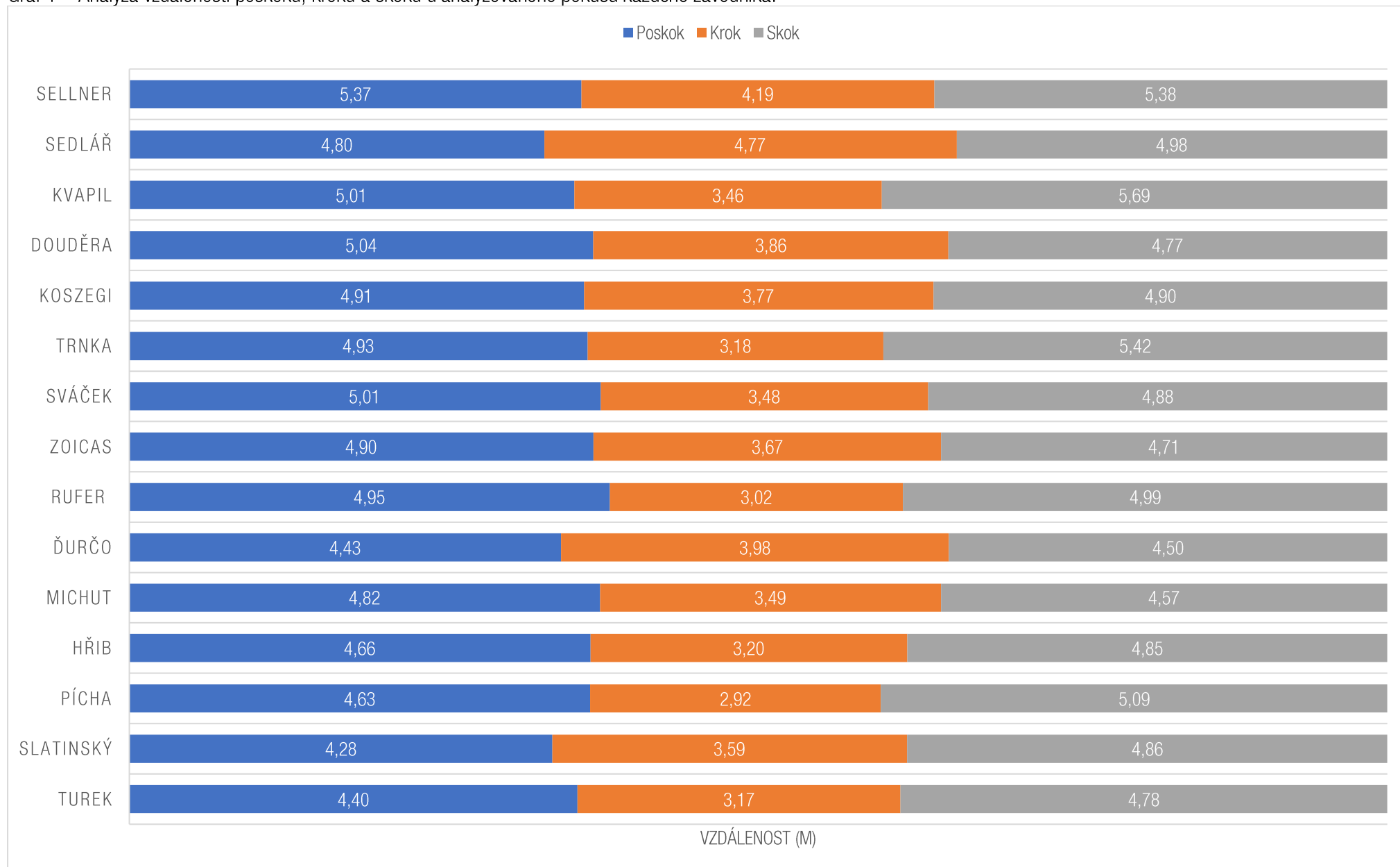
Tabulka 2 – Analýza parametrů nejdelších pokusů každého závodníka.

PŘÍJMENÍ	POKUS	NEDOŠLAP (cm)	POSKOK			KROK			SKOK		VÝKON (m)
			t OPOROVÁ FÁZE (s)	t LETOVÁ FÁZE (s)	DÉLKA (m)	t OPOROVÁ FÁZE (s)	t LETOVÁ FÁZE (s)	DÉLKA (m)	t OPOROVÁ FÁZE (s)	DÉLKA (m)	
SELLNER	5	8	0,140	0,483	5,37	0,162	0,361	4,19	0,161	5,38	14,86
SEDLÁŘ	5	14	0,135	0,407	4,80	0,142	0,446	4,77	0,174	4,98	14,41
KVAPIL	4	6	0,138	0,465	5,01	0,168	0,266	3,46	0,170	5,37	13,78
DOUDĚRA	2	14	0,140	0,467	5,04	0,155	0,328	3,86	0,164	4,77	13,53
KOSZEGI	6	6	0,144	0,452	4,91	0,177	0,326	3,77	0,180	4,90	13,52
TRNKA	5	21	0,137		4,93	0,159		3,18	0,178	5,42	13,32
SVÁČEK	4	17	0,135	0,459	5,01	0,164	0,266	3,48	0,186	4,88	13,20
ZOICAS	4	10	0,143	0,461	4,90	0,168	0,334	3,67	0,198	4,71	13,18
RUFER	3	14	0,148	0,482	4,95	0,181	0,236	3,02	0,184	4,99	12,82
ĎURČO	2	13	0,142	0,405	4,43	0,160	0,390	3,98	0,160	4,50	12,78
MICHUT	1	17	0,136		4,82	0,174		3,49	0,172	4,57	12,71
HŘIB	2	14	0,136	0,437	4,66	0,150	0,249	3,20	0,163	4,85	12,57
PÍCHA	3	25	0,142	0,433	4,63	0,146	0,178	2,92	0,172	5,09	12,39
SLATINSKÝ	1	34	0,150		4,28	0,219		3,59	0,210	4,86	12,39
TUREK	3	20	0,152	0,442	4,40	0,157	0,272	3,17	0,163	4,78	12,15

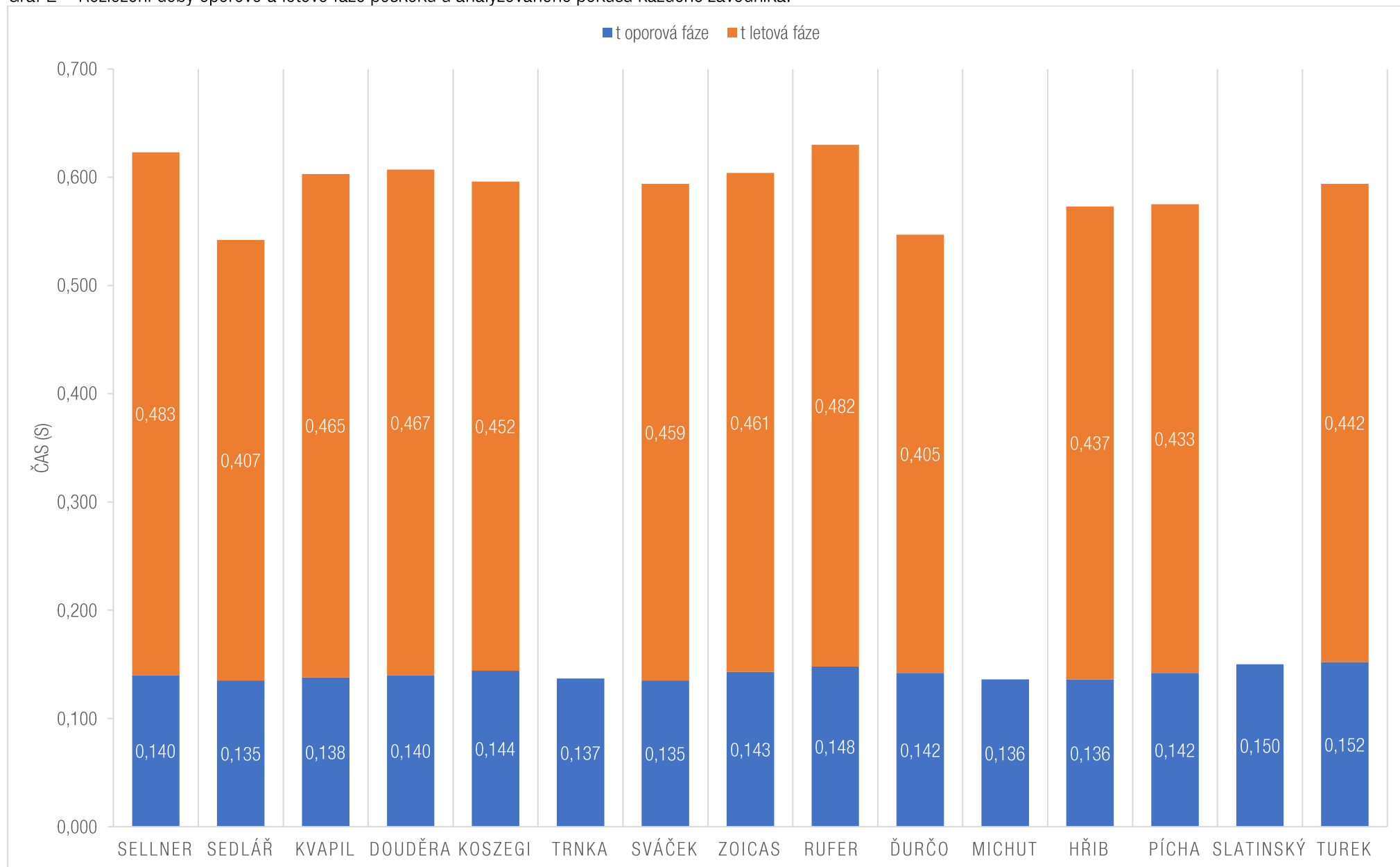
Tabulka 3 – Percentuální rozložení jednotlivých skoků u analyzovaných pokusů každého závodníka. Dominantní složka byla určena, pokud rozdíl mezi poskokem a skokem byl ≥ 2 % (před zaokrouhlením hodnot).

PŘÍJMENÍ	POSKOK (%)	KROK (%)	SKOK (%)	DOMINANTNÍ SLOŽKA
SELLNER	35,9	28,0	36,0	Vyrovnaná
SEDLÁŘ	33,0	32,8	34,2	Vyrovnaná
KVAPIL	35,4	24,4	40,2	Skok
DOUDĚRA	36,9	28,2	34,9	Poskok
KOSZEGI	36,2	27,8	36,1	Vyrovnaná
TRNKA	36,4	23,5	40,1	Skok
SVÁČEK	37,5	26,0	36,5	Vyrovnaná
ZOICAS	36,9	27,6	35,5	Vyrovnaná
RUFER	38,2	23,3	38,5	Vyrovnaná
ŘURČO	34,3	30,8	34,9	Vyrovnaná
MICHUT	37,4	27,1	35,5	Vyrovnaná
HŘIB	36,7	25,2	38,2	Vyrovnaná
PÍCHA	36,6	23,1	40,3	Skok
SLATINSKÝ	33,6	28,2	38,2	Skok
TUREK	35,6	25,7	38,7	Skok

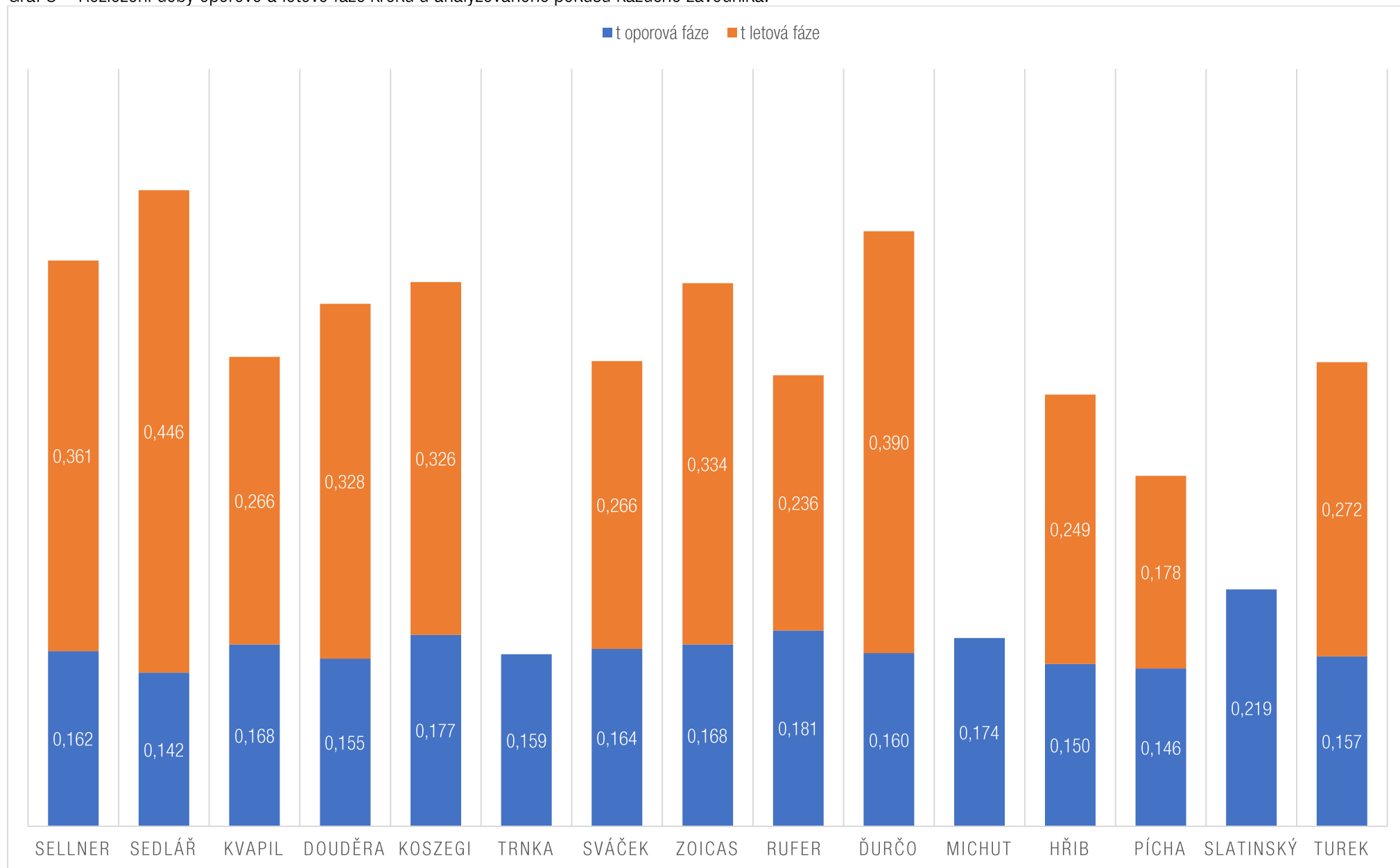
Graf 1 – Analýza vzdálenosti poskoku, kroku a skoku u analyzovaného pokusu každého závodníka.



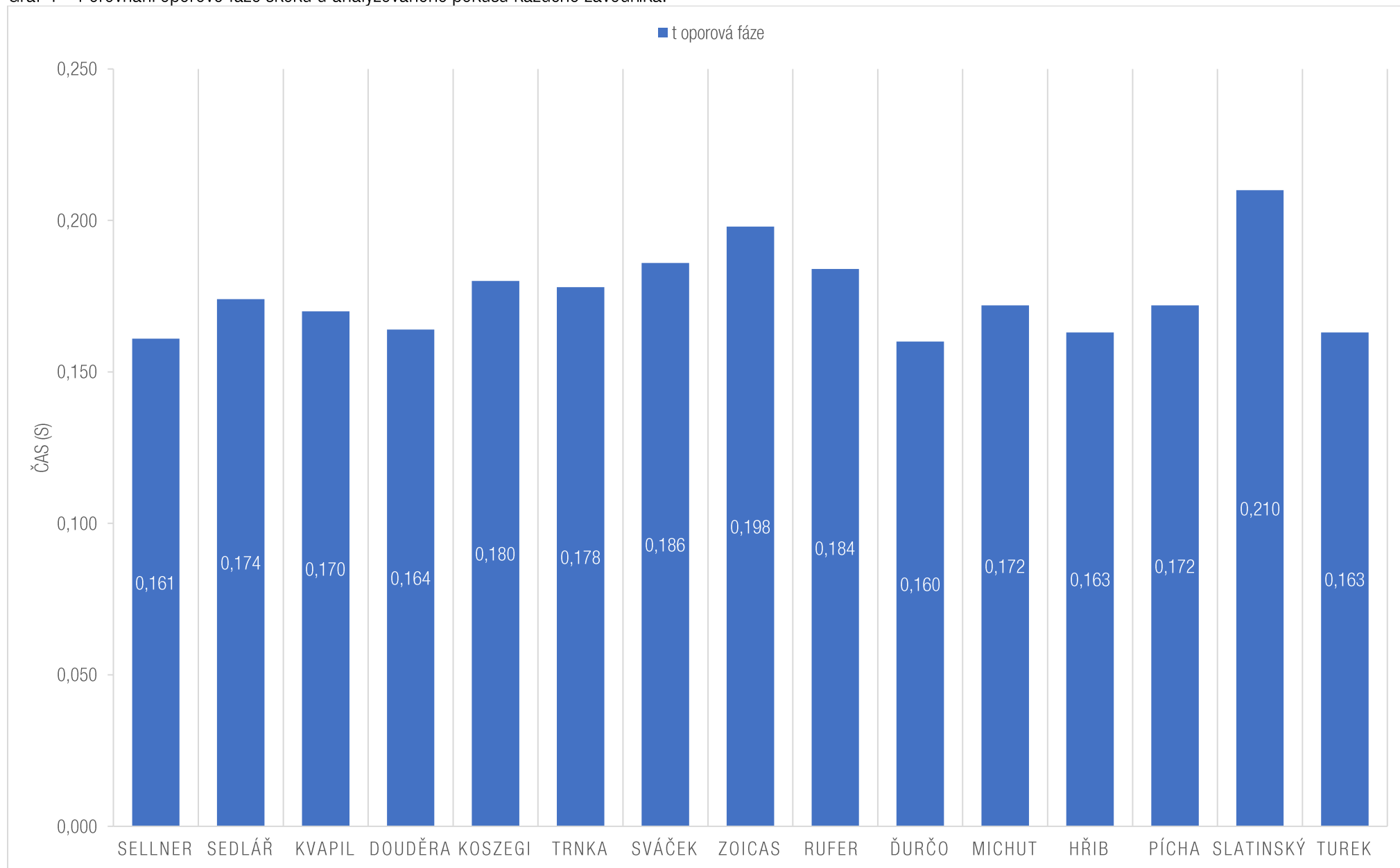
Graf 2 – Rozložení doby oporové a letové fáze poskoku u analyzovaného pokusu každého závodníka.



Graf 3 – Rozložení doby oporové a letové fáze kroku u analyzovaného pokusu každého závodníka.



Graf 4 – Porovnání oporové fáze skoku u analyzovaného pokusu každého závodníka.



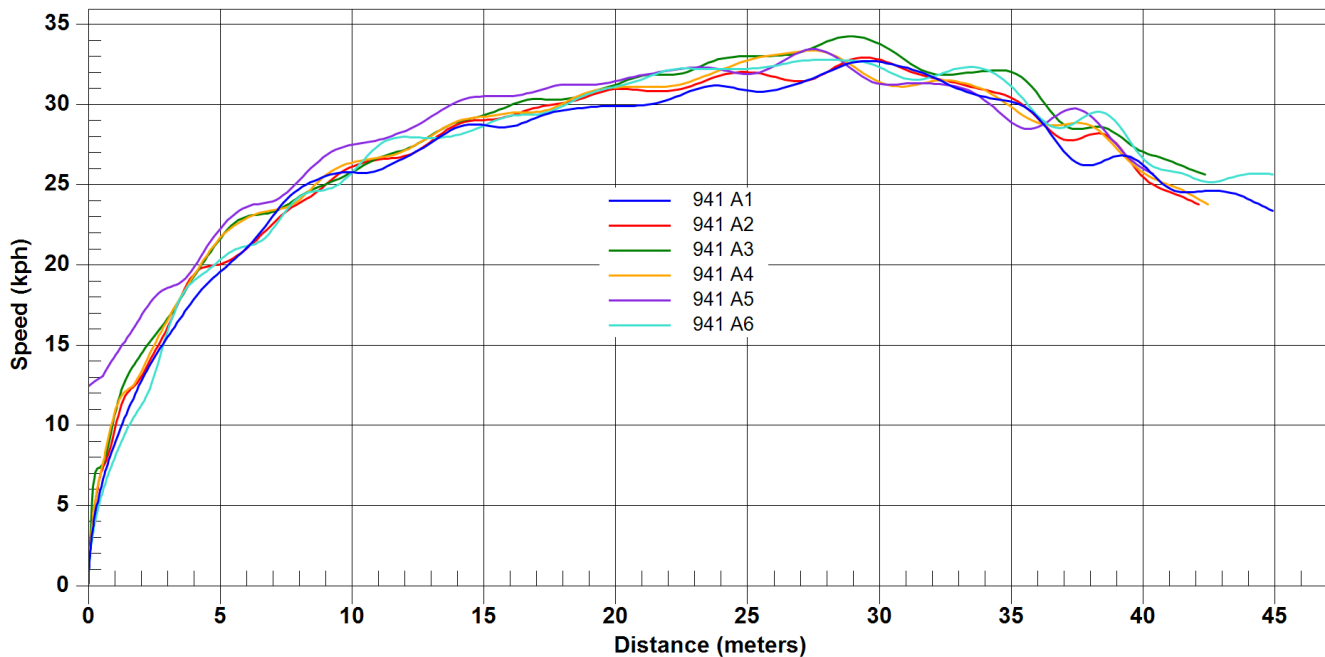
Analýza náběhových rychlostí

Vojtěch Sellner

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

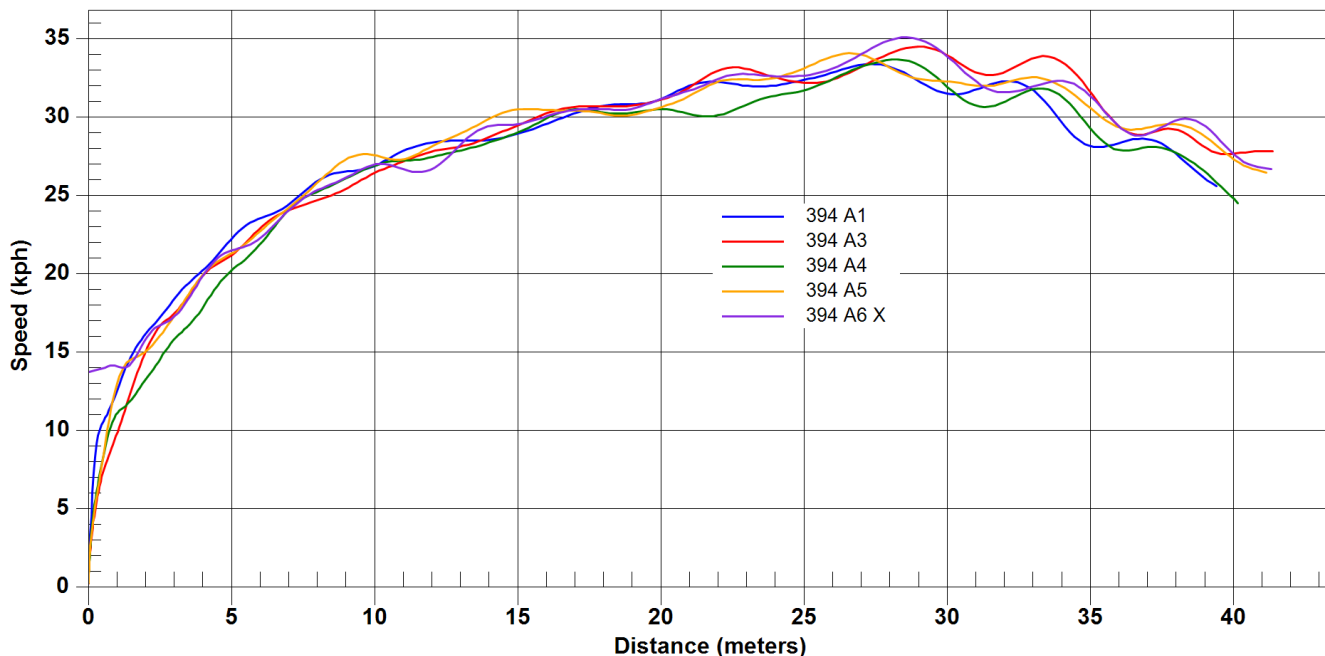


Petr Sedlář

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

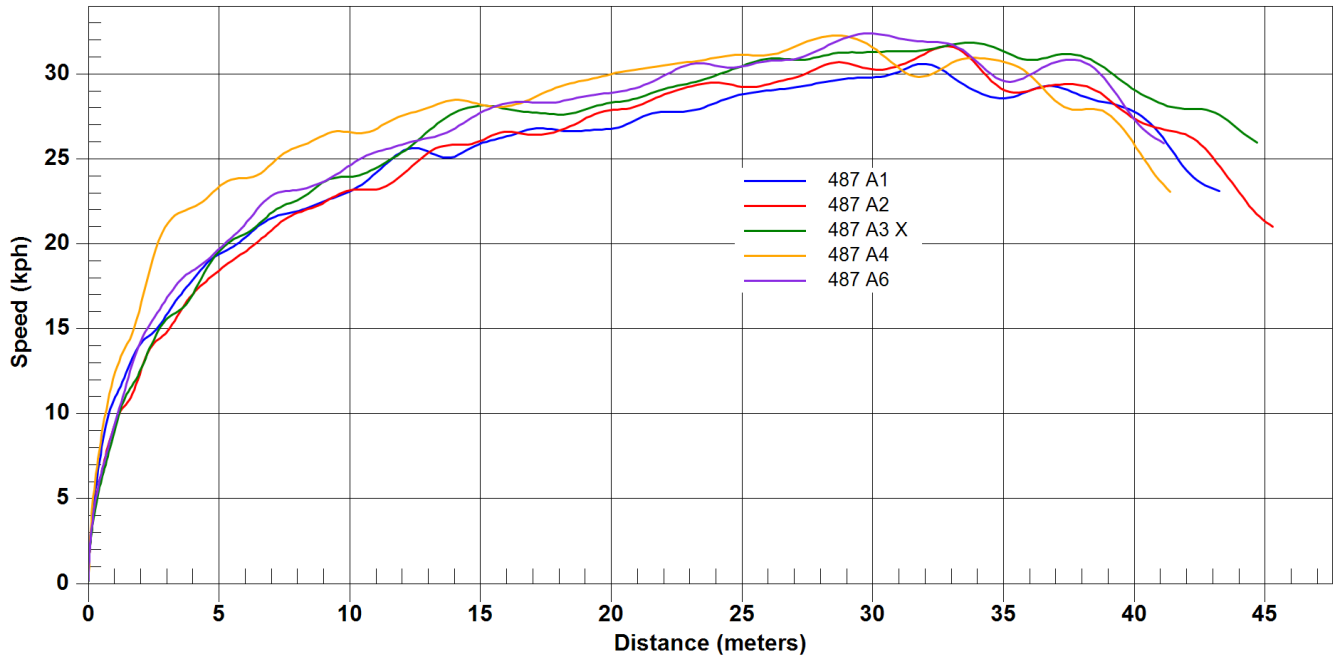


Martin Kvapil

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

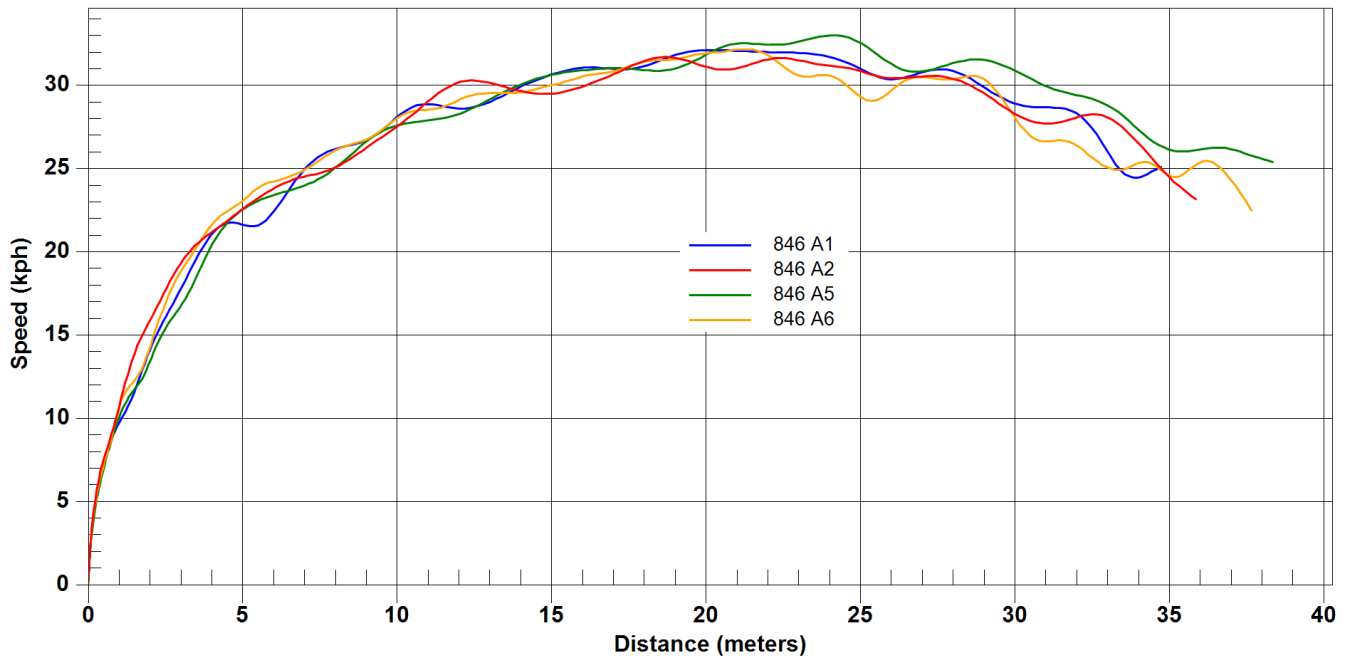


Jakub Douděra

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

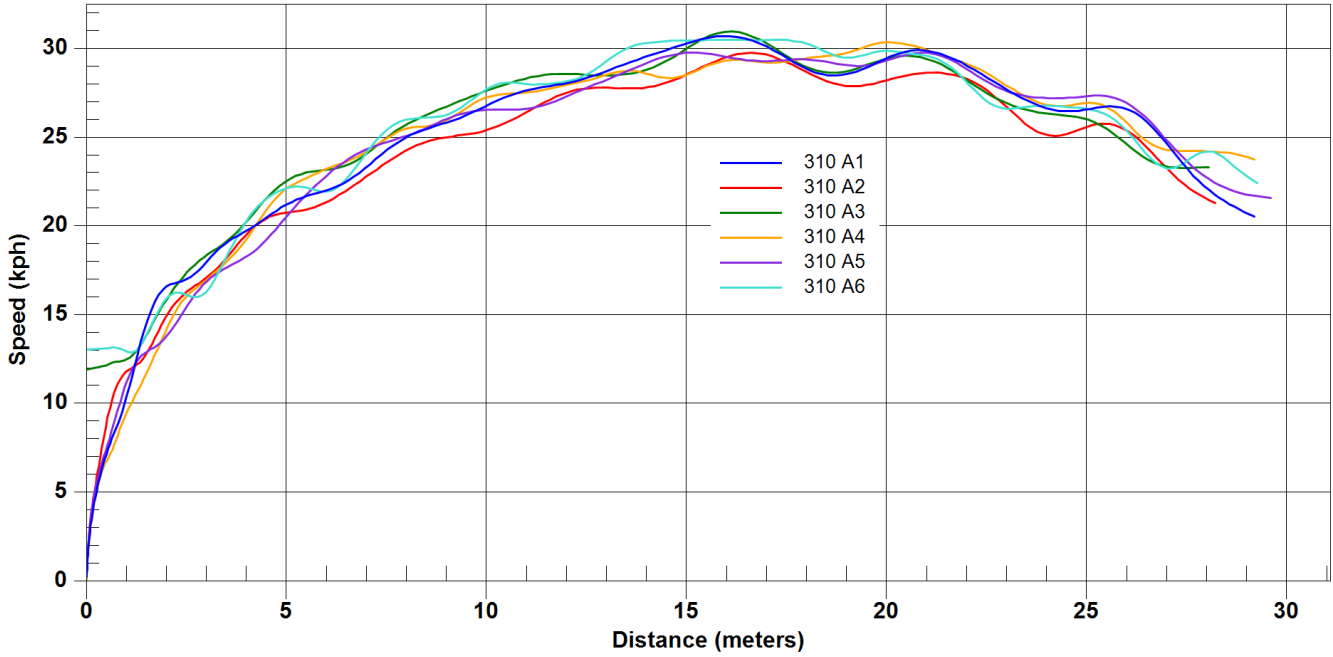


Matyas Koszegi

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

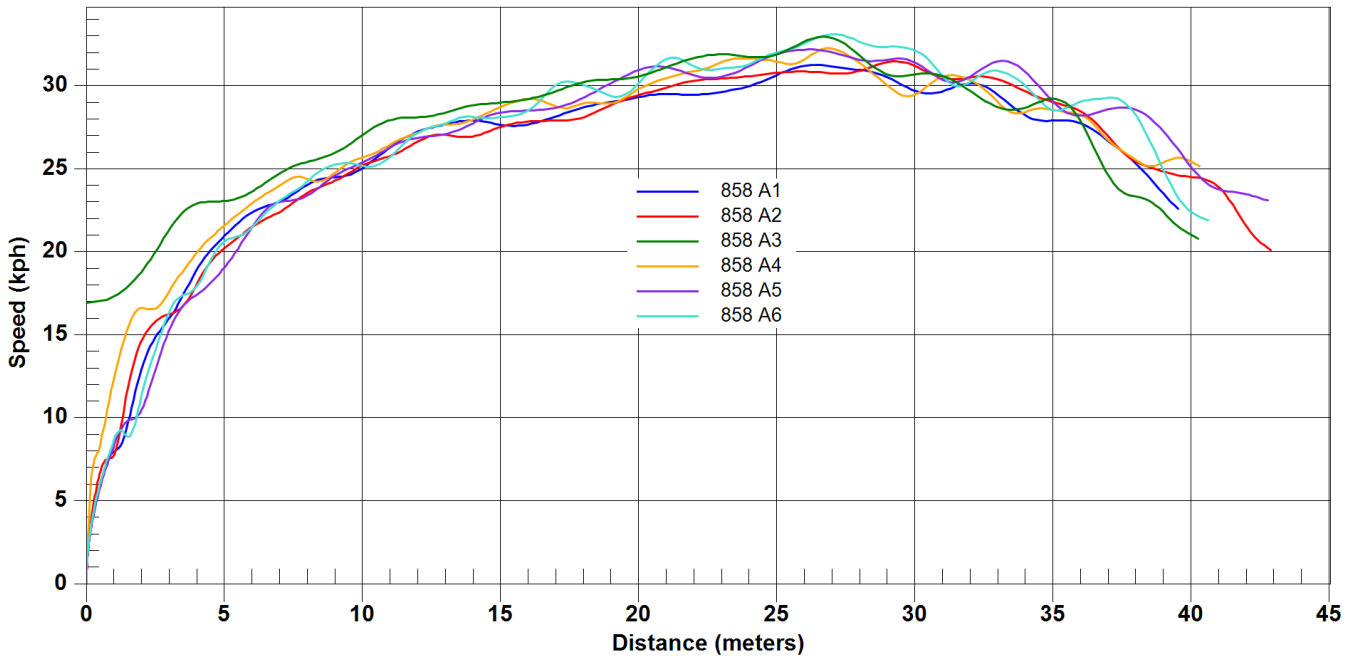


Vlastimil Trnka

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

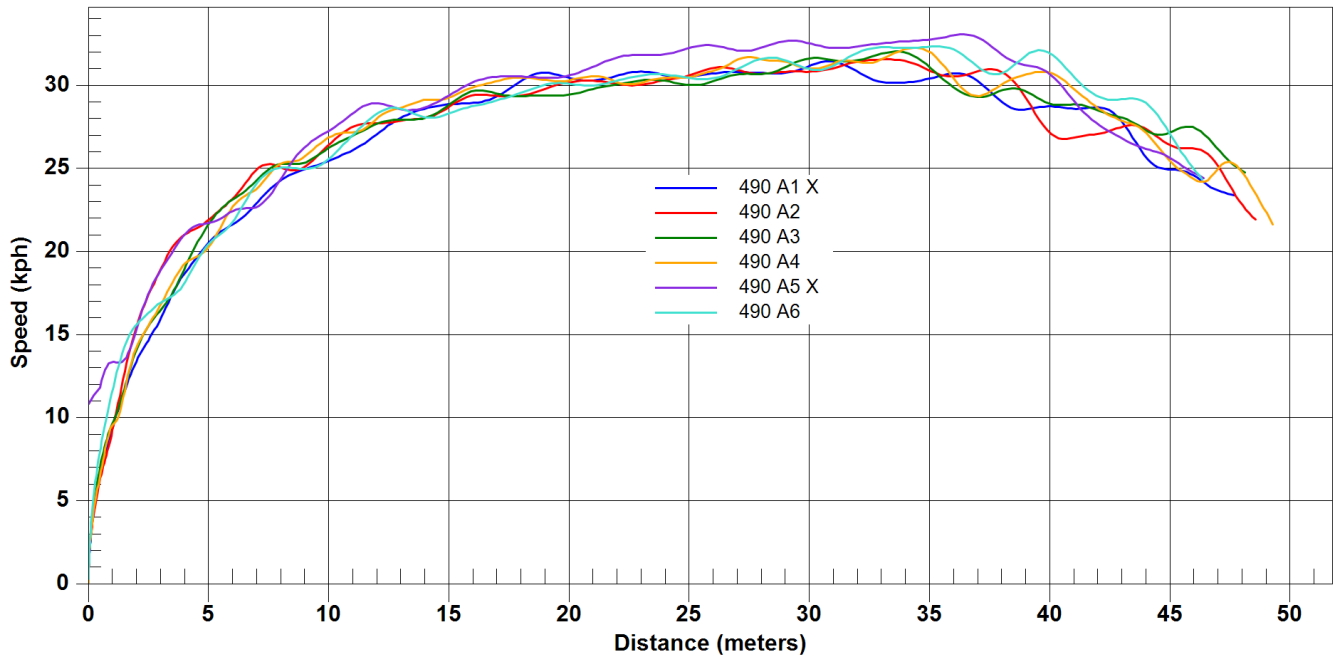


Roman Sváček

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

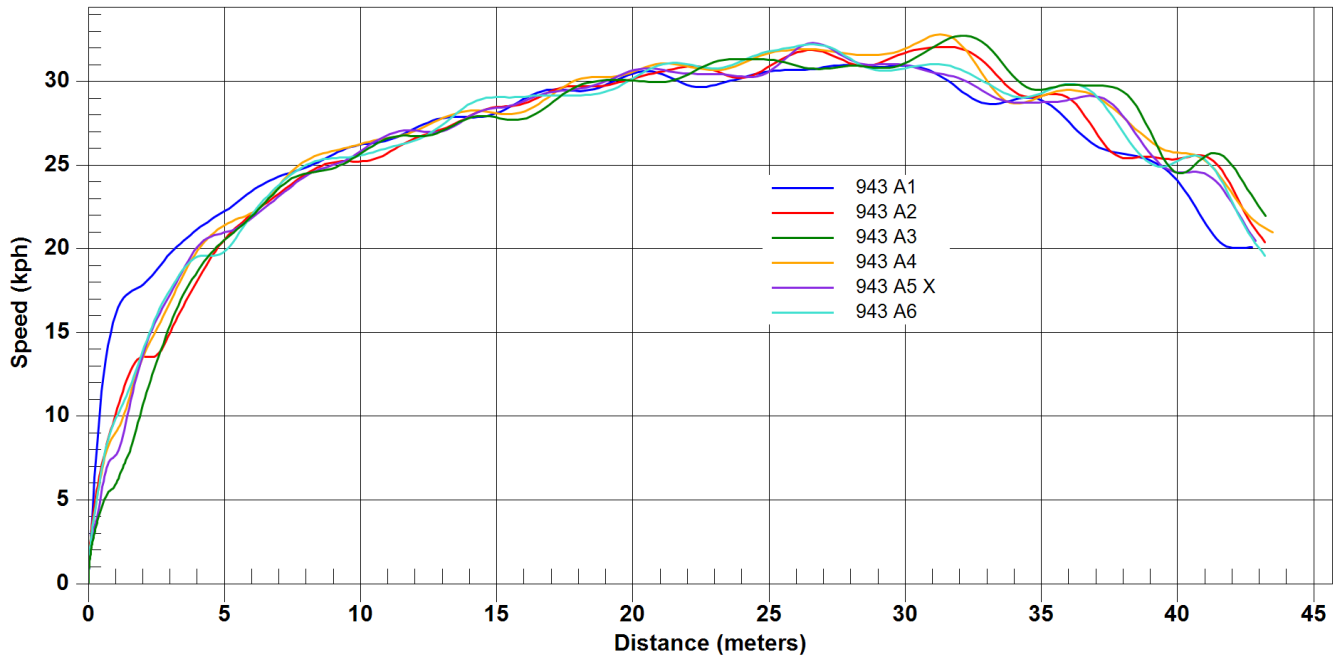


Daniel Zoicas

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

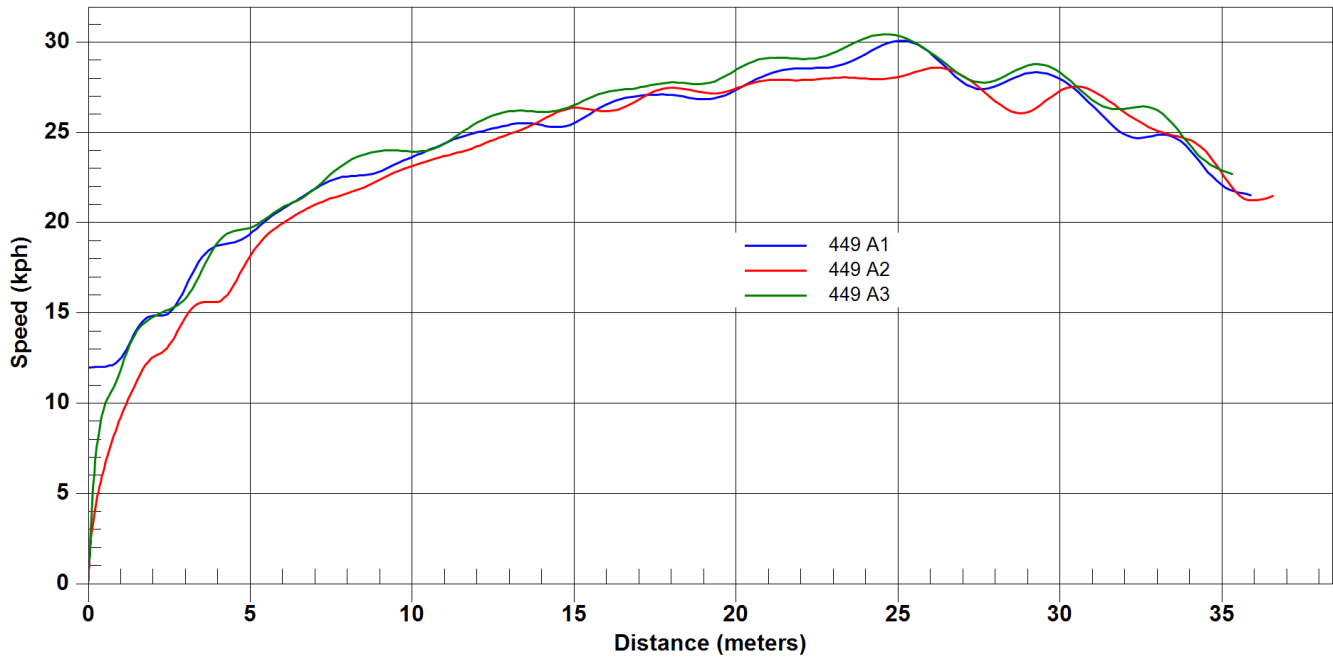


Matěj Rufer

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

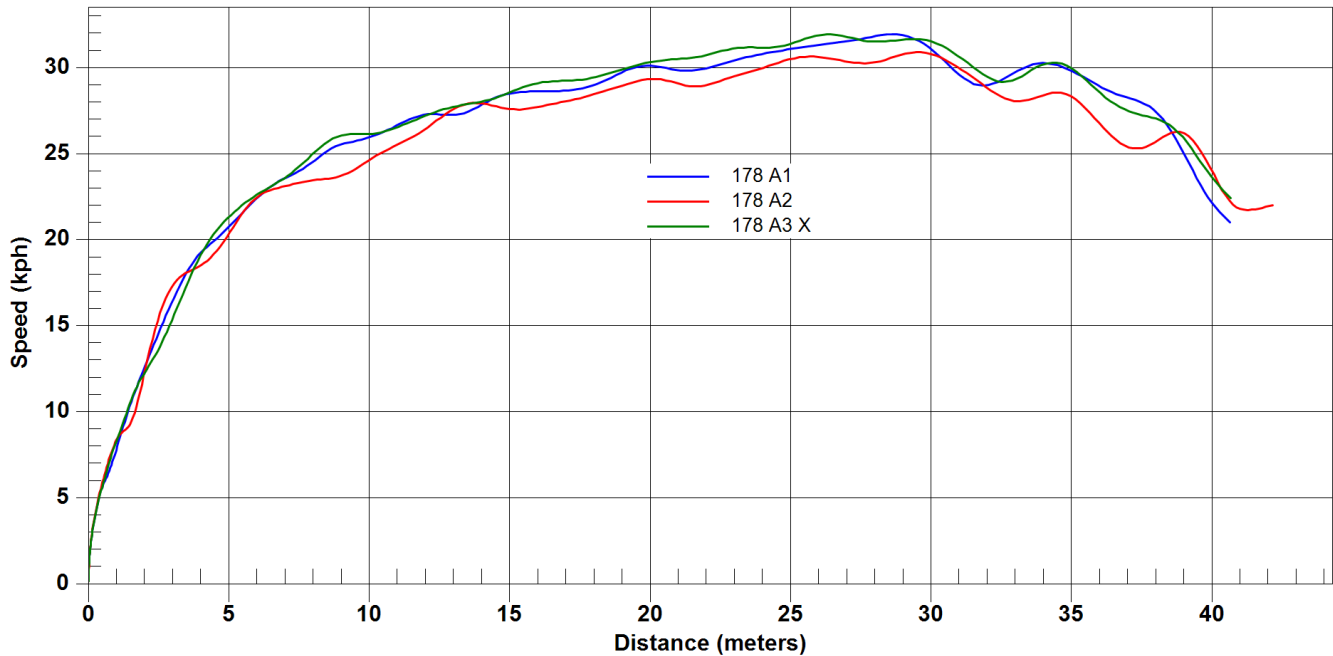


Patrik Ďurčo

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

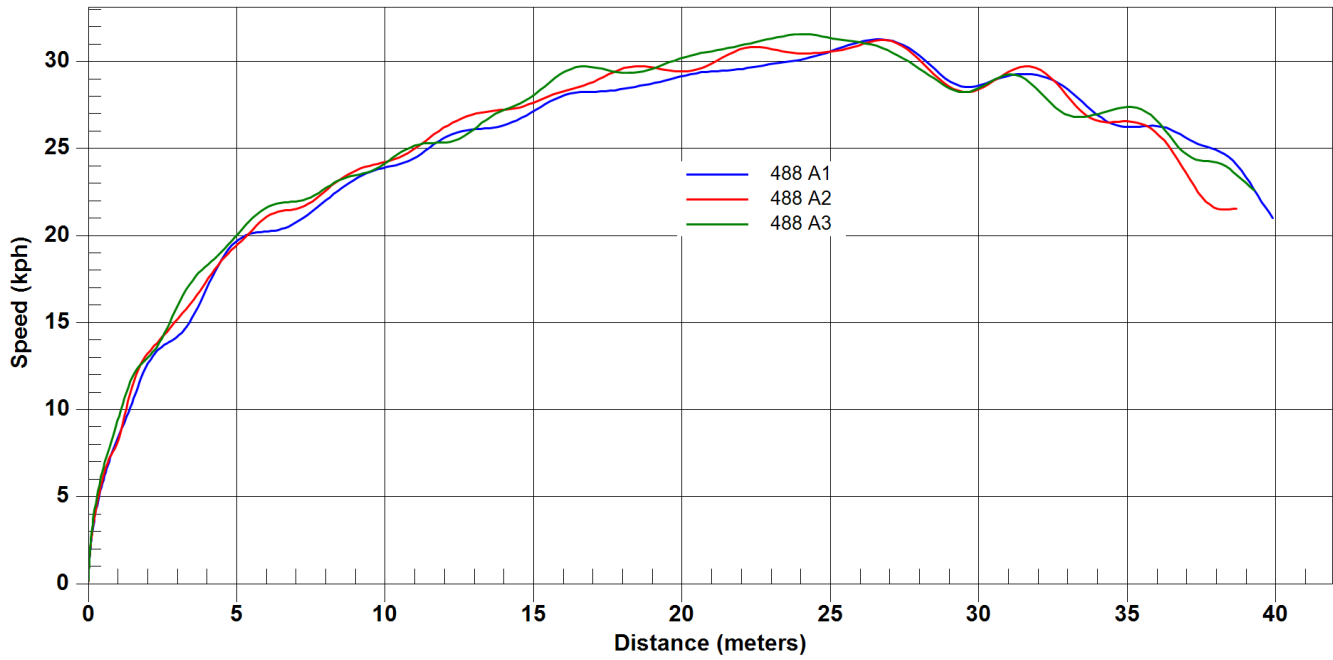


Jan Michut

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

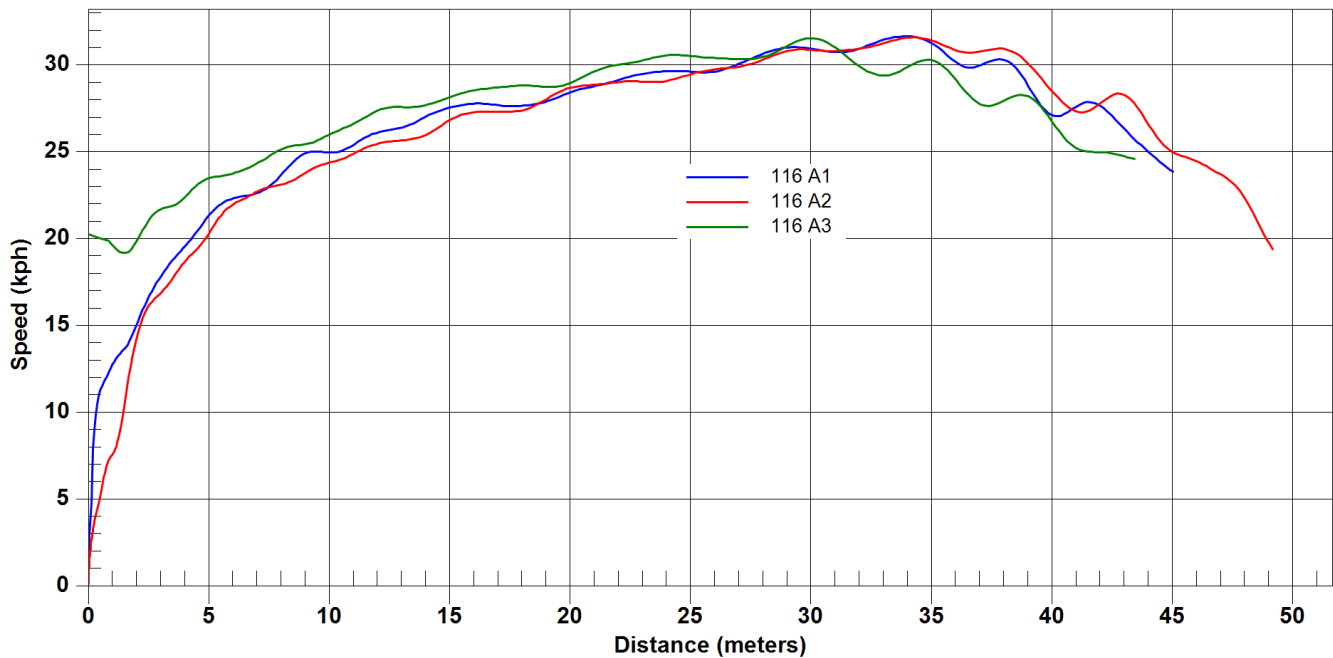


Wiliam Hřib

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

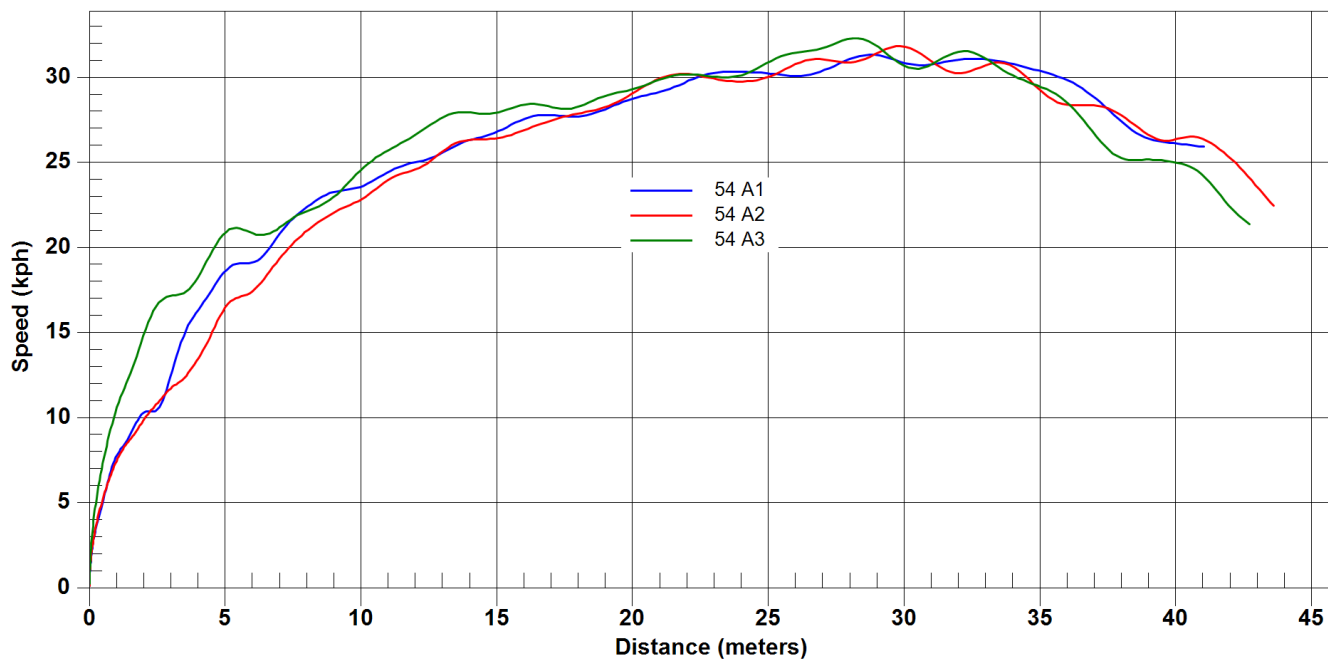


Štěpán Pícha

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

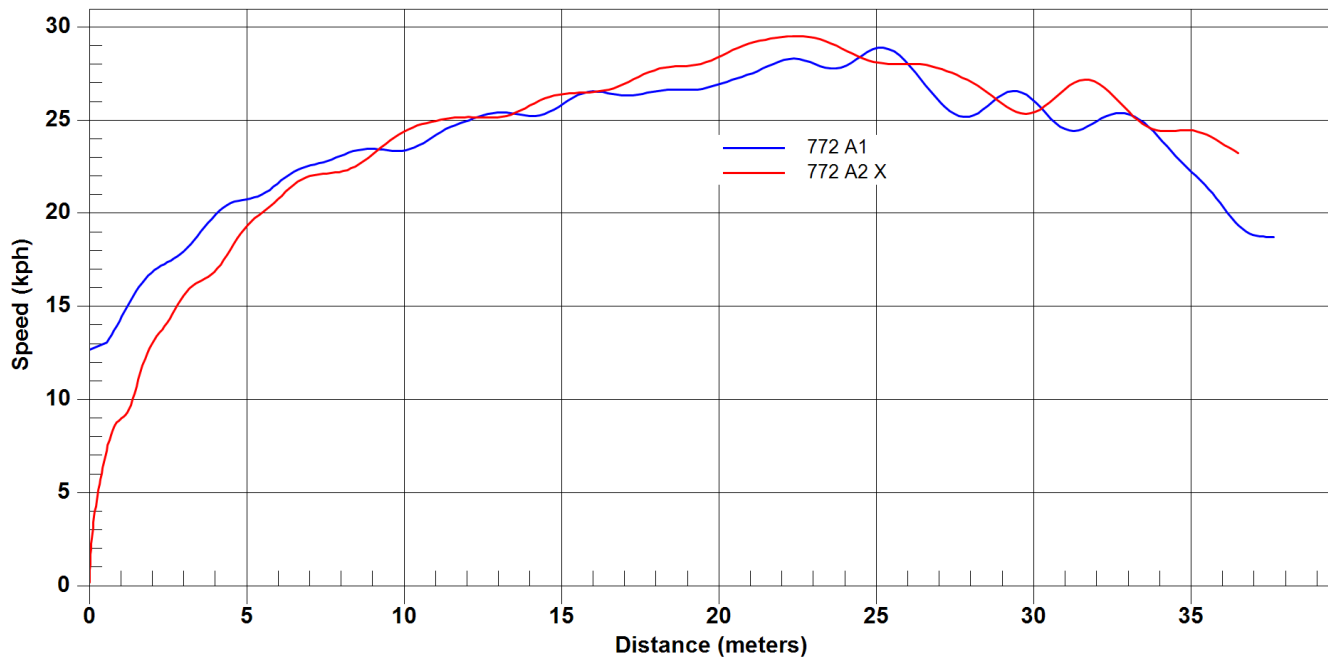


Erik Slatinský

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

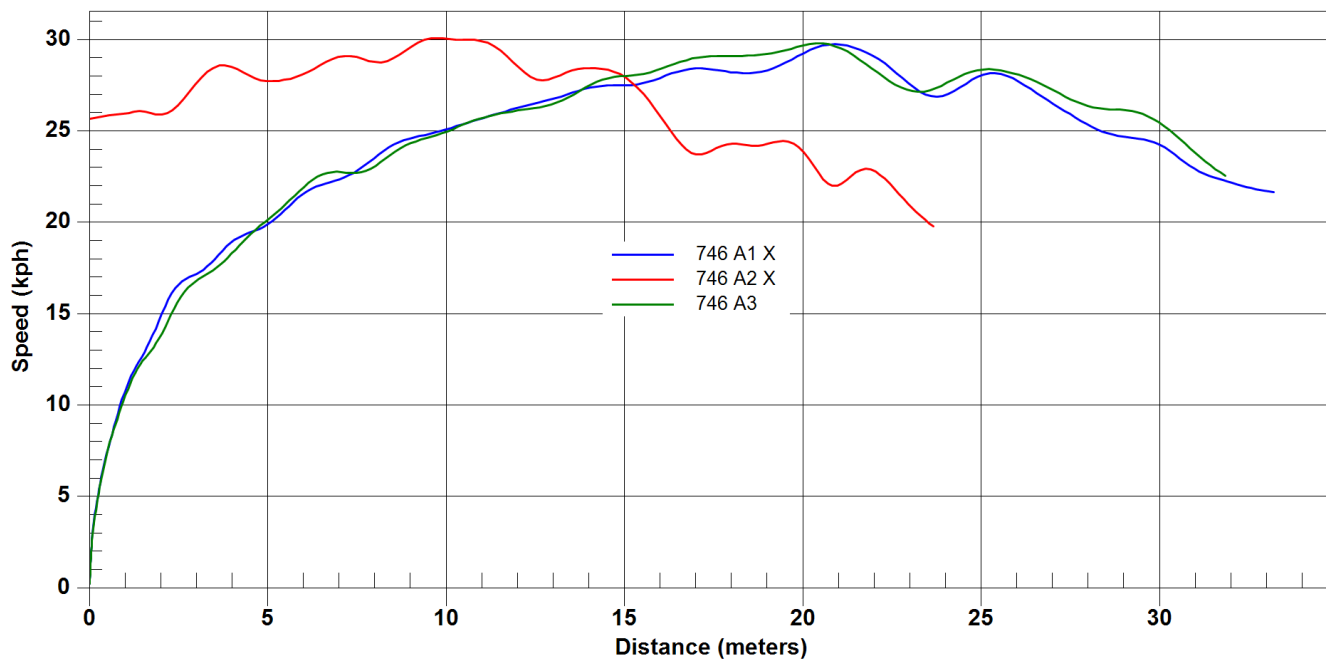


Jonáš Turek

Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci

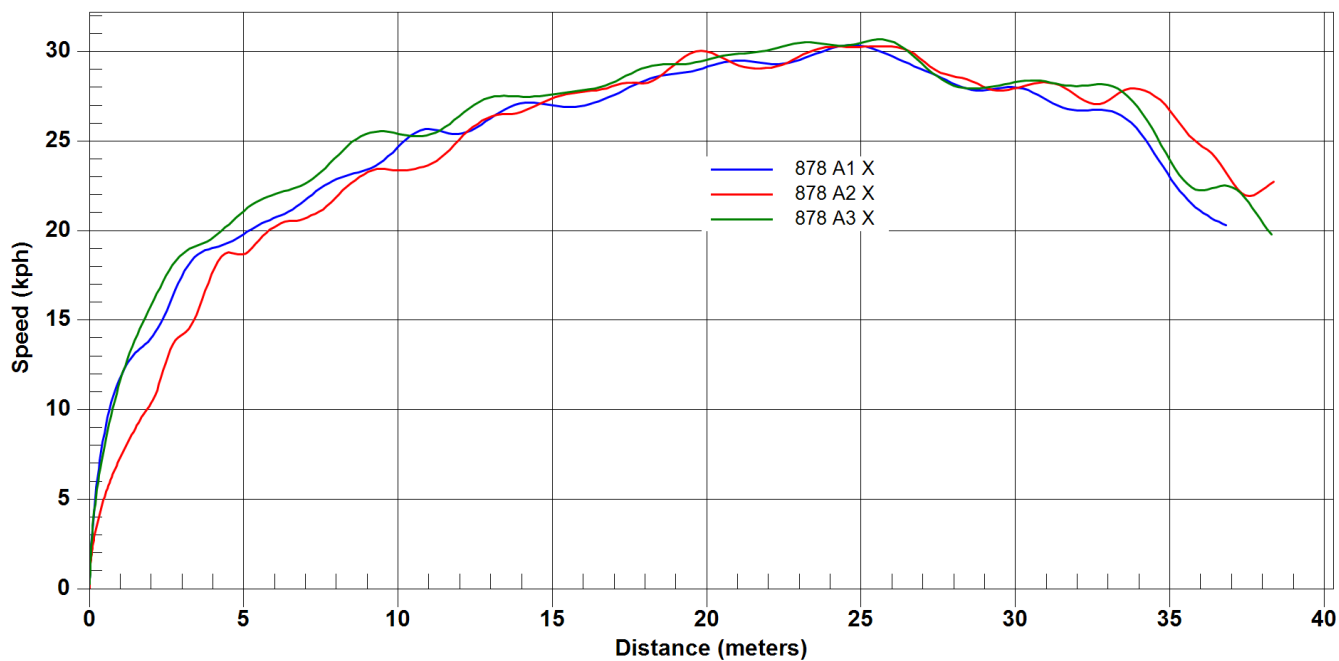


Matěj Bek

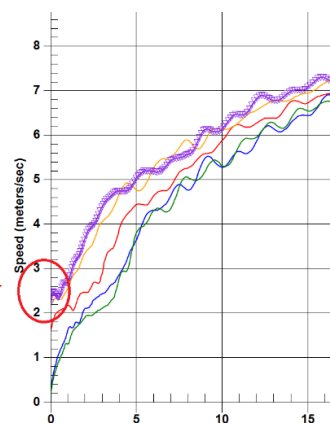
Kladno, 19. 6. 2021

MČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek na dráze

trojskok, dorostenci



V následující tabulce jsou uvedena čísla závodníků a pokusů, maximální dosažená rychlost a čas, ve kterém bylo této rychlosti dosaženo (od začátku měření). Ve většině pokusů jsou čas a rychlost měřeny od začátku pohybu (záklon nebo nakročení vzad těsně před začátkem rozběhu či první krok rozběhu – dle individuálního stylu závodníka), v některých měřeních je však začátek z různých důvodů zpožděn, což je potřeba brát na vědomí. Zpoždění začátku měření můžeme pozorovat na grafu.



SČ + pokus	Nejvyšší rychlost (m/s)	Čas dosažení nejvyšší rychlosti (s)	SČ + pokus	Nejvyšší rychlost (m/s)	Čas dosažení nejvyšší rychlosti (s)
941 A1	9,09	4,95	490 A1 X	8,74	5,01
941 A2	9,15	4,80	490 A2	8,76	5,16
941 A3	9,52	4,33	490 A3	8,90	5,23
941 A4	9,27	4,42	490 A4	8,96	5,33
941 A5	9,29	3,71	490 A5 X	9,19	4,82
941 A6	9,11	4,80	490 A6	8,98	5,27
394 A1	9,28	3,95	943 A1	8,60	4,27
394 A3	9,58	4,54	943 A2	8,91	5,03
394 A4	9,35	4,50	943 A3	9,09	5,70
394 A5	9,46	4,14	943 A4	9,11	5,01
394 A6 X	9,75	3,90	943 A5 X	8,97	4,71
487 A1	8,50	5,31	943 A6	8,95	4,48
487 A2	8,78	5,61	449 A1	8,35	3,93
487 A3 X	8,85	5,59	449 A2	7,94	4,86
487 A4	8,96	4,31	449 A3	8,46	4,10
487 A6	9,00	4,97	178 A1	8,87	4,91
846 A1	8,92	3,50	178 A2	8,58	5,08
846 A2	8,81	3,24	178 A3 X	8,87	4,61
846 A3	9,06	1,26	488 A1	8,68	4,84
846 A5	9,17	3,99	488 A2	8,68	4,74
846 A6	8,94	3,58	488 A3	8,77	4,29
310 A1	8,53	3,03	116 A1	8,79	4,95
310 A2	8,27	3,09	116 A2	8,78	5,78
310 A3	8,60	2,50	116 A3	8,76	3,95
310 A4	8,43	3,63	54 A1	8,70	5,42
310 A5	8,27	2,94	54 A2	8,84	5,70
310 A6	8,47	2,50	54 A3	8,97	4,65
858 A1	8,69	4,67	772 A1	8,03	3,84
858 A2	8,74	4,93	772 A2 X	8,20	4,25
858 A3	9,16	3,52	746 A1 X	8,26	3,78
858 A4	8,96	4,27	746 A2 X	8,35	1,15
858 A5	8,94	4,71	746 A3	8,27	3,73
858 A6	9,19	4,71	878 A1 X	8,43	4,18
			878 A2 X	8,41	4,80
			878 A3 X	8,52	4,18