



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN NA DRÁZE

26. – 27. 6. 2021

ZLÍN

Analyzovaná disciplína:

TROJSKOK, ŽENY

Autoři projektu:

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Bc. Dominik Kolinger

Bc. Tereza Krejnusová

Vojtěch Novák

Jan Král

Jadвига Kolmanová

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Bc. Dominik Kolinger

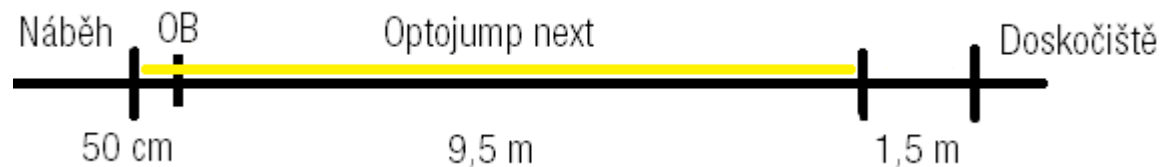
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

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

Zařízení bylo umístěno 50 cm od konce odrazového břevna a snímalo následujících 10 m.



Vzdálenost poskoku je měřena od konce odrazového břevna po špičku boty, která jako první protla snímací plochu zařízení. vzdálenost kroku je měřena od špičky ke špičce následujícího protnutí a vzdálenost skoku je dopočítána od celkové naměřené vzdálenosti.

Oporové fáze byly měřeny u prvního, druhého a třetího odrazu. Letové fáze byly měřeny u prvního a druhého odrazu. Letová fáze skoku se neodehrává v zařízením snímaném prostoru, není proto 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.

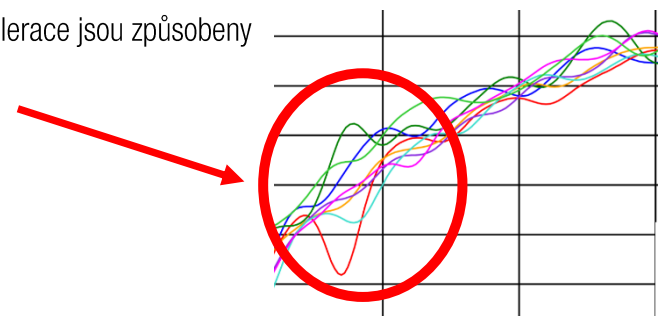
Poznámka autora:

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.

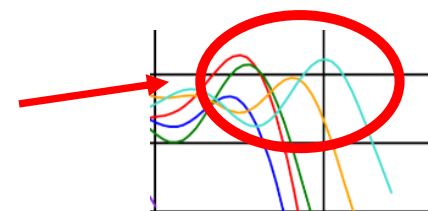
Nicméně rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výraznější poklesy rychlosti v průběhu akcelerace jsou způsobeny okolním rušením a je nutné toto brát v úvahu při studování grafů.



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:

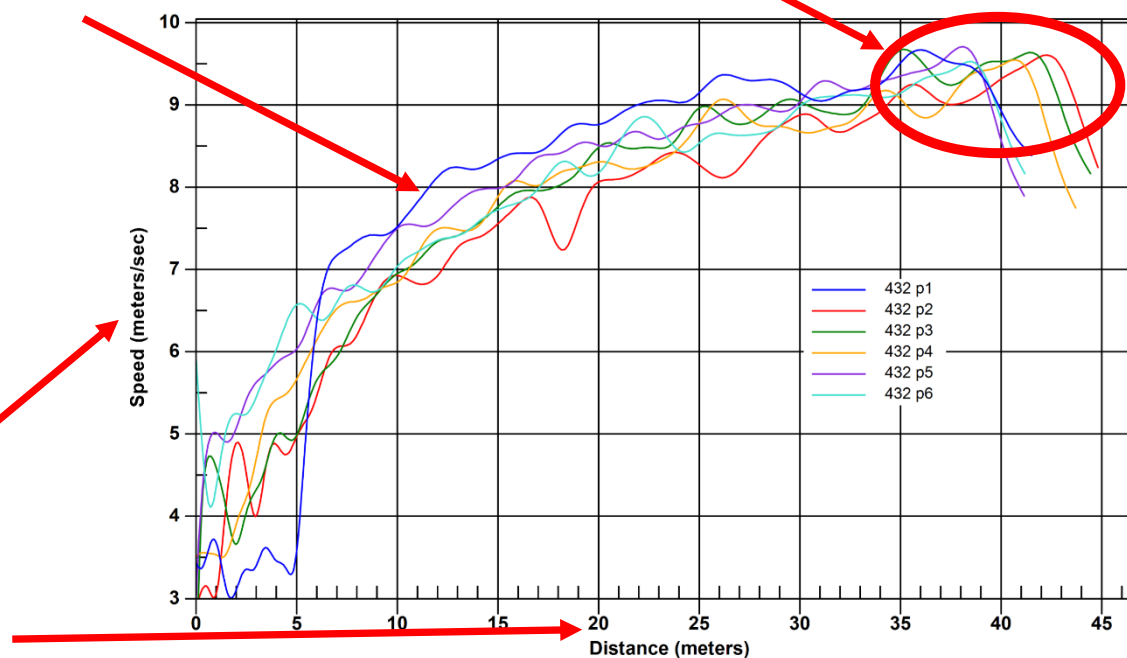
Číslo závodníka pokus



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



Zlín, 26. - 27.6.2021

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Trojskok Ženy

	VÝKON	JMÉNO	ODDIL/ZEME	DATUM	MÍSTO
MR	14.42	Šárka Kašpárková	CZE	7. Zář 1996	Praha
NR	15.20	Šárka Kašpárková	CZE	4. Srp 1997	Athína

26. červen 2021

 ZAČÁTEK 15:45
 KONEC 17:23
 TEPLOTA 25.4°C
 25.3°C
 VLHKOST 62.4%
 60.9%

UMÍS.	SČ	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POŘ.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	375	Emma Maštalířová	DUKPR	27. Lis 00	14	13.32	=NL =PB	13.32	13.02	X	8	13.02	X	13.20
						-0.3 m/s		-0.3	+0.1			-0.6		+0.8
2	447	Petra Harasimová	SOKOP	27. Řij 97	13	13.27	=PB	12.40	13.10	X	7	X	-	13.27
						+1.4 m/s		+0.2	+0.4					+1.4
3	119	Linda Suchá	SKPLZ	28. Zář 01	12	13.11		X	X	13.09	6	13.11	12.84	X
						-2.7 m/s				-0.7		-2.7	-1.6	
4	164	Veronika Skalická	SLAPR	1. Srp 02	11	13.05	PB	X	12.14	12.58	4	X	X	13.05
						+1.5 m/s			-1.7	+2.3				+1.5
5	66	Tereza Hromadníková	AKOLY	3. Lis 99	8	12.58	PB	12.21	12.58	12.12	5	12.39	X	12.14
						+2.0 m/s		-0.3	+2.0	-1.5		-0.5		+1.5
6	380	Linda Průšová	DUKPR	12. Lis 99	10	12.26		X	12.03	12.07	1	12.00	12.13	12.26
						+0.1 m/s			-0.2	-0.8		0.0	+0.3	+0.1
7	322	Tereza Sklenářová	VITKO	27. Kvě 03	9	12.23		11.80	12.21	12.21	3	12.23	X	X
						+0.2 m/s		-2.5	+0.3	-1.3		+0.2		
8	216	Lucie Krupicová	PORUB	28. Pro 01	4	12.16		12.16	11.97	11.97	2	11.50	12.00	X
						+0.9 m/s		+0.9	+0.8	-2.3		+0.5	-0.4	
9	39	Jana Polášková	UHHRD	26. Led 04	2	12.07	PB	12.07	11.96	X				
						-0.9 m/s		-0.9	+0.5					
10	161	Michaela Kotroušová	SLAPR	5. Čvc 90	3	12.07		X	X	12.07				
						-1.5 m/s				-1.5				
11	159	Valerie Janků	SLAPR	4. Zář 02	1	11.92		11.92	X	X				
						+0.8 m/s		+0.8						
12	176	Victoria Kuchmister	AAZLK	19. Zář 03	5	11.79		11.63	X	11.79				
						+0.1 m/s		-0.7		+0.1				
13	218	Tereza Vlčková	PORUB	1. Čvc 02	7	11.66		11.55	11.66	X				
						-1.9 m/s		-0.2	-1.9					
		13 Denisa Chocholová	TEKLA	5. Pro 99	6	NM		X	X	X				

Emma Maštalířová zvítězila o 0.05m

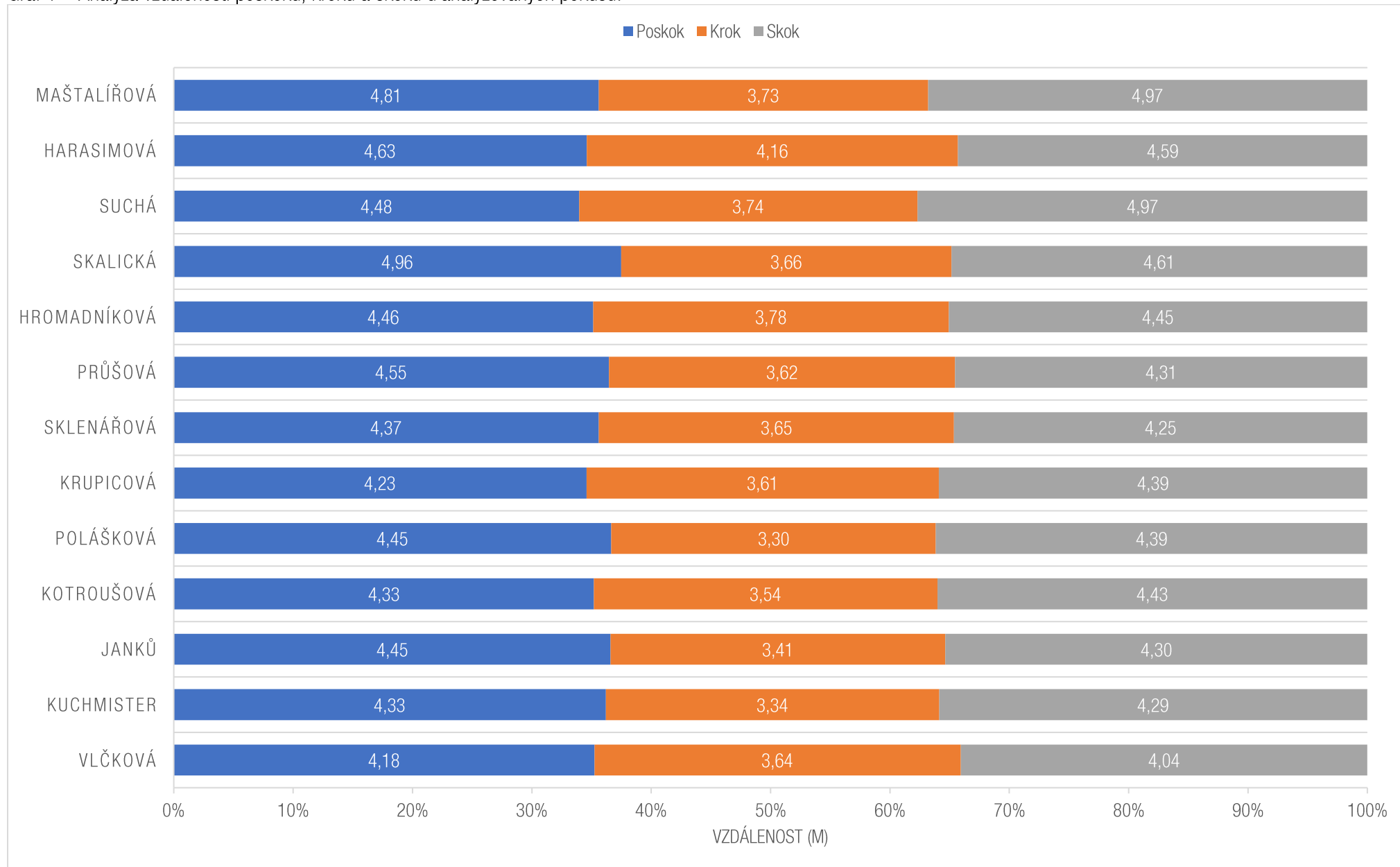
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každé závodnice.

PŘÍJMENÍ	POKUS	NEDOŠLAP (cm)	POSKOK			KROK			SKOK		VÝKON (m)
			t OPOROVÁ (s)	t LETOVÁ (s)	DÉLKA (m)	t OPOROVÁ (s)	t LETOVÁ (s)	DÉLKA (m)	t OPOROVÁ (s)	DÉLKA (m)	
MAŠTALÍŘOVÁ	1	19	0,072	0,488	4,81	0,165	0,322	3,73	0,173	4,97	13,32
HARASIMOVÁ	6	11	0,105	0,451	4,63	0,142	0,403	4,16	0,169	4,59	13,27
SUCHÁ	4	8	0,095	0,464	4,48	0,131	0,345	3,74	0,158	4,97	13,11
SKALICKÁ	6	18	0,110	0,547	4,96	0,157	0,335	3,66	0,169	4,61	13,05
HROMADNÍKOVÁ	2	11	0,109	0,451	4,46	0,162	0,365	3,78	0,171	4,45	12,58
PRŮŠOVÁ	6	22	0,145	0,454	4,55	0,180	0,366	3,62	0,183	4,31	12,26
SKLENÁŘOVÁ	4	4	0,079	0,451	4,37	0,145	0,341	3,65	0,164	4,25	12,23
KRUPICOVÁ	1	7	0,138	0,423	4,23	0,167	0,352	3,61	0,183	4,39	12,16
POLÁŠKOVÁ	1	7	0,082	0,495	4,45	0,152	0,325	3,30	0,161	4,39	12,07
KOTROUŠOVÁ	3	23	0,160	0,457	4,33	0,160	0,322	3,54	0,185	4,43	12,07
JANKŮ	1	24	0,134	0,449	4,45	0,173	0,279	3,41	0,208	4,30	11,92
KUCHMISTER	3	17	0,137	0,456	4,33	0,156	0,316	3,34	0,185	4,29	11,79
VLČKOVÁ	2	20	0,149	0,410	4,18	0,163	0,355	3,64	0,189	4,04	11,66

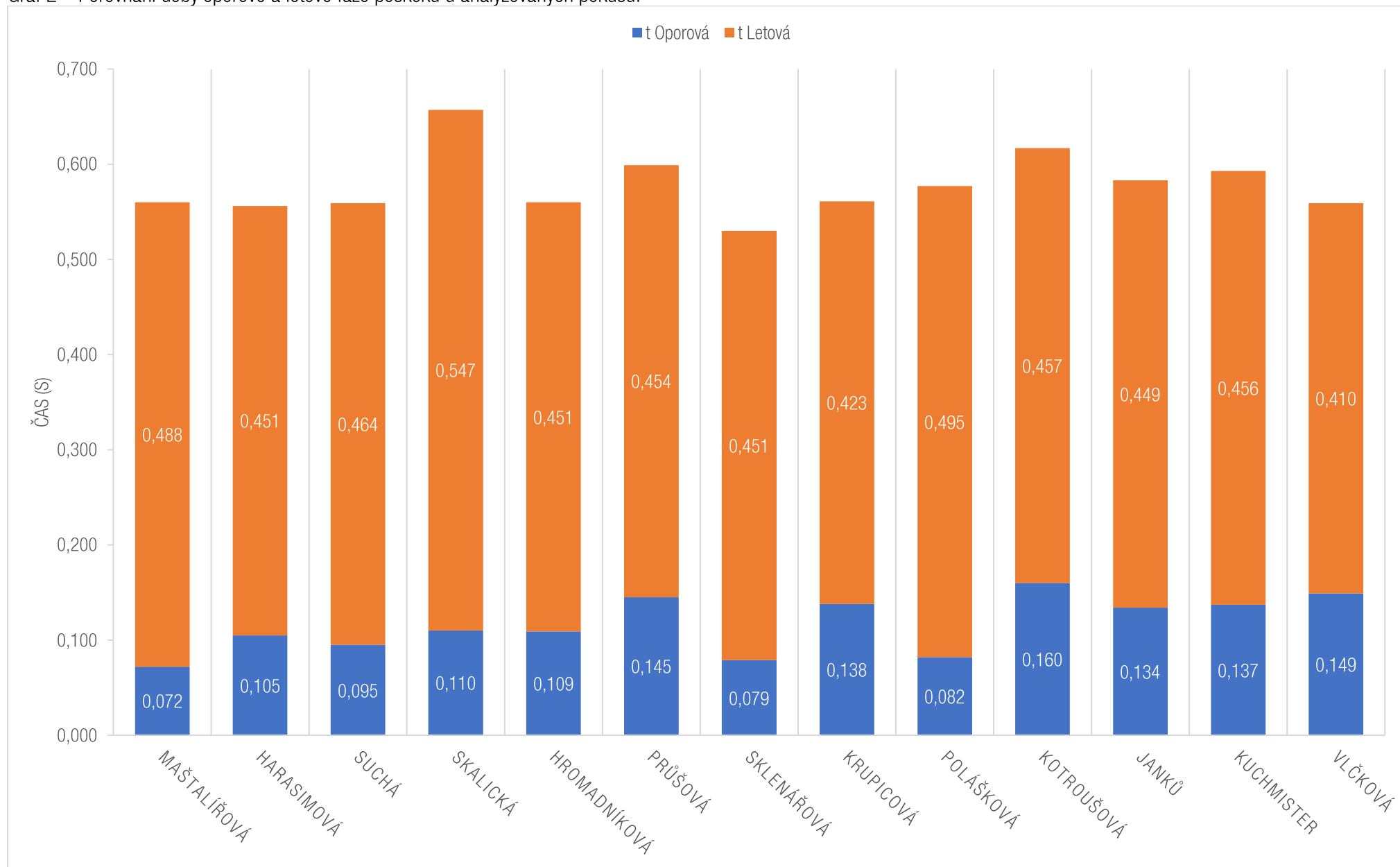
Tabulka 3 – Percentuální rozložení jednotlivých skoků u analyzovaných pokusů každé závodnice. Dominantní složka byla určena, pokud rozdíl mezi poskokem a skokem byl $\geq 2\%$ (před zaokrouhlením hodnot).

	POSKOK (%)	KROK (%)	SKOK (%)	DOMINANTNÍ SLOŽKA
MAŠTALÍŘOVÁ	35,6	27,6	36,8	VYROVNANÁ
HARASIMOVÁ	34,6	31,1	34,3	VYROVNANÁ
SUCHÁ	34,0	28,4	37,7	SKOK
SKALICKÁ	37,5	27,7	34,8	POSKOK
HROMADNÍKOVÁ	35,1	29,8	35,1	VYROVNANÁ
PRŮŠOVÁ	36,5	29,0	34,5	VYROVNANÁ
SKLENÁŘOVÁ	35,6	29,7	34,6	VYROVNANÁ
KRUPICOVÁ	34,6	29,5	35,9	VYROVNANÁ
POLÁŠKOVÁ	36,7	27,2	36,2	VYROVNANÁ
KOTROUŠOVÁ	35,2	28,8	36,0	VYROVNANÁ
JANKŮ	36,6	28,0	35,4	VYROVNANÁ
KUCHMISTER	36,20	27,93	35,87	VYROVNANÁ
VLČKOVÁ	35,24	30,69	34,06	VYROVNANÁ

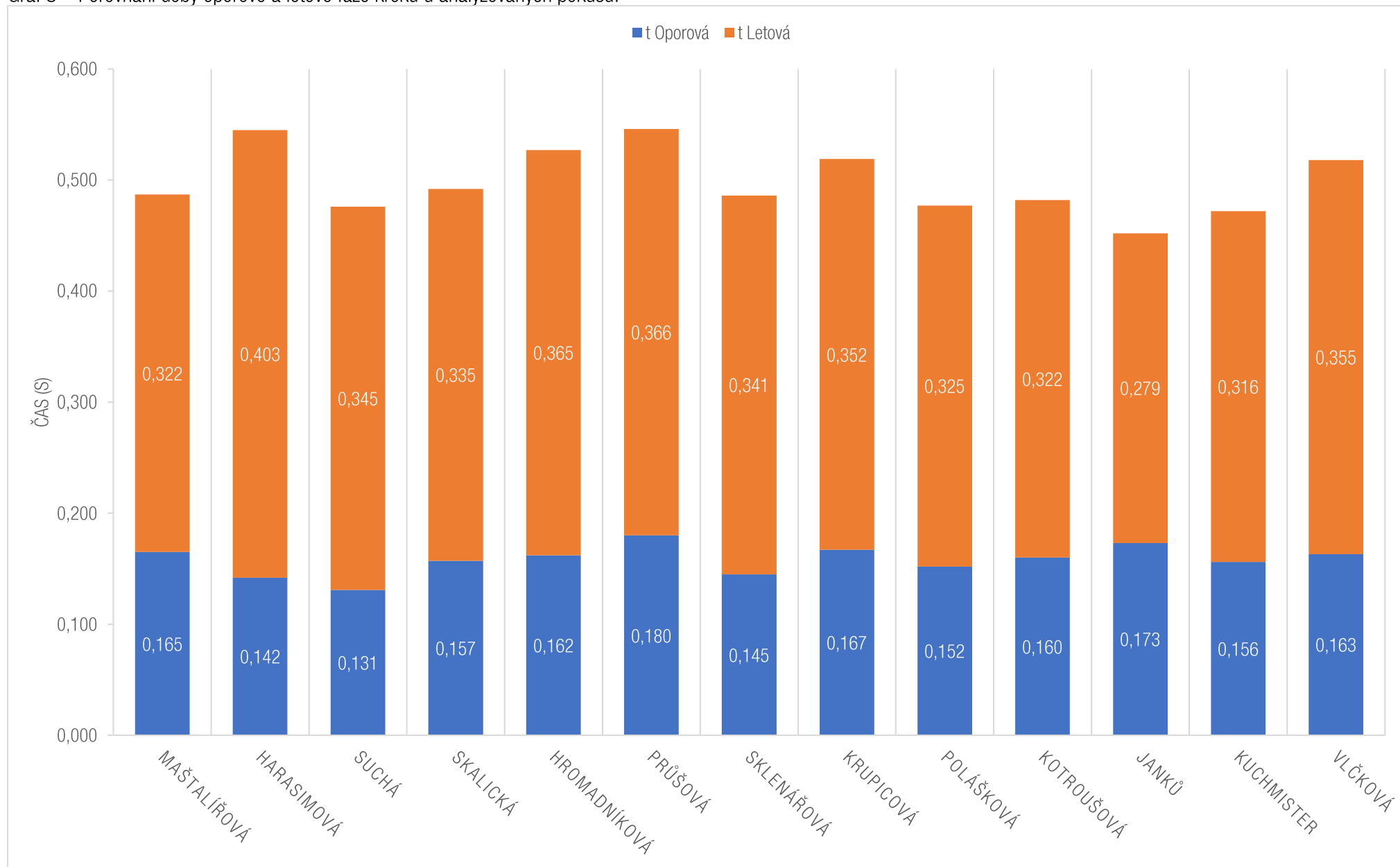
Graf 1 – Analýza vzdálenosti poskoku, kroku a skoku u analyzovaných pokusů.



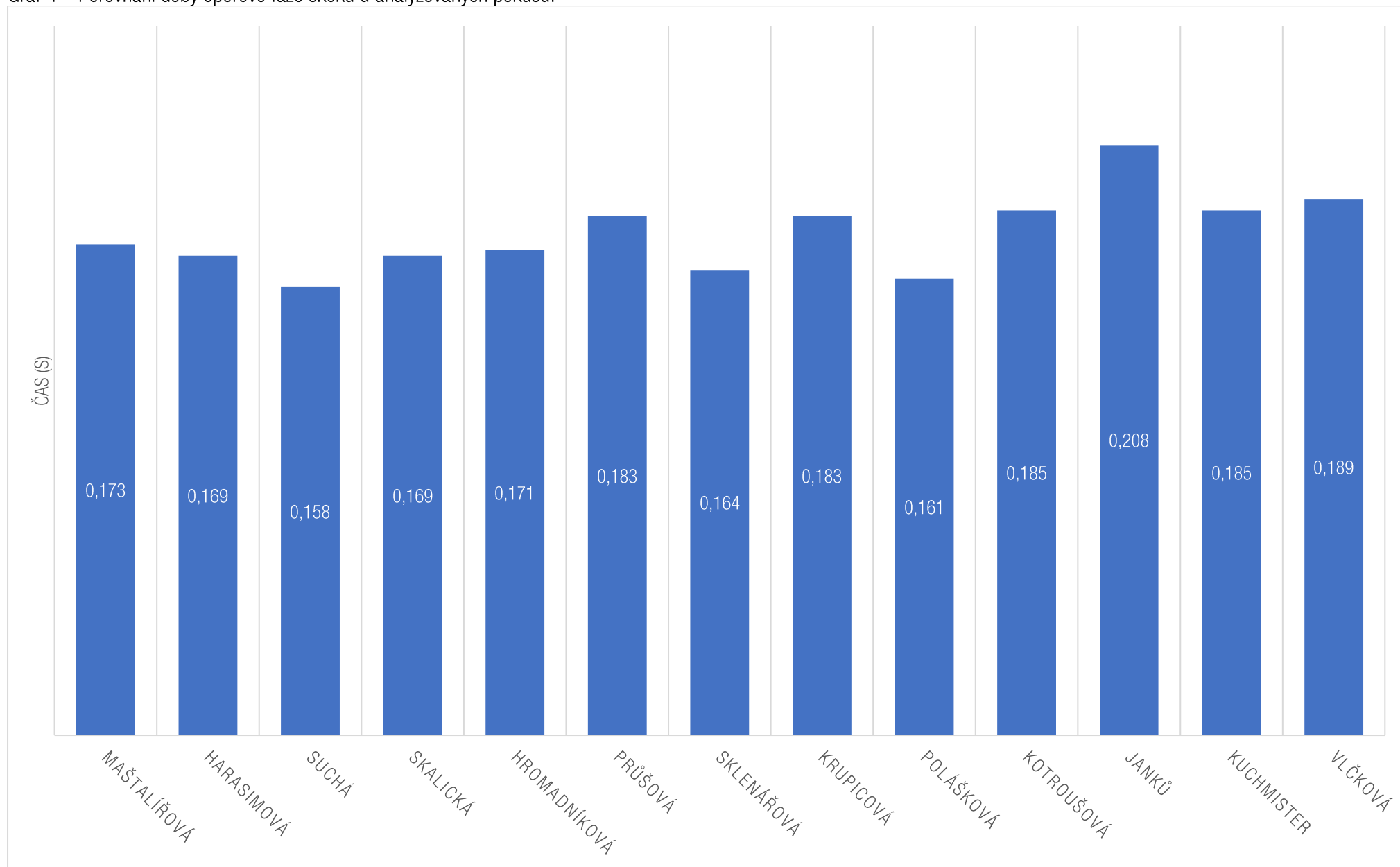
Graf 2 – Porovnání doby oporové a letové fáze poskoku u analyzovaných pokusů.



Graf 3 – Porovnání doby oporové a letové fáze kroku u analyzovaných pokusů.



Graf 4 – Porovnání doby oporové fáze skoku u analyzovaných pokusů.



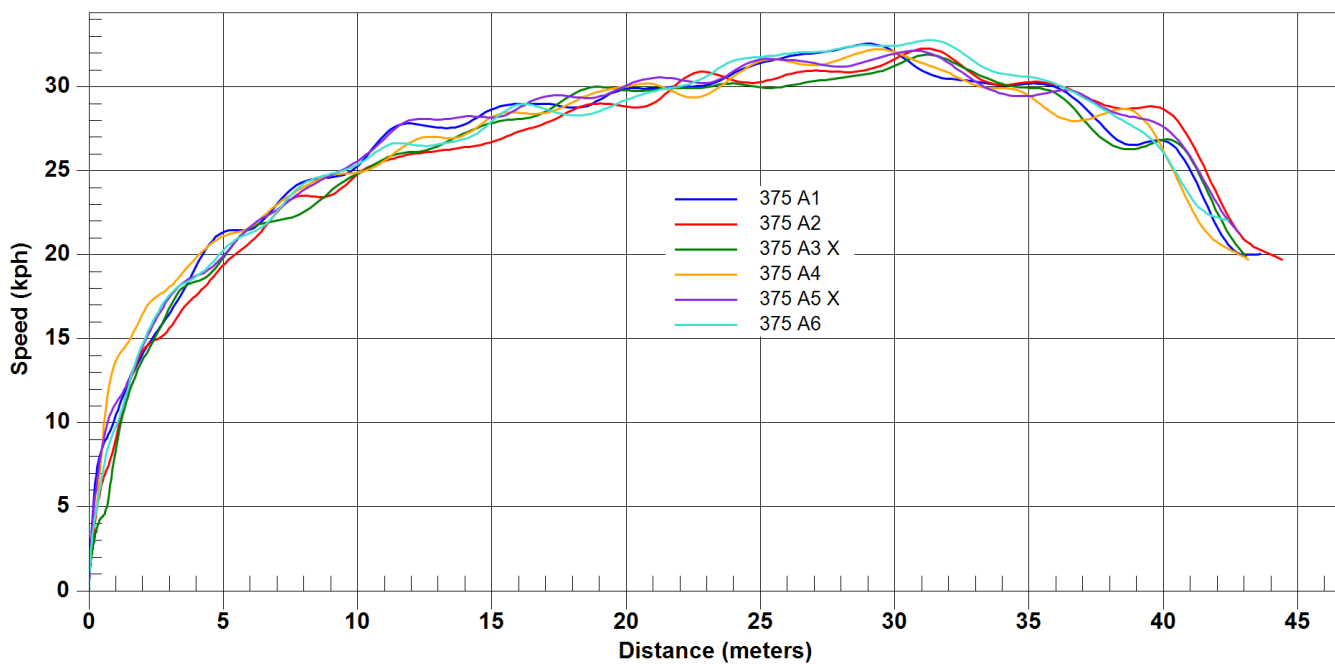
Analýza náběhových rychlostí

Emma Maštaliřová

Zlín, 26.6.2021

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

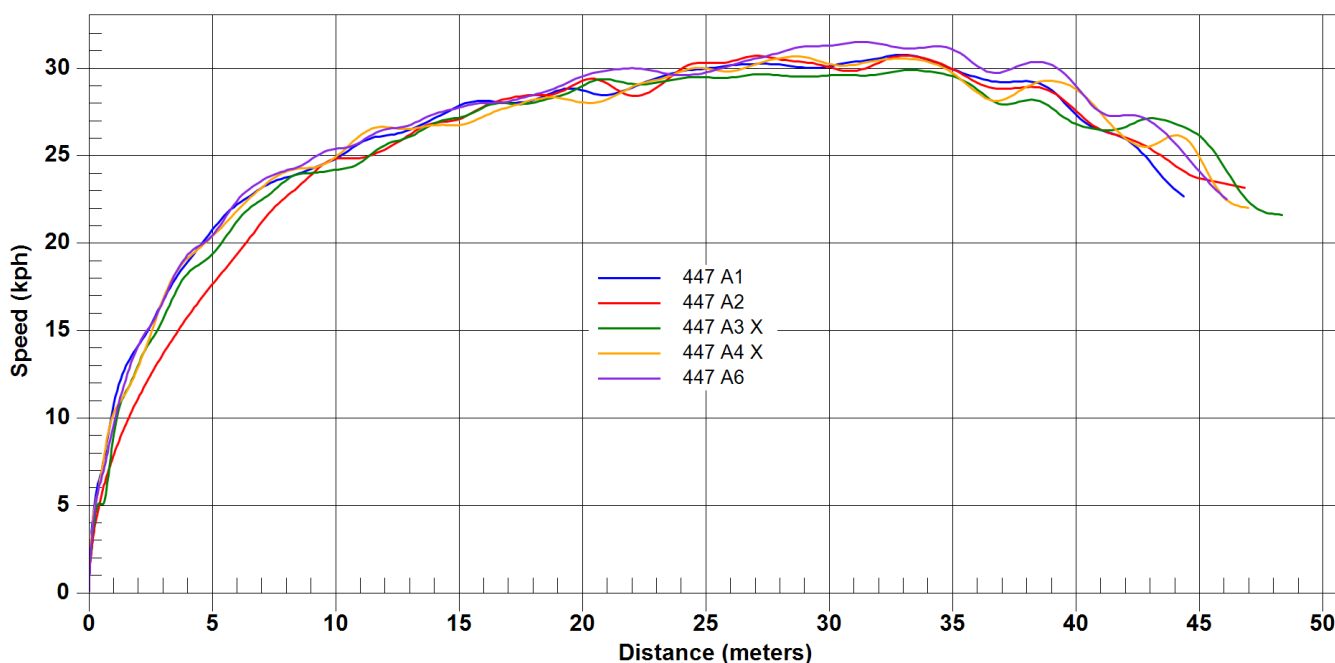


Petra Harasimová

Zlín, 26.6.2021

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

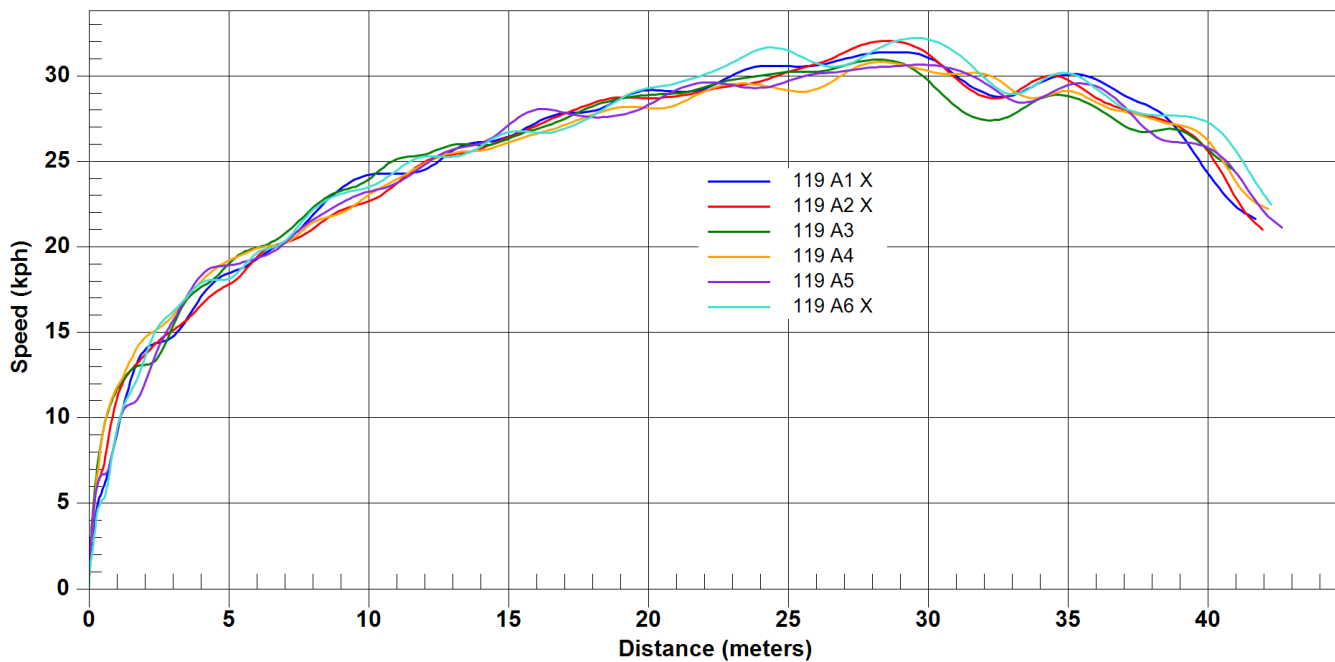


Zlín, 26.6.2021

Linda Suchá

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

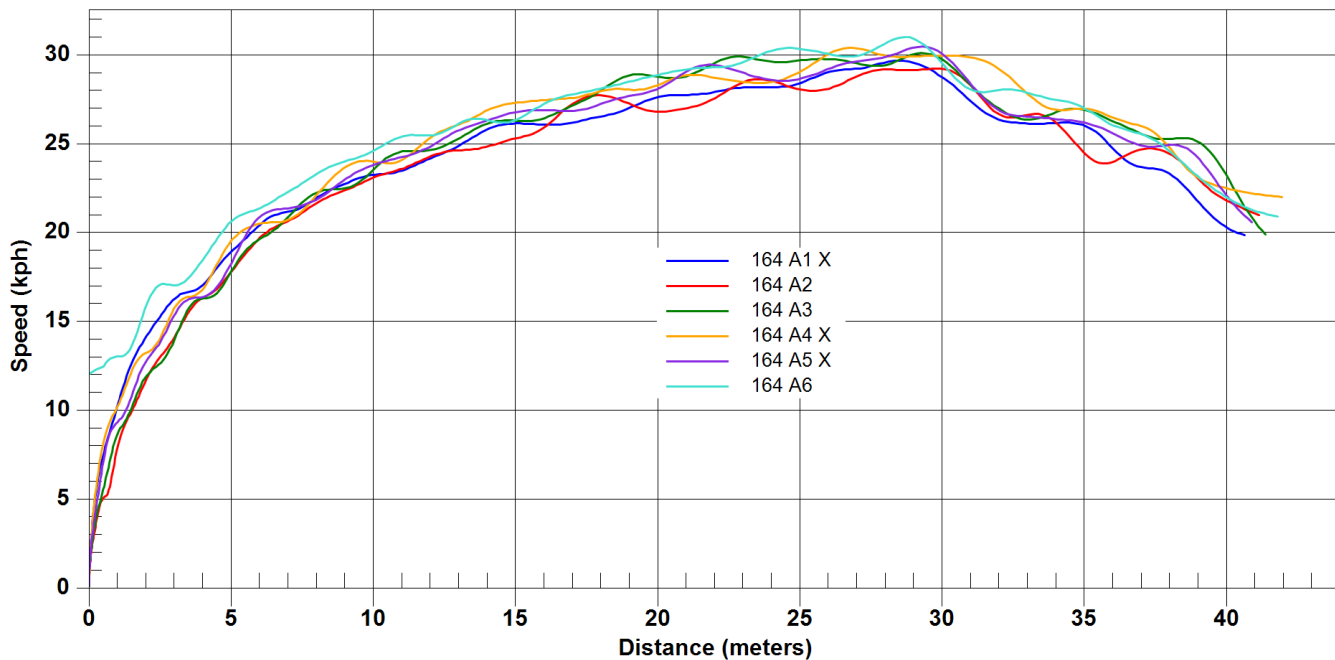


Zlín, 26.6.2021

Veronika Skalická

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

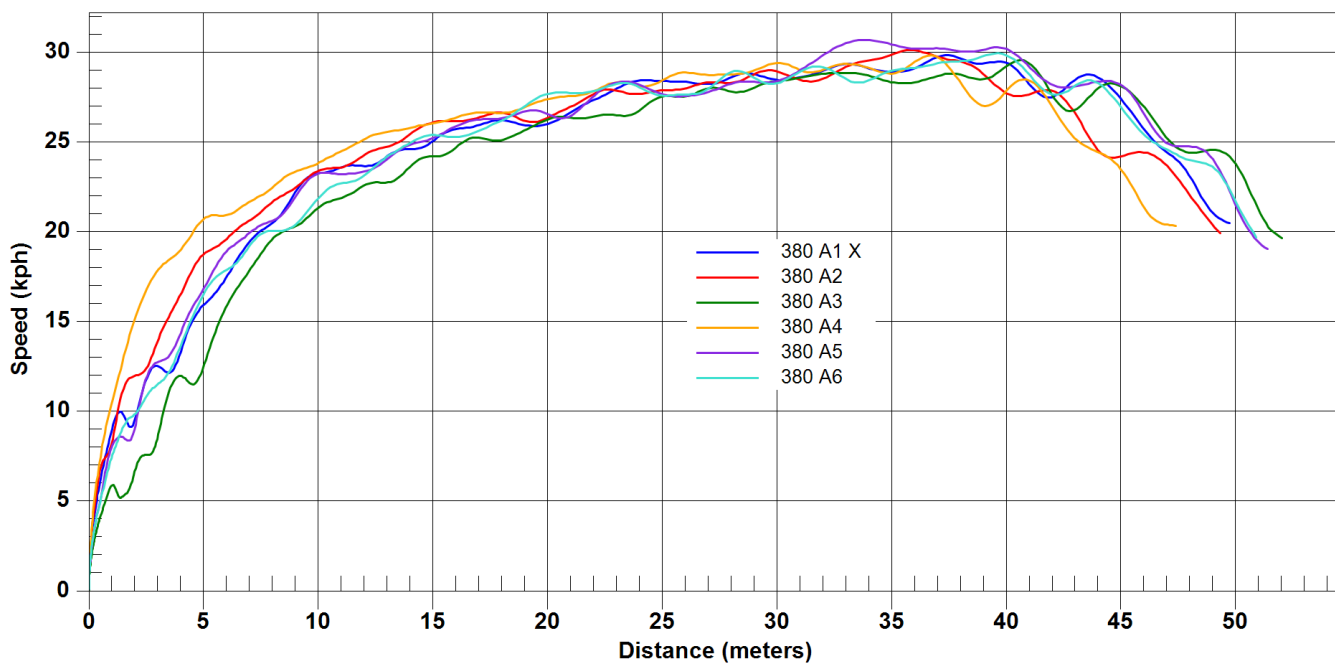


Zlín, 26.6.2021

Linda Průšová

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

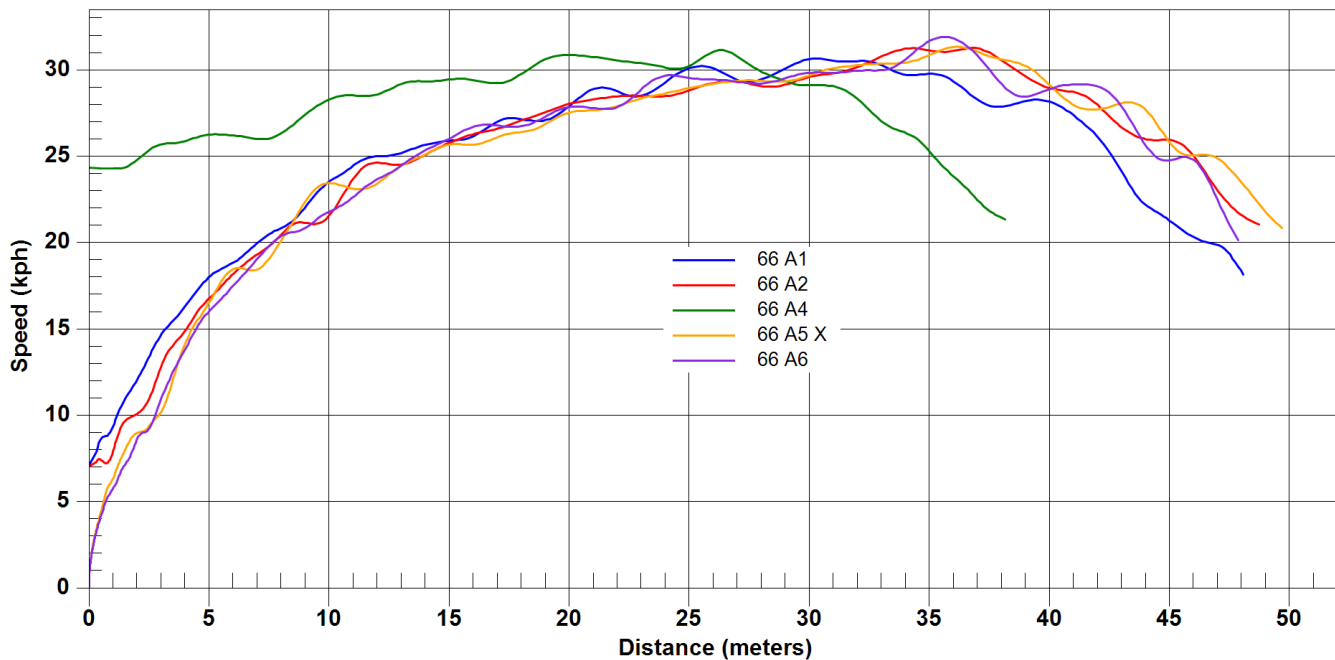


Zlín, 26.6.2021

Tereza Hromadníková

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

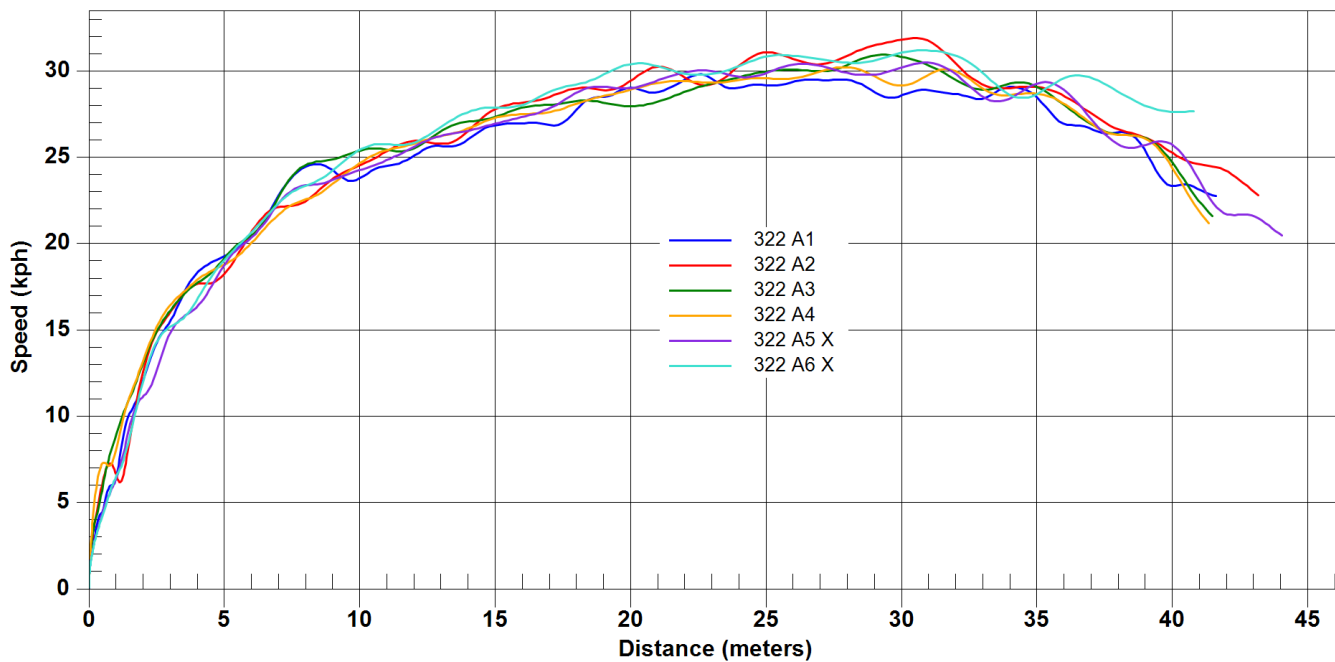


Zlín, 26.6.2021

Tereza Sklenářová

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

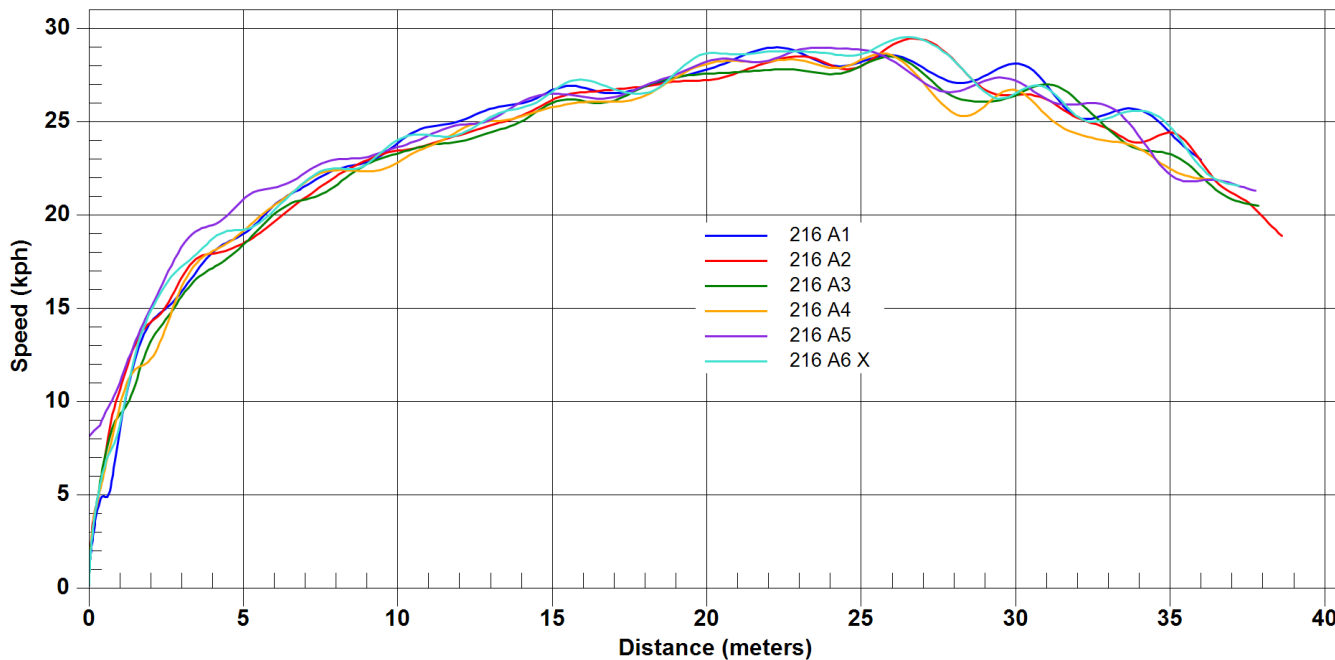


Zlín, 26.6.2021

Lucie Krupicová

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

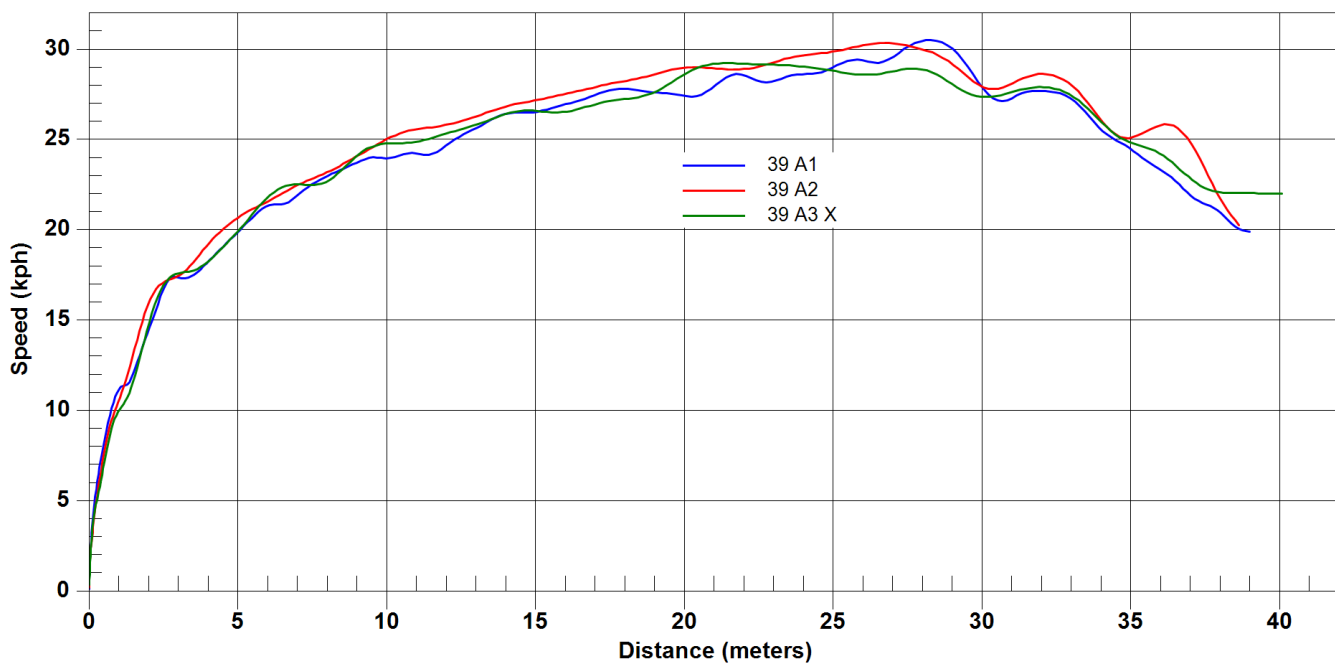


Jana Polášková

Zlín, 26.6.2021

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

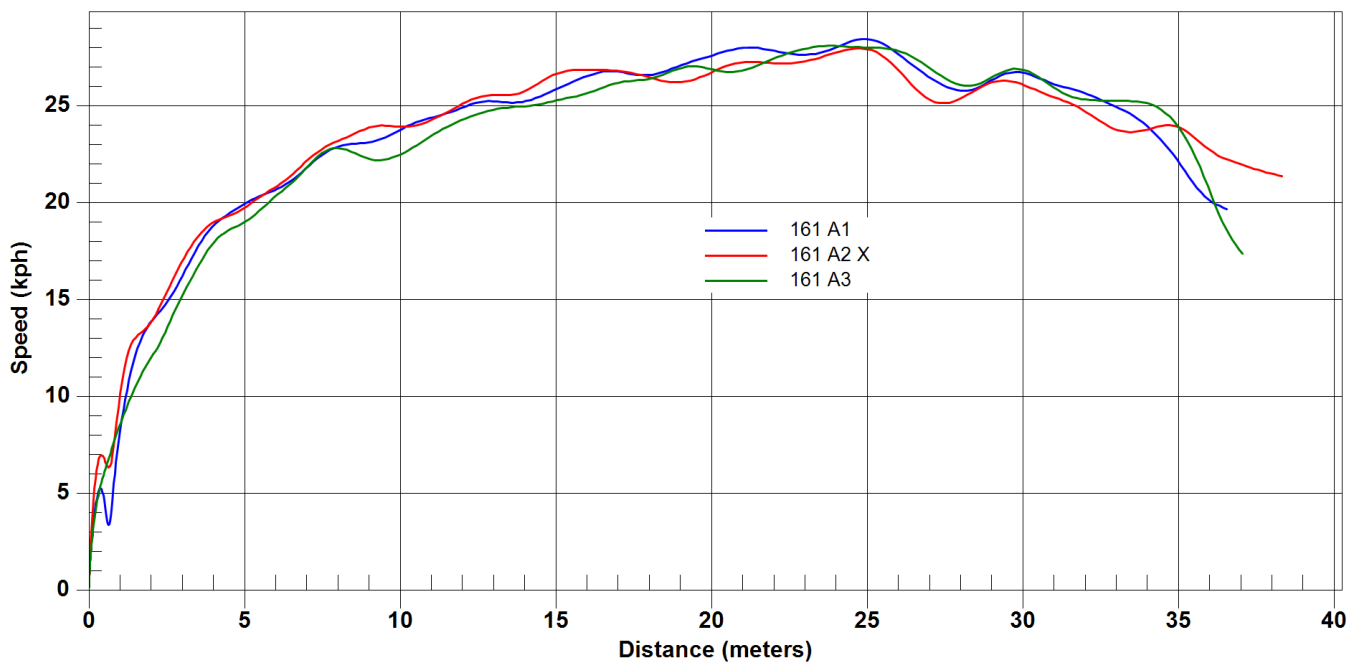


Michaela Kotroušová

Zlín, 26.6.2021

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

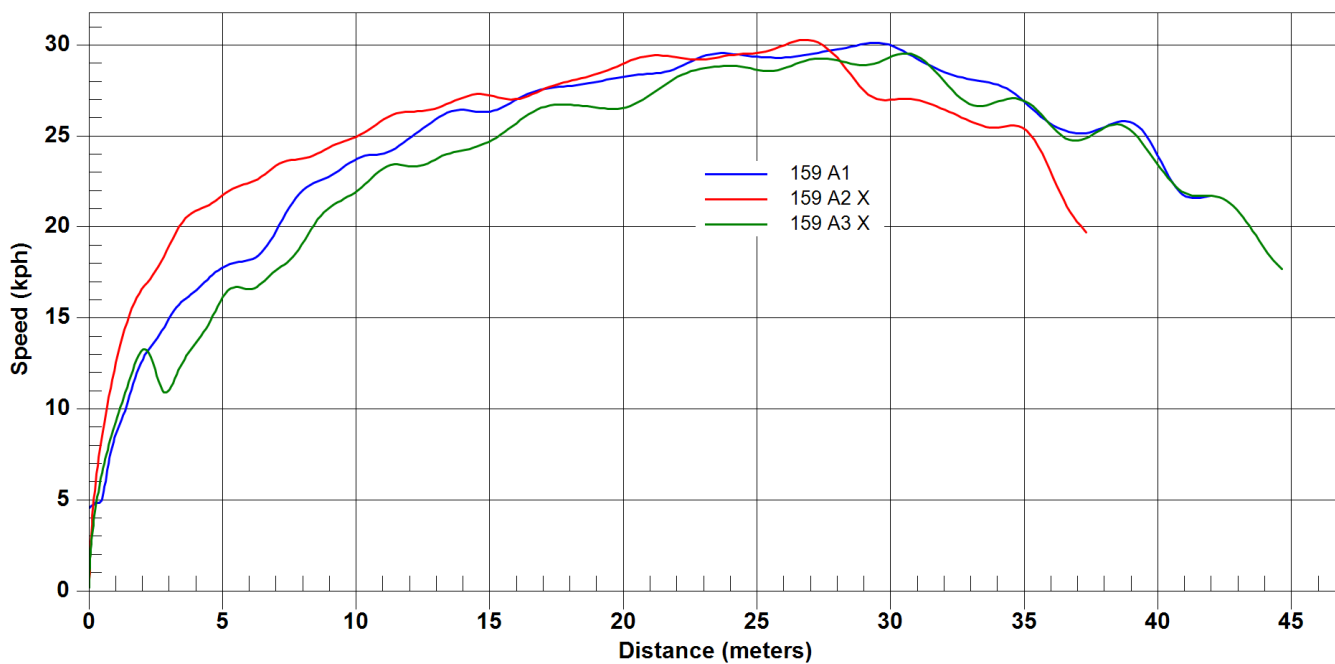


Zlín, 26.6.2021

Valerie Janků

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

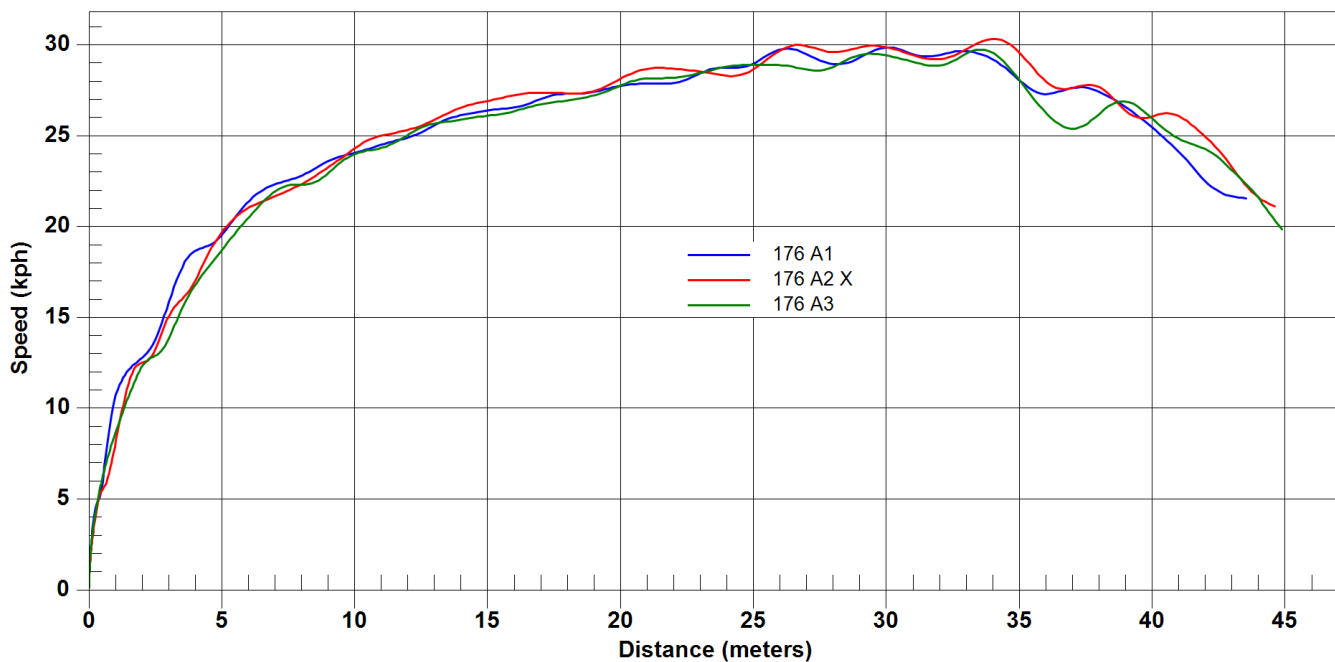


Zlín, 26.6.2021

Victoria Kuchmister

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

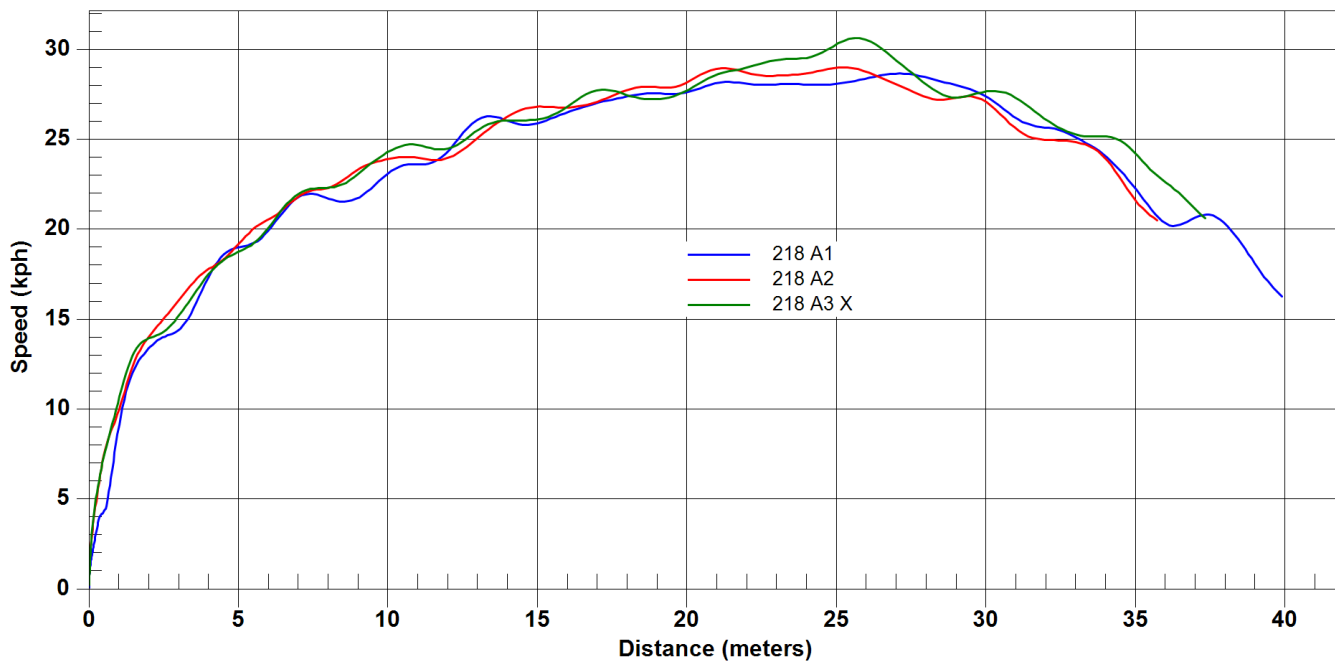


Zlín, 26.6.2021

Tereza Vlčková

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy

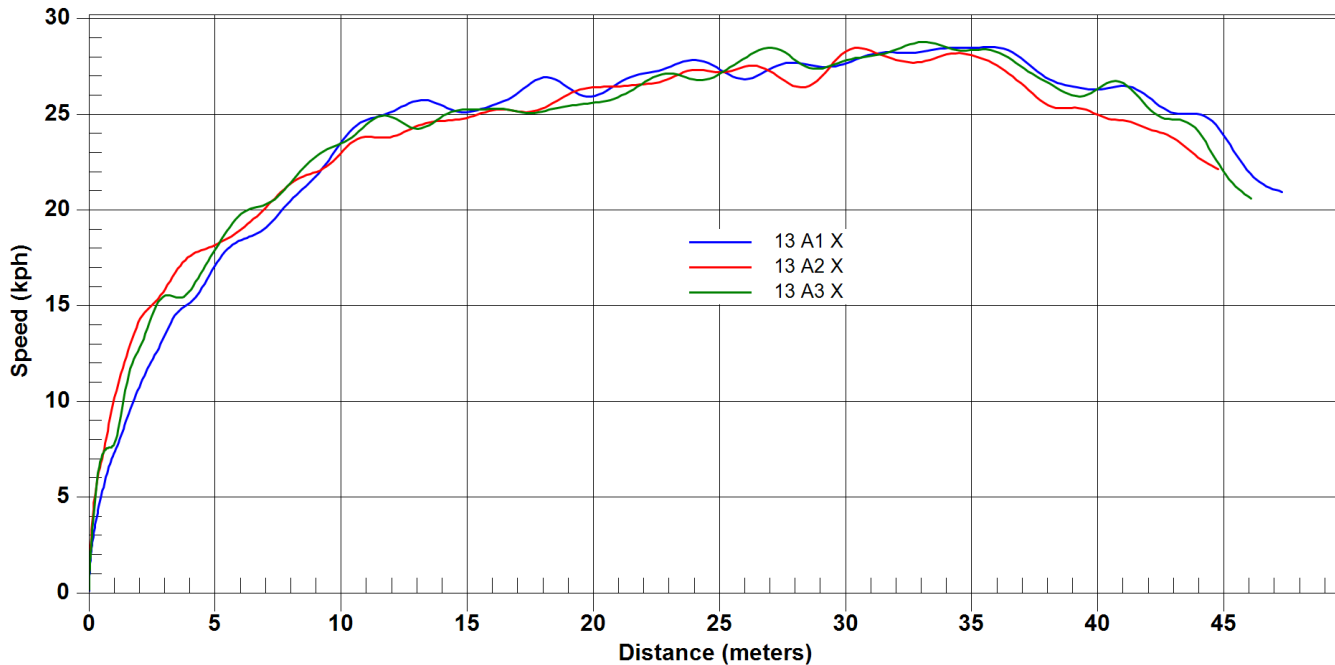


Zlín, 26.6.2021

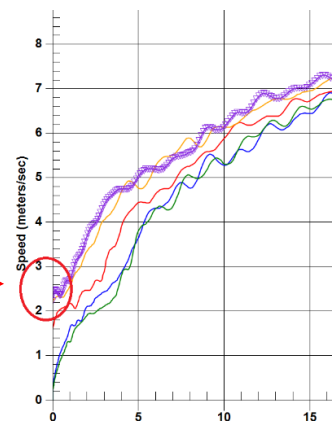
Denisa Chocholová

MČR mužů a žen na dráze

trojskok, ženy



V následující tabulce jsou uvedena čísla závodnic 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)
375 A1	9,04	4,54
375 A2	8,97	5,23
375 A3 X	8,86	5,44
375 A4	8,95	4,54
375 A5 X	8,93	4,78
375 A6	9,11	4,99
447 A1	8,55	5,23
447 A2	8,53	5,78
447 A3 X	8,31	5,59
447 A4 X	8,52	4,78
447 A6	8,76	5,10
119 A1 X	8,72	5,08
119 A2 X	8,90	4,82
119 A3	8,60	4,71
119 A4	8,56	4,76
119 A5	8,51	5,08
119 A6 X	8,95	5,27
164 A1 X	8,25	4,93
164 A2	8,12	5,61
164 A3	8,36	5,33
164 A4 X	8,45	4,61
164 A5 X	8,46	5,14
164 A6	8,62	4,22
66 A1	8,51	4,91
66 A2	8,69	5,95
66 A4	8,65	3,24
66 A5 X	8,71	6,85
66 A6	8,86	6,91
380 A1 X	8,29	6,59
380 A2	8,37	6,10
380 A3	8,21	8,15
380 A4	8,29	5,85
380 A5	8,53	6,29
380 A6	8,32	7,13

SČ + pokus	Nejvyšší rychlost (m/s)	Čas dosažení nejvyšší rychlosti (s)
322 A1	8,28	4,61
322 A2	8,86	5,31
322 A3	8,60	5,08
322 A4	8,39	4,78
322 A5 X	8,47	5,74
322 A6 X	8,66	5,65
216 A1	8,05	4,37
216 A2	8,19	4,74
216 A3	7,92	4,78
216 A4	7,97	4,69
216 A5	8,05	3,78
216 A6 X	8,21	4,71
39 A1	8,48	4,74
39 A2	8,43	4,50
39 A3 X	8,12	3,90
161 A1	7,91	4,74
161 A2 X	7,77	4,35
161 A3	7,81	4,61
159 A1	8,37	4,97
159 A2 X	8,41	4,29
159 A3 X	8,21	5,67
176 A1	8,29	5,18
176 A2 X	8,43	5,82
176 A3	8,26	5,78
218 A1	7,96	5,23
218 A2	8,06	4,48
218 A3 X	8,51	4,52
13 A1 X	7,92	6,53
13 A2 X	7,91	5,35
13 A3 X	8,00	5,85