



## **ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ**

### **VE SPOLUPRÁCI S KATEDROU ATLETIKY UK FTVS**

### **BIOMECHANICKÉ HODNOCENÍ SKOKU O TYČI**

*ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČR JUNIORŮ, JUNIOREK, DOROSTENCŮ A  
DOROSTENEK V HALE*

15. – 16.2.2020

**Ostrava**

**Analyzované disciplíny:**

**SKOK O TYČI, DOROSTENCI**

**Autor projektu:**

**Mgr. Jan Feher**

**Bc. Dominik Kolinger**

**Kontakt:**

**Metodické oddělení ČAS**

**Mgr. Vít Rus**

**Mgr. Jan Feher**

**Bc. Dominik Kolinger**

**Diskařská 2431/4, 169 00 Praha 6, Česká republika**

**metodika@atletika.cz**

### **Metodika měření a zpracování:**

**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.**

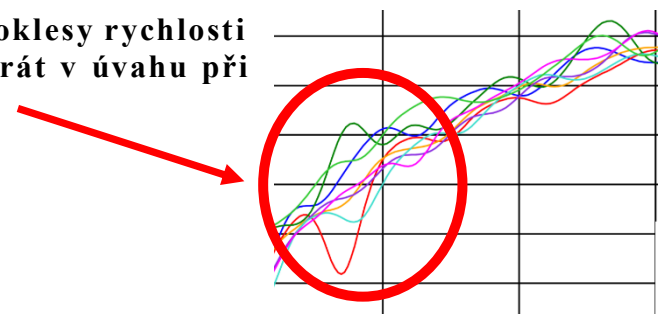
### **Poznámka autora:**

**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.

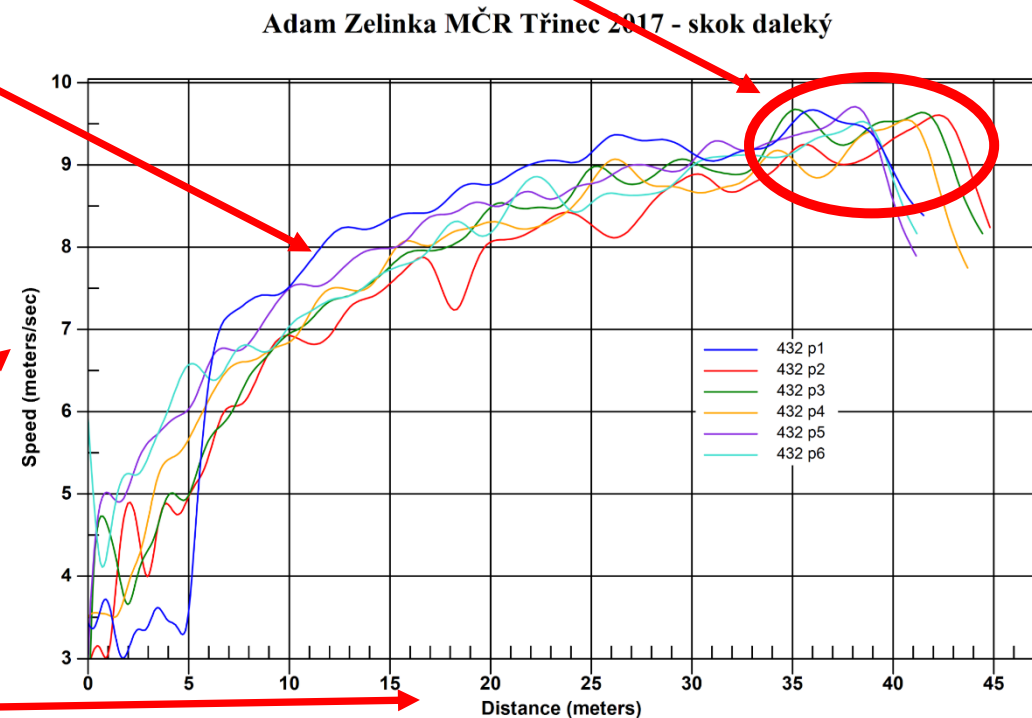
Modrá křivka je posunuta více vlevo, to je způsobeno odstraněním dat v počátku rozběhu (rušení radaru např. jiným probíhajícím závodníkem, nebo dalším pohybem).

Legenda:

| Číslo závodníka | pokus |
|-----------------|-------|
| 432 p1          |       |
| 432 p2          |       |
| 432 p3          |       |
| 432 p4          |       |
| 432 p5          |       |
| 432 p6          |       |

Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech





# Skok o tyči Dorostenci

| VÝKON JMENO |                   | ODDÍL/ZEME | DATUM MÍSTO                   |
|-------------|-------------------|------------|-------------------------------|
| MR          | 4.92 Jan Kudlička |            | 2005                          |
| NL          | 4.60 Jakub Šafář  | CZE        | 9. Úno 2020 Praha - Stromovka |

15. únor 2020

|         |       |         |         |
|---------|-------|---------|---------|
| ZAČÁTEK | 16:00 | TEPLOTA | VLHKOST |
| KONEC   | 18:18 | 23.0°C  | 37.0%   |
|         |       | 23.2°C  | 37.2%   |

| UMÍS. | SC  | JMENO            | ODDÍL | NAROZEN    | POŘ. | VÝKON | 3.45 | 3.65 | 3.80 | 3.95 | 4.05 | 4.15 | 4.25 | 4.33 | 4.41 |
|-------|-----|------------------|-------|------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       |     |                  |       |            |      |       | 4.49 | 4.56 | 4.65 | 4.68 | 4.73 | 4.78 |      |      |      |
| 1     | 99  | Jakub Šafář      | ACTUR | 27. Led 04 | 16   | 4.56  | -    | -    | -    | -    | 0    | -    | 0    | 0    | X0   |
|       |     |                  |       |            |      |       | X0   | 0    | XX   |      |      |      |      |      |      |
| 2     | 460 | Karel Velička    | LIAZJ | 4. Led 03  | 15   | 4.49  | PB   | -    | -    | -    | -    | 0    | XX0  | 0    | X0   |
|       |     |                  |       |            |      |       |      | XX0  | XXX  |      |      |      |      |      |      |
| 3     | 459 | Jáchym Štancí    | LIAZJ | 14. Úno 03 | 14   | 4.41  | -    | -    | -    | -    | -    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       |     |                  |       |            |      |       |      | XXX  |      |      |      |      |      |      |      |
| 4     | 229 | Jiří Novotný     | AKLOL | 20. Srp 03 | 12   | 4.33  | PB   | -    | -    | -    | -    | 0    | 0    | XX0  | XX0  |
|       |     |                  |       |            |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      | XXX  |
| 5     | 137 | Tomáš Koza       | SKPLZ | 6. Srp 04  | 13   | 4.25  | -    | -    | -    | 0    | 0    | 0    | XX0  | XXX  |      |
| 6     | 435 | Jan Türk         | DUKPR | 13. Kvě 03 | 11   | 4.15  | -    | -    | 0    | X0   | XX0  | X0   | XXX  |      |      |
| 7     | 233 | Jiří Zedník      | AKLOL | 22. Pro 03 | 9    | 4.05  | -    | -    | 0    | -    | X0   | XXX  |      |      |      |
| 8     | 203 | Mario Hajzler    | AHAVY | 9. Zář 04  | 7    | 4.05  | PB   | 0    | X0   | 0    | 0    | X0   | XXX  |      |      |
| 9     | 572 | Adam Havlíček    | SPTRE | 3. Srp 04  | 10   | 4.05  | 0    | X0   | XX0  | 0    | X0   | XXX  |      |      |      |
| 10    | 361 | Michal Jára      | SPPR4 | 27. Říj 04 | 8    | 3.80  | 0    | 0    | 0    | XXX  |      |      |      |      |      |
| 10    | 628 | Miroslav Pavlyuk | USKPR | 6. Úno 04  | 6    | 3.80  | 0    | 0    | 0    | XXX  |      |      |      |      |      |
| 12    | 59  | Jan Raba         | ACPAR | 12. Bře 03 | 5    | 3.45  | 0    | XXX  |      |      |      |      |      |      |      |
| 12    | 225 | Matěj Kelnar     | AKLOL | 15. Kvě 04 | 2    | 3.45  | 0    | XXX  |      |      |      |      |      |      |      |
| 14    | 31  | Petr Stránský    | ACCLI | 4. Čer 03  | 3    | 3.45  | XX0  | XXX  |      |      |      |      |      |      |      |
|       | 432 | Michal Sup       | DUKPR | 14. Čvc 04 | 4    | NM    | XXX  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       | 608 | Petr Svoboda     | TABOR | 28. Říj 04 | 1    | DNS   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

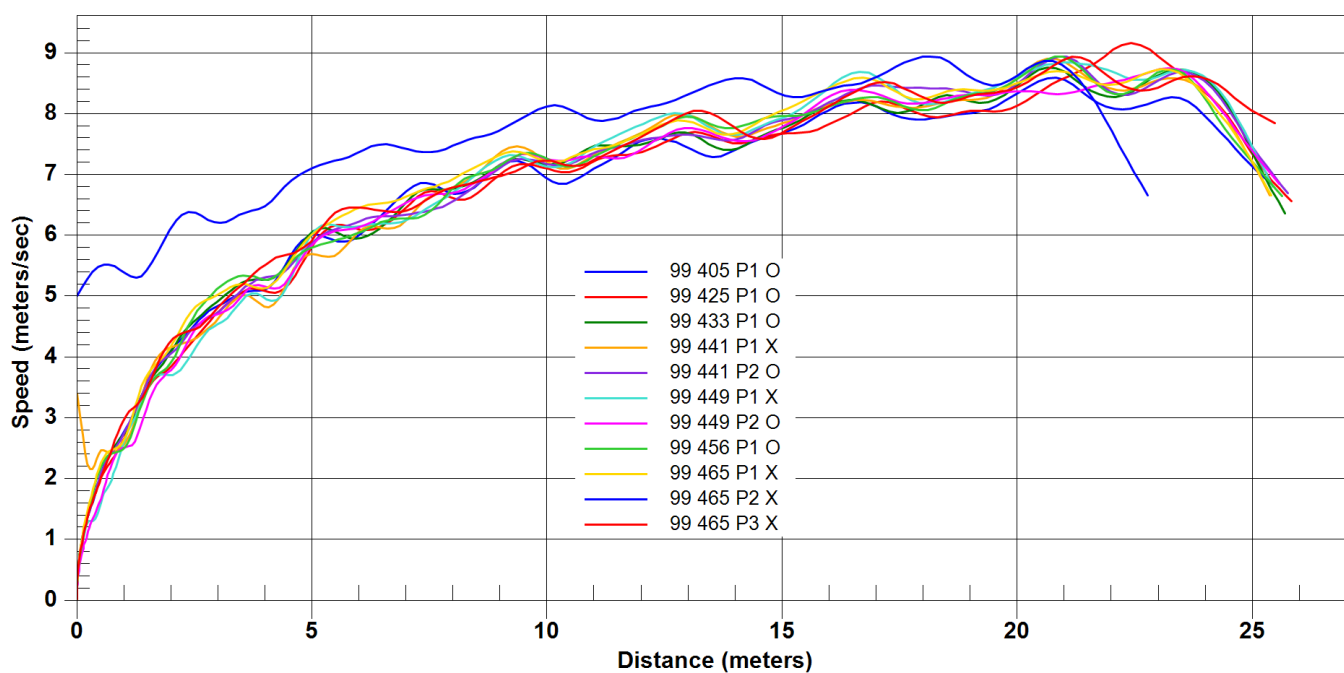
Jakub Šafář zvítězil o 0.07m

## Jakub Šafář

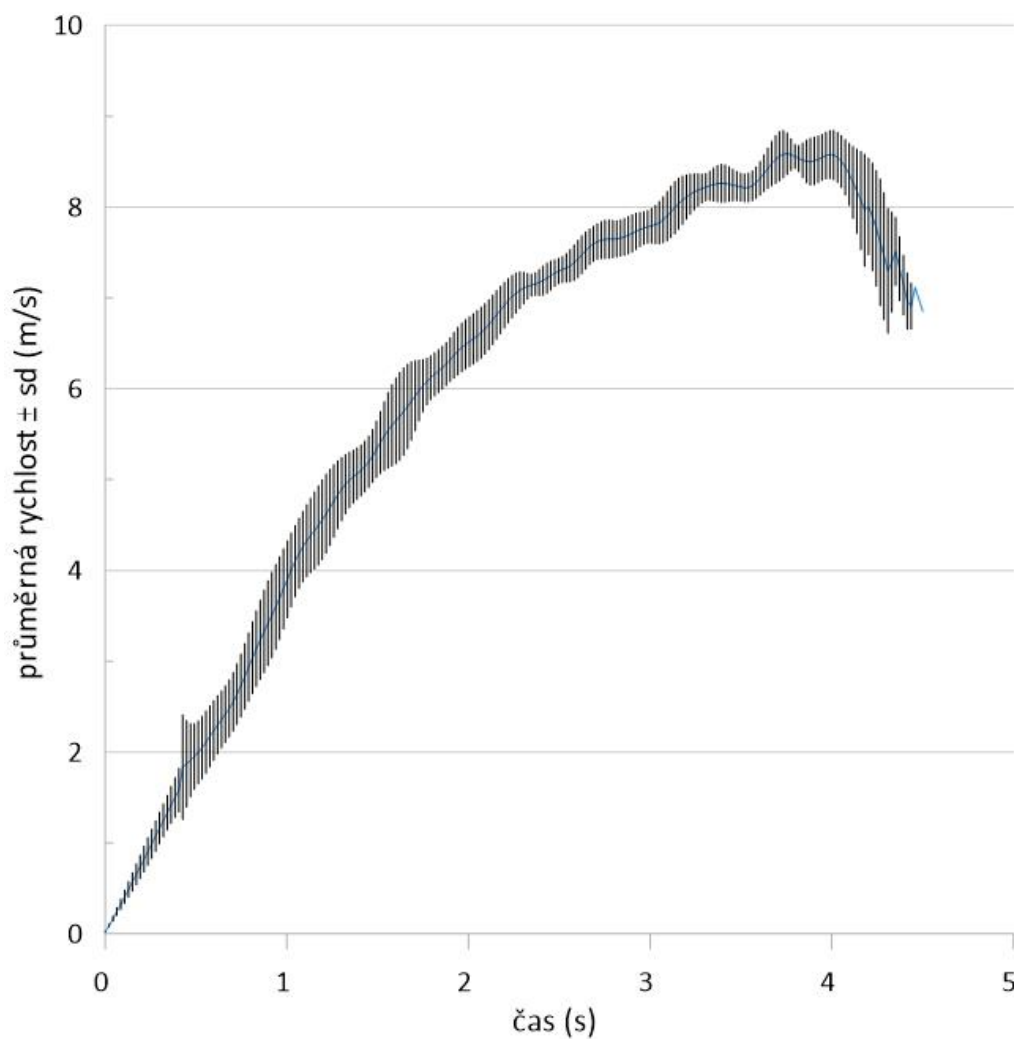
Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci



## Reprodukovatelnost rozběhu - J. Šafář



**Průměrná rychlost všech pokusů:** 5,92 m/s

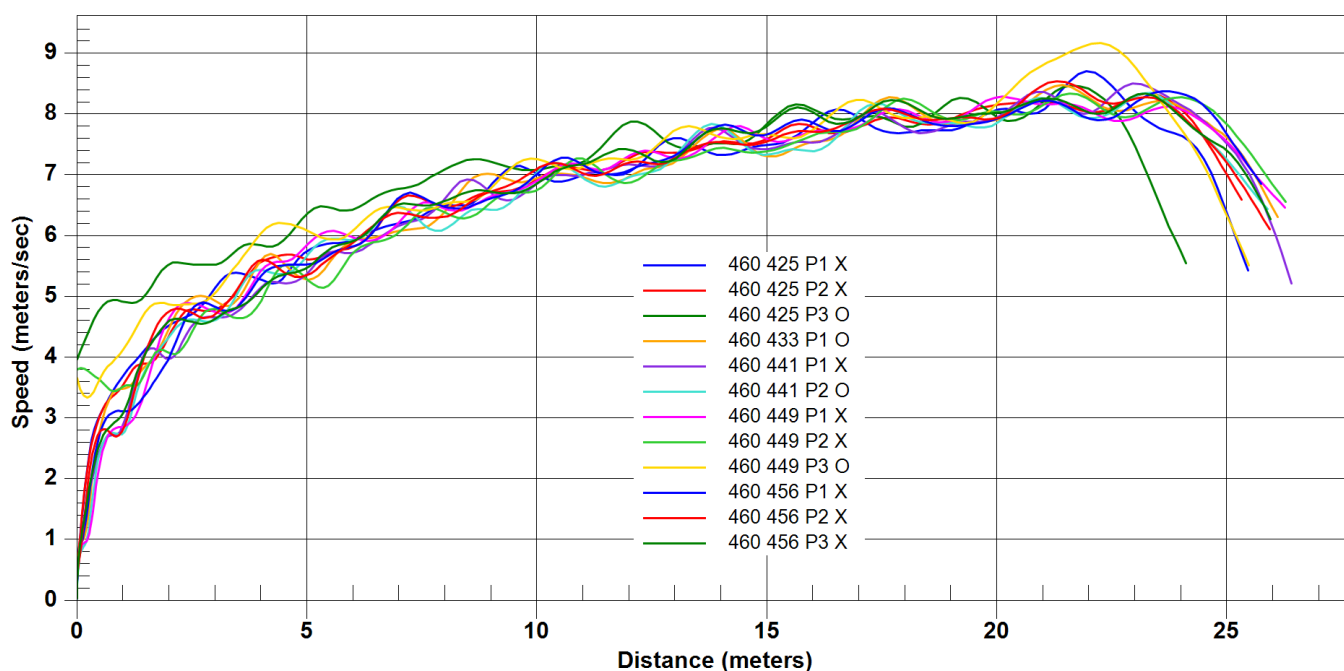
**Maximální rychlosti pokusů:**  
viz tabulka na straně 15

## Karel Velička

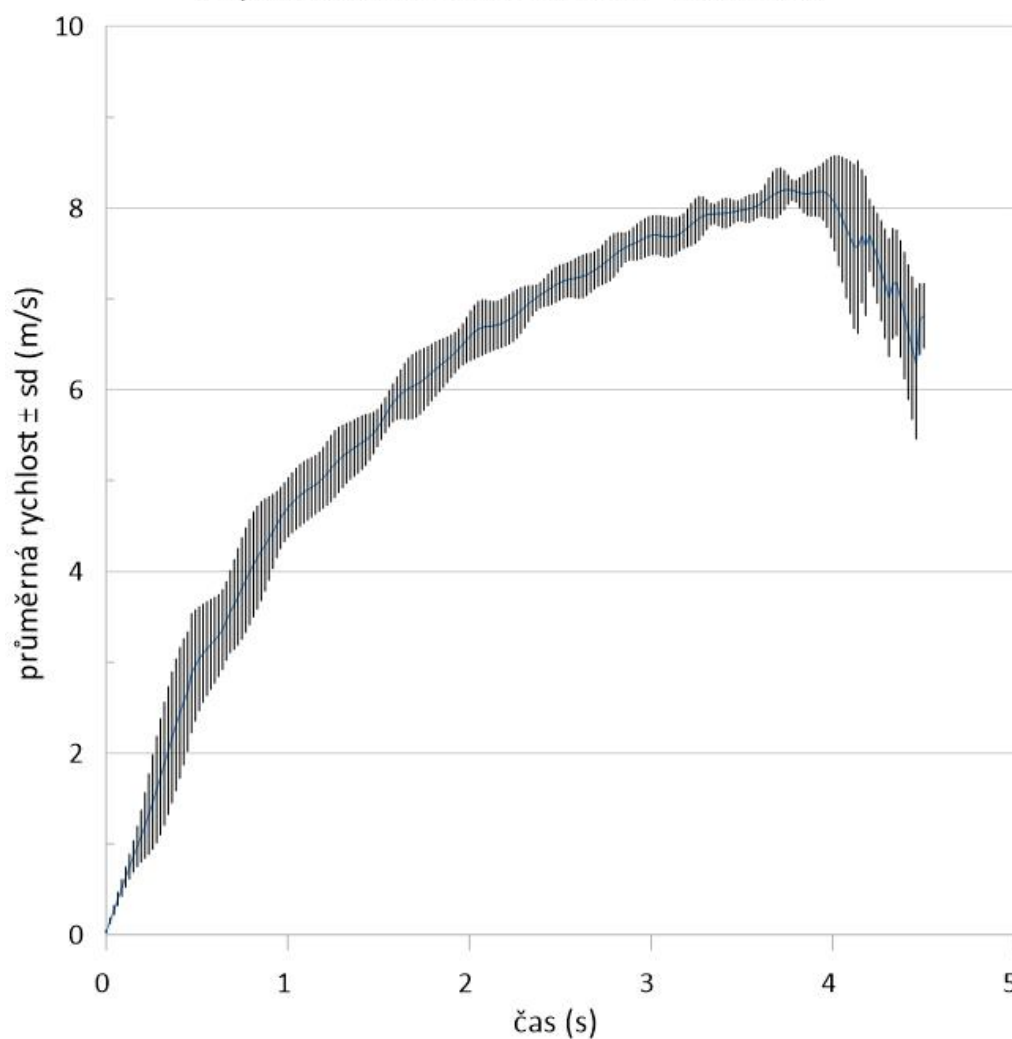
Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci



### Reprodukovatelnost rozběhu - K. Velička



**Průměrná rychlost všech pokusů:** 6,12 m/s

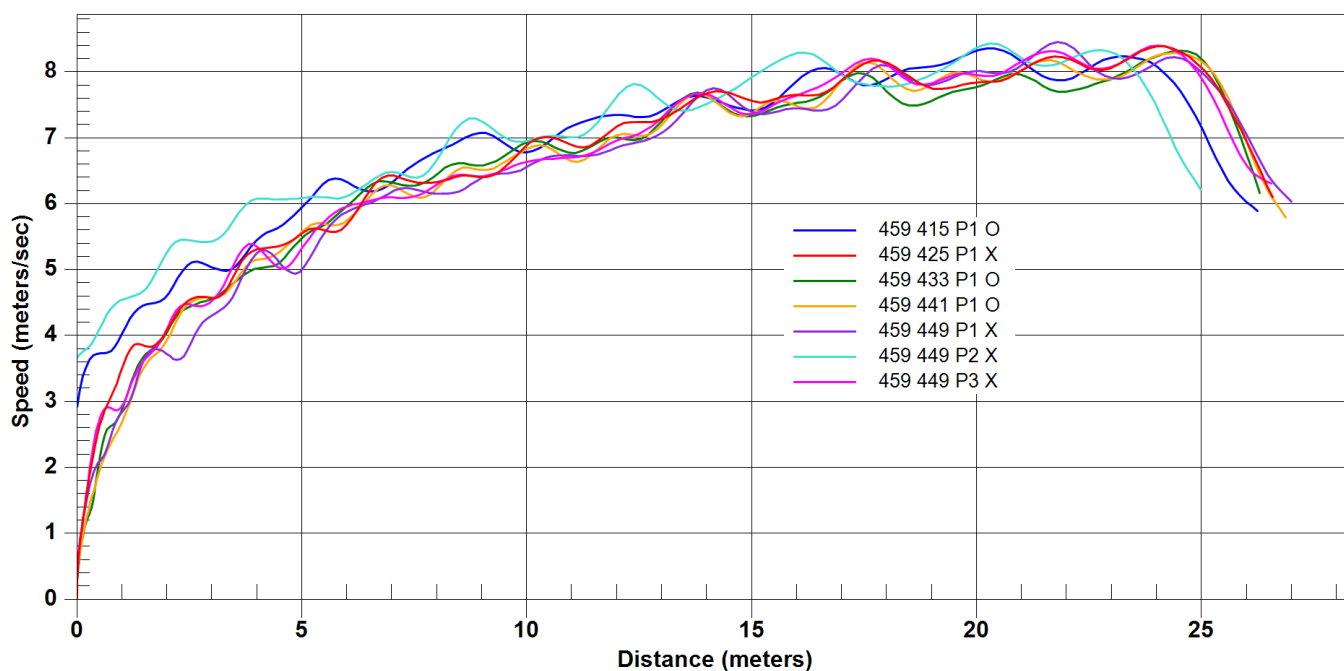
**Maximální rychlosti pokusů:**  
viz tabulka na straně 15

## Jáchym Štancí

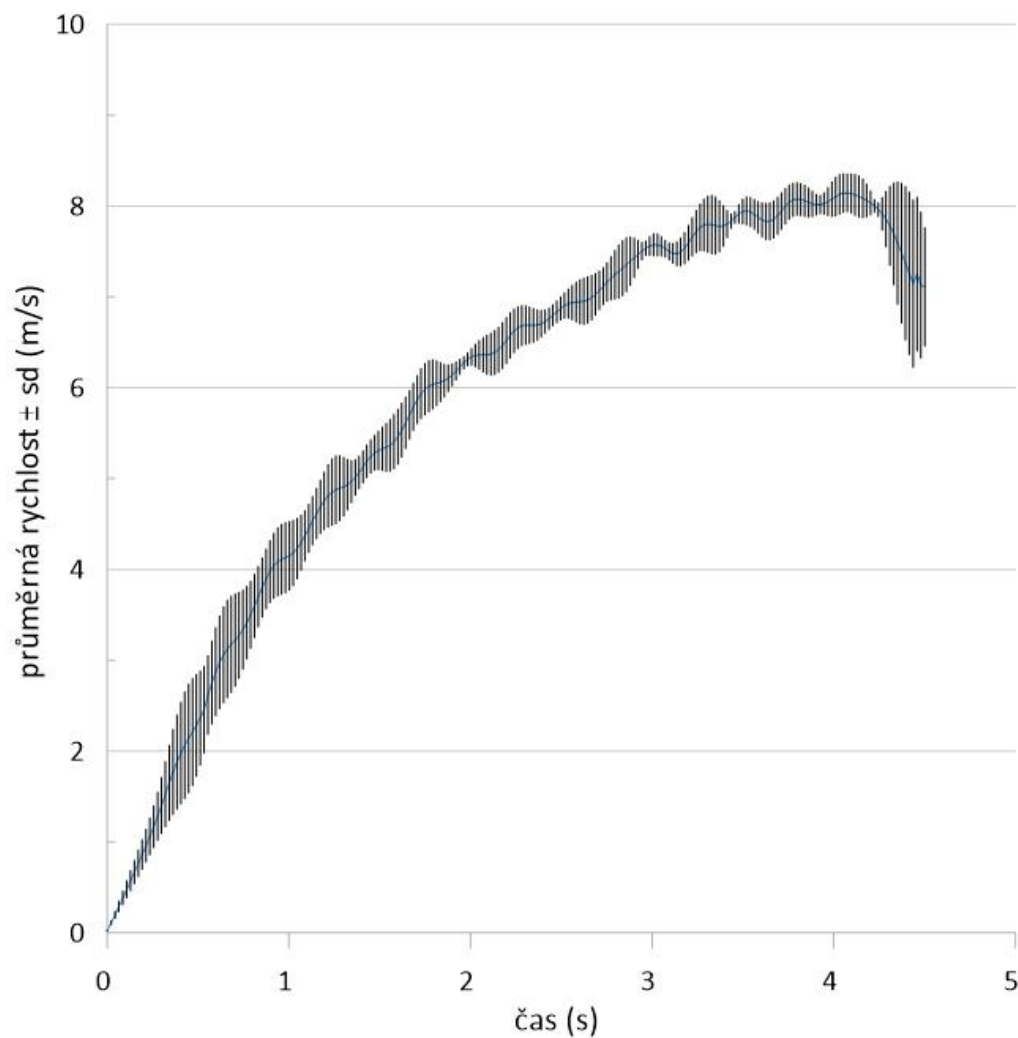
Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci



### Reprodukovatelnost rozběhu - J. Štancí



**Průměrná rychlost všech pokusů: 5,91 m/s**

**Maximální rychlosti pokusů: viz tabulka na straně 15**

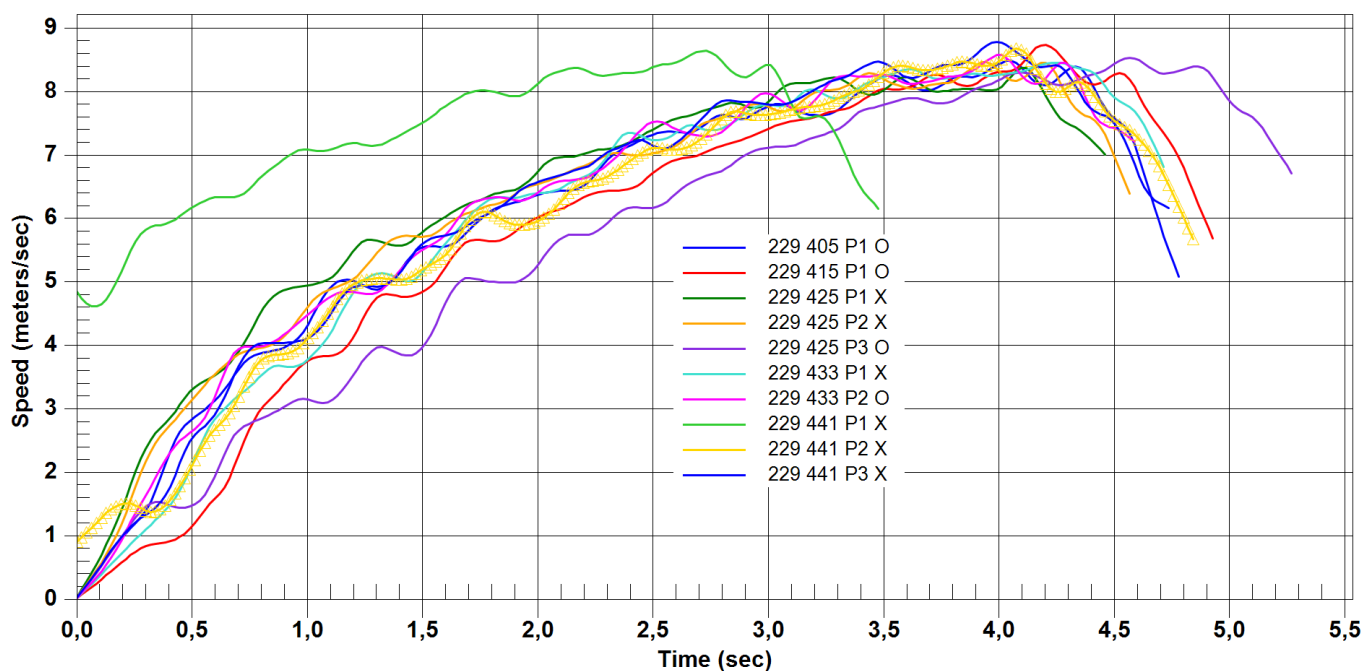


## Jiří Novotný

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

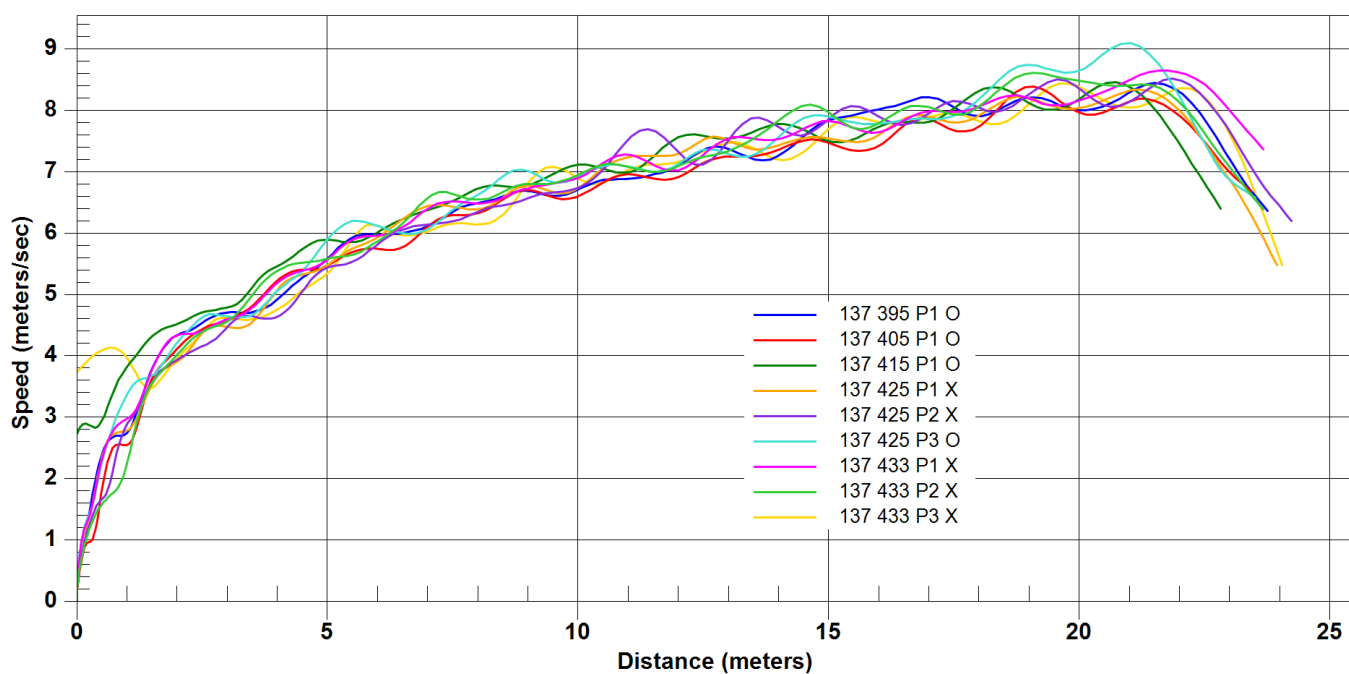


## Tomáš Koza

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

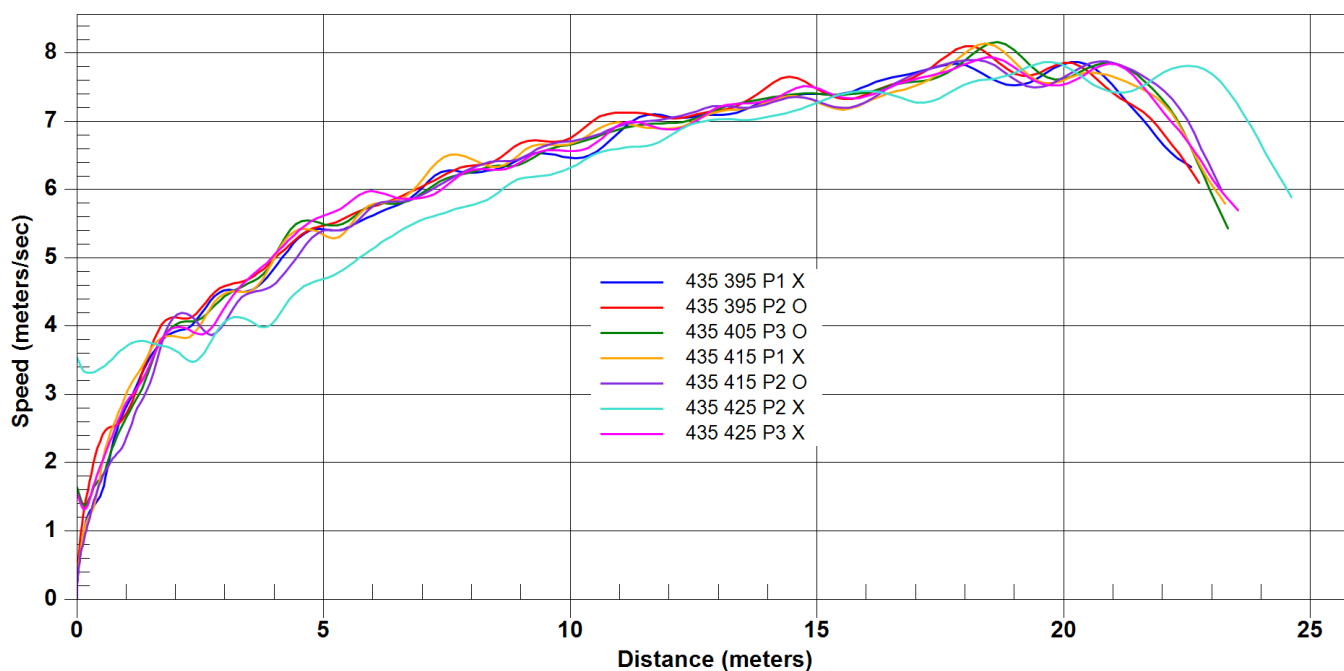


## Jan Türk

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

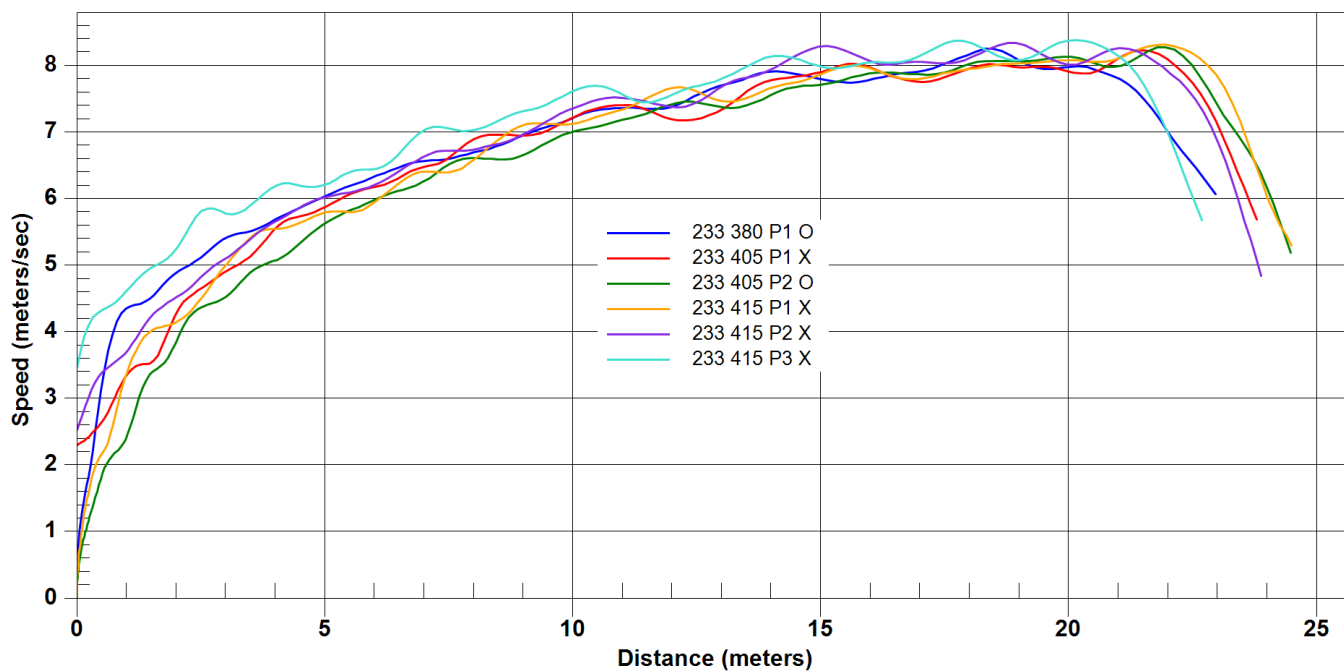


## Jiří Zedník

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

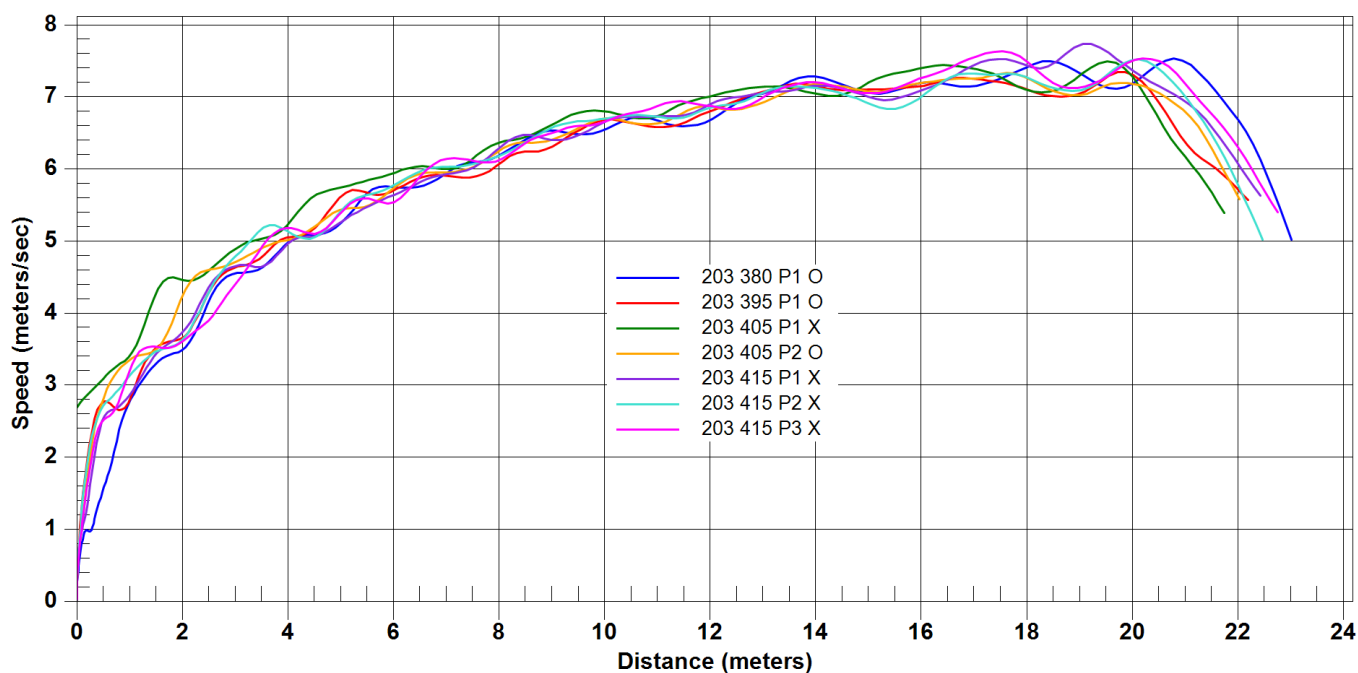


## Mario Hajzler

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

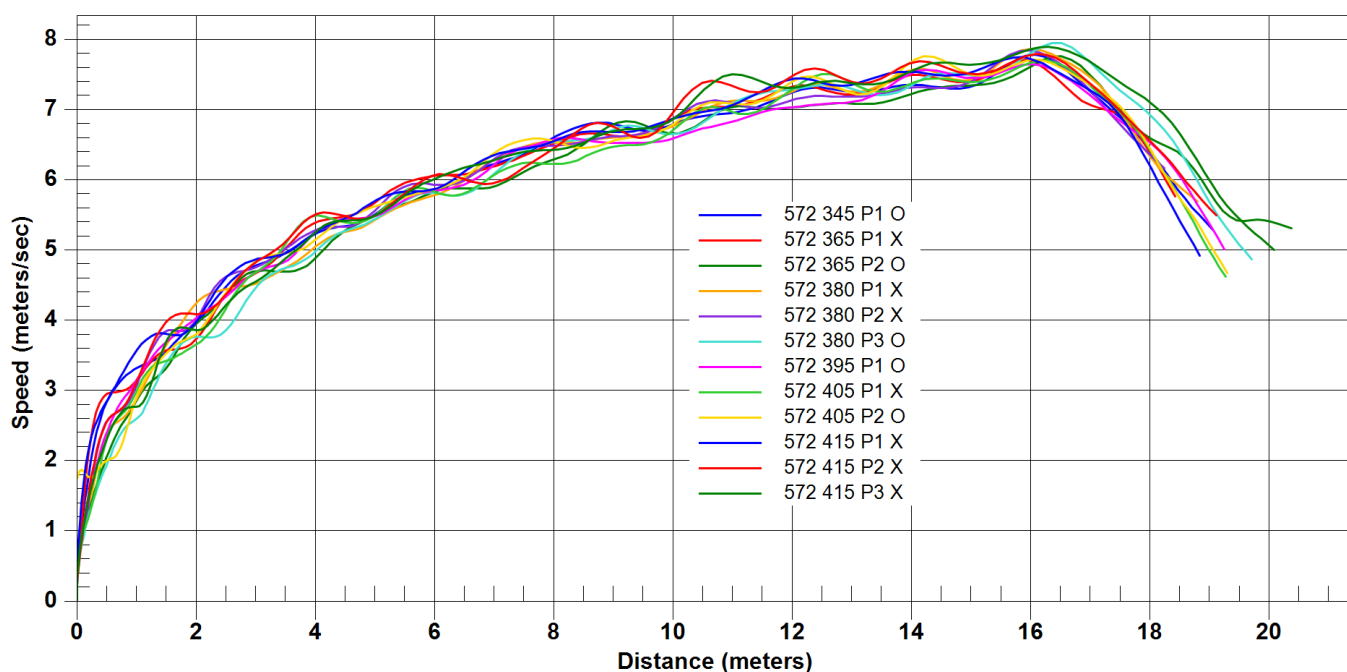


## Adam Havlíček

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

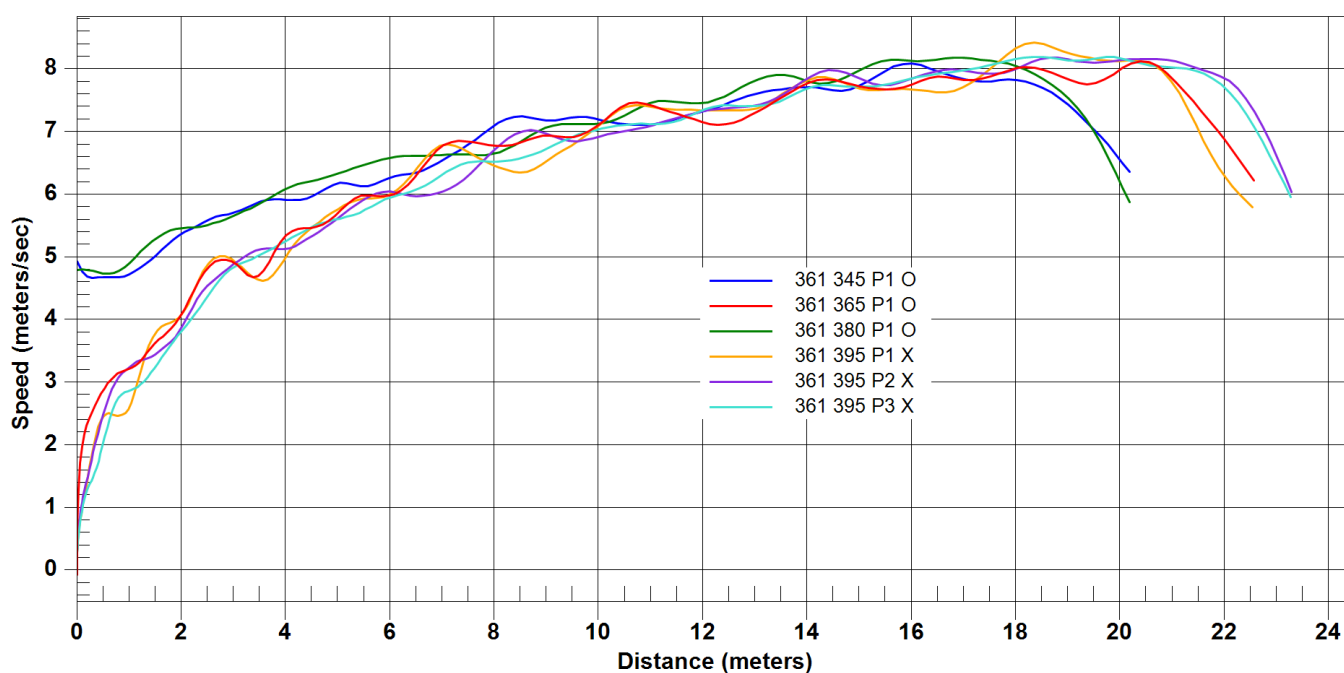


## Michal Jára

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

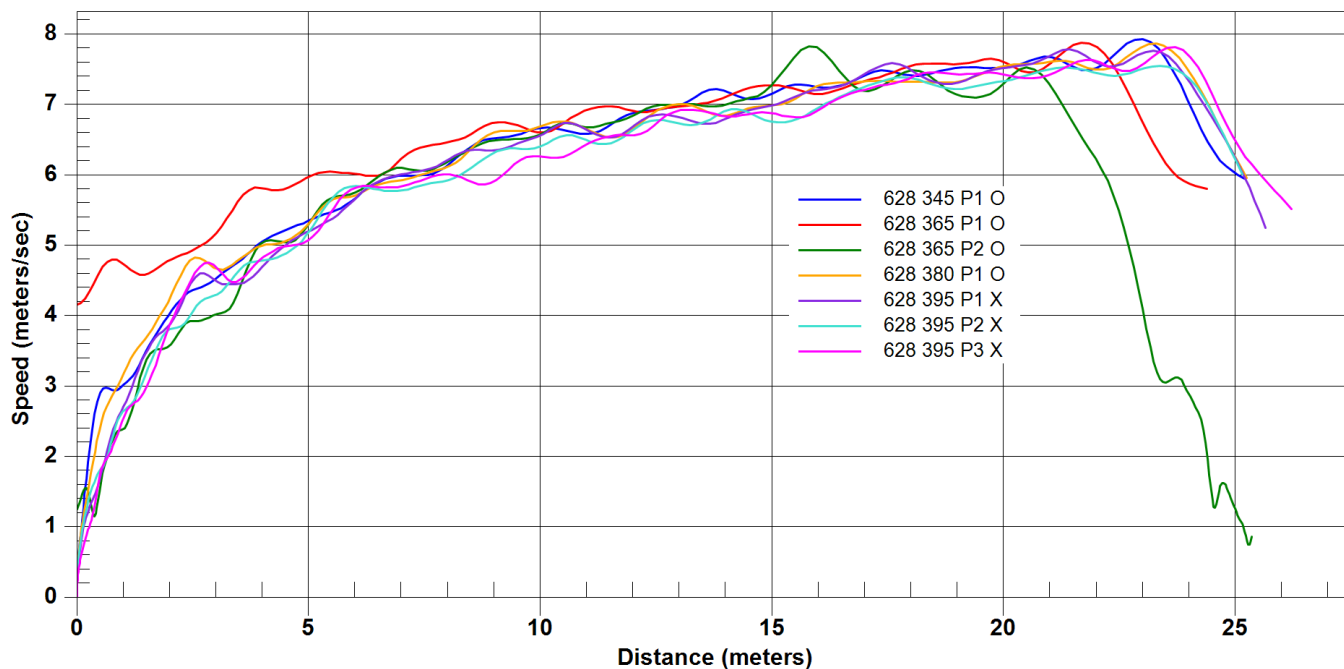


## Miroslav Pavlyuk

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

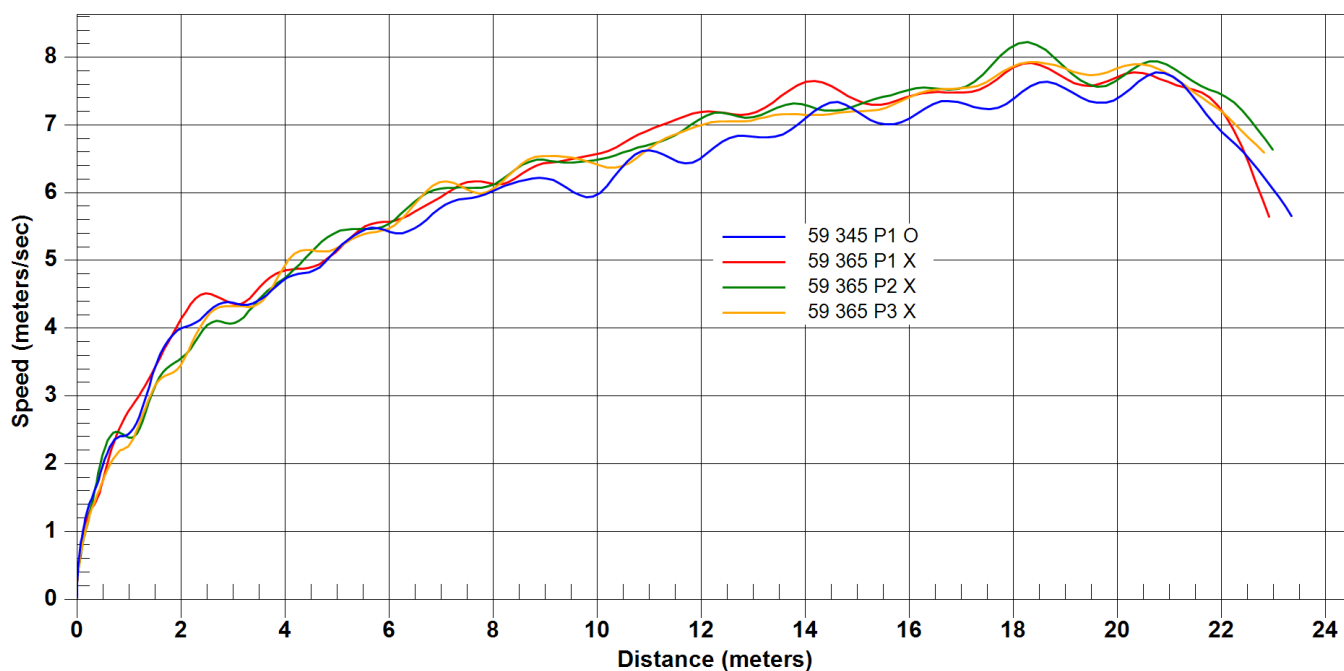


## Jan Raba

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

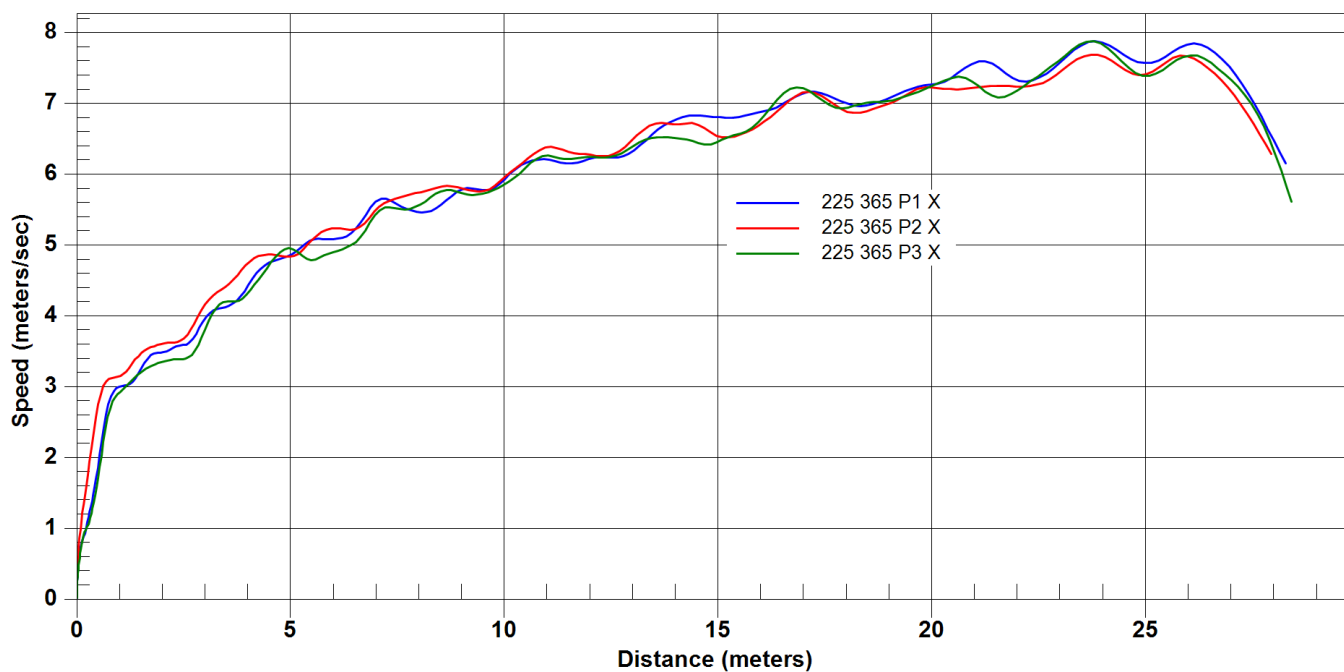


## Matěj Kelnar

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, junierek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

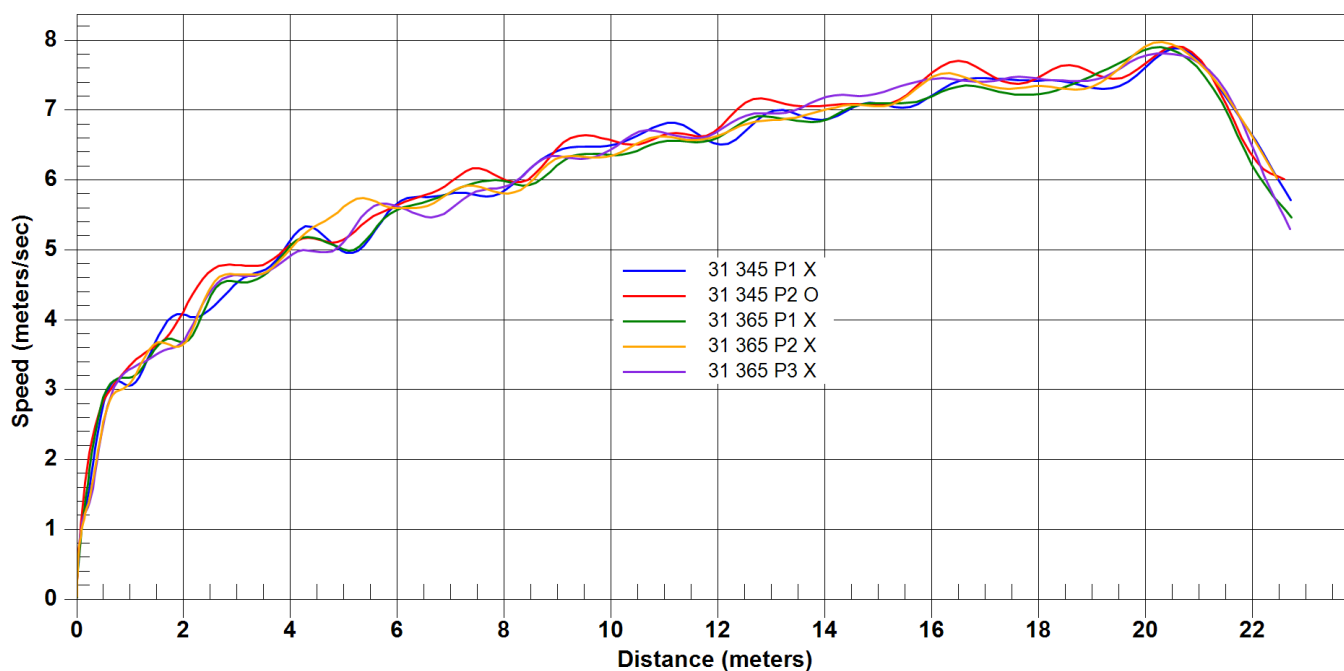


## Matěj Kelnar

Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, dorostenci

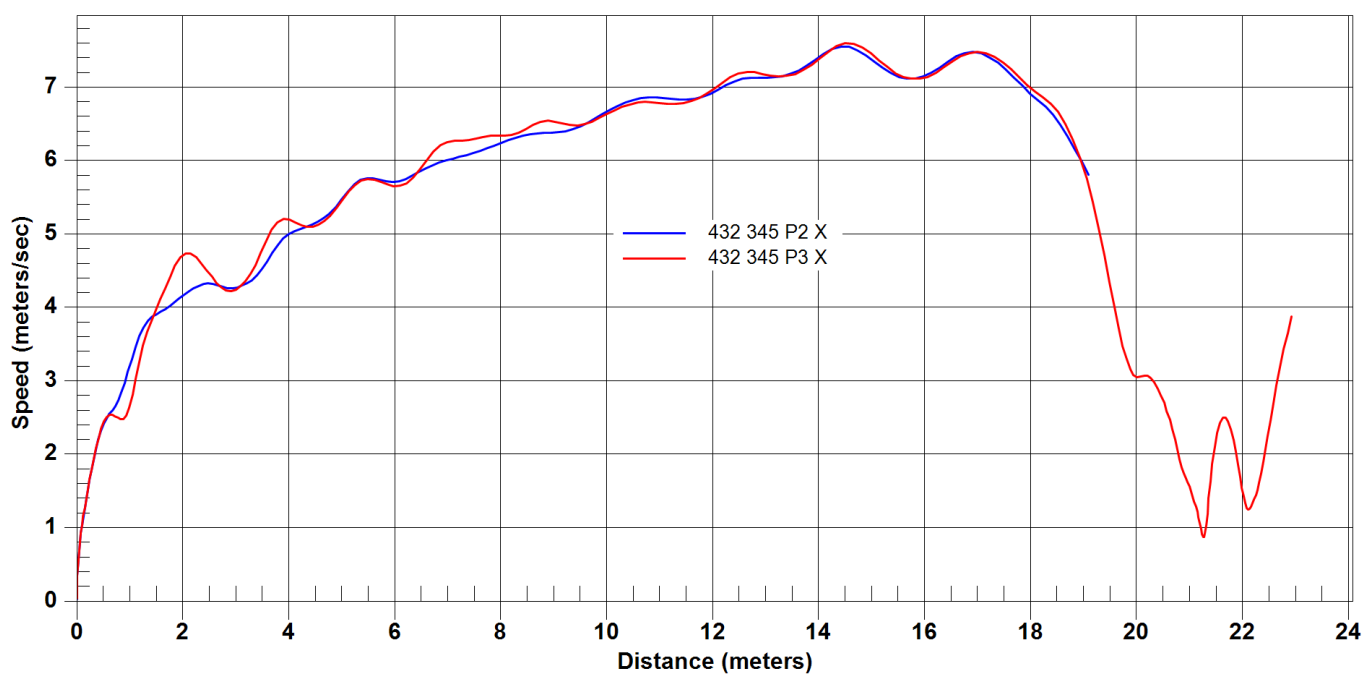


## Michal Sup

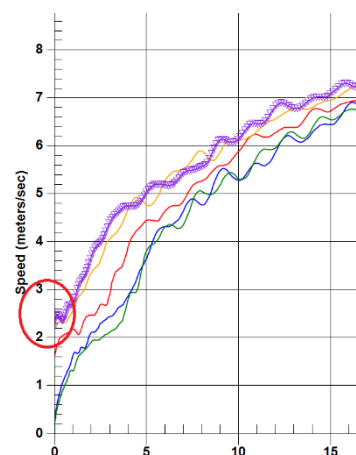
Ostrava, 15.-16.2.2020

Mistrovství ČR juniorů, juniorek, dorostenců a dorostenek v hale

skok o tyči, 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 v grafu.



## Skok o tyči - dorostenci

### Statistics

| Trial Name   | Peak Speed (kph) | Peak Speed Time (sec) |
|--------------|------------------|-----------------------|
| 99 405 P1 O  | 30,92            | 3,75                  |
| 99 425 P1 O  | 32,98            | 3,99                  |
| 99 433 P1 O  | 31,54            | 3,69                  |
| 99 441 P1 X  | 32,04            | 3,43                  |
| 99 441 P2 O  | 32,18            | 3,73                  |
| 99 449 P1 X  | 31,82            | 3,90                  |
| 99 449 P2 O  | 31,50            | 4,20                  |
| 99 456 P1 O  | 32,15            | 3,71                  |
| 99 465 P1 X  | 31,43            | 3,88                  |
| 99 465 P2 X  | 32,18            | 2,47                  |
| 99 465 P3 X  | 32,15            | 3,73                  |
| 460 425 P1 X | 31,36            | 3,67                  |
| 460 425 P2 X | 30,02            | 3,84                  |
| 460 425 P3 O | 30,49            | 3,16                  |
| 460 433 P1 O | 30,53            | 3,73                  |
| 460 441 P1 X | 30,60            | 3,99                  |
| 460 441 P2 O | 30,02            | 4,14                  |
| 460 449 P1 X | 29,81            | 3,71                  |
| 460 449 P2 X | 30,02            | 3,52                  |
| 460 449 P3 O | 33,01            | 3,37                  |
| 460 456 P1 X | 30,13            | 4,03                  |
| 460 456 P2 X | 30,74            | 3,71                  |
| 460 456 P3 X | 29,99            | 3,95                  |
| 459 415 P1 O | 30,06            | 3,18                  |
| 459 425 P1 X | 30,20            | 4,10                  |
| 459 433 P1 O | 29,99            | 4,37                  |
| 459 441 P1 O | 29,81            | 4,35                  |
| 459 449 P1 X | 30,42            | 4,01                  |
| 459 449 P2 X | 30,35            | 3,07                  |
| 459 449 P3 X | 30,24            | 4,14                  |
| 229 405 P1 O | 30,56            | 4,05                  |
| 229 415 P1 O | 31,43            | 4,18                  |

| Trial Name   | Peak Speed (kph) | Peak Speed Time (sec) |
|--------------|------------------|-----------------------|
| 229 425 P1 X | 30,13            | 4,10                  |
| 229 425 P2 X | 30,46            | 3,93                  |
| 229 425 P3 O | 30,71            | 4,57                  |
| 229 433 P1 X | 30,42            | 4,22                  |
| 229 433 P2 O | 30,85            | 3,99                  |
| 229 441 P1 X | 31,10            | 2,71                  |
| 229 441 P2 X | 31,25            | 4,07                  |
| 229 441 P3 X | 31,61            | 3,99                  |
| 137 395 P1 O | 30,42            | 3,84                  |
| 137 405 P1 O | 30,20            | 3,86                  |
| 137 415 P1 O | 30,49            | 3,31                  |
| 137 425 P1 X | 30,02            | 3,84                  |
| 137 425 P2 X | 30,67            | 4,07                  |
| 137 425 P3 O | 32,76            | 3,71                  |
| 137 433 P1 X | 31,14            | 3,82                  |
| 137 433 P2 X | 31,00            | 3,78                  |
| 137 433 P3 X | 30,38            | 3,24                  |
| 435 395 P1 X | 28,33            | 3,95                  |
| 435 395 P2 O | 29,16            | 3,43                  |
| 435 405 P3 O | 29,38            | 3,50                  |
| 435 415 P1 X | 29,30            | 3,67                  |
| 435 415 P2 O | 28,44            | 3,78                  |
| 435 425 P2 X | 28,33            | 3,56                  |
| 435 425 P3 X | 28,58            | 3,46                  |
| 233 380 P1 O | 29,70            | 3,09                  |
| 233 405 P1 X | 29,59            | 3,48                  |
| 233 405 P2 O | 29,77            | 4,10                  |
| 233 415 P1 X | 29,92            | 3,75                  |
| 233 415 P2 X | 29,99            | 2,99                  |
| 233 415 P3 X | 30,17            | 2,94                  |
| 203 380 P1 O | 27,11            | 4,16                  |
| 203 395 P1 O | 26,46            | 3,71                  |

| Trial Name   | Peak Speed (kph) | Peak Speed Time (sec) |
|--------------|------------------|-----------------------|
| 203 405 P1 X | 26,96            | 3,31                  |
| 203 405 P2 O | 26,39            | 3,35                  |
| 203 415 P1 X | 27,83            | 3,65                  |
| 203 415 P2 X | 27,07            | 3,71                  |
| 203 415 P3 X | 27,47            | 3,41                  |
| 572 345 P1 O | 28,01            | 3,05                  |
| 572 365 P1 X | 27,76            | 3,07                  |
| 572 365 P2 O | 27,94            | 3,35                  |
| 572 380 P1 X | 28,30            | 3,16                  |
| 572 380 P2 X | 28,26            | 3,11                  |
| 572 380 P3 O | 28,62            | 3,37                  |
| 572 395 P1 O | 27,54            | 3,14                  |
| 572 405 P1 X | 27,72            | 3,24                  |
| 572 405 P2 O | 27,94            | 2,77                  |
| 572 415 P1 X | 27,90            | 2,92                  |
| 572 415 P2 X | 28,08            | 3,09                  |
| 572 415 P3 X | 28,44            | 3,18                  |
| 361 345 P1 O | 29,12            | 2,47                  |
| 361 365 P1 O | 29,23            | 3,41                  |
| 361 380 P1 O | 29,45            | 2,54                  |
| 361 395 P1 X | 30,31            | 3,41                  |
| 361 395 P2 X | 29,45            | 3,39                  |
| 361 395 P3 X | 29,48            | 3,50                  |
| 628 345 P1 O | 28,55            | 4,14                  |
| 628 365 P1 O | 28,37            | 3,39                  |
| 628 365 P2 O | 28,15            | 3,26                  |
| 628 380 P1 O | 28,30            | 4,20                  |
| 628 395 P1 X | 28,01            | 4,18                  |
| 628 395 P2 X | 27,18            | 4,48                  |
| 628 395 P3 X | 28,12            | 4,71                  |
| 59 345 P1 O  | 27,97            | 4,07                  |
| 59 365 P1 X  | 28,51            | 3,67                  |

| Trial Name   | Peak Speed (kph) | Peak Speed Time (sec) |
|--------------|------------------|-----------------------|
| 59 365 P2 X  | 29,59            | 3,75                  |
| 59 365 P3 X  | 28,51            | 3,82                  |
| 225 365 P1 X | 28,37            | 4,76                  |
| 225 365 P2 X | 27,68            | 4,48                  |
| 225 365 P3 X | 28,37            | 4,86                  |
| 31 345 P1 X  | 28,37            | 3,82                  |
| 31 345 P2 O  | 28,48            | 3,71                  |
| 31 365 P1 X  | 28,44            | 3,82                  |
| 31 365 P2 X  | 28,73            | 3,82                  |
| 31 365 P3 X  | 28,12            | 3,82                  |
| 432 345 P2 X | 27,18            | 2,97                  |
| 432 345 P3 X | 27,36            | 2,97                  |