

# Cestou v MHD so smartfónom a aplikáciou phyphox

Ako cestu do školy zmeniť na meranie.

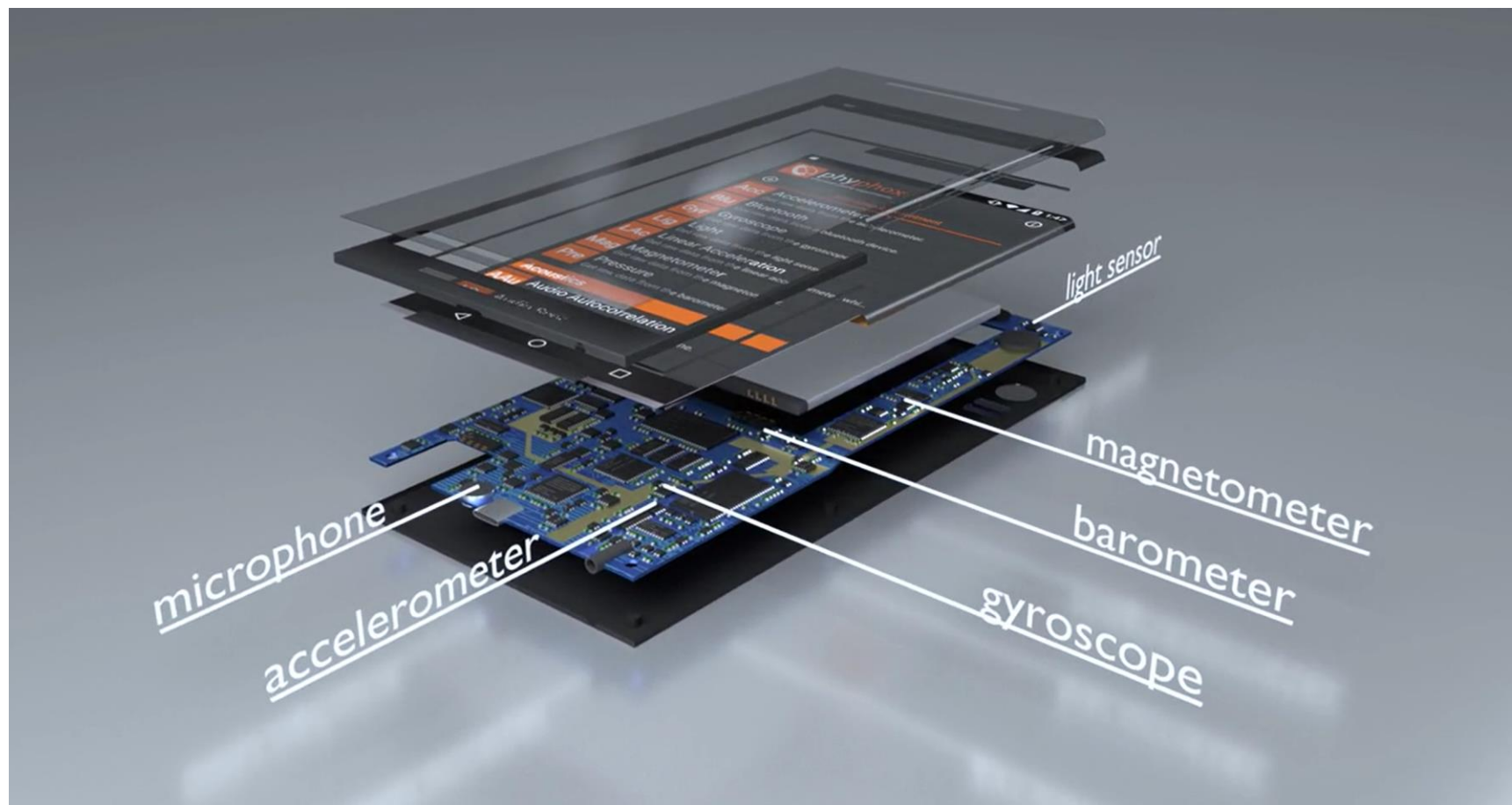


**RNDr. Jakub Žoldák**

[jakub.zoldak@student.upjs.sk](mailto:jakub.zoldak@student.upjs.sk)

Oddelenie didaktiky fyziky, PF UPJŠ, Košice





Zdroj: <https://phyphox.com/>

# Nastavenie merania

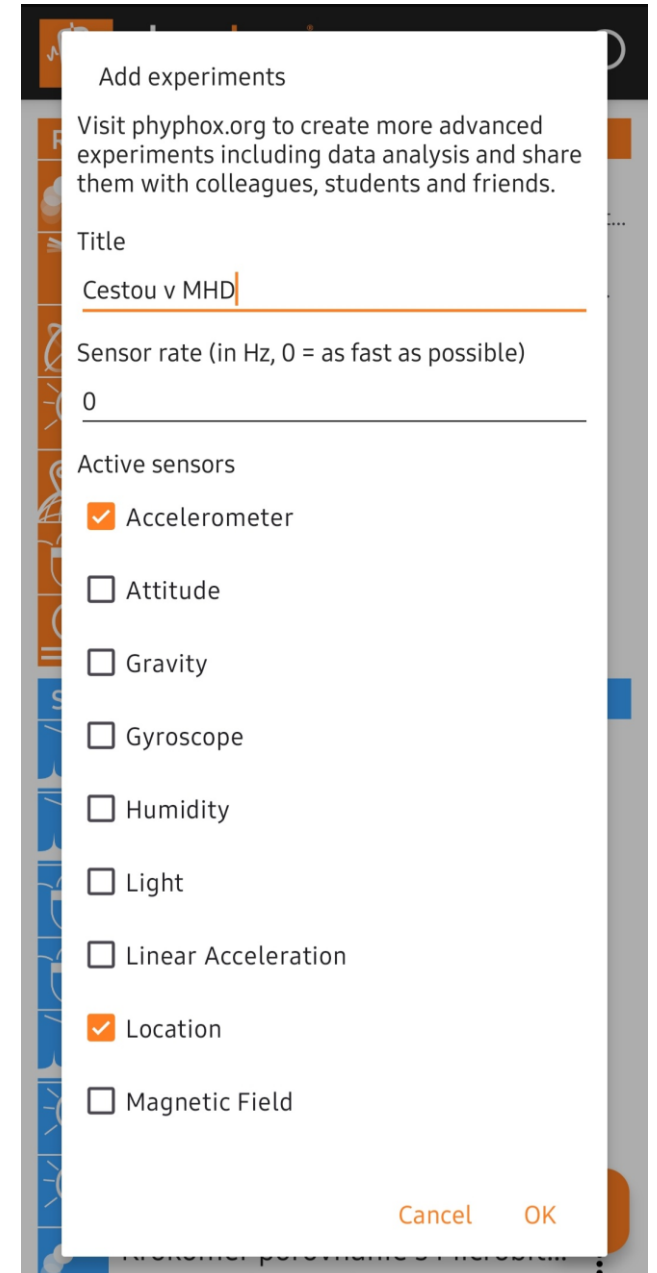
Vlastný experiment

**+ Add simple experiment**

- Accelerometer (Linear Acceleration)
- Location

Zapnúť GPS

Vhodné umiestnenie a orientácia smartfónu

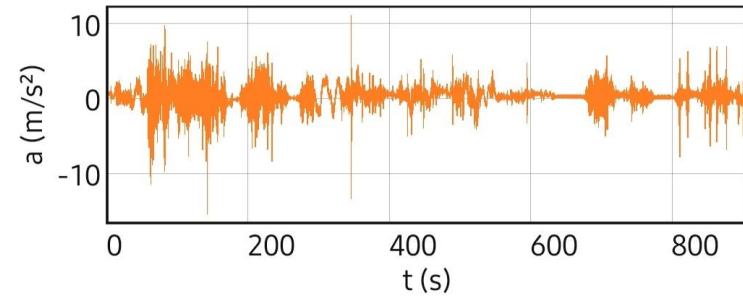


The screenshot shows the 'Add experiments' dialog box in the Phyphox app. It contains the following fields and options:

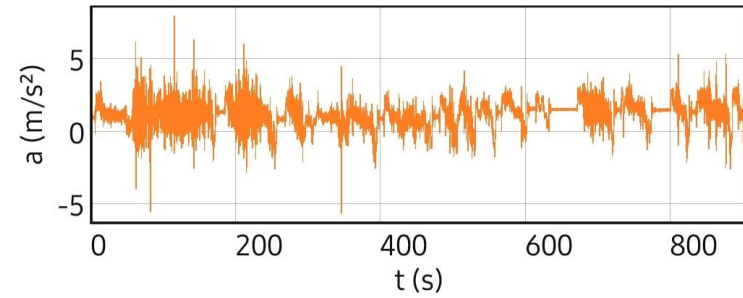
- Add experiments** (Title)
- Visit [phyphox.org](http://phyphox.org) to create more advanced experiments including data analysis and share them with colleagues, students and friends.
- Title**: Cestou v MHD
- Sensor rate (in Hz, 0 = as fast as possible)**: 0
- Active sensors**:
  - ☒ Accelerometer
  - ☐ Attitude
  - ☐ Gravity
  - ☐ Gyroscope
  - ☐ Humidity
  - ☐ Light
  - ☐ Linear Acceleration
  - ☒ Location
  - ☐ Magnetic Field
- Cancel** and **OK** buttons at the bottom right.

Accelerometer   Linear Acceleration   Location

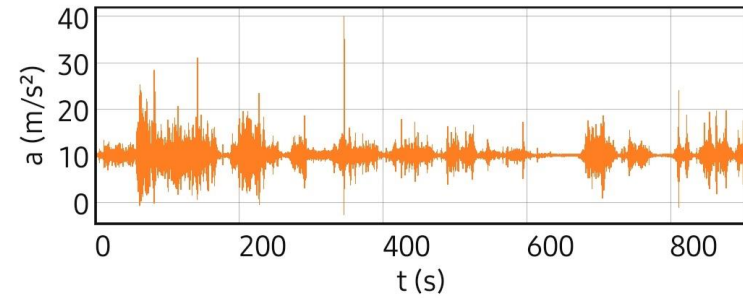
↗ Acceleration X



↗ Acceleration Y

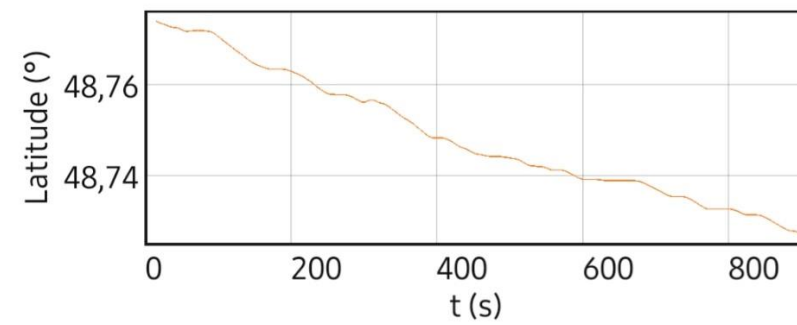


↗ Acceleration Z

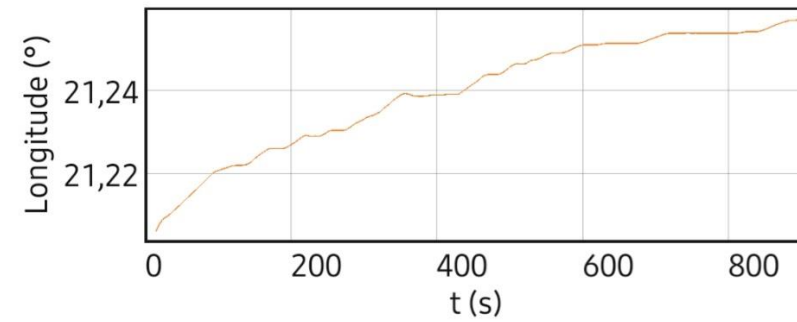


Accelerometer   Linear Acceleration   Location

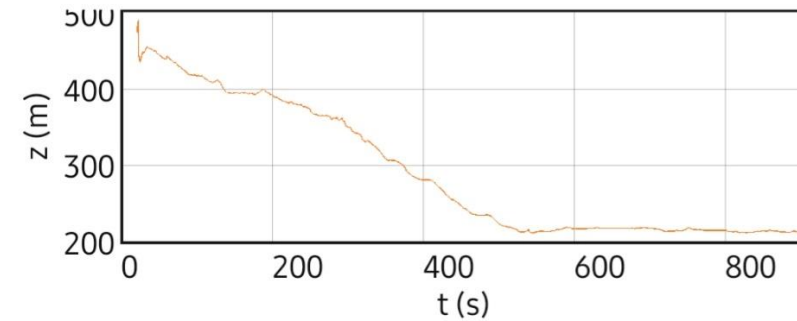
↗ Latitude



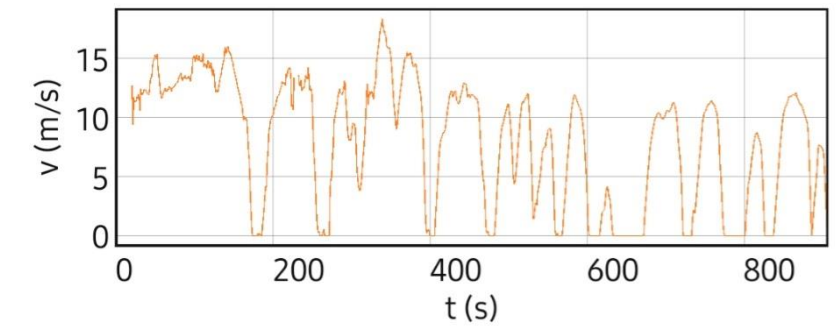
↗ Longitude



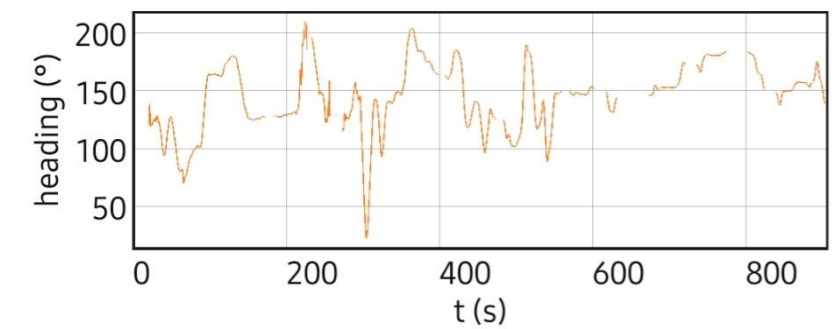
↗ Height



↗ Velocity



↗ Direction

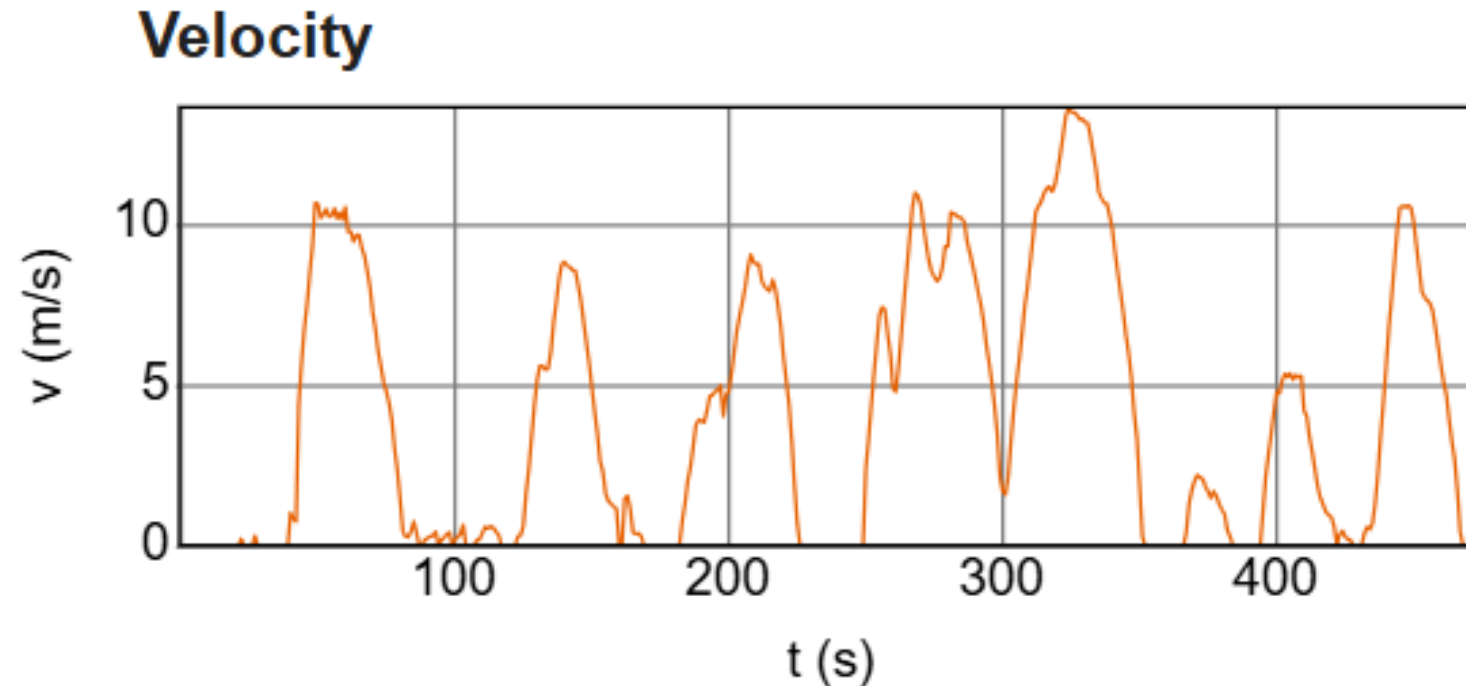


Horizontal Accuracy **4,4 m**  
Vertical Accuracy **3,0 m**  
Satellites **16**  
Status **Waiting for signal**

# Aktivity pre žiakov

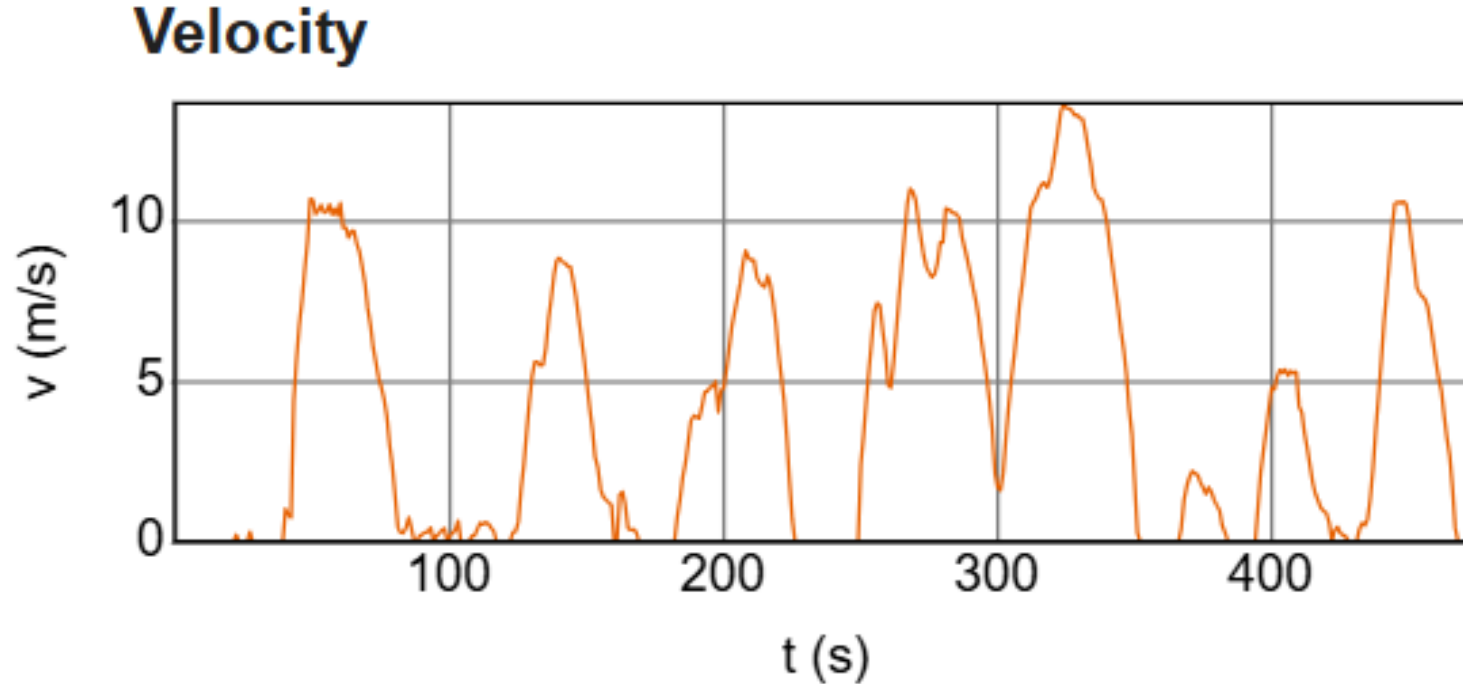
# Počet zastávok

- Zistite počet zastávok
- Porovnajte ich s cestovným poriadkom



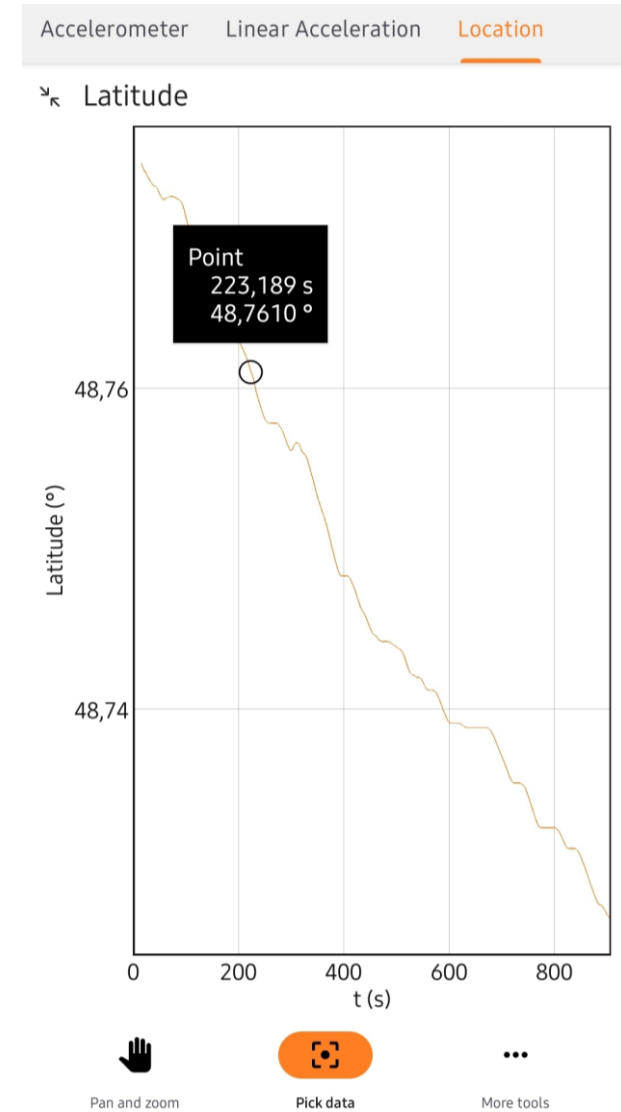
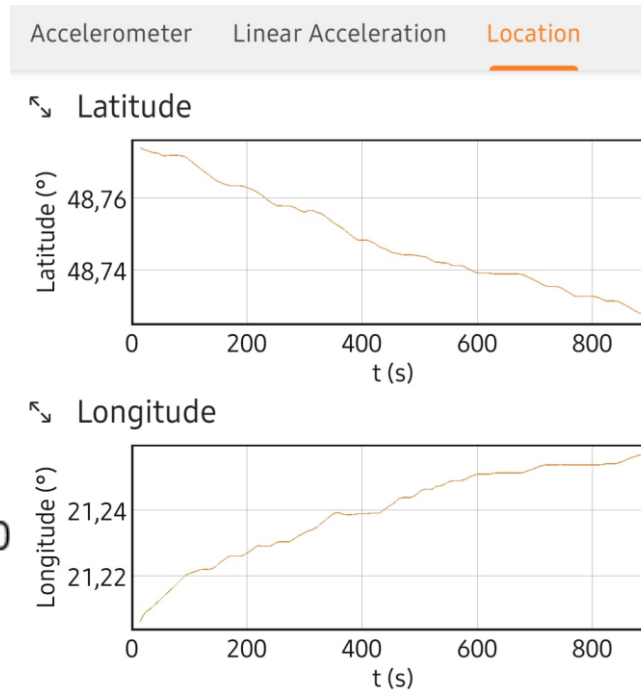
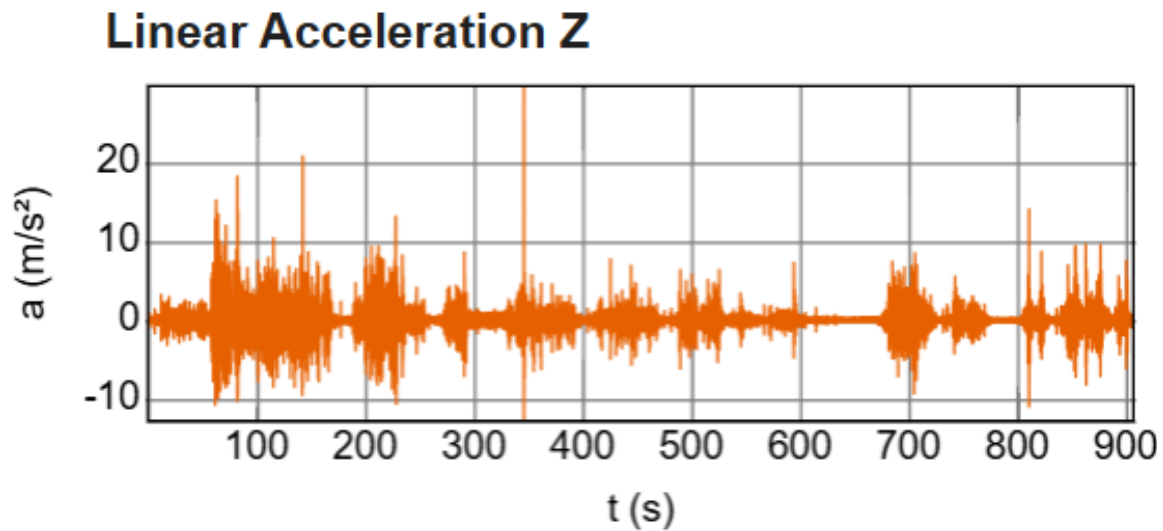
# Čas cesty

- Určte ako dlho trvala cesta
- Z dát akcelerometra aj z rýchlosti pohybu
- Porovnajte s cestovným poriadkom



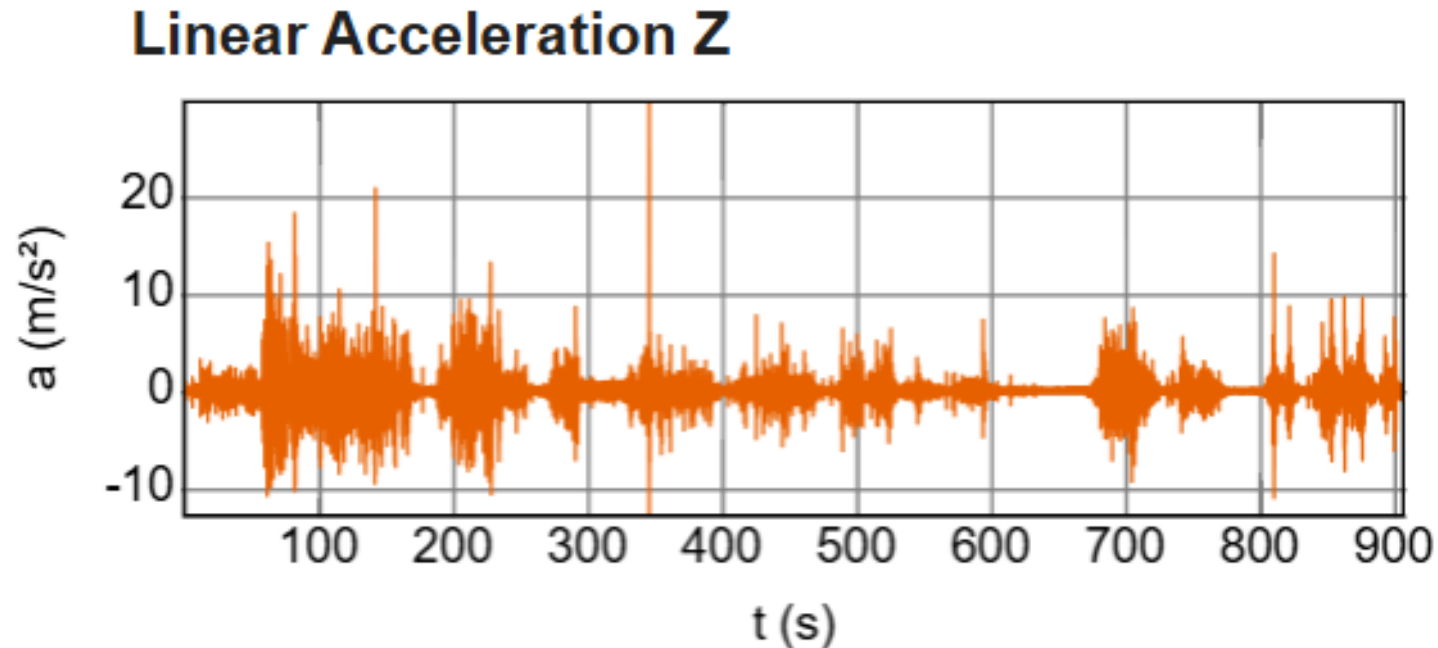
# Nerovnosti na ceste

- Nájdite najhrboľatejšie úseky
- Z dát polohy určte, kde sa nachádzajú



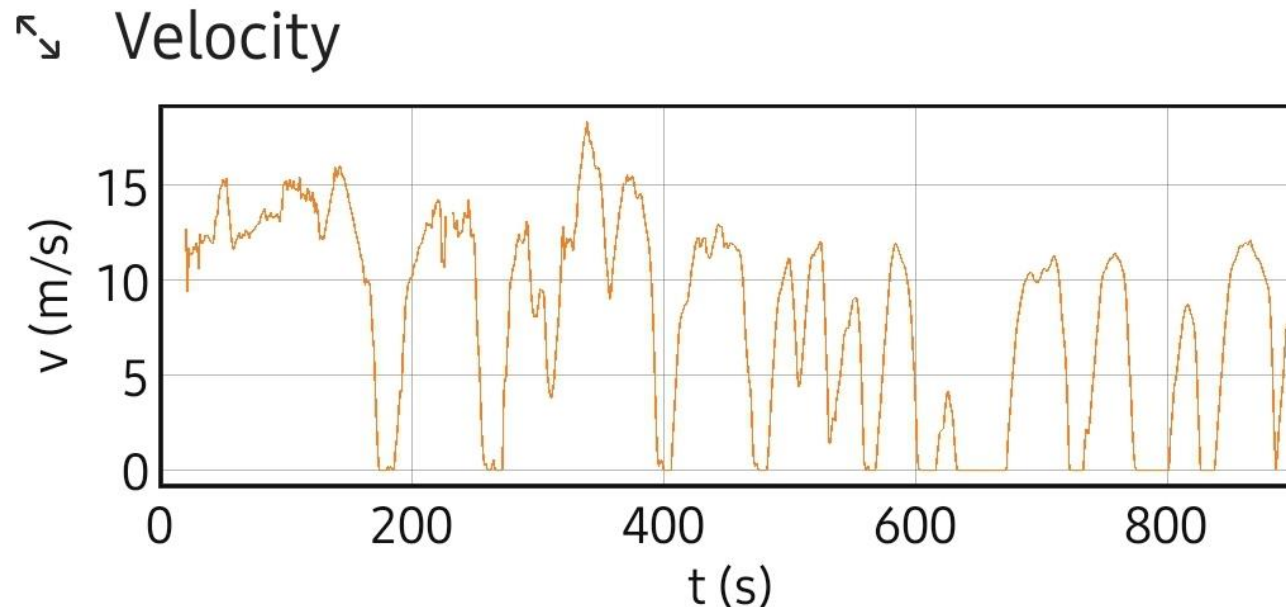
# Najväčšie zrýchlenie

- Určte najväčšie zrýchlenie, ktoré ste zažili
- Porovnajte ho s preťažením 1g, teda zrýchlením  $9,81 \text{ m/s}^2$



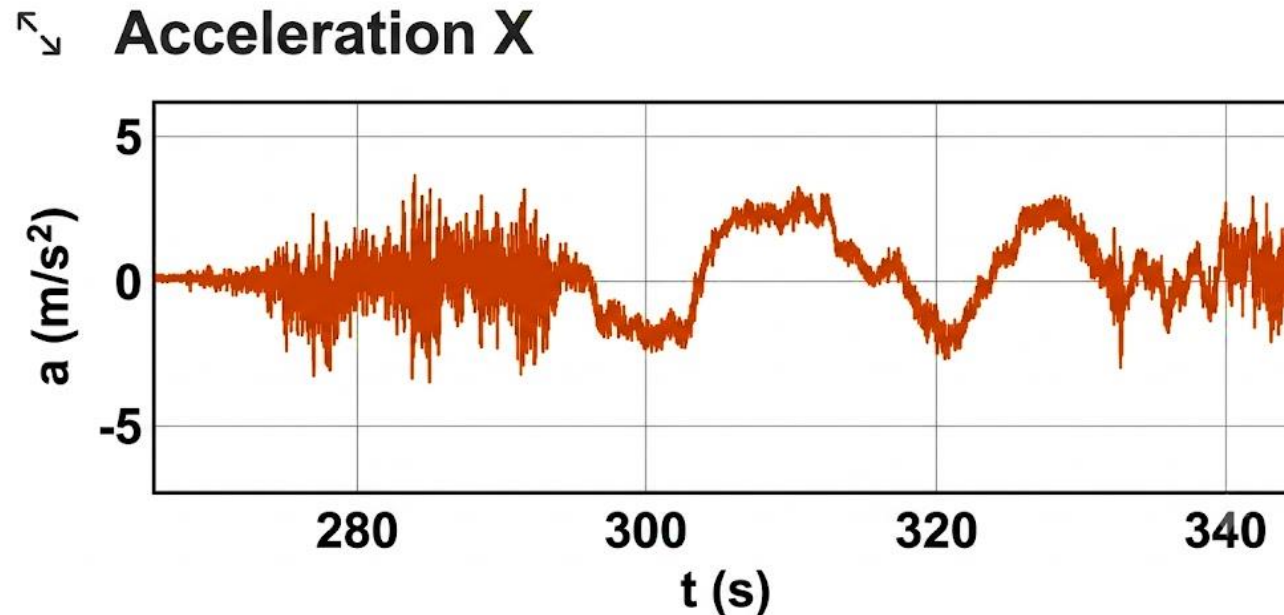
# Doba jazdy medzi zastávkami

- Určte priemernú dobu jazdy medzi zastávkami
- Vypočítajte odchýlku vo vašich meraniach
- Sú zastávky rozmiestnené rovnomerne?



# Zrýchlenie v zákrute

- Identifikujte zrýchlenie v prudkých zákrutách
- Akú má veľkosť?
- Z polohy určte polohu zákrute na mape.



# Tá istá cesta do školy

- 5x odmerajte tú istú cestu do školy počas týždňa
- Porovnajte počet zastavení na zastávkach a čas cesty

# Porovnanie električka – autobus - auto

- Tá istá trasa – rovnaký začiatok aj koniec
- Porovnajte cestu 3 dopravnými prostriedkami
- Vyhodnoťte všetky dostupné parametre (počet zastavení, čas, pohodlie, počet zákrut,....)

# Porovnanie MHD vs auto

- Porovnajte tú istú trasu prejdenú autobusom a autom
- Porovnajte všetky odstupné parametre
- Ktorá je rýchlejšia a ktorá pohodlnejšia?

# Cesta autom

- Ak cestujete autom s rodičmi
- Merajte zastavenia, čas cesty a maximálnu rýchlosť
- Určte miesta, v ktorých je hustá a pomalá premávka



# V MHD vedia žiaci merať

- Počet zastávok
- Čas cesty
- Nerovnosti na trase
- Najväčšie zrýchlenie
- Dobu jazdy medzi zastávkami
- Zrýchlenie v zákrute
- Tá istá cesta do školy 5x
- Električka-autobus-auto
- MHD – auto
- Cesta autom



**Jakub Žoldák**  
PF UPJŠ v Košiciach

## Ďakujem vám za pozornosť!