



„Interakcija pametne mreže i vozila na alternativni pogon u realnom vremenu“

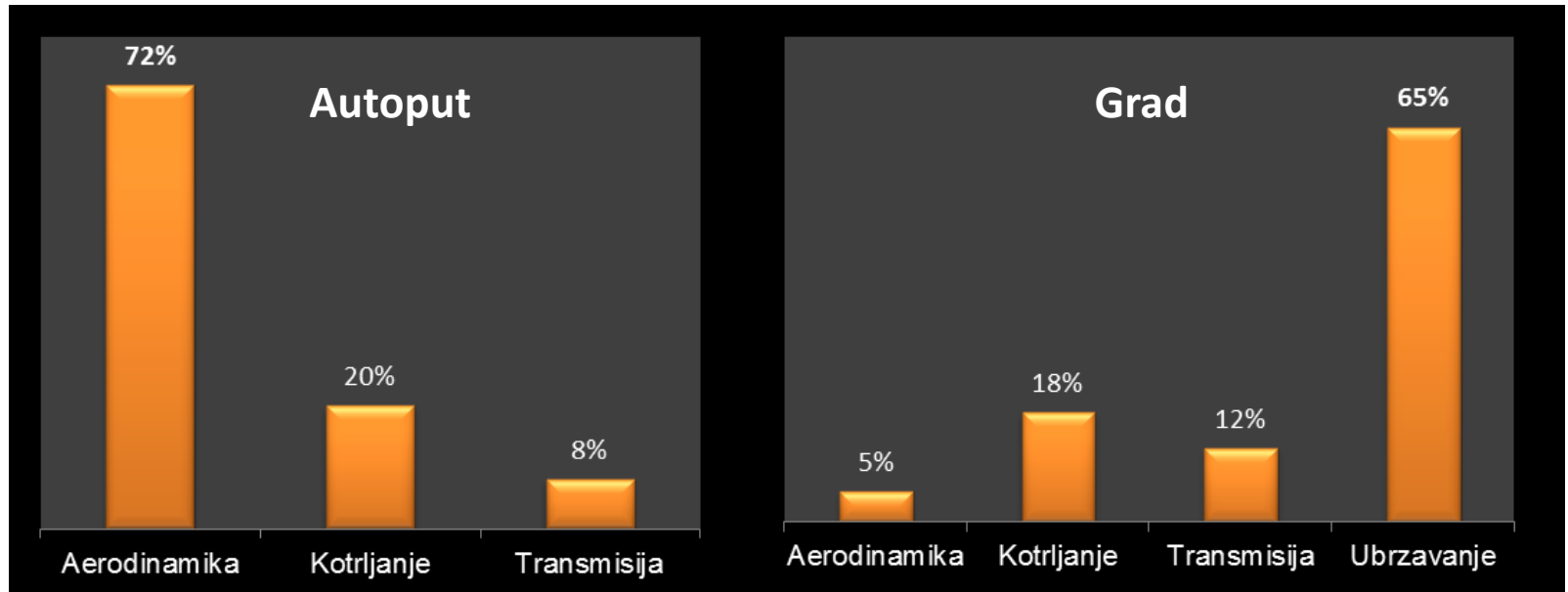
Mentor:

Prof. Dr Nikola Rajaković

Autor:

Janko Pavlović

Učešće raznih faktora na potrošnju konvencionalnog vozila u različitim režimima vožnje.



Otpor vazduha je proporcionalan kvadratu brzine. **Rešenje je vakuum** -> Hyperloop
Ubrzavanje vozila u gradskoj vožnji doprinosi potrošnji sa **65%**.
Zbog čega i kako to redukovati?

Predodređena stajališta

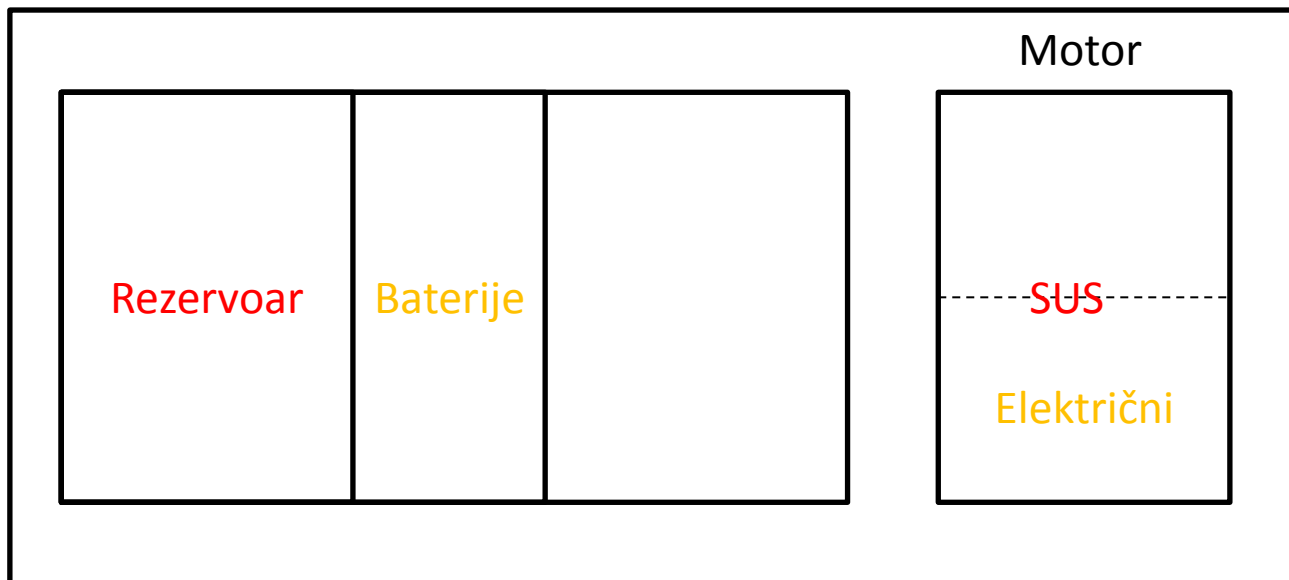
Gradski prevoz staje na za to predodređena mesta: **na stanice i na semafore.**



Gradski **autobus** mase **10t** pri brzini od **40 km/h** poseduje **600 kJ** kinetičke **energije**.
Ta energija bi inače bila disipirana u toplotu prilikom svakog kočenja.
Kako je iskoristiti?

Elektrifikacija vozila

REKUPERACIJA

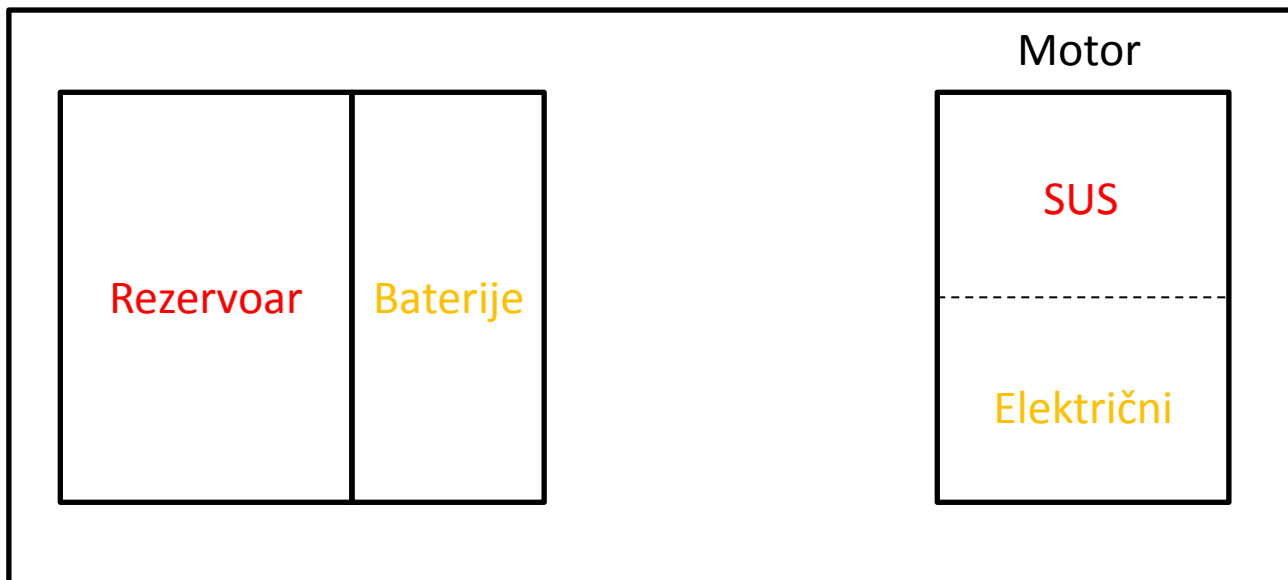


Konf. Elektr. vozilo

Novi tip hibridnog vozila

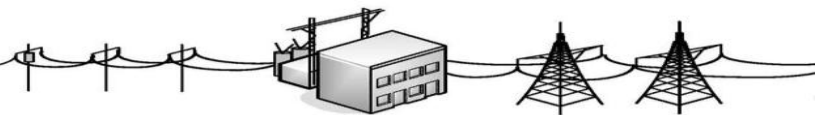
STANICA

REKUPERACIJA



Hibridno vozilo
bez baterija

Razmena energije između autobusa i stanice



Slajder



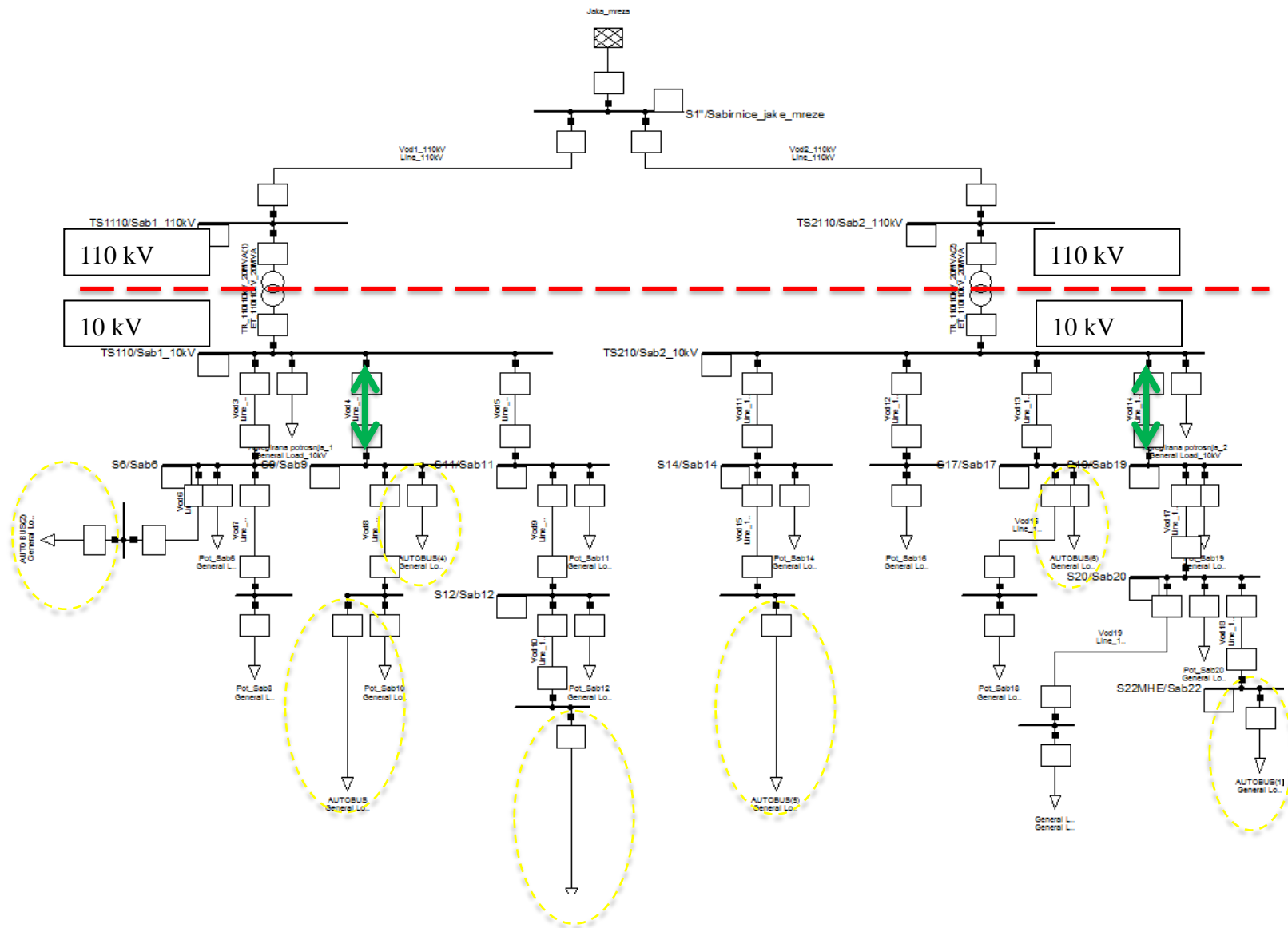
Trola



Indukcioni (beskontaktni) prenos

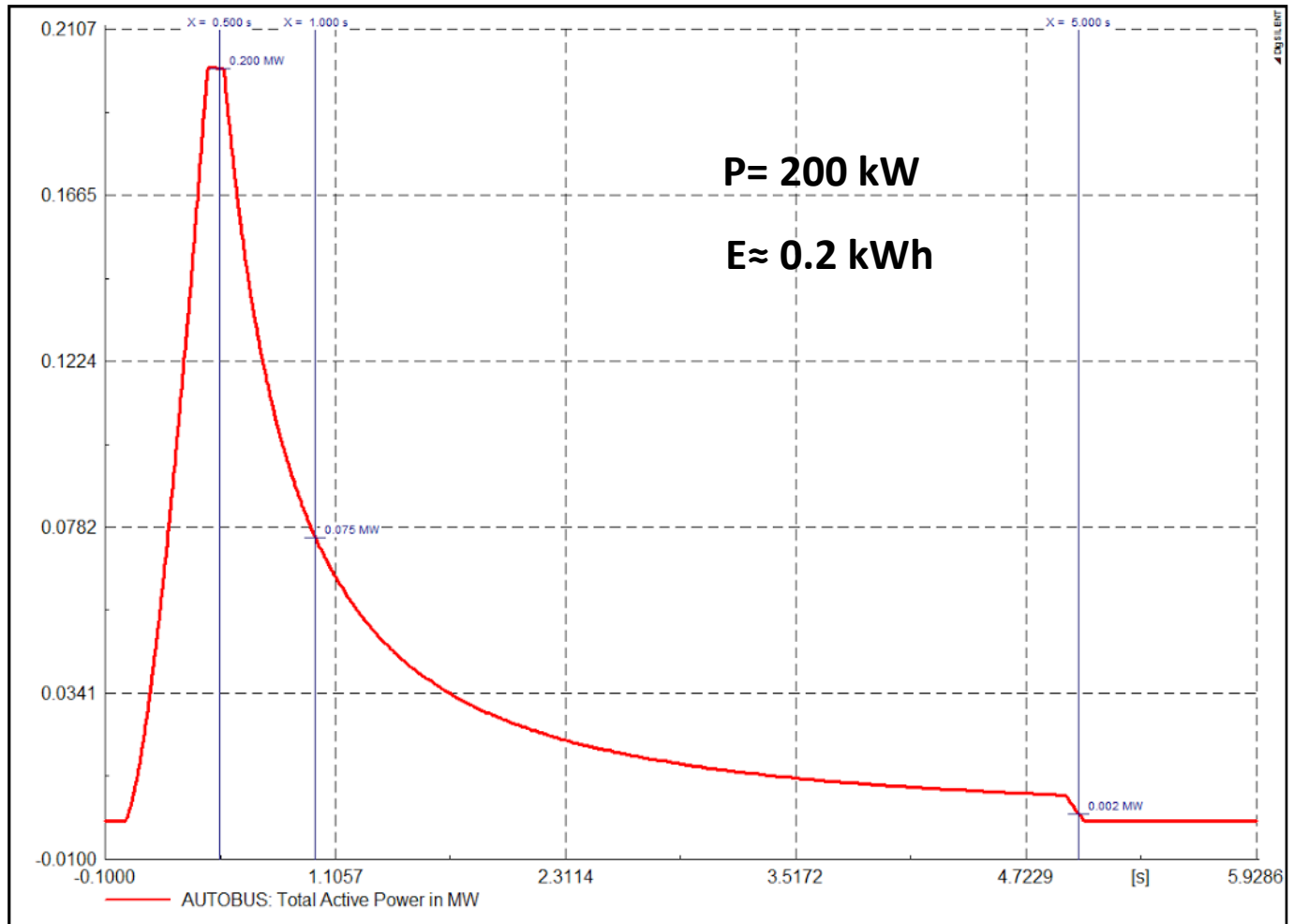
- Postoje **razni modeli prenosa energije** između autobusa i stanice, koji su **već dokazani** kroz istoriju.
- U gradskoj sredini je **jako razvijena elektroenergetska mreža**, tako da **nema potrebe za baterijama**.
- **Mreža „diše“** u interakciji sa vozilima, pa otuda naziv projekta „E- Lungs“.

Model mreže sa autobusima (DIgSILENT)



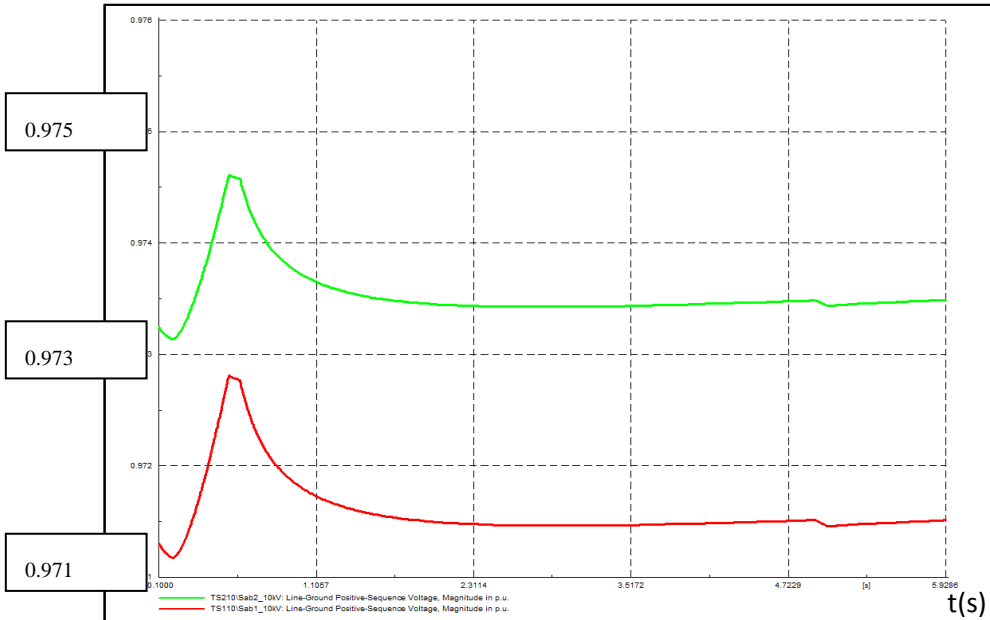
Kritični slučajevi: - Kada **svi** autobusi **koče** - Kada **svi** autobusi **polaze**

Model autobusa



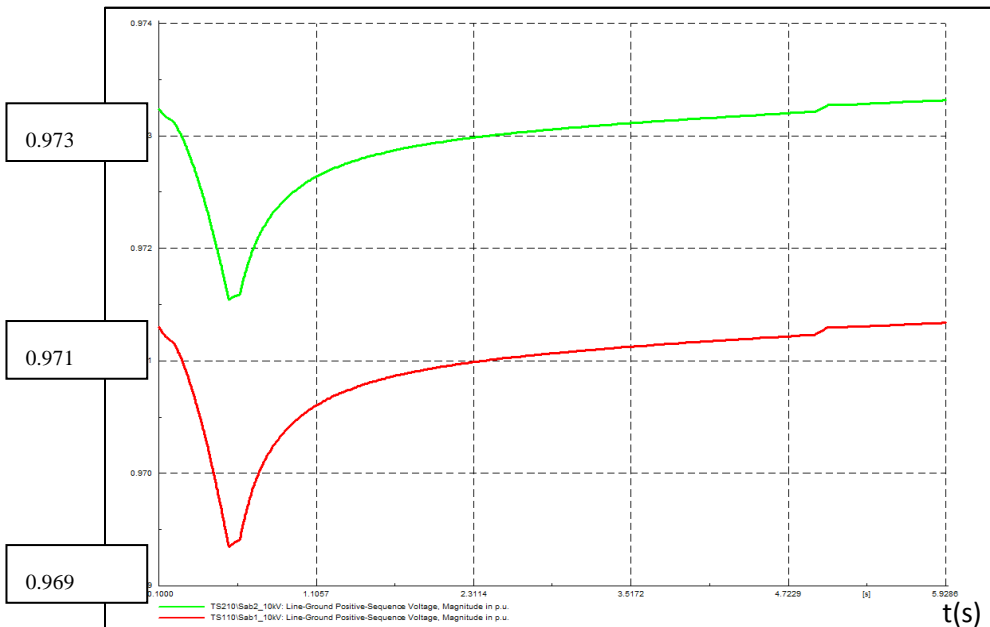
- Energija koju autobus razmenjuje sa mrežom je zanemarljiva na nivou mreže, dok je na nivou autobusa značajna.
- Snaga je relativno velika u odnosu na energiju, zbog malog vremena razmene.

Napon (p.u.) na 10 kV strani sabirnica



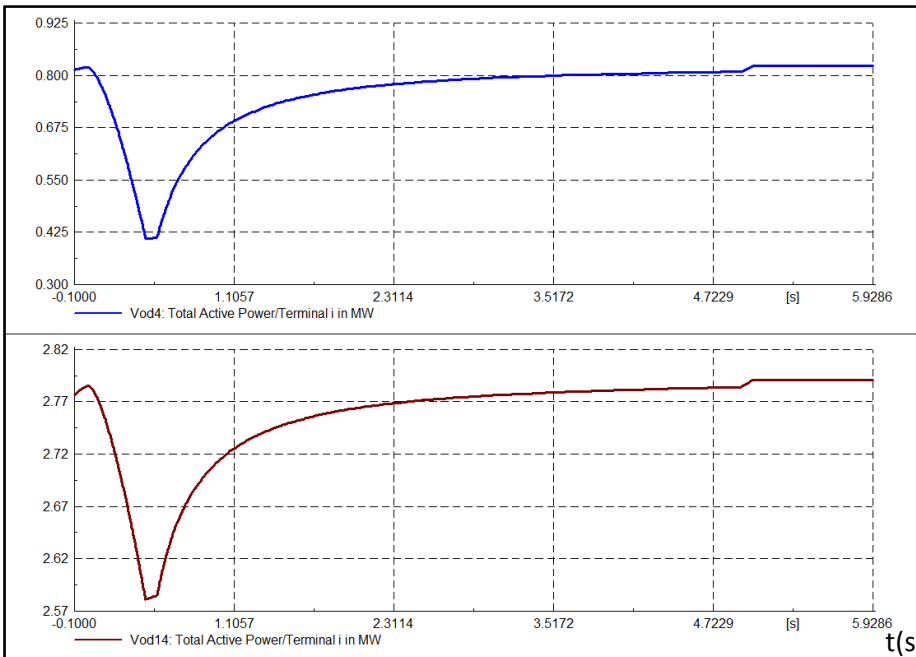
Naponi **pri zaustavljanju**
na SAB 2 i SAB 1 (respektivno)

Autobusi nemaju bitnog uticaja na naponsku situaciju u mreži. Srednjenaponska (10 kV) mreža je dovoljno jaka da može da izdrži kritične slučajeve istovremenom polaska, odnosno zaustavljanja velikog broja autobusa.



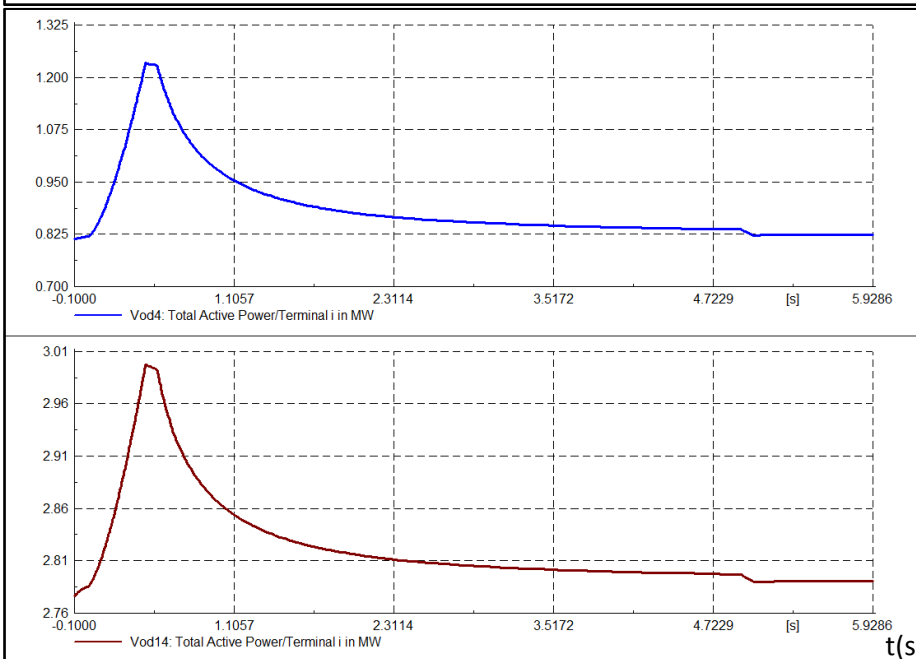
Naponi **pri zaletanju**
na SAB 2 i SAB 1 (respektivno)

Snaga po vodovima 4 (2 autobusa) i 14 (1 autobus) - P (MW)



Pri zaustavljanju:

- Potrošači bliski stanici preuzimaju deo energije, pa su **fideri rasterećeniji**.
- **Multiplikacija autobusa utiče na intenzitet** snage kroz fidere, dok **oblik ostaje isti**.



Pri polasku:

- Uzimaju energiju iz mreže tako da **snaga po fiderima raste**. To može biti ograničeno na maksimalnu snagu fidera, onemogućavanjem simultanog polazanja u kritičnim trenucima.

Zaključak

- Značajno smanjeni gubici usled ubrzavanja vozila, koji su najveći doprinosioci potrošnji goriva u gradskoj vožnji.
- Značajno smanjena količina izduvnih gasova u visokonaseljenim sredinama.
- Sistem autobusa je potpuno autonoman i može da funkcioniše samostalno.
- Sistem je pogodan za regulaciju, jer može da preda, odnosno preuzme određenu energiju iz sistema, po potrebi.
- Treba voditi računa pri projektovanju kablovskih vodova, kako bi se izbegli kritični slučajevi.
- Autobus koji koči može da preda energiju drugom autobusu koji polazi, jer su svi na istoj mreži.

Hva Pitanja važniji!

Mail: pavlovicjanko@gmail.com

Br. Tel. +381637496107