

Plzeňské městské
dopravní podniky

PMDP

Next steps

Elektromobilita v Plzni – dnes a zítra

E-mobility in Pilsen – today and tomorrow

28. 11. 2017

Jiří Kohout, Ph.D., MBA

Východiska / *Starting points*

64 % výkonů MHD jezdíme již dnes **elektricky!**

64 % of city public transport performance is electric!



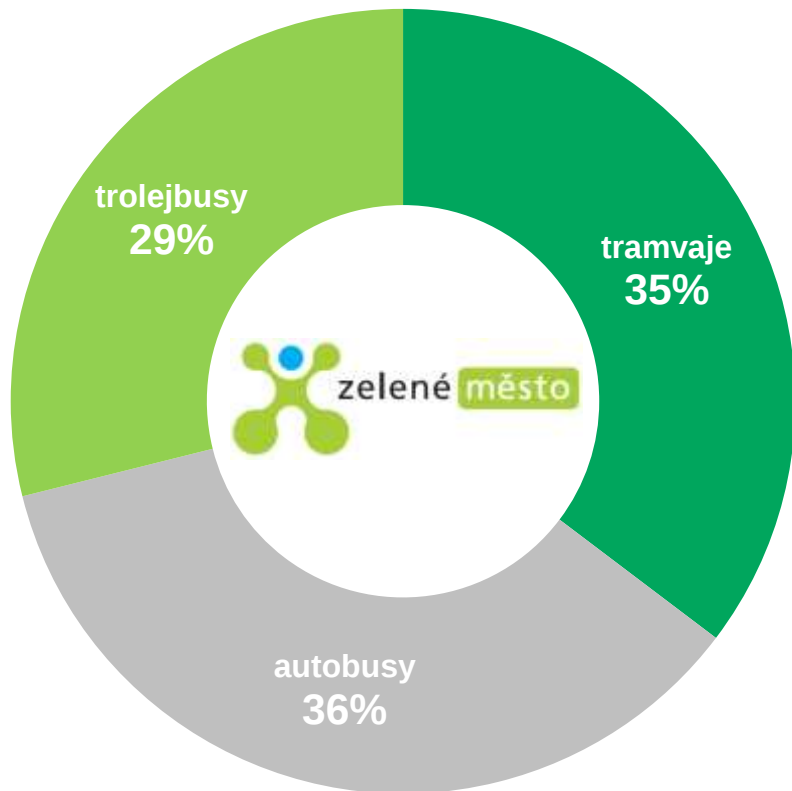
Roční dopravní výkon */ Annual vehicle km*

Tramvaje	5,4 mil. km
Trolejbusy	4,4 mil. km
Autobusy	5,5 mil. km



Počet vozidel MHD */ Public transport vehicles*

Tramvaje	114
Trolejbusy	90
Autobusy	120



Hromadná elektromobilita dává smysl

E-mobility in public transport makes sense

Účinnost
elektromotoru

až **95 %**

- Výkon: 160 kW
- Max. 120 cestujících (12 m)
- Spotřeba energie: 5,98 MJ/km
 - Při 50 cestujících činí **0,12 MJ/osobkm**

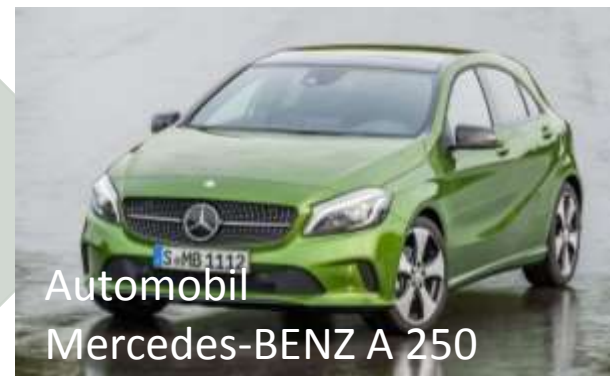


Trolejbus
26 Tr

Účinnost
spalovacího
motoru

až **35 %**

- Výkon: 160 kW
- Max. 5 cestujících (4,3 m)
- Spotřeba energie: 2,85 MJ/km
 - Při 3 cestujících činí **0,95 MJ/osobkm**

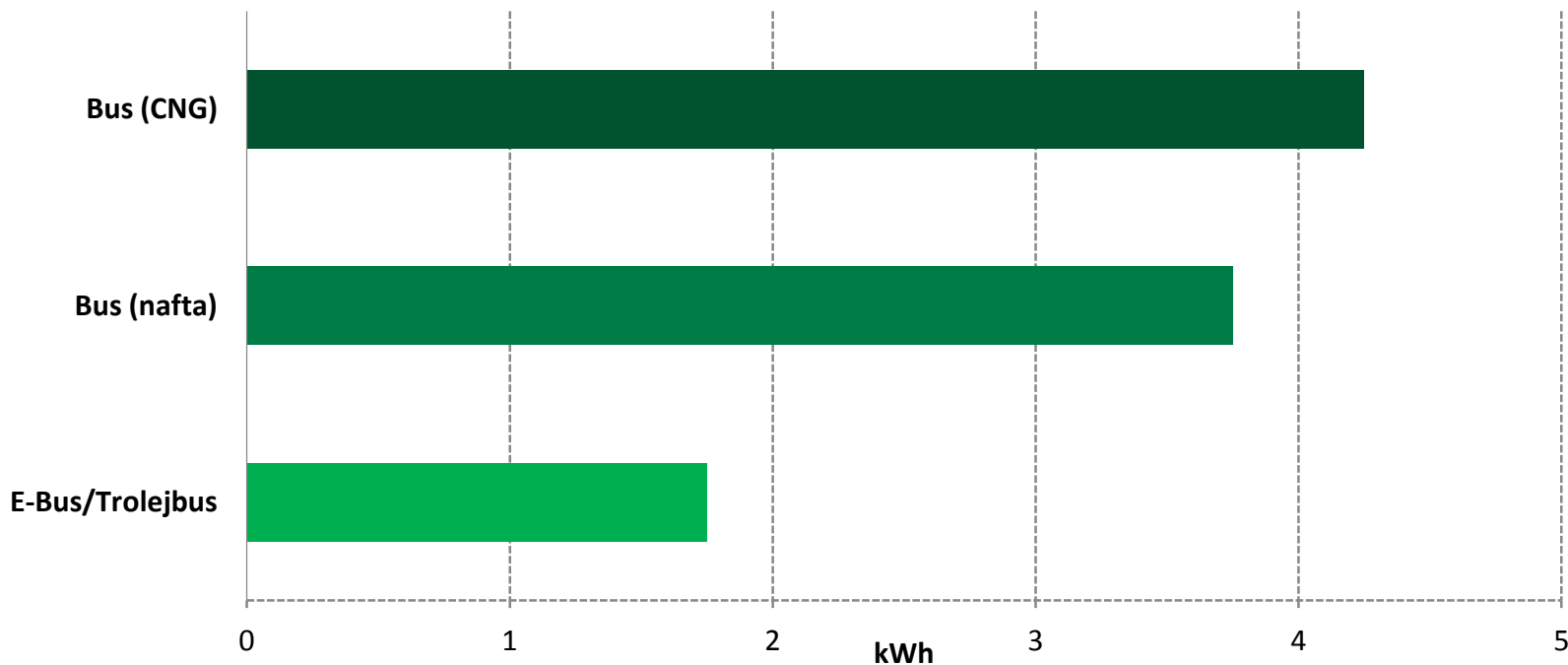


Automobil
Mercedes-BENZ A 250

Šetřit spotřebu energie znamená šetřit emise CO₂

To save the energy consumption means to save CO₂ emissions

Celková spotřeba vozidla MHD v kWh na 1 km



Plzeň 2030

Cíl Smart City Plzně 2030

Pilsner Smart City Goal 2030

„Podíl elektrických trakcí (tramvají a trolejbusů) na dopravě zajišťované PMDP v Plzni vzroste ze stávajících 64 % na 85 % do roku 2030“

“ To increase share of electric traction in public transport - trams and trolleybuses - in Pilsen from 64 % now to 85 % in 2030 “

První kroky

First steps

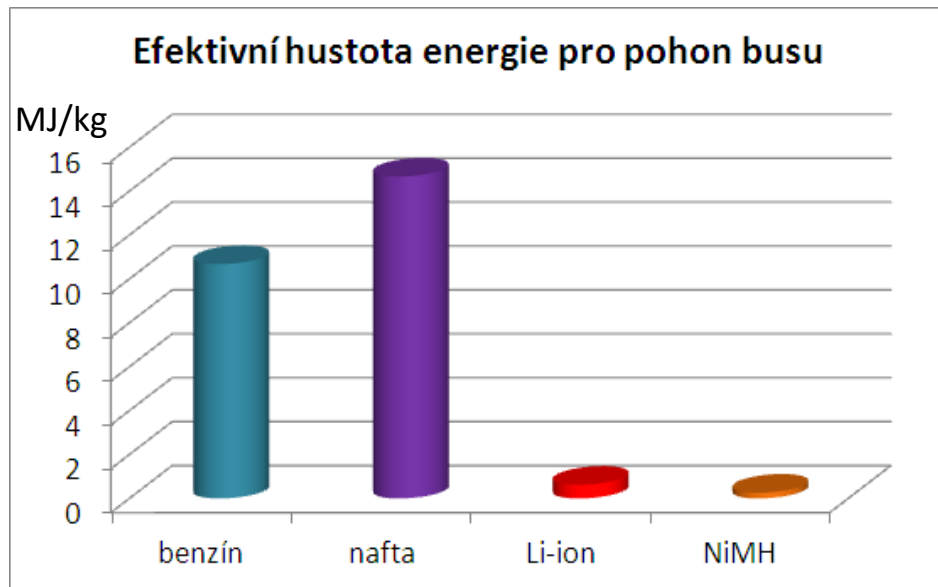
1. Nahrzení starších trolejbusů s pomocným dieselagregátem vozidly s alternativním bateriovým pohonem

- pravidelný provoz na dvou linkách, úsek bez trolejového vedení

2. Výstavba tramvajové trati k Západočeské univerzitě

Dilema: omezený dojezd nebo obsaditelnost

Dilemma: limited range or occupancy



Zdroj energie	Energie [MJ/kg]	Účinnost	Efektivní (užitečná) energie [kWh/kg]
nafta	41,9	35 %	4,1
Li-ion	0,7	90 %	0,2

Dojezd 350 km = cca 4,5 tuny baterií
(odpovídá 60 cestujícím)



Emobilita v MHD – volba typu dobíjení

E-mobility in PT – opportunity or night charging choice

Velké město

Vysoký denní nájezd km

Vysoká přepravní kapacita

Krátké časy pro dobíjení

Změny tras, výluky

Zpoždění



PRŮBĚŽNÉ DOBÍJENÍ

Malé město

Menší dojezd

Nižší přepravní kapacita

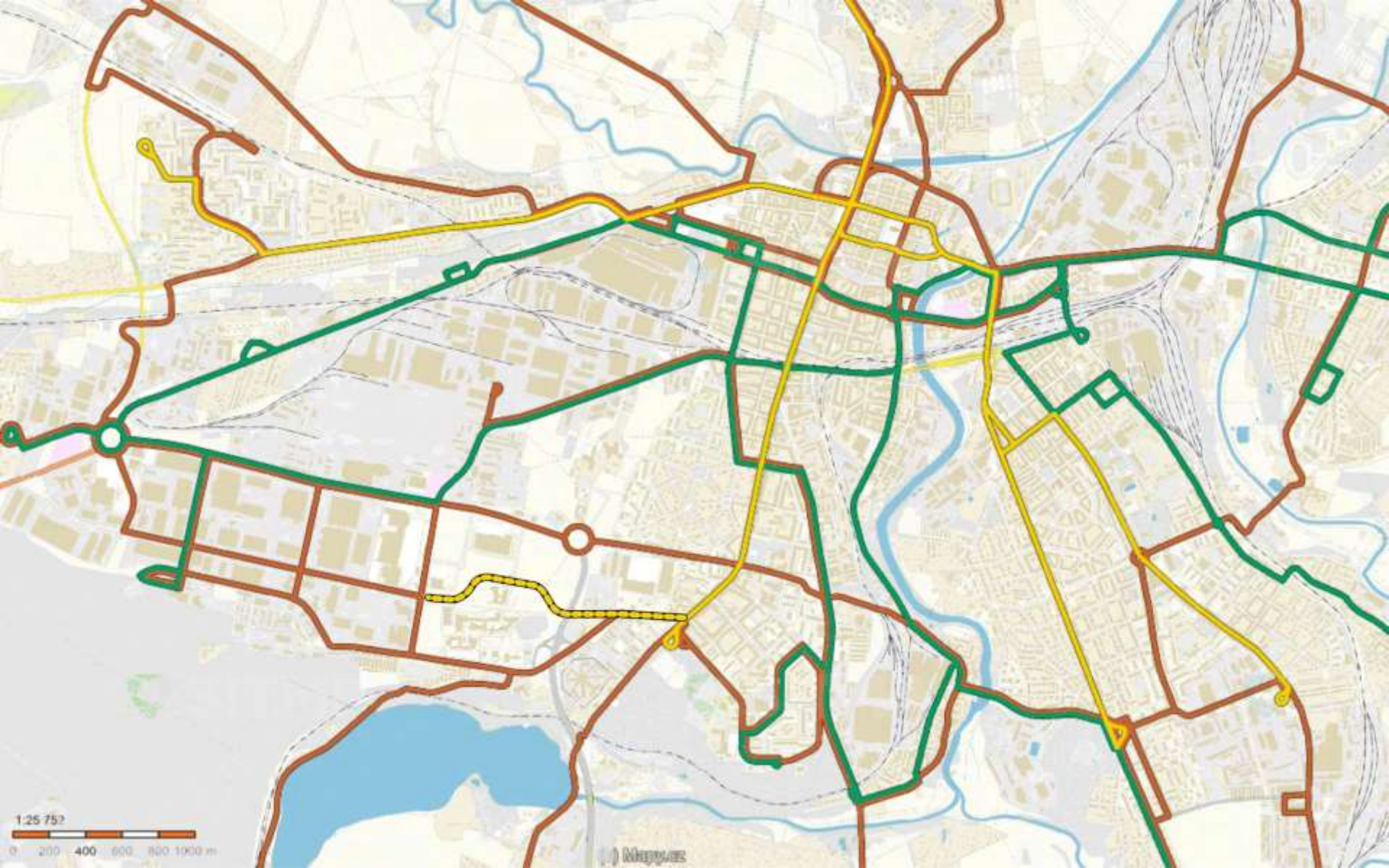
Delší pauzy, polední přestávky

Dlouhé noční odstávky

Přesný provoz



NOČNÍ DOBÍJENÍ



1:25 752
0 200 400 600 800 1000 m

Mapbox



Smart řešení pro plzeňskou MHD

/ Smart solution for Pilsner public transport

Smart řešení pro Plzeň 2030 – bateriové trolejbusy

Smart solution for Pilsen 2030 – battery powered trolleybuses

Náhrada dieselových autobusů na vybraných tratích bateriovými (IMC) trolejbusy

- dynamické (In-Motion Charging) dobíjení během jízdy pod trolejí
- statické dobíjení v depu a konečných
- automatické stahování a natrolejování v zastávce
- baterie LTO nanotechnologie
- kapacita 46 kWh
- dojezd min. 12 km s topením (rezerva cca 23 km)

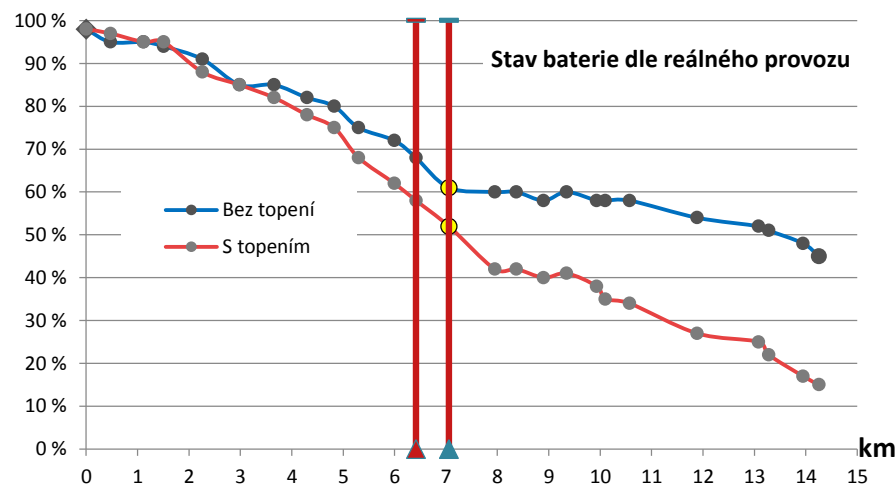


Smart řešení pro Plzeň 2030 – bateriové trolejbusy

Smart solution for Pilsen 2030 – battery powered trolleybuses

Obsah projektu

1. revize aktuálního linkového vedení autobusů a trolejbusů – využití automatického počítání cestujících + data dispečinku
2. měření spotřeby a nabíjení, simulační model vybíjení a nabíjení
3. návrh možných tras pro bateriové trolejbusy, ověření simulacemi
4. zpracování koncepce nového linkového vedení včetně etapizace
5. energetické výpočty – napájecí síť
6. projekty doplnění trolejové sítě
7. spolupráce se ZČU – simulace, měření, vývoj kooperace vozidlo – napájecí síť



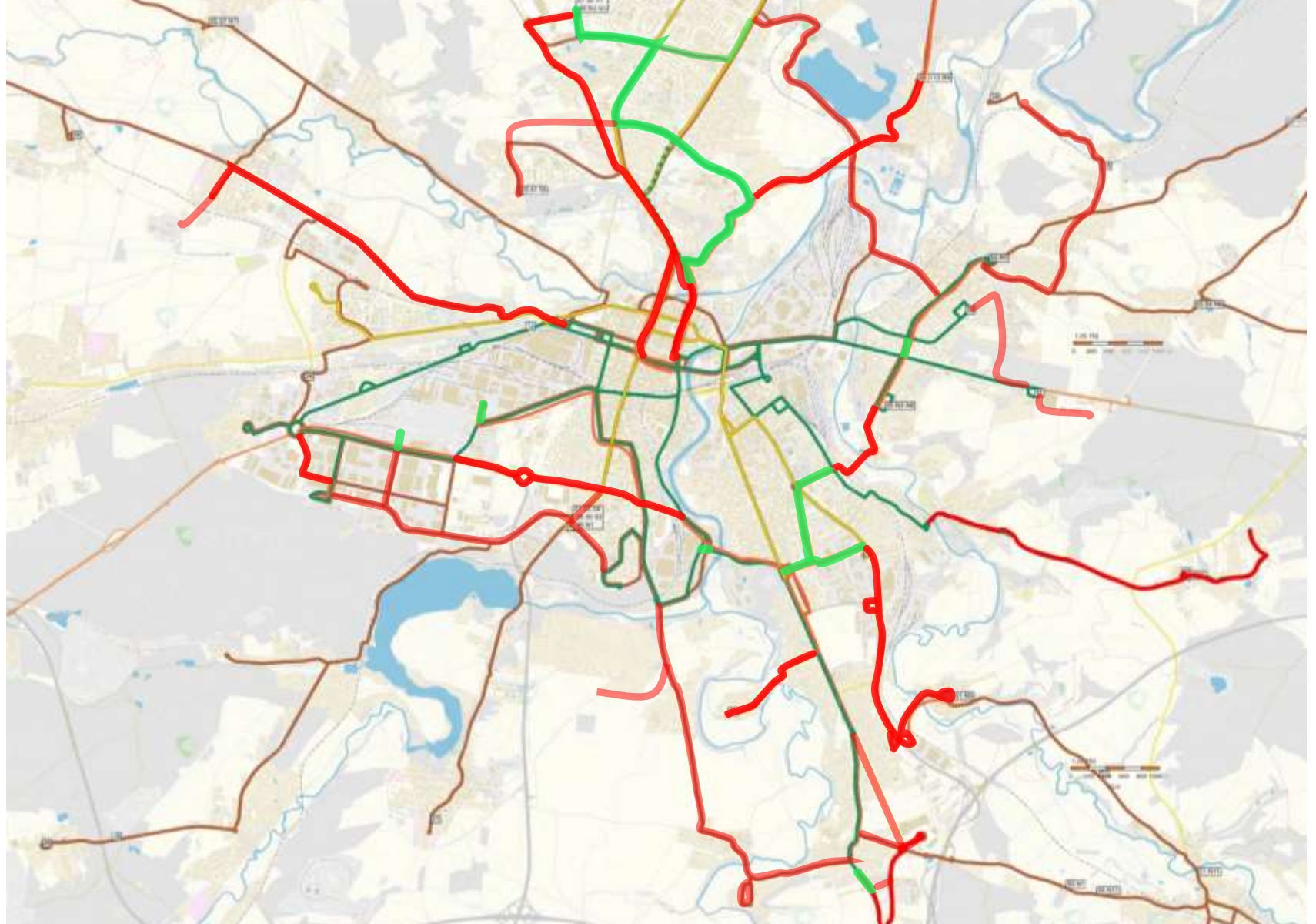
Projekt Trolejbusová trať na Severní Předměstí

Project of new trolleybus line



- Centrum – Sídl. Košutka 6,7 km
- Převýšení 70 m
- Interval špička 10 min
- Interval sedlo 15 min
- 18m bateriové trolejbusy 14 ks





Ostatní aktivity

Other activities

- vybudování dobíjecích stanic pro elektromobily – centrum, předměstí, parkovací domy
- využití tramvajové a trolejbusové sítě pro napájení dobíjecích míst pro auta a kola
- zavedení systému car-sharing
- podpora bike-sharing

Děkuji za pozornost

/ Thank you for your attention

Jiří Kohout
kohout@pmdp.cz