Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost

CHYTRÁ A ČISTÁ MOBILITA

SMART AND CLEAN MOBILTY







Dekarbonizace autobusové MHD
Mýty a realita provozu elektrobusů a trolejbusů v Praze

Ing. Jan Barchánek, dopravní ředitel

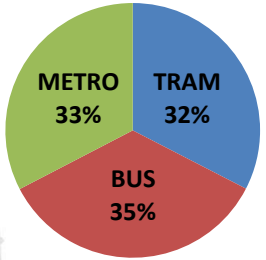
Praha, 18.11.2026

Dopravní podnik hlavního města Prahy

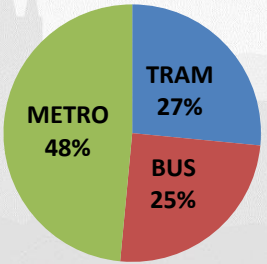
Dopravní a přepravní výkony DPP

	délka sítě	počet linek	počet vozů	zázemí
metro	65 km	3 denní linky	730	3 depa
tramvaje	149 km	27 denních linek + 9 nočních linek	792	7 vozoven
autobusy	886 km	141 denních linek + 14 nočních linek	1 192 (31 e-bus)	5 garáží
trolejbusy	35 km	5 denních linek	69	společně s autobusy

186 mil. vozokm / rok



1,2 mld. cestujících / rok



Dopravní podnik hlavního města Prahy

Dekarbonizace autobusové dopravy

Clean Vehicle Directive (2009/33/EU) revision 2019 – úč. od 2.8.2021

-> Zákon o nízkoemisních vozidlech (zák. 360/2022 Sb.) – úč. od 1.12.2022

- Česká republika – městské autobusy – ***nové nákupy / nové smlouvy***:
  - **41% do 2025 a 60% do 2030** (1/2 bezemisní, 1/2 nízkoemisní)
- návrhy aktualizace od 2030 (bude schvalovat Evropský parlament)
  - městské autobusy – ***100%*** bezemisní (varianty 90% nebo 85%)
  - příměstské autobusy – ***45% do 2035, 65% do 2040, 90% po 2040***



Klimatický závazek hl. m. Prahy (červen 2019)

- cíl snížení emisí CO2 o 45 % do 2030 (oproti 2010)
- Strategie zavádění alternativních pohonů bus DPP (2021-2030)

Klimatický plán hl. m. Prahy (květen 2021)

- zapracování aktivit Green Deal, požadavky na ***celý vozový park***
- cíle pro DPP v 2030: **50% bezemisní, 25% nízkoemisní, 25% nafta**
- variantní zapracování – koncepce obnovy + Business plán DPP

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Strategie obnovy vozového parku DPP

Kombinace technologií (technické a ekonomické možnosti)



Bezemisní vozidla

- závisí na nabíjecí / napájecí / plnicí infrastruktuře
- **bateriové trolejbusy** (páteřní linky, kopcovitý profil)
- **elektrobusy** (doplňující linky, rovinatý profil)
- **vodíkové autobusy** (pilotní projekt – 1 vozidlo)



Částečně čistá vozidla

- střednědobé řešení (soulad s nařízením CVD)
- **mild-hybrid** s kabelovým nabíjením



Naftová vozidla (Euro 6, výhled Euro 7)

- dočasné řešení (do limitů CVD)
- nezbytná obnova vozového parku
- nezávislý provoz (náhradní doprava, evakuace)





Dopravní podnik hlavního města Prahy

Obnova vozového parku – otázky

Proč DPP stále soutěží a pořizuje i naftové / hybridní autobusy ?

Bezemisní technologie jsou přece již dostupné a funkční.

Důvody zachování dílčí obnovy naftovými / hybridními autobusy:

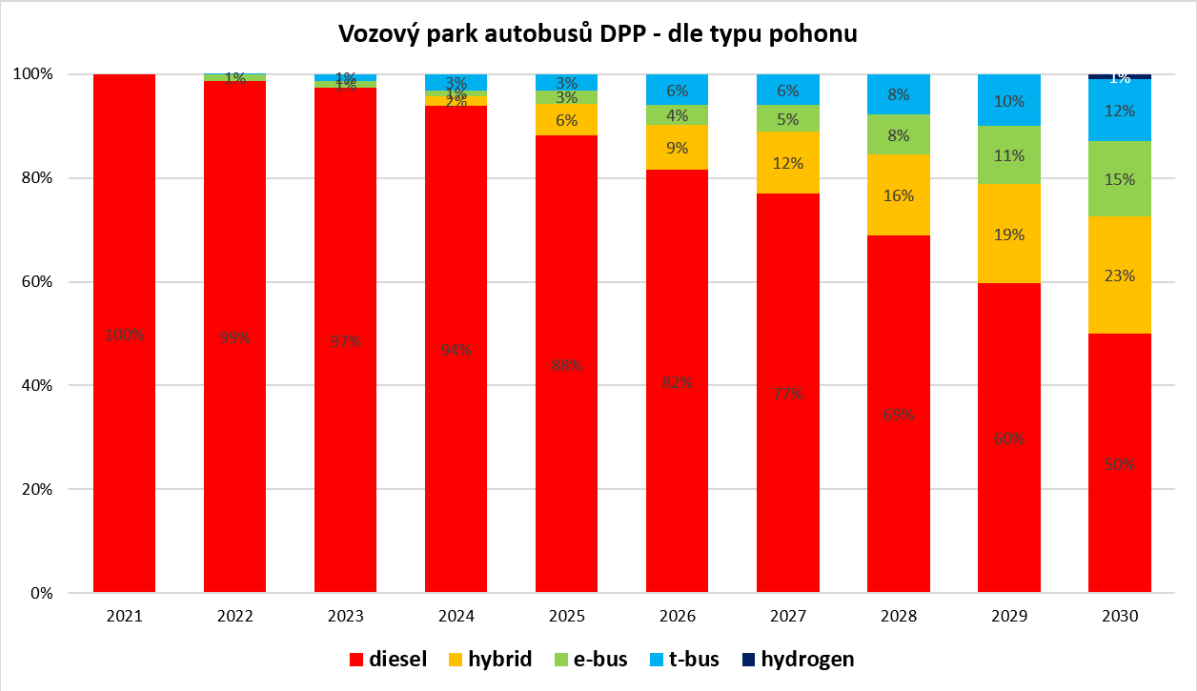
- **zatím omezený rozsah nabíjecí / napájecí infrastruktury** – postupná výstavba
- **plánovaný rozvoj metra a tramvají** – dotčené lokality není efektivní nyní elektrifikovat
- **diverzifikace zdrojů – zachování nezávislého provozu** (uvažováno cca 25% vozidel)
  - plánované i operativní výluky kolejové dopravy (včetně automatizace metra)
  - civilní ochrana, mimořádné situace (evakuace, blackout, apod.)

➢ **nutnost průběžné obnovy** (celkem 90 – 100 vozů ročně) – plnění Standardů kvality PID

➢ výhledově předpoklad využití alternativních pohonů – **syntetická nafta, příp. vodík**

Plán obnovy vozového parku (2021-2030)

Plán vychází z reálných možností – zejména postupu zajištění nabíjecí infrastruktury



** Termín a rozsah využití vodíkové technologie:*

- dle výsledků pilotního projektu

- zatím však neuspokojivé

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Bezemisní technologie

technologie	dojezd (na 1 nabití)	dojezd (denní)	baterie	nabíjení (garáž)	nabíjení (linka)	příkon
noční nabíjení (elektrobus)	150-250 km (dle baterie)	150-250 km (dle baterie)	velká	plné	není	vysoký
statické nabíjení (elektrobus - 2 pól)	100 km	> 350 km	střední	částečné	obratiště	střední
statické nabíjení (elektrobus - 4 pól)	20-50 km	> 350 km	malá	doplňkové	obratiště	vysoký
pulsní nabíjení (elektrobus - 4 pól)	5-10 km	> 350 km	malá	doplňkové	vybrané zastávky	vysoký
dynamické nabíjení (trolejbus)	12-20 km	neomezený	malá	doplňkové	trolej min. 50% trasy	střední
vodíkový autobus	200-300 km	200-300 km	malá	nutná H2 plnička	není	vysoký (plnička)

Elektrobusy – otázky

?

Proč DPP nevyužívá elektrobusy jen s nočním nabíjením v garáži ?

Výrobci přece již nabízejí elektrobusy s dlouhým dojezdem, tedy bez nutnosti výstavby nabíjecích míst v obratištích nebo trolejbusových trolejí.

Elektrobusy s vysokou kapacitou baterií existují, mají však stále určité limity:

- **obsaditelnost** – výrazně vyšší váha baterie limituje kapacitu pro cestující (omezené zatížení náprav)
- **omezení dojezdu dle topení / klimatizace** – často využíváno naftové nebo plynové topení (bez filtrů)
- **doba nabíjení x nabíjecí proudy** – nutný vysoký příkon, nabití je nutné během noční přestávky
  - vysoké platby za rezervovaný příkon (bez zásadnějších možností optimalizace)
  - riziko nedostupnosti potřebného příkonu v distribuční soustavě (např. 20 vozů x 100 kW = 2 MW)

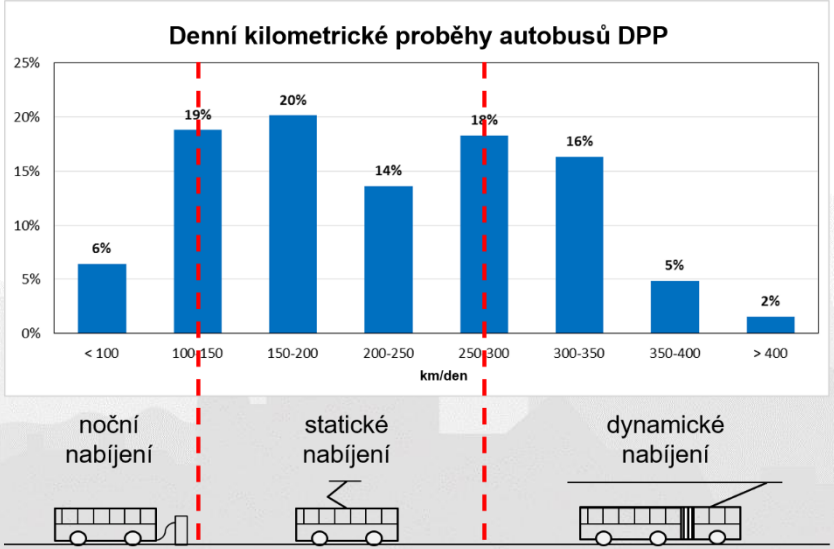
➢ DPP uvažuje elektrobusy s nočním nabíjením jako **doplňkové řešení pro linky s nižšími denními km proběhy** (s nižší produktivitou)

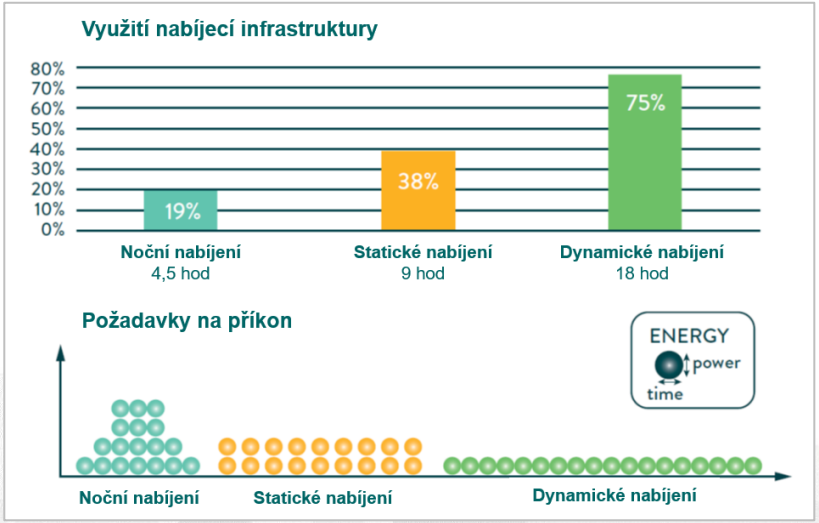
Dopravní podnik hlavního města Prahy

Elektrifikace autobusové dopravy

Kapacita baterií = dojezd vozidla

- velké a těžké baterie omezují obsaditelnost
- elektrické topení – v zimě 2x vyšší spotřeba





Efektivita nabíjení = ekonomika provozu

- maximalizace využití nabíjecí infrastruktury
- optimalizace příkonových špiček
- dynamické nabíjení – efektivní řešení

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Trolejbusy – otázky

Proč DPP i nadále počítá s výstavbou trolejí a rozšiřováním trolejbusů ?

Rozvoj baterií již přece umožňuje čistě bateriový provoz, nabíjení stačí jen lokální (v garážích nebo v obratištích), troleje jsou překonanou technologií.

Bateriové trolejbusy kombinují výhody přímého napájení i nezávislého provozu:

- **nabíjení baterií za jízdy** – bateriový trolejbus není závislý na dodržení doby nabíjení v obratištích
- **vyšší životnost baterií** – přes baterie prochází jen menší část energie, větší část jde přímo ze sítě
- **rekuperace do sítě** – v klesáních není rekuperace limitována kapacitou a stavem nabití baterií
- **optimalizace trolejové sítě** – bateriový trolejbus umožňuje jednoduché řešení trolejové sítě (bez složitých křižovatek, minimalizace výhybek, stačí pouze sklonově či provozně náročné úseky)
- **efektivní využití příkonu** – průběžné využívání napájecí sítě bez zásadnějších výkyvů

➢ DPP počítá s **kombinací provozování trolejbusů** (pro zatížené a sklonově náročné trasy) **i elektrobusů** (pro méně energeticky náročné linky)

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Porovnání provozních nákladů (data 2025)

OPEX / km	diesel 50.000 km/rok	e-bus 12m 65.000 km/rok	t-bus 18m 58.000 km/rok	H-bus 12m <30.000 km/rok
bez dotací	100 %	102 %	108 %	300 %
dotace vozidlo	není	89 %	98 %	250 %
dotace vozidlo + infrastruktura	není	infrastruktura bez dotace, využití sítě tram nebo t-bus	87 %	200 %

Limity:

- **e-bus:** doba nabíjení, dojezd, kopcovitý terén
- **t-bus:** alespoň 50% trasy s liniovou infrastrukturou
- **H-bus:** nízká spolehlivost, velmi vysoká cena H_2

Výhled:

- 2026: nárůst ceny nafty (geopolitická situace)
- 2028: předpoklad vlivu **emisních povolenek**

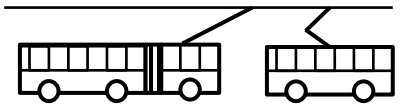
Opatření:

- **omezené dotační možnosti** – výhledově bude nutná úhrada v rámci kompenzací (OPEX) – vyšší tlak na **ekonomicky efektivní řešení**
- ekonomická efektivita (odpisy) – zajištění co **největších km proběhů**
- nabíjení – **využití synergických efektů** (tram + e-bus / t-bus + e-bus)

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Elektrobusy – dvoupólová technologie

Dvoupólové nabíjení – kompatibilita (elektrobus / trolejbus)



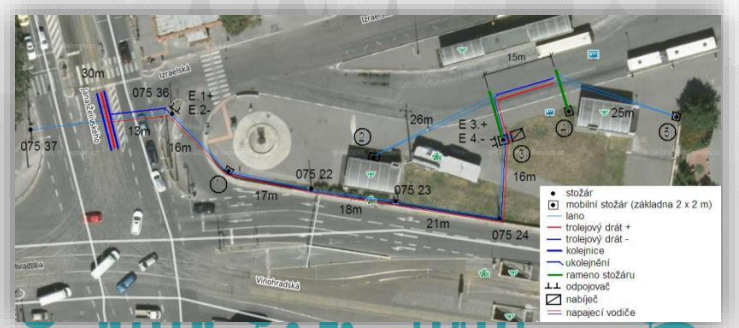


Infrastruktura

- synergie s napájením tramvají (600 V)
- synergie s napájením trolejbusů (750 V)
- statické nabíjení v obratišti
- noční nabíjení v garáži

Vozidla

- 14x e-bus (12m) Škoda 36BB E´City
- až 100x e-bus (12m) SOR ENS 12





Testování systému od 2015 *(různá vozidla)*

Pravidelný provoz od 2/2022

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Trolejbusy – letištní linka 59

Velmi vytížená linka (>75.000 km/rok/bus, 16.000 cestujících/den + zavazadla)
Dočasné řešení do doby dostavby vlakového spojení na letiště Václava Havla
Od 3/2024 ujeto bezemisně >3,5 mil. km a přepraveno >15 mil. cestujících

Demo projekt
UITP e-BRT 2030
(EU Horizon 2030)

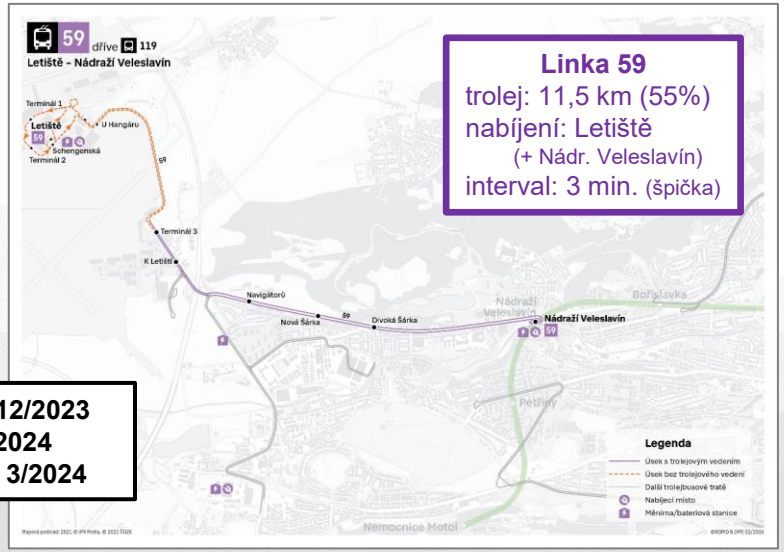
Infrastruktura (750 V DC)

- Podíl úseků s trolejí – cca 55 %
- Statické nabíjení (2x obratiště + garáž)

Vozidla

- 20x Škoda Solaris 24 (24 m – tříčlánkový)
- dotace EU (Národní plán obnovy)





Linka 59
trolej: 11,5 km (55%)
nabíjení: Letiště
(+ Nádr. Veleslavín)
interval: 3 min. (špička)

Dodání 1. vozidla – 12/2023
Dokončení trati – 2/2024
Pravidelný provoz – 3/2024

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Trolejbusy – letištní linka 59



Letiště – statické nabíjení



ul. Evropská – dynamické nabíjení



Nádraží Veleslavín – přestup na metro

bateriový provoz v oblasti letiště



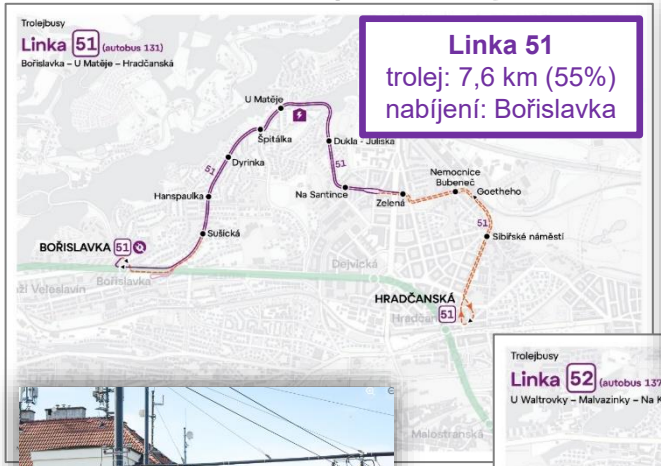




společná zastávka TRAM + BUS Divoká Šárka

Dopravní podnik hlavního města Prahy

Trolejbusy – linky 51, 52, 53 (rok 2026)



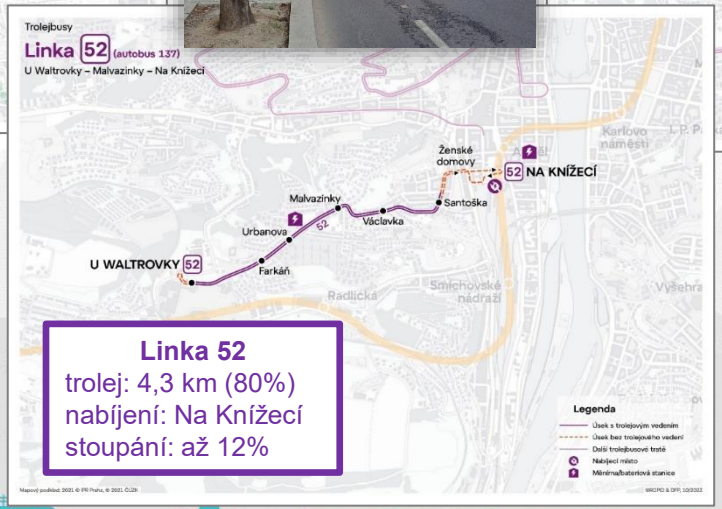
Linka 51
trolej: 7,6 km (55%)
nabíjení: Bořislavka





Linka 53
trolej: 7,8 km (70%)
nabíjení: Karlovo nám.
+ výhled Stadion Strahov



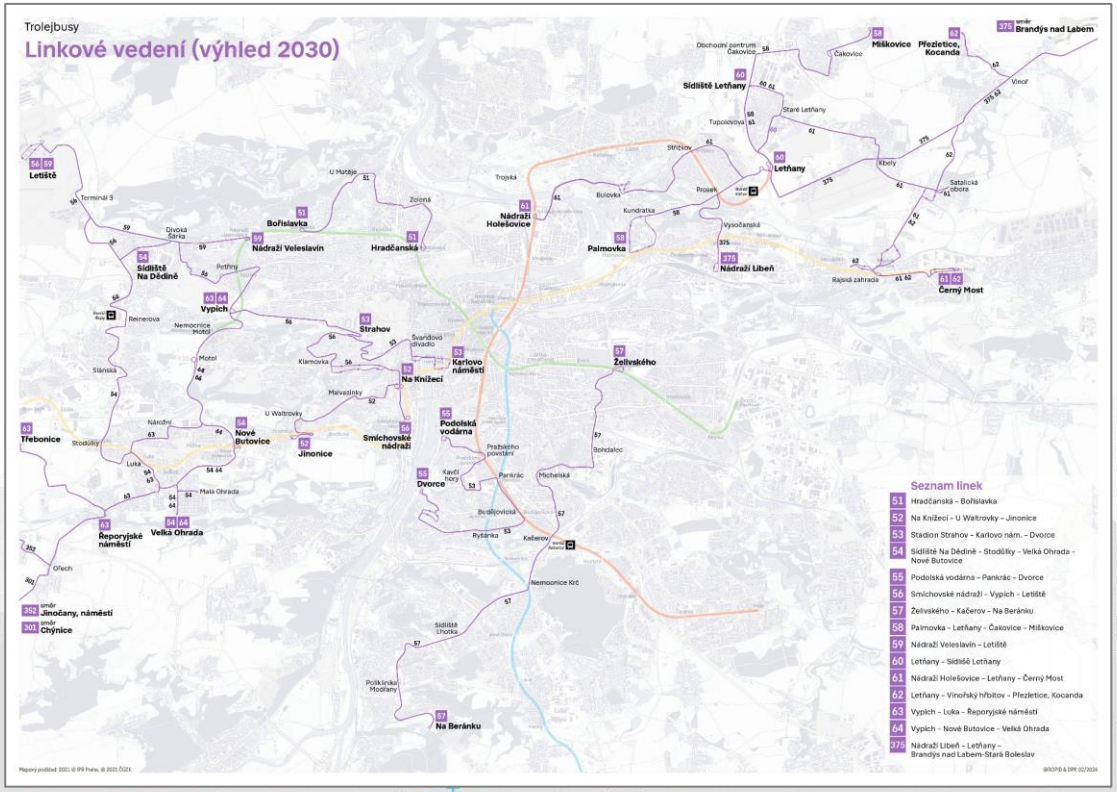


Linka 52
trolej: 4,3 km (80%)
nabíjení: Na Knížecí
stoupání: až 12%



Dopravní podnik hlavního města Prahy

Rozvojový plán – bateriové trolejbusy



Linky v provozu:

58 Palmovka – Čakovice – Miškovice
59 Nádr. Veleslavín – Letiště
51 Bořislavka – Hradčanská
52 Na Knížecí – Waltrovka – Jinonice
53 Karlovo nám. – Stadion Strahov

Linky v projekční přípravě:

191 Na Knížecí – Letiště
201 Nádraží Holešovice – Černý Most
377 Českomoravská – Stará Boleslav

Předprojekční příprava:

- Jihozápadní město
- Želivského – Kačerov – Lhotka – Modřany (včetně širšího okolí)

Dopravní podnik hlavního města Prahy





Děkuji za pozornost

Ing. Jan Barchánek

dopravní ředitel / člen představenstva

Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost

www.dpp.cz

Dopravní podnik hlavního města Prahy