

Optimalizácia mestskej autobusovej dopravy v meste Piešťany – aktualizácia 2024



December 2024

Riešiteľský tím:
doc. Ing. Vít Janoš, Ph.D.
Ing. Rudolf Vávra
Bc. Martin Šulek

Úvod

Pôvodný projekt „Optimalizácie mestskej autobusovej dopravy v meste Piešťany“ je nutné aktualizovať z dôvodu zmeny koncepcie železničnej dopravy na trati č. 120, legislatívnych zmien a požiadaviek mesta. Aktualizácia optimalizácie vychádza z pôvodnej optimalizácie, teda aj pôvodných podmienok, pokiaľ nebolo zadané inak, s ohľadom na súčasné trendy a technológie vo verejnej doprave.

Zmyslom optimalizácie je cieľiť na čo najväčšiu efektivitu prevádzky MHD. Tá je dosiahnutá vysokým ročným nájazdom kilometrov vozidiel MHD, čo má za následok v rámci možnosti priaznivú cenu dopravného výkonu. Koncept počíta s tým, že vozidlá MHD v priemere ročne najazdia cez 70 000 km, čím sa v rámci Slovenska zaradia k najlepším. Vysoký nájazd kilometrov zároveň znamená aj nižšiu potrebu vodičov. Znížením potreby nedostatkových vodičov sa zároveň zaisťuje aj vyššia stabilita premávky.

Z pohľadu linkového vedenia je aktualizácia optimalizácie zameraná hlavne na vytváranie priamych väzieb v rámci mesta a nadväzností na vlaky. Jednotlivé linky vytvárajú spolu zväzky, ktoré prepájajú vybrané oblasti a zastávky medzi sebou po rôznych trasách v približných prekladoch. Daná taktika je náročná na tvorbu, ale jej výhodou je časté spojenie dôležitých zdrojov a cieľov a rozšírenie priamych spojení menej významných oblastí vďaka prepájaniu bodov po rôznych trasách. Aplikácia tejto taktiky v Piešťanoch má za následok skokové zvýšenie atraktivity MHD, nakoľko sa vytvorí takzvaný sieťový efekt.

Obsah

Úvod	0
Obsah	1
1 Prevádzkový koncept	3
1.1 Koncept	3
1.1.1 Trasovanie liniek a rozsah prevádzky počas pracovného dňa	3
1.1.2 Trasovanie liniek a rozsah prevádzky počas víkendov a sviatkov	4
1.1.3 Cestovné poriadky	4
1.1.4 NÚRCH	4
1.2 Výhľad	5
1.2.1 Zastávky možné zriadiť okamžite	5
1.2.2 Zastávky výhľadové	6
1.2.3 Infraštruktúrne zmeny možné vykonať v krátkodobom horizonte	6
1.2.4 Infraštruktúrne zmeny výhľadové	7
1.2.5 Nová Lodenica	8
1.2.6 Ďalšie odporúčania	8
2 Vozidlá	10
2.1 Pohon vozidiel	11
2.1.1 Elektrobusy	11
2.1.2 Mild-hybridné autobusy	14
2.1.3 Ďalšie pohony	15
2.2 Požiadavky na technické štandardy vozidiel	15
2.2.1 Dĺžka vozidiel	15
2.2.2 Vyhradené miesta pre invalidné vozíky	16
2.2.3 Exteriér vozidla	17
2.2.4 Ďalšie požiadavky na vozidlá	17
3 Náklady	18
4 Etapizácia zavádzania zmien	20
4.1 Fáza pred spustením projektu	20
4.1.1 Etapa 1.0	20
4.1.2 Etapa 1.1	20
4.1.3 Etapa 1.2	20
4.1.4 Etapa 1.3	21
4.1.5 Etapa 1.4	21
4.2 Fáza po spustení projektu	22

4.2.1	Etapa 2.1.....	22
4.2.2	Etapa 2.2.....	22
4.2.3	Etapa 2.3.....	23
5	Záver	24
6	Zmluvné body a ich naplnenie.....	25

1 Prevádzkový koncept

1.1 Koncept

Koncept vychádza z pôvodného konceptu z roku 2020 vrátane podmienok daných mestom ak nebolo uvedené inak.

1.1.1 Trasovanie liniek a rozsah prevádzky počas pracovného dňa

Linka 1 premáva v trase Kúpeľný ostrov – Floreát – Poliklinika – Adama Trajana – Žel. stanica – Štefánikova – E. Belluša – NÚRCH v čase približne od 5:00 – 19:00. Linka jazdí v hodinovom intervale s vloženými spojmi medzi A. Trajanom a Žel. stanicou. Linka spája Kúpeľný ostrov a NÚRCH so stanicou, na ktorej nadväzuje na vlaky. Slúži aj ako rýchle spojenie A. Trajana so stanicou.

Linka 2 premáva v trase Jachtárska – Poliklinika – Adama Trajana – Okresný úrad – Floreát – Aupark – Nám. 1. mája – Žel. stanica v čase približne 5:00 – 21:00. Linka jazdí v polhodinovom intervale počas špičiek a v hodinovom intervale počas sedla a v okrajových časoch premávky. Linka spája žel. stanicu, Adama Trajana, oblasť Lodenice a sídlisko Prednádražie s centrom mesta.

Linka 3 premáva v trase Poliklinika – Adama Trajana – ZŠ Brezová – Floreát – Aupark – Teplická – Žel. stanica v čase približne 5:00 – 22:00. Linka jazdí v polhodinovom intervale počas špičiek a v hodinovom intervale počas sedla a v okrajových časoch premávky. Linka spája žel. stanicu, Adama Trajana, Floreát a sídlisko Prednádražie s centrom mesta.

Linka 4 premáva v trase Nikola Teslu – Adama Trajana – Poliklinika – Floreát – Nemocnica – Aupark – Nám. 1. mája – E. Belluša – Bodona – Vodárenská – Žel. stanica v čase približne 5:00 – 21:00. Linka jazdí v polhodinovom intervale počas špičiek a v hodinovom intervale počas sedla a v okrajových časoch premávky. Linka slúži ako spojníca väčšiny významných zdrojov a cieľov v rámci mesta.

Linka 5 premáva v trase Nikola Teslu – Ružový mlyn – Okresný úrad – Floreát – Kúpeľný ústav – Nám. 1. mája – E. Belluša – Povodie Váhu. Linka jazdí v hodinovom intervale počas dopravných špičiek. Linka spája Nikola Teslu s centrom mesta a sídliskom pri Váhu, ako aj nemocnicu so žel. stanicou.

Linka 6 premáva v trase Kocurice – Nikola Teslu – Žel. stanica – Okresný úrad – Floreát – Aupark – Nemocnica. Linka jazdí v hodinovom intervale v čase približne 5:00 – 19:00. Linka spája Nikola Teslu s centrom mesta a žel. stanicou, kde nadväzuje na vlaky.

Linka 7 premáva v trase Nikola Teslu – Žel. stanica – Štefánikova – Nám. 1. mája – Aupark – Kúpeľný ostrov. Linka jazdí v hodinovom intervale v čase približne 5:00 – 20:00. Linka spája Nikola Teslu s centrom mesta, žel. stanicou a Kúpeľným ostrovom, ako aj Kúpeľný ostrov s centrom mesta.

Linky 1 a 7 spolu tvoria zväzok tak, aby bol zaistený prestup medzi všetkými vlakmi na Kúpeľný ostrov. Tieto linky taktiež zaisťujú priame spojenie Kúpeľného ostrova s jednotlivými sídliskami a ďalšími časťami mesta. Linka 1 zároveň obsluhuje aj NÚRCH.

Linky 2 a 3 spolu tvoria zväzok, ktorý prepája najvyťaženejšiu mestskú os Adama Trajana – Aupark – Žel. stanica. Na danej osi vytvárajú približne 15-minútový interval počas špičiek pracovných dní, čím zaisťuje atraktívne prepojenie daných zdrojov a cieľov.

Linky 5 a 6 spolu tvoria zväzok, ktorý prepája Nikola Teslu s centrom mesta v približne 30-minútovom intervale počas špičiek pracovných dní. Ponúkajú rýchlejšie spojenie s centrom mesta ako linka 4.

Počas skorých ranných a neskorých večerných hodín premáva linka 50, ktorá spája väčšinu zdrojov a cieľov v rámci mesta. Nakoľko je v danom čase dopyt zo strany cestujúcich nižší, sa zavádza linka, ktorá zaisťuje dopravnú obsluhu v danom čase aj za cenu predĺženia cestovných dôb.

Školské linky tvoria doplnok, ktoré zaisťujú zvoz a rozvoz školákov do škôl. Navrhnuté sú tak, aby školáci jazdili do školy čo najrýchlejšie priamou linkou. Taktiež je snahou, aby nepreplňovali počas špičiek vozidlá nasadené na 'klasické' linky.

1.1.2 Trasovanie liniek a rozsah prevádzky počas víkendov a sviatkov

Linky 3, 4 a 50 premávajú aj cez víkend v upravených intervaloch (linky 3 a 4 po hodine, linka 50 v skorých ranných a večerných hodinách), ale v rovnakých trasách s výnimkou linky 4, ktorá nebude cez víkendy a sviatky zachádzať k nemocnici a bude ukončená na sídlisku Adam Trajan.

Linka 51 premáva v trase Kúpeľný ostrov – Aupark – Floreát – ZŠ Brezová – Adama Trajana – Nikola Teslu – Žel. stanica. Linka jazdí v hodinovom intervale v čase približne 5:00 – 20:00. Linka počas víkendov spája Kúpeľný ostrov so stanicou cez centrum mesta a sídliská Adama Trajana a Nikola Tesly. Na stanici nadväzuje na vlaky.

Linka 52 premáva v trase Adama Trajana – Okresný úrad – Aupark – Nám. 1. mája – E. Belluša – Bodona – Mojmírova – Žel. stanica – Nikola Teslu. Linka jazdí v hodinovom intervale v čase približne 8:00 – 11:00 a 14:00 – 18:00. Linka posilňuje víkendovú prevádzku a dopĺňa priame spojenie v meste.

1.1.3 Cestovné poriadky

Súčasťou aktualizácie optimalizácie sú aj cestovné poriadky, ktoré sa nachádzajú v prílohe 5. Okrem PDF verzie tabelárnych cestovných poriadkov a návrhu obehu vozidiel obsahuje dokumentácia aj strojovo čitateľné formáty JDF a GTFS, a to pre prvý rok platnosti novej zmluvy (2027). Ich podrobnosť a forma spracovania je zodpovedajúca tomu, že majú slúžiť ako podklad v plánovanej súťaži na nového dopravcu. V rámci navrhnutého CP nie sú detailne riešené jednotlivé sviatky (napr. počas Vianoc či Nového roka sa predpokladá výraznejšie obmedzenie premávky) či školské prázdniny. Tieto riešenia už budú súčasťou konkrétnych CP pre jednotlivé roky, prípadne budú riešené s dostatočným predstihom počas roka, ale nie sú súčasťou tohto diela. Zároveň čísla liniek sú len pracovnou verziou. Konkrétny číselný rad pre MHD vyhradí BID a TTSK.

1.1.4 NÚRCH

Súčasťou aktualizácie prevádzkovej koncepcie bolo aj zmluvne požadované odôvodnenie zachádzania autobusov k NÚRCH.

NÚRCH bude obsluhovaný dvojicou zastávok. Prvou zastávkou je Povodie Váhu. Zastávka je od hlavného vchodu vzdialená približne 350 m. Daná vzdialenosť je pre priemerného cestujúceho prijateľná, aj keď sa už jedná o hraničnú hodnotu atraktívnej dostupnosti. Zastávka Povodie Váhu je počas pracovných dní obsluhovaná 11 spojmi linky 8, približne po hodine počas špičiek a raz za 2 hodiny počas obedného sedla. Počet spojov je nevyhovujúci. Zároveň problémom môže byť absencia chodníka vedúceho k NÚRCH. Cestujúci sú nútení využívať priľahlú hrádzu, ku ktorej sa dá dostať len cez schody alebo rampami, čo pre návštevníkov NÚRCH môže byť nepríjemné a problematické.

Druhou zastávkou je zastávka NÚRCH, ktorá sa nachádza pri hlavnom vchode, pri ktorom sa nachádza aj parkovisko s obratiskom. V súčasnosti je obsluha NÚRCH problematická práve kvôli nevyhovujúcemu obratu vozidiel. Väčšina spojov nemôže pokračovať v jazde z dôvodu zle zaparkovaných automobilov, ktoré neumožnia prejazd autobusu. Z daného dôvodu je počet spojov linky 8 obsluhujúcich zastávku NÚRCH redukovaných na 2 denne a to v časoch, kedy sa predpokladá nižšia obsadenosť parkoviska (v časoch o 5:40 a 13:28). Daný počet spojov je nevyhovujúci a núti cestujúcich hľadať iné alternatívy.

Vyhláška č. 269/2024 Ministerstva dopravy Slovenskej republiky uvádza, že k zdravotníckym zariadeniam je nutné viesť verejnú dopravu s nadväznosťou na regionálnu dopravu alebo diaľkovú dopravu, ak sú vzdialené viac ako 1 500 m alebo viac ako 20 minút chôdze od zastávky linky diaľkovej dopravy alebo regionálnej dopravy. Z daného dôvodu je nutné NÚRCH obsluhovať.

Mesto Piešťany taktiež uviedlo, že pravidelne eviduje sťažnosti o nedostupnosti NÚRCH, kedy sú návštevníci nútení využívať automobily či taxíky. Cestujúci odkázaní na VHD často zo zastávky Kino/Kolonáda chodia peši cez mestský park k NÚRCH. Mesto Piešťany deklarovalo ako jednu z priorít riešiť tento problém. Daný problém je v navrhovanej koncepcii vyriešený.

Zastávka Povodie Váhu bude obsluhovaná počas pracovných dní linkami 1, 4, 5, 50 a školskou linkou 12. Počas víkendu budú zastávku obsluhovať linky 4, 50 a 52.

Zastávka NÚRCH bude obsluhovaná linkou 1, ktorá na danej zastávke bude končiť. Súčasné problémové obratisko zanikne a nahradí ho obratisko nové.

1.2 Výhľad

Koncept bol spracovaný s prihliadnutím na pripravovaný infraštruktúrny rozvoj v meste.

1.2.1 Zastávky možné zriadiť okamžite

Winterova

- Zastávka je navrhnutá na severnom vyústení pešej zóny. Skladala by sa z 2 nástupíšť. Nástupište smerom k ulici Pod Párovcami odporúčame zriadiť na vyústení pešej zóny. Nástupište opačným smerom odporúčame zriadiť čo najbližšie ku križovatke ulíc Rázusova a Kukučínova.
- Zastávka by výrazne zlepšila dostupnosť predovšetkým severnej časti centra mesta, mestského parku a bytových domov na Rázusovej, Kukučínovej a Royovej.

1.2.2 Zastávky výhľadové

Nový Cintorín

- Zastávka je navrhnutá na ulici Bratislavská pri novom cintoríne. Obe nástupiská musia byť zriadené v zálive. Jedná sa o finančne a technicky zložitú zastávku. Nástupište smerom k sídlisku Adam Trajan si vyžiada úpravu vjazdu na parkovisko nového cintorína. Nástupište smerom k železničnej stanici je technicky menej náročné, vyžiada si len zúženie jazdného pruhu, zrušenie zeleného pásu a vybudovanie nástupnej hrany. Jednotlivé nástupištia je možné zriadiť nezávisle na sebe.
- Zastávka výrazne zlepší obsluhu sídliska Juh ako aj novej obchodnej zóny a nového cintorína.

Tesco

- Zastávka je navrhnutá na ceste II/499 tak, aby boli jej nástupiská približne kolmé na chodník vedúci priamo k hlavnému vstupu do Tesca. Jedná sa o finančne a technicky zložitú zastávku. Vybudovanie zastávky odporúčame koordinovať spolu s možnou výstavbou ďalších komerčných prevádzok južne od cesty II/499.
- Zastávka výrazne zlepší obsluhu sídliska N. Teslu a OC Tesco predovšetkým regionálnymi linkami. Zastávka zároveň umožní prípadné prestupy medzi regionálnymi linkami a linkami MHD od Nikola Teslu priamo na hrane.

A. Šindelára

- Zastávka je navrhnutá na Žilinskej ceste pri križovatke s ulicami A. Šindelára a Kláštorská. Nástupiská sú navrhnuté v zálive. Z dôvodu ukončenia vybraných spojov liniek MHD na danej zastávke odporúčame vybudovanie ešte tretieho nástupištia v mieste súčasného parkoviska na južnom konci ulice Agátová.
- Zastávka umožní prestup na hrane medzi regionálnymi linkami a linkami MHD. Navrhovaná zastávka nahradí okolité zastávky, čím sa uľahčí orientácia cestujúcich a mestu sa znížia náklady na údržbu zastávok.

1.2.3 Infraštruktúrne zmeny možné vykonať v krátkodobom horizonte

Buspruh „Krajinská“

- Zmenou vodorovného dopravného značenia je možné vo vybraných úsekoch už v súčasnosti zriadiť krátke bus-pruhy. Príkladom môže byť časť Krajinskej cesty v úseku približne od križovatky s ulicou Hollého po okružnú križovatku s ulicami A. Dubčeka a Nitrianskou. Odbočovací pruh na ulicu Hollého by zároveň slúžil ako priamy smer pre vozidlá VHD, pričom vodorovné značenie bližšie k okružnej križovatke by sa upravilo tak, aby bolo vozidlám VHD možné zipovanie tesne pred danou križovatkou. Výhodou by bolo aj zrýchlenie a zvýšenie pravidelnosti regionálnych liniek.
- Zmenou vodorovného dopravného značenia a menšími úpravami infraštruktúry je možné zriadiť vyhradené pruhy takmer v celej dĺžke komunikácie. Jednalo by sa o kombináciu pruhov určených pre IAD (v šírke približne 2,75 m) a pre vozidlá nad 3,5 tony (v šírke približne 3,25 m), čo by šírka cesty (12 – 12,5 m) mala umožňovať. Odbočovanie vozidiel IAD by bolo

riešené tak, že by bolo umožnené cez vyhradené pruhy vozidiel nad 3,5 tony.

- Z dlhodobého hľadiska je teoreticky možné upraviť danú komunikáciu tak, že jej stredom by viedol súvislý bus-pruh. Zastávky by boli pridružené k bus-pruhom. Okružné križovatky by sa dali upraviť tak, aby vozidlá VHD nimi prechádzali s prednosťou. Dané riešenie by výrazne zlepšilo presnosť a rýchlosť verejnej dopravy, vyžiadalo by si ale zrušenie zelených pásov pri danej komunikácii a výraznejšie zásahy do existujúcej infraštruktúry.

1.2.4 Infraštruktúrne zmeny výhľadové

P+R Adam Trajan

- Na mestských pozemkoch za Kauflandom odporúčame zriadiť P+R parkovisko spolu s novým obratiskom MHD a spoločnou zastávkou regionálnych liniek a liniek MHD. Toto parkovisko poskytne atraktívnu alternatívu voči dochádzaniu IAD priamo do mesta.
- V prípade potreby je možné uvažovať aj o parkovacom dome, ktorý by kombinoval funkciu P+R parkoviska a rezidenčného parkovania. Daný parkovací dom by riešil aj problematickú situáciu s parkovaním na sídlisku Adam Trajan.

Obratisko Nikola Teslu

- Plánovaný blokovaný obrat vozidiel je kompromisným riešením. Poloha nového obratiska bola preberaná v dvoch variantoch, ktoré neboli ďalej rozpracovávané z dôvodu finančnej a časovej náročnosti. Oba varianty sú vhodné na prípadnú realizáciu, preto odporúčame začať s prípravou výstavby nového obratiska Nikola Teslu v najskoršom možnom termíne.
- Obratisko umožní úsporu niekoľkých tisíc kilometrov ročne a zároveňlepší obsluhu sídliska N. Teslu.

Buspruh „Bratislavská“

- Výstavba tohto buspruhu je podmienená presunom zastávky SPŠE bližšie k križovatke ulíc Bratislavská a Brezová. Šlo by o krátky buspruh, ktorý by vznikol od súčasnej zastávky SPŠE po spomínanú križovatku, kde by nahradil zelený pás.
- Buspruh by umožnil vozidlám VHD predradiť sa v danej križovatke pred ostatné vozidlá. Zároveň presunom zastávky sa miernelepší obsluha sídliska A. Trajana a Juh. Presunom zastávky priamo k prechodu sa výrazne zníži dôvod prebiehať cez frekventovanú Bratislavskú ulicu.

Broskyňová

- Po dokončení predĺženia ulice Broskyňová bude možné presmerovať linky 1 a 3 na túto ulicu. V oboch prípadoch sa skrátia jazdné doby a dôjde k úspore kilometrov.
- Na tejto ulici je možné uvažovať s 2 novými zastávkami. Prvá zastávka bližšie k sídlisku A. Trajan by slúžila hlavne pre obsluhu nového developmentu. Druhá potenciálna zastávka by vznikla v okolí križovatky ulíc Broskyňová a Hlboká.

Spojka nábrežie

- Z pohľadu dopravnej obslužnosti je najdôležitejší projekt umožnenia premávky vozidiel MHD po nábreží. Dané prepojenie umožní výraznú úsporu kilometrov, výrazné skrátenie cestovných dôb, zlepšenie väzieb v rámci mesta, zreteľnú konkurenčnú výhodu voči automobilovej doprave, zlepšenie dostupnosti významných cieľov v meste a väčšiu flexibilitu pri mimoriadnostiach a výlukách. Dané riešenie je zároveň v súlade s aktuálnymi urbanistickými koncepciami a trendami, ako zlepšiť dostupnosť miest, čo by dokázalo Piešťany výrazne posunúť smerom k obdobným západným mestám z pohľadu dopravných riešení.
- Územný plán počíta s krátkym predĺžením cesty (Nábr. I. Krasku) od domu umenia k plánovaným podzemným garážam pri hotely Slovan. Spolu s ich výstavbou je potrebné zabezpečiť aj výstavbu krátkeho cestného prepojenia od novej cesty k ulici Sad. A. Kmeťa. Dané prepojenie by slúžilo len vozidlám MHD (spolu s integrovanými záchrannými zložkami). Jeho realizácia je možná formou krátkeho bus-pruhu, pričom premávka by bola riadená pomocou preferencie vozidiel.
- Teoreticky je možné viesť autobusy po nábreží aj v súčasnosti s minimálnymi technickými požiadavkami, dané riešenie bolo ale mestom zamietnuté.

1.2.5 Nová Lodenica

Odporúčania na rozmiestnenie zastávok v oblasti Novej Lodenice sa nachádzajú v prílohe 8. Riešitelia odporúčajú oblasť Novej Lodenice obsluhovať kombináciou liniek MHD a regionálnych liniek. Zastávky boli odporúčané tak, aby došlo k minimalizácii dochádzkovej vzdialenosti a zároveň rešpektovali urbanistické riešenie územia.

Taktiež odporúčame vybudovať nástupiská zastávky Poliklinika na Bratislavskej ceste v zálivoch. Ak k tomu nedôjde, linky obsluhujúce oblasť Nová Lodenica budú jazdiť vedľa polikliniky, ale nebudú ju obsluhovať, alebo budú objednané kilometre neefektívne vynaložené, pričom čas cestujúcich sa bude strácať pri zachádzke pred poliklinikou k súčasnej zastávke. Toto riešenie by bolo vhodné uskutočniť už v súčasnosti, keďže obsluha polikliniky regionálnymi linkami je nevyhnutná.

Z pohľadu dopravnej obslužnosti, ako aj k výraznej úspore kilometrov a cestovného času, by bolo najvhodnejšie viesť VHD stredom štvrte na vlastnej či zdieľanej komunikácii v štýle holandských „bus-bahnov“. Toto riešenie je nepravdepodobné, pretože súčasný územný plán s ním nepočíta.

1.2.6 Ďalšie odporúčania

Riešitelia odporúčajú postupne rušiť zastávky v zálivových priestoroch a nahrádzať ich zastávkami v jazdnom pruhu tam, kde je to možné. Výhodou zastávok v jazdnom pruhu je ľahšie pristavenie vozidla k nástupnej hrane, kratší čas na pristavenie vozidla k nástupnej hrane (vodič nemusí pomaly jazdiť a manévrovať do zálivového priestoru) a menší záber pôdy. Samozrejmosťou by malo byť použitie tzv. kasselského obrubníka, ktorý umožňuje pristaviť vozidlá tesne k nástupnej hrane (pri zaškolení vodičov).

Riešitelia odporúčajú aj postupnú úpravu samotných zastávok podľa finančných možností mesta. Príkladom môže byť napr. zastávka Adam Trajan, obratisko, ktorého prístrešok je v nevyhovujúcom stave, zároveň nesprávne parkujúce autá a

nesprávne umiestnené kontajnery na odpady zabraňujú pristaveniu vozidiel k hrane zastávky (miesto na zber odpadu by sme odporúčali presunúť ďalej od zastávky).

2 Vozidlá

Tabuľka 1 zobrazuje abecedný zoznam vybraných výrobcov mestských autobusov. Ide o výrobcov, ktorí patria medzi najrozšírenejších na Slovensku (Iveco, Solaris a SOR) alebo sa v posledných rokoch zapájali do verejných obstarávaní na nové vozidlá (MAN a Mercedes-Benz).

Tab1: Vybrané modely mestských autobusov

<i>Výrobca</i>	<i>Model</i>	<i>Kategória</i>	<i>Dĺžka [mm]</i>	<i>Pohon</i>
Iveco	Urbanway	Midi	10 536	diesel
			10 536	CNG
			10 536	CNG mild-hybrid
		Standard	12 093	diesel
			12 093	CNG
			12 093	CNG mild-hybrid
	Streetway	Standard	12 000	diesel
			12 000	CNG
			12 130	elektro
	E-Way	Midi	9 510	elektro
			10 730	elektro
		Standard	12 050	elektro
MAN	Lion's City	Midi	10 575	elektro
		Standard	12 185	diesel
			12 185	CNG
			12 185	mild-hybrid
			12 200	elektro
Mercedes-Benz	Citaro	Midi	10 663	diesel
		Standard	12 135	diesel
			12 135	mild-hybrid
	eCitaro	Midi	10 633	elektro
		Standard	12 135	elektro
	Conecto	Standard	12 134	diesel
			12 134	mild-hybrid
Solaris	Urbino	Midi	10 550	diesel
		Standard	12 000	diesel
			12 000	CNG
			12 000	mild-hybrid
			12 000	elektro
SOR	NS	Standard	12 000	diesel
			12 000	CNG
			12 000	elektro

2.1 Pohon vozidiel

2.1.1 Elektrobusy

Podľa zákona č. 214/2021 o podpore ekologických vozidiel cestnej dopravy musia vozidlá s nulovými emisiami tvoriť aspoň 17 % vozového parku (od 1. januára 2026 sa podiel zvýši na 24 %). Za bezemisné vozidlo kategórie M3 sa považuje vozidlo bez spaľovacieho motora alebo so spaľovacím motorom, ktoré emituje menej ako 1 g CO₂/kWh alebo menej ako 1 g CO₂/km. Do tejto definície spadajú elektrobusy a vodíkové autobusy. Za bezemisné vozidlá sú považované aj klasické trolejbusy (bez možnosti jazdy mimo trolejové vedenie) a parciálne trolejbusy (trolejbusy s batériou). Z uvedených možností sú najvhodnejším riešením elektrobusy.¹

V meste Piešťany riešitelia počítajú s nabíjaním vozidiel počas noci. Elektrobusy budú odstavené na určenom mieste v depe, kde budú počas noci fyzicky pripojené k nabíjaciemu bodu. Dobíjanie vozidla bude trvať niekoľko hodín. Najbežnejšou technológiou pre tento spôsob nabíjania je CCS nabíjacia stanica, s ktorou riešitelia kalkulujú aj v Piešťanoch. Nočné dobíjanie má dve výhody. Prvou výhodou je potreba nižšieho nabíjacieho výkonu. Druhou výhodou je možnosť využívať lacnejšiu tarifu za elektrinu mimo špičky. Výraznou nevýhodou zvoleného spôsobu nabíjania je nutnosť vybavenia vozidiel batériami s väčšou kapacitou, čo sa prejavuje na cene a hmotnosti vozidla. Príležitostné nabíjanie cez pantograf nie je brané do úvahy, pretože sa nepredpokladá vybudovanie rýchlonabíjajúcich staníc.² V prípade, že potenciálny dopravca nebude považovať dané riešenie za ekonomicky najvýhodnejšie, bude mať možnosť použiť z jeho pohľadu najvýhodnejšiu technológiu.

Vodíkové autobusy nie sú vhodným riešením pre MHD Piešťany z dôvodu absencie plničky vodíka, vysokej ceny vodíkových vozidiel a ceny za výrobu tzv. čistého vodíka. Trolejbusy, vzhľadom na absenciu potrebnej infraštruktúry, nie sú ďalej brané do úvahy.

Priemerná spotreba 12-metrového autobusu je za ideálnych podmienok 0,8 kWh/km (bežný deň pri teplote 20 °C, s minimálnou premávkou a skúseným vodičom). Spotreba však výrazne závisí od použitého vykurovania. Autobus prevádzkovaný v zime, napríklad pri teplote -10 °C, s elektrickým vykurovaním, môže dosiahnuť spotrebu 2,3 – 2,5 kWh/km. S naftovým vykurovaním je spotreba okolo 1,5 kWh/km. Ďalším výrazným vplyvom na dojazd vozidla má štýl jazdy vodiča. Štýl jazdy môže mať až 30 % vplyv na spotrebu energie. Vodiči, ktorí nepoužívajú rekuperáciu a namiesto toho prudko brzdia, čím sa aktivuje mechanická brzda, dosahujú len 5 % rekuperáciu. Naopak, ak vodič využíva rekuperačné brzdzenie, môže dosiahnuť približne 35–40 % rekuperácie energie.³

Výsledky testovania vybraných 12-metrových elektrobusov pri teplote mierne nad nulou z roku 2023 boli nasledovné:

- Vozidlá vykurované pomocným dieselovým kúrením spotrebujú od 110,5 kWh plus 20 litrov paliva do 144 kWh plus 6,4 litra paliva na 100 km.

¹ <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2021/214/>

² <https://www.seva.sk/wp-content/uploads/2021/10/SEVA-bro%C5%BE%C3%BAra-Nab%C3%ADjanie-elektrobusov.pdf>

³ <https://www.sustainable-bus.com/news/electric-bus-range-electricity-consumption/>

- Spotreba energie autobusov s plne elektrickým vykurovaním sa pohybuje v rozmedzí od 179 do 235 kWh na 100 km.

Tabuľka 2 zobrazuje spotrebu uvedených elektrobusev vo Varšave (hybridné kúrenie).

Tab2: Reálna spotreba elektrobusev vo Varšave počas roku 2023⁴

	Spotreba [kWh/km]	
	Yutong U12	MAN Lion's City 12E
Leto	1,04	1,71
Jeseň	1,01	1,26
Zima	1,78	1,85

Tabuľka 3 zobrazuje spotrebu uvedeného elektrobusev v Bolzane (hybridné kúrenie).

Tab3: Reálna spotreba elektrobusev v Bolzane v priebehu roku 2022⁵

	Spotreba [kWh/km]
	Solaris Urbino 12E
Priemer	1,37
Minimum	1,14
Maximum	1,74

Ako zobrazuje tabuľka 4, v prípade využitia pomocného dieselového kúrenia je v teoretickej rovine možné, aby vozidlový park MHD Piešťany bol tvorený výhradne z elektrobusev. Zároveň je možné predpokladať, že každý elektrobús dostupný na európskom trhu s kapacitou batérie približne 450 kWh a viac dokáže byť nasadený v rámci plánovanej koncepcie na ľubovoľný obchod v akejkoľvek ročnej dobe.

Tab4: Rezervy daných obbehov pri pomocnom dieselovom kúrení

		Výrobca		Iveco				MAN		Mercedes-Benz		Solaris	
		Model		E-way		Streetway ELEC		Lion's City E		eCitaro		Urbino electric	
		Max. ponúkaná kapacita batérie [kWh]		485		486		480		588		600	
Vozidlo	denný obchod vozidla	Spotreba podľa kúrenia [kWh]		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		Min	Max										
1	274,30	303	395	38	19	38	19	37	18	48	33	49	34
2	256,10	283	369	42	24	42	24	41	23	52	37	53	39
3	269,90	298	389	39	20	39	20	38	19	49	34	50	35
4	243,40	269	350	45	28	45	28	44	27	54	40	55	42
5	246,60	272	355	44	27	44	27	43	26	54	40	55	41
6	224,60	248	323	49	33	49	33	48	33	58	45	59	46
7	233,00	257	336	47	31	47	31	46	30	56	43	57	44
8	222,30	246	320	49	34	49	34	49	33	58	46	59	47
9	262,10	290	377	40	22	40	22	40	21	51	36	52	37
10	281,00	311	405	36	17	36	17	35	16	47	31	48	33

Ako zobrazuje tabuľka 5, je možné v rámci optimalizácie využiť aj hybridné kúrenie vo vozidlách. Každý elektrobús s kapacitou batérie nad 480 kWh by mal byť schopný vyjsť 3 poradia s najnižším denným nájazdom. Výraznou nevýhodou bude zníženie flexibility nasadenia elektrobusev.

⁴ <https://transinfo.pl/infobus/znamy-wyniki-testu-autobusow-elektrycznych-w-mza-warszawa-man-vs-yutong/>

⁵ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X2301808X>

Tab5: Rezervy daných obehov pri využití hybridného kúrenia

Výrobca				Iveco				MAN		Mercedes-Benz		Solaris	
Model				E-way		Streetway ELEC		Lion's City E		eCitaro		Urbino electric	
Max. ponúkaná kapacita batérie [kWh]				485		486		480		588		600	
Vozidlo	denný obeh vozidla	Spotreba podľa		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		Min	Max										
1	274,30	477	507	2	-5	2	-4	1	-6	19	14	20	15
2	256,10	446	474	8	2	8	3	7	1	24	19	26	21
3	269,90	470	499	3	-3	3	-3	2	-4	20	15	22	17
4	243,40	424	450	13	7	13	7	12	6	28	23	29	25
5	246,60	429	456	12	6	12	6	11	5	27	22	28	24
6	224,60	391	416	19	14	20	15	19	13	34	29	35	31
7	233,00	405	431	16	11	17	11	16	10	31	27	32	28
8	222,30	387	411	20	15	20	15	19	14	34	30	36	31
9	262,10	456	485	6	0	6	0	5	-1	22	18	24	19
10	281,00	489	520	-1	-7	-1	-7	-2	-8	17	12	19	13

Rezerva [%]

Ako zobrazuje tabuľka 6, nie je možné zabezpečiť premávku MHD Piešťany pri využití elektrobusev s elektrickým kúrením. V zimných mesiacoch sa dá predpokladať výpadky kvôli nižšiemu dojazdu.

Tab6: Rezervy daných obehov pri využití elektrického kúrenia

Výrobca				Iveco				MAN		Mercedes-Benz		Solaris	
Model				E-way		Streetway ELEC		Lion's City E		eCitaro		Urbino electric	
Max. ponúkaná kapacita batérie [kWh]				485		486		480		588		600	
Vozidlo	denný obeh vozidla	Spotreba podľa		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
		Min	Max										
1	274,30	491	645	-1	-33	-1	-33	-2	-34	16	-10	18	-7
2	256,10	458	602	5	-24	6	-24	4	-25	22	-2	24	0
3	269,90	483	634	0	-31	1	-31	-1	-32	18	-8	19	-6
4	243,40	436	572	10	-18	10	-18	9	-19	26	3	27	5
5	246,60	441	580	9	-19	9	-19	8	-21	25	1	26	3
6	224,60	402	528	17	-9	17	-9	16	-10	32	10	33	12
7	233,00	417	548	14	-13	14	-13	13	-14	29	7	30	9
8	222,30	398	522	18	-8	18	-7	17	-9	32	11	34	13
9	262,10	469	616	3	-27	3	-27	2	-28	20	-5	22	-3
10	281,00	503	660	-4	-36	-3	-36	-5	-38	14	-12	16	-10

Rezerva [%]

Na území EÚ ponúka elektrobusey viacero výrobcov. Abecedný zoznam konkrétnych modelov výrobcov, ktorí sú/budú zastúpení v krajinách V4, je nasledovný:

- Bozankaya SNG 12
- BYD B12
- BYD K9UD
- Irizar ie bus
- Iveco E-Way
- Iveco Streetway ELEC
- MAN Lion's City E
- Mercedes-Benz eCitaro
- Otokar e-KENT C
- Solaris Urbino 12 electric
- SOR NS 12 electric
- Yutong U12

Ako bolo uvedené vyššie, každý elektrobuse s pomocným dieselovým kúrením a kapacitou batérie aspoň 450 kWh môže byť využitý v plánovanej novej koncepcii MHD Piešťany takmer bez obmedzení. V prípade nasadenia vozidiel s menšími batériami vznikajú postupne obmedzenia, na ktoré obehly budú môcť byť vozidlá nasadené. Na základe dát z reálnej premávky z Varšavy a Bolzana je možné predpokladať aj možnosť nasadenia vozidiel s hybridným kúrením, aj keď počas

zimných mesiacov by bolo ich nasadenie na konkrétne obehy značne obmedzené. Elektrobusesy s elektrickým vykurovaním nie sú vhodným riešením.

2.1.2 Mild-hybridné autobusy

Mild-hybridné autobusy kombinujú spaľovací naftový motor (prípadne CNG) s elektromotorom. Vozidlo počas brzdenia premieňa kinetickú energiu na elektrickú energiu, ktorú využíva pri rozjazde. Dané riešenie znižuje spotrebu paliva, zlepšuje dynamické vlastnosti autobusu pri rozjazde, rovnako ako aj znižuje jeho hlučnosť. Počas státia na zastávkach môže systém vozidla vypnúť spaľovací motor. Jednotlivé funkcie (otváranie a zatváranie dverí, vetranie, vnútorné osvetlenie vozidla,...) sú poháňané len prúdom z akumulátora, nabíjaného pri brzdení. V prípade dostatku uloženej energie je možné z akumulátorov poháňať vnútornú sieť vozidla aj počas jazdy. Po dosadení mild-hybridného pohonu do vozidla dochádza k zvýšeniu hmotnosti o približne 100 – 250 kg (presná hmotnosť závisí od konkrétnych výrobcov). Interval údržby sa nepredlžuje, je identický s intervalom údržby klasického autobusu s dieselovým pohonom. Nie sú potrebné revízie v zmysle legislatívy ako pri dráhových vozidlách a elektrobusesoch. Nevyžaduje sa špeciálna odborná spôsobilosť. Nie je nutné preškoľovanie vodičov, autobus je z pohľadu riadenia identický s dieselovým vozidlom. Cena mild-hybridného modulu sa pohybuje okolo 25 000 – 35 000 €. Návratnosť investície predstavuje 2 – 5 rokov. Aktuálne autobusy s mild-hybridným pohonom na európskom trhu ponúkajú MAN, Mercedes-Benz, Solaris, Iveco a Otocar.

Mild-hybridné autobusy je možné považovať za nízkoemisné vozidlá, ak vyhovujú smernici 2009/33/ES o podpore ekologických a energeticky úsporných vozidiel cestnej dopravy, známej aj ako Clean Vehicle Directive. Podľa danej smernice je za nízkoemisné vozidlo kategórie M3 považované také vozidlo, ktoré obsahuje aspoň jedno neperiférne elektrické zariadenie (menič energie s elektricky dobíjaným systémom ukladania elektrickej energie), ktoré je možné nabíjať externe. Dané vozidlo musí disponovať zásuvným modulom podľa štandardu CCS-2 a k nemu prislúchajúcou nabíjačkou, teda umožniť nabíjanie na princípe plug-in. Výsledné vozidlo je klasický mild-hybrid doplnený o možnosť externého nabíjania. Vozidlo je naďalej schopné operovať bez okrajových podmienok (externé nabíjanie, pripojenie k externému zdroju počas prestojov,...).



Obrázok 1 Zásuvka CCS-2 na autobuse DPP Iveco Urbanway Hybrid 18M vďaka ktorej spĺňa smernicu 2009/33/ES (Foto: DPP Dominika Brabcová)

Na území EÚ ponúka mild-hybridné vozidlá viacero výrobcov. Abecedný zoznam konkrétnych modelov jednotlivých výrobcov, ktorí sú zastúpení v krajinách V4, je nasledovný:

- Iveco Urbanway Hybrid
- MAN Lion's City EfficientHybrid
- Mercedes-Benz Citaro Hybrid
- Mercedes-Benz Conecto Hybrid
- Solaris Urbino Mild-hybrid

Zatiaľ jediný výrobca, ktorý dodal mild-hybridné vozidlá s externou zásuvkou, je Iveco. Nakoľko pridanie danej zásuvky je konštrukčne triviálna záležitosť, nepredpokladá sa, že by väčšina výrobcov nedokázala danú úpravu zrealizovať.

2.1.3 Dalšie pohony

CNG vozidlá sú považované za nízkoemisné vozidlá. Daná technológia je aktuálne na ústupe. Dôvodom je súčasná geopolitická situácia, ako aj to, že CNG vozidlá z ich tradičných trhov (Škandinávia) vytlačili vozidlá bezemisné. V Piešťanoch sa taktiež nenachádza plnička CNG. Najbližšie plničky CNG sa nachádzajú v Novom Meste nad Váhom a Trnave.

HVO100 je TXL palivo, ktorého základom je použitý kuchynský olej a ďalšie biozložky. Dieselové autobusy jazdiace na syntetické palivo HVO100 spadajú do kategórie nízkoemisných, nakoľko jej využitie dokáže znížiť emisie CO₂ až do 93 %. Nevýhodou daného paliva je vyššia cena, a to o 20 – 50 % v porovnaní s naftou. Tento fakt je daný tým, že na Slovensku podlieha rovnakej spotrebnej dani ako fosílna nafta a navyše sa do neho musí kvôli legislatíve primiešavať FAME. Na Slovensku sa k decembru 2024 predáva palivo HVO100 zatiaľ len v Malackách.

2.2 Požiadavky na technické štandardy vozidiel

Štandard vozidiel MHD Piešťany bude vychádzať zo štandardov IDS BK a to z vozidiel kategórie CITY.

2.2.1 Dĺžka vozidiel

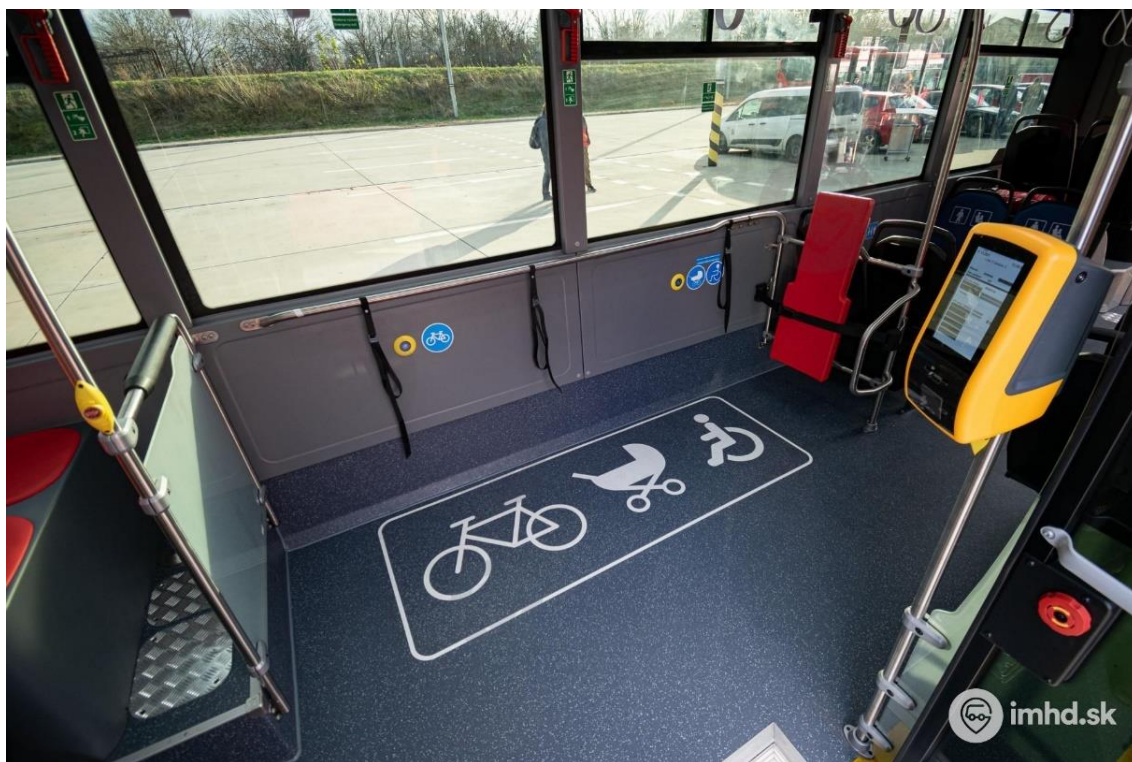
Vhodná dĺžka vozidiel sa stanovuje na 10,4 – 12,3 m. V danom dĺžkovom rozpätí sú dostupné vozidlá všetkých relevantných výrobcov na európskom trhu. Optimalizácia ráta s kombináciou mild-hybridov s externou nabíjačkou a elektrobusev ako finančne najvýhodnejší variant. Nakoľko žiadny výrobca neponúka dieselový mild-hybrid v kategórii midi (okolo 10,5 m), kúpa väčších vozidiel môže byť finančne výhodnejšia. V prípade požiadavky nasadenia vozidiel výlučne kategórie midi by bol vozidlový park tvorený minimálne 5 elektrobusedmi a 7 dieselovými vozidlami. Celková cena autobusov kategórie midi by prevýšila cenu autobusov kategórie standard za daných podmienok. V prípade elektrobusev je možné, z dôvodu absencie motorovej veže u väčšiny modelov, mať vozidlo kategórie midi s aspoň 24 miestami na sedenie a 2 miestami na vozík či kočík.

Odporúčame nechať dostatočnú voľnosť dopravcom, aby si sami nakombinovali ekonomicky najvýhodnejšie zloženie vozidlového parku v požadovaných štandardoch.

2.2.2 Vyhradené miesta pre invalidné vozíky

Piešťany sa vyznačujú zvýšeným výskytom ľudí so zníženou pohyblivosťou, čo sa premieta aj do zloženia cestujúcich v MHD. Táto situácia vznikla v dôsledku výskytu viacerých kúpeľných zariadení a ústavov, NÚRCH a ďalších rehabilitačných zariadení. Ďalším faktorom, ktorý ovplyvní požiadavky na interiér vozidiel a požadovanú dĺžku vozidiel, je častý výskyt ľudí na invalidnom vozíku vo vozidlách. Dôvod je rovnaký ako v prípade ľudí so zníženou mobilitou. Interiér vozidiel MHD Piešťany musí poskytovať dostatok vyhradených miest pre vozíčkarov, ale zároveň musí zabezpečiť aj dostatočný počet miest na sedenie.

Vo vozidlách kategórie standard sa spravidla umiestňujú vyhradené miesta práve pre 2 invalidné vozíky a/alebo detské kočíky. Prepravné poriadky väčšinou stanovujú, že detský kočík alebo invalidný vozík je možné umiestniť vo vozidle len na určenom mieste, ktoré je označené príslušným piktogramom na ich prepravu. Zároveň platí, že vodič má možnosť odmietnuť prepravu detského kočíka alebo invalidného vozíka v prípade, ak prevádzkové podmienky vo vozidle túto prepravu neumožňujú..



Obrázok 2 Príklad vyhradeného priestoru pre vozík alebo kočík vo vozidlách MHD podľa štandardu IDS BK (Zdroj: imhd.sk)

Z dôvodu vyššieho počtu ľudí s obmedzenou pohyblivosťou alebo inak zdravotne indisponovaných je nutné zaistiť dostatočný počet miest na sedenie. Zároveň by vozidlá mali poskytovať aj dostatočný komfort pre cestujúcich bez zdravotných obmedzení. Dostatočná atraktivita MHD pre cestujúcich v produktívnom veku, teda tých, ktorí platia základné cestovné bez zliav, je kľúčom k udržateľnosti systému verejnej dopravy. Na základe sčítania cestujúcich vo vozidlách MHD Piešťany z roku 2018, skúseností s obdobnými optimalizáciami MHD a reálneho obsadzovania sedadiel je vhodný počet miest na sedenie v rozmedzí 20 – 30 miest. Požadovaný počet sedadiel sa stanovuje na minimálne 24. Požadovaný

počet miest pre invalidný kočík alebo detský kočík sa stanovuje aspoň na 2 (minimálne rozmery 180 x 100 cm alebo 2 menšie 120 x 100 cm).

Pre dostatočné zaistenie priestrannosti interiéru odporúčame, aby minimálne stredné dvere boli predsvnné. Zároveň v ich tesnom okolí by sa nemali nachádzať dvojsedadlá. Orientačná schéma interiéru vozidla je v prílohe 6.

2.2.3 Exteriér vozidla

Náter vozidiel bude buď v mestskom nátere (odtiene modrej), alebo v nátere IDS BK (červená doplnená o čierne detaily). V oboch prípadoch bude strecha biela, aby sa znížila teplota vo vozidle počas letných mesiacov. Polep vozidiel bude vyhotovený podľa štandardov IDS BK a jeho rozmiestnenie určí organizátor.

Z pohľadu dopravného systému je vhodnejšie použiť náter IDS BK, pretože uľahčuje rozpoznateľnosť vozidiel bežnými cestujúcimi. V prípade záujmu premietnuť mestskú identitu do vzhľadu vozidiel je vhodným riešením prídanie grafiky, napríklad portrét významného Piešťanca (Ľudovít Winter, Martina Moravcová, ...) alebo iných mestských symbolov.

2.2.4 Dalšie požiadavky na vozidlá

Z dôvodu zaručenia štandardu cestovania je nutné definovať aj niektoré ďalšie požiadavky na vozidlá, ktoré nie sú súčasťou štandardov IDS BK.

V prípade dieselových a mild-hybridných autobusov odporúčame stanoviť minimálny výkon motora na 220 kW. Chladiaci výkon klimatizácie odporúčame stanoviť na minimálne 30 kW, rovnako ako aj zdefinovať minimálny objem kompresoru.

V prípade elektrobusev odporúčame nechať na dopravcovi možnosť výberu jemu vhodnej technológie vozidla (napr. centrálny motor vs motory v nábojoch kolies). Z dôvodu dojazdu vozidla odporúčame pre elektrobusey znížiť požiadavky na chladiaci výkon klimatizácie.

Ako bolo spomenuté vyššie, odporúčame taktiež, aby minimálne stredné dvere boli predsvnné, z dôvodu čo najväčšej priestrannosti interiéru."

3 Náklady

V meste Piešťany je možné počítat s dvoma pohonmi, a to elektrinou a naftou. Je nutné zaistiť, aby aspoň 34 % vozidlového parku bolo nízkoemisného, pričom z toho musí byť aspoň polovica bezemisná. Pri predpokladanom vozidlovom parku tvorenom 12 vozidlami (10 pre potreby dennej prevádzky a 2 záložné) to znamená aspoň 5 nízkoemisných vozidiel, z toho aspoň 3 vozidlá bezemisné. Pri zložení vozidlového parku z dieselových a elektrických autobusov to znamená nasadenie 7 dieselových a 5 elektrických vozidiel. Daná kombinácia by znamenala vysokú cenu, aj napriek vysokej efektívite obbehov (elektrický autobus je zhruba 2–3-násobne drahší ako autobus poháňaný naftou). Vyskladať vozidlový park z 3 rôznych pohonov (napr. 3 elektrobusy, 2 CNG autobusy a 7 dieselových autobusov) nemá pri tak malom objeme požadovaných vozidiel zmysel (vysoké náklady na údržbu, počet technických zamestnancov, ...).

Existujú prípady, kedy je možné dieselové vozidlá považovať za nízkoemisné. Prvý prípad je skôr spomínaný mild-hybrid, ak bude vybavený externou nabíjačkou podľa požadovaného štandardu. Druhým prípadom je, ak dieselový autobus poháňa syntetické a parafinické palivo alebo bionafta. Za daných podmienok je možné počítat s 9 dieselovými, resp. mild-hybridnými autobusmi a 3 elektrobusmi. Následné tabuľky 7 a 8 zobrazujú kombináciu práve spomínaných nízkoemisných dieselových vozidiel v kombinácii s elektrobusmi a dieselovými autobusmi poháňanými obyčajnou naftou. Za akých podmienok a na ktoré poradia boli konkrétne vozidlá nasadené v rámci kalkulácie nákladov, je súčasťou prílohy 7.

Tabuľka 7 zobrazuje kombináciu 3 elektrobusov, 2 mild-hybridných vozidiel s externou zásuvkou a 7 dieselových vozidiel jazdiacich na obyčajnú naftu. Daná kombinácia je výhodná, nakoľko mild-hybridný autobus je totožný s dieselovým vozidlom, takže nie je nutné preškolovanie a naberanie ďalších zamestnancov. Rozdiel tvorí nízkonapäťový elektromotor, ktorý si nevyžaduje zmeny v servise a údržbe. Nie sú potrebné revízie v zmysle legislatívy ako pri dráhových vozidlách a elektrobusoch a ani sa nevyžaduje špeciálna odborná spôsobilosť.

Tab7: Orientačná kalkulácia na rok 2025 (variant 1)

NÁKLADY CELKOVO	e-busy	mild-hybrid	nafta	celkovo	
variabilné	celkovo (rok)	celkovo (rok)	celkovo (rok)	EUR/km	
pneumatiky	20 603,75	14 139,23	39 089,72	0,10	
maziva	726,52	498,57	1 378,37	0,00	
údržba	908,15	1 246,43	3 445,93	0,01	
obnova baterií	92 024,54	0,00	0,00	0,12	
disponibilita	13 595,88	9 063,92	22 659,81	0,06	
PHM / elektrina	85 102,47	80 924,68	223 726,74	0,52	
mzdy priame (+odvody)	139 096,46	67 113,42	237 703,53	0,59	
fixné					
nepriame mzdy (+odvody)	109 156,63	66 113,66	186 260,74	0,48	
správna réžia	33 675,04	25 575,75	45 557,09	0,14	
prevádzková réžia	8 490,01	5 660,00	14 150,01	0,04	
odpisy	187 988,92	65 955,27	125 307,74	0,51	
zisk	20 199,57	7 086,95	13 464,42	0,05	
celkovo				2,63	
celkovo	711 567,95	343 377,90	912 744,10	1 967 689,95	EUR/rok

Tabuľka 8 zobrazuje kombináciu 3 elektrobusov a 9 dieselových vozidiel, pričom práve 2 sú poháňané palivom HVO100. Aj napriek tomu, že sa v Piešťanoch nenachádza čerpacia stanica ponúkajúca HVO100, či iné syntetické palivá alebo biopalivá, ktoré sa rátajú ako nízkoemisné, nie je vylúčené, že v súťaži sa prihlási dopravca, ktorý danú možnosť využije tak, že si nechá palivo dovážať. Predpokladá sa, že dopravca bude hľadať ekonomicky najvýhodnejšiu možnosť, preto nemožno vylúčiť danú variantu.

Tab8: Orientačná kalkulácia na rok 2025 (variant 2)

NÁKLADY CELKOVO	e-busy	HVO100	nafta	celkovo	
variabilné	celkovo (rok)	celkovo (rok)	celkovo (rok)	EUR/km	
pneumatiky	20 603,75	14 139,23	39 089,72	0,10	
maziva	726,52	498,57	1 378,37	0,00	
údržba	908,15	1 246,43	3 445,93	0,01	
obnova baterií	92 024,54	0,00	0,00	0,12	
disponibilita	13 595,88	9 063,92	22 659,81	0,06	
PHM / elektrina	85 102,47	135 456,14	223 726,74	0,59	
mzdy priame (+odvody)	139 096,46	67 113,42	237 703,53	0,59	
fixné					
nepriame mzdy (+odvody)	109 156,63	66 113,66	186 260,74	0,48	
správna réžia	33 675,04	25 575,75	45 557,09	0,14	
prevádzková réžia	8 490,01	5 660,00	14 150,01	0,04	
odpisy	187 988,92	50 123,10	125 307,74	0,49	
zisk	20 199,57	5 385,77	13 464,42	0,05	
celkovo				2,68	
celkovo	711 567,95	380 376,00	912 744,10	2 004 688,05	EUR/rok

Dané tabuľky zobrazujú orientačnú kalkuláciu nákladov. Kombinácia pohonov bola zvolená tak, aby jednotková cena za kilometer bola čo najnižšia. Skutočná cena bude závisieť od kalkulácie konkrétnych dopravcov a prípadných ďalších požiadaviek mesta (vybudovanie zastávkových označníkov, ...).

Ako cenovo najvýhodnejší sa javí variant 1, teda kombinácia elektrobusov, mild-hybridov s externou zásuvkou a dieselových vozidiel. Daná kombinácia je najvýhodnejšia za nami predpokladaného nasadenia vozidiel na konkrétne poradia za nami určených cien, miezd a nákladov. Každý dopravca môže nájsť inú, ale jemu finančne najvýhodnejšiu variantu pri rozdielnom zložení vozidlového parku..

Ďalej je nutné uviesť, že podľa zákona č. 214/2021 je za bezemisné vozidlo považované aj také vozidlo so spaľovacím motorom, ktoré emituje menej ako 1 g CO₂/kWh, merané podľa osobitného predpisu, alebo ktoré emituje menej ako 1 g CO₂/km, merané podľa osobitného predpisu.⁶ Môže nastať situácia, kedy dieselový autobus alebo mild-hybrid poháňaný palivom HVO100 bude môcť byť považovaný za bezemisné vozidlo. Je na dopravcovi, aby dané hodnoty doložil, ak sa rozhodne využiť danú možnosť.

⁶ Za referenčné obdobie od 2. augusta 2021 do 31. decembra 2025. Je nutné do daného dátumu podpísať zmluvu, ak by dopravca používal bezemisné vozidlá podľa danej definície.

4 Etapizácia zavádzania zmien

4.1 Fáza pred spustením projektu

4.1.1 Etapa 1.0

Táto fáza sa zameriava na zber analytických údajov týkajúcich sa prepravy. V niektorých prípadoch sú tieto údaje už dostupné, keďže sa priebežne monitorujú a vyhodnocujú. To však neplatilo pre mesto Piešťany.

V rámci projektu sa v januári 2018 uskutočnilo sčítanie cestujúcich v mestskej autobusovej doprave (MAD) s cieľom overiť aktuálne využitie systému. Paralelne, v období január – február 2018, bol realizovaný sociologický prieskum na území mesta, ktorého cieľom bolo identifikovať preferencie obyvateľov a získať kľúčové poznatky pre optimalizáciu fungovania MAD.

Analýza zhromaždených údajov poukázala na výrazné nedostatky v rozsahu služieb MAD v Piešťanoch. Rozvojové zóny mesta nie sú dostatočne pokryté mestskou dopravou, intervaly medzi spojmi sú vo všeobecnosti príliš dlhé, prepojenie niektorých častí mesta úplne chýba a koordinácia s vlakovými spojmi, najmä na trase do a z Bratislavy, je zlá.

Aktualizácia optimalizácie vychádza z pôvodných dát získaných v roku 2018.

4.1.2 Etapa 1.1

Na základe analytických údajov bolo navrhnuté upravené vedenie liniek MAD. Návrh bol predložený na diskusiu v marci 2018, pričom navrhované trasovanie liniek vychádzalo z rozsahu dopravného výkonu, ktorý mesto deklarovalo ako finančne realizovateľný v rámci objednávky služieb MAD.

Na posúdenie boli predložené tri varianty optimalizácie, z ktorých si mesto zvolilo variant nazvaný „dopravná optimalizácia“. Tento variant predstavoval takú úpravu systému MAD, ktorá dokázala úspešne eliminovať väčšinu zásadných nedostatkov identifikovaných v analytickej časti projektu.

Aktualizácia optimalizácie vychádza z pôvodných podmienok, ktoré si mesto zadalo.

4.1.3 Etapa 1.2

V nadväznosti na návrh a následnú finalizáciu trasovania liniek nasledovala fáza precizovania umiestnenia zastávok. Táto časť projektu sa ukázala ako neočakávane zdĺhavá a náročná, zahŕňala množstvo medzištádií a iterácií. Bola dokončená až v lete 2019.

Všeobecná dostupnosť zastávok MAD v Piešťanoch je v súčasnosti neprimerane nízka, čo ich robí pre cestujúcich menej atraktívnymi. Riešiteľský tím preto navrhol nové zastávky, ktoré by zmiernili nedostatky v dostupnosti. Avšak, na miestach, ktoré by z pohľadu dobrej dostupnosti boli ideálne, nebolo možné zastávky zrealizovať, najmä z priestorových alebo legislatívnych dôvodov.

Výsledkom je séria kompromisných umiestnení a riešení, ktoré síce nie sú úplne optimálne, no napriek tomu podstatne zlepšujú súčasnú úroveň dostupnosti zastávok.

Nakoľko oproti roku 2019 došlo k viacerým zmenám, boli navrhnuté niektoré nové zastávky (napr. Nemocnica) či upravené stávajúce zastávky (napr. Námestie 1. mája).

4.1.4 Etapa 1.3

Po dokončení precizácie umiestnenia zastávok bolo možné pripraviť konkrétnu podobu cestovných poriadkov, a to v súlade so zásadami dopravnej optimalizácie. Táto fáza bola uzavretá na jeseň 2019, pričom nasledovala ešte jedna predfinálna iterácia s finálnym odovzdaním v januári 2020.

Súčasťou výslednej podoby cestovných poriadkov bolo aj vypracovanie návrhov obbehov vozidiel a výpočet personálnych potrieb vodičov. V rámci tejto etapy boli zároveň spresnené požiadavky na kvalitatívne parametre nového systému MAD v Piešťanoch. Tieto zahŕňali návrh technických a prevádzkových špecifikácií autobusov potrebných na zabezpečenie nového dopravného konceptu.

Na základe stanoveného rozsahu dopravného výkonu a navrhnutých parametrov vozidiel boli vypracované vzorové kalkulácie nákladov na nový model prevádzky MAD, čím sa zabezpečila finančná transparentnosť a realizovateľnosť celého riešenia.

V aktualizácii optimalizácie sa ďalej nepočíta s technickými a prevádzkovými požiadavkami na vozidlá ako v pôvodnej optimalizácii, nakoľko je plánované obstarávať vozidlá v štandardoch IDS BK.

4.1.5 Etapa 1.4

Finálne návrhy trasovania liniek a cestovných poriadkov boli zverejnené na úradnej tabuli mesta Piešťany, ako aj na oficiálnych internetových stránkach mesta. Po uplynutí nevyhnutnej lehoty na oboznámenie verejnosti s navrhovanými riešeniami sa uskutočnilo verejné prerokovanie prevádzkovej koncepcie s občanmi.

Podnety, ktoré vyplynuli z verejného prerokovania a získali podporu mesta, boli zapracované do úprav návrhu trasovania liniek a cestovných poriadkov. Upravené cestovné poriadky, reflektujúce tieto zmeny, boli mestu odovzdané v októbri 2020.

Rovnaký postup nastal aj v prípade aktualizácie optimalizácie v roku 2024. Finálne návrhy trasovania liniek a cestovných poriadkov boli zverejnené na sociálnych sieťach, stránkach a periodikách mesta Piešťany s možnosťou nahliadnutia aj na mestskom úrade, pričom ich bolo možné takmer až 3 týždne pripomienkovať. Po 2 týždňoch od zverejnenia nasledovalo verejné prerokovanie.

Zobierané pripomienky, ktoré mesto schválilo, boli začlenené do upraveného návrhu trasovania liniek a cestovných poriadkov. Revidované cestovné poriadky, zohľadňujúce tieto úpravy, boli mestu odovzdané v decembri 2024.

Vyššie opísané štyri etapy predstavujú kompletný súbor krokov realizovaných pred samotným spustením prevádzky.

Výstupy projektu a technologické podklady pre dopravu (cestovné poriadky, obehy vozidiel, návrhy personálneho obsadenia vrátane plánovania striedania vodičov) budú tvoriť samostatnú prílohu zadávacej dokumentácie pre výber

dopravcu, ktorý bude zabezpečovať MAD v Piešťanoch počas nasledujúceho 10-ročného obdobia.

4.2 Fáza po spustení projektu

Každý projekt zásadnej zmeny verejnej dopravy sa v úvodných fázach prevádzky stretáva s rôznymi problémami. Tie obvykle vyplývajú z faktu, že „všetko je nové“ – trasy liniek sa menia, linky dostávajú nové čísla a spoje premávajú v iných časoch. Hoci príprava projektu v Piešťanoch bola dôkladne komunikovaná a prerokovaná s verejnosťou, je pravdepodobné, že ani Piešťany sa po spustení prevádzky týmto počiatočným ťažkostiam nevyhnú.

4.2.1 Etapa 2.1

Bezprostredne po zavedení novej prevádzky je nevyhnutné uskutočniť intenzívnu informačnú kampaň. Na zastávkach MHD musia byť umiestnené aktuálne cestovné poriadky a mapy nového trasovania liniek. Zároveň by malo mesto aktívne informovať verejnosť prostredníctvom svojej webovej stránky, kde by mali byť dostupné všetky relevantné údaje o nových cestovných poriadkoch a linkovom vedení.

Odporúča sa, aby pri spustení prevádzky boli ihneď k dispozícii aktuálne informácie v aplikáciách IDS BK, google maps. Je taktiež vhodné aby boli cestovné poriadky zverejňované v predstihu a vo vhodnom formáte, aby ich vedeli spracovať aj prípadne tretie strany (napr. imhd.sk).

Rovnako odporúčame zriadiť e-mailovú adresu na zhromažďovanie sťažností a podnetov občanov, aby sa mohli priebežne identifikovať a riešiť vzniknuté problémy.

4.2.2 Etapa 2.2

Skúsenosti z podobných projektov ukazujú, že väčšina pripomienok a sťažností cestujúcich na nový systém MHD bude v počiatočných fázach prevádzky súvisieť väčšinou s orientáciou cestujúcich v novom systéme. Napriek dôkladnej informačnej kampani, odporúčanej v prvej fáze, môžu cestujúci mať problémy s nájdením „správneho“ spojenia. Tento typ sťažností však obvykle po krátkom čase ustúpi, keď si cestujúci nájdu potrebné spojenie a prispôbia sa novému systému.

Druhá kategória pripomienok bude vecná a vyplýva z toho, že aj napriek riadnemu prerokovaniu prevádzkového konceptu sa niektoré potreby v rámci prípravy projektu neprejavili a v prevádzke sa ukážu ako nevyhovujúce alebo sa ukážu nové požiadavky, ktorá sa objaví medzi dokončením projektu skutočným spustením prevádzky. V takom prípade bude nevyhnutné tieto nedostatky identifikovať a upraviť prevádzku, aby bola čo najefektívnejšia.

Odporúčame, aby fáza zbierania pripomienok a ich vyhodnocovania trvala približne jeden mesiac od začiatku prevádzky. Následne by mala byť pripravená mimoriadna zmena cestovného poriadku, ktorá odstráni najdôležitejšie identifikované problémy a tým stabilizuje prevádzku. Následne zmeny by mali byť uskutočnené už len spolu so zmenami cestovných poriadkov (vstup platnosti nového GVD, začiatok školského roku,...), pokiaľ sa nebude jednať o výlukový cestovný poriadok či iné mimoriadnosti.

Rovnako je pravdepodobné, že po spustení nového systému budú časté prípady meškania spojov, pretože vodiči si budú zvykať na nové trasy a cestujúci budú potrebovať pomoc pri orientácii v nových spojoch. Tieto faktory môžu viesť k počiatočným zmätkom a neistote, čo však nie je dôvodom na zásadnú zmenu konceptu. Je potrebné venovať pozornosť týmto problémom, poskytovať cestujúcim informácie o nových spojoch a tým postupne stabilizovať celý systém.

Je vysoko pravdepodobné že v prvých mesiacoch ubudnú cestujúci, nakoľko stávajúci cestujúci budú hľadať alternatívy, kým si na nový systém vzniknú, pričom noví cestujúci nabiehajú pomaly. Príkladom môže byť optimalizácia MHD Jindřichův Hradec, kde počas prvého roku pribudlo 30% cestujúcich (pričom v prvých mesiacoch klesal). Výraznejší nárast cestujúcich, o viac ako 100%, nastal až v druhom roku. Preto, až keď bude nové prevádzkové riešenie dostatočne stabilizované, možno očakávať postupný nárast počtu cestujúcich.

4.2.3 Etapa 2.3

Neoddeliteľnou súčasťou efektívne fungujúcej MHD je systematická a dlhodobá starostlivosť zo strany objednávateľa. Na zabezpečenie atraktivity a konkurencieschopnosti systému je nevyhnutná pravidelná aktualizácia cestovných poriadkov tak, aby reflektovali aktuálne potreby a podmienky. Dôležitým prvkom je aj cieleňá propagácia systému, kontinuálne zvyšovanie kvality poskytovaných služieb (napr. modernizácie zastávok, implementácie inovatívnych technológií a zavádzania „smart“ riešení v oblasti dopravy). Zároveň je kľúčové systematické zhromažďovanie, analýza a vyhodnocovanie relevantných dát, ktoré slúžia ako základ pre strategické rozhodovanie a rozvoj systému.

Pre zabezpečenie dlhodobej udržateľnosti systému MHD je nevyhnutné stanoviť jasné ciele, napríklad v podobe požadovaného modal-splitu MHD, a definovať stratégie na ich systematické dosahovanie. Hlavnou výzvou v tomto kontexte býva financovanie systému. K udržateľnému financovaniu MHD prispieva vhodne nastavený model financovania, ktorý zahŕňa rozdelenie nákladov medzi rôzne zdroje. Cestovné kryje iba časť prevádzkových výdavkov, pričom zvyšok musí byť dotovaný mestom Piešťany z jeho rozpočtu. Jednou z efektívnych stratégií je čiastočné prepojenie financovania MHD s príjmami z parkovacej politiky. Mesto by mohlo stanoviť, že určitú časť straty pokryjú výnosy z parkovného, pričom cenu parkovania by následne upravovalo tak, aby bol stanovený pomer medzi príjmami z parkovania a nákladmi na MHD udržiavaný. Tento prístup umožňuje nielen stabilizovať financovanie MHD, ale aj podporiť ekologickejšie formy dopravy prostredníctvom regulácie IAD.

5 Záver

Pre novú koncepciu mestskej hromadnej dopravy v Piešťanoch boli modifikované cestovné poriadky pôvodného projektu z roku 2020, a to nielen z hľadiska časového rozvrhu spojov, ale aj v súvislosti s trasovaním liniek a rozsahom dopravných výkonov. Všetky tieto úpravy sa premietli do prevádzkových dokumentov, konkrétne do návrhu obehu vozidiel a harmonogramu výmeny vodičov.

Predpokladá sa, že po zavedení novej prevádzky bude prebiehať systematické zhromažďovanie podnetov od cestujúcich na úpravu cestovných poriadkov, pričom prevádzka bude analyzovaná z hľadiska spoľahlivosti a efektivity realizácie spojov. Podobne ako pri iných zásadných štrukturálnych zmenách v koncepciách verejnej dopravy, možno očakávať zvýšený objem sťažností cestujúcej verejnosti, čo bude pravdepodobne spôsobené zmenami v trasovaní liniek, ich novým číslovaním a zásadne odlišnými cestovnými poriadkami. Proces adaptácie cestujúcich na tieto zmeny si vyžiada určitý čas.

Nový model prevádzky bude zároveň predstavovať výzvu aj pre samotného prevádzkovateľa. V úvodnej fáze možno predpokladať problémy s presnosťou dodržiavania cestovných poriadkov a nižšiu spoľahlivosť MHD, kým si vodiči osvoja nové trasy a harmonogramy. Po stabilizácii prevádzky bude realizovaná podrobná analýza využívania jednotlivých liniek, pričom sa na základe podnetov cestujúcich a dopravno-technických údajov môžu uskutočniť optimalizačné úpravy. Cieľom týchto opatrení bude zabezpečiť maximálny prínos novej koncepcie MHD pre obyvateľov a návštevníkov mesta Piešťany.

Významným míľnikom novej koncepcie je plánovaný objem dopravných výkonov. Tento indikátor umožní dosiahnuť výrazný kvalitatívny pokrok vo všetkých sledovaných ukazovateľoch, čím sa Piešťany zaradia medzi mestá s efektívne fungujúcou verejnou dopravou. Tá nebude plniť iba sociálnu funkciu pre cestujúcich bez iných dopravných možností, ale stane sa plnohodnotnou verejnou službou, ktorá bude atraktívna a dostupná pre všetkých obyvateľov. Kľúčovým ukazovateľom je zvýšenie atraktivity systému pre cestujúcich, na základe čoho možno očakávať výrazný nárast počtu prepravených osôb v nasledujúcich rokoch. Zároveň je systém mestskej hromadnej dopravy koncipovaný tak, aby generoval synergické efekty so železničnou dopravou, a to prostredníctvom optimálneho časového prispôbenia spojov na príchody a odchody vlakov.

Ďalším významným míľnikom je integrácia mestskej hromadnej dopravy Piešťan do IDS BK. Z perspektívy cestujúcich táto integrácia prináša zavedenie predplatených cestovných lístkov, tzv. električieniek, možnosť zakúpenia cestovných lístkov prostredníctvom mobilnej aplikácie a množstvo ďalších moderných riešení. Z pohľadu objednávateľa dopravy je integrácia kľúčová vďaka zapojeniu MHD do centrálného dispečingu, čím sa zlepší koordinácia a riadenie prevádzky, možnosť využívania overených a komplexných štandardov,... Ďalším prínosom je informovanosť a propagácia prostredníctvom zaužívaných komunikačných kanálov IDS BK, čo prispeje k lepšiemu povedomiu o službách či mimoriadnostiach v MHD medzi cestujúcou verejnosťou.

6 Zmluvné body a ich naplnenie

- Aktualizácia cestovných poriadkov - naviazanie na aktuálny grafikon vlakovej dopravy.
 - Aktualizácia, ktorej súčasťou boli aj ďalšie požiadavky, si vyžiadala aj úpravu linkového vedenia. Cestovné poriadky (CP) navrhovaného linkového vedenia sú súčasťou prílohy 5. CP boli spracované s ohľadom na prestupy medzi vlakmi a MHD.
- Na základe žiadosti uchádzačov v zrušenom verejnom obstarávaní na dopravcu v roku 2023, spracovať cestovné poriadky v digitálnych formátoch JDF a GTFS pre prvý plánovaný rok začiatku prevádzky 2026.
 - CP boli dodané aj vo formáte JDF a GTFS pre rok 2027 v prílohe 5. Nakoľko mesto Piešťany v priebehu spracovávanía aktualizácie rokuje o uzavretí 2-ročnej zmluvy s dopravcom na roky 2025 a 2026, bolo rozhodnuté o spustení novej koncepcie od 1. 1. 2027, čomu zodpovedajú aj spracované CP.
- Navrhnuť možnosť využitia celodennej prevádzky elektrobusev s jedným nočným nabíjaním. Potvrdenie riešenia zdokladovať min. 5 výrobcami elektrobusev, ktoré takéto výkony zvládnu.
 - Kapitola 2.1.1 sa venuje elektrobusem. Jej súčasťou je doloženie piatich modelov, ktoré sú schopné odjazdiť celodennú prevádzku v tabuľkách, spolu s komentármi, za akých okrajových podmienok je to možné. Ako bolo určené, každý výrobca elektrobusev, ktorý ponúka vozidlo s kapacitou batérie aspoň 450 kWh a dieselovým kúrením, dokáže splniť dané podmienky. Dané vozidlá má v ponuke aj väčšina ďalej menovaných výrobcov.
- Preveriť parameter 12 m autobusov s dostupnými autobusmi na trhu a určiť max. dĺžku autobusu vhodnú pre prevádzku v PN s dôrazom na cestnú sieť, kapacitu vozidiel, dojazd, čas nabíjania a celodennú prevádzku.
 - Kapitola 2.2.1 sa venuje dĺžke vozidla. Dojazd a pridružené problémy boli preberané v predchádzajúcom bode. Problematické miesta cestnej siete (NÚRCH), ako aj miesta s budúcou premávkou vozidiel MHD (Nemocnica), boli v spolupráci s mestom preverené a do spustenia novej koncepcie prejdú potrebnou úpravou tak, aby bola zaistená bezproblémová premávka vozidiel kategórie standard.
- Z dôvodu nemožnosti využitia pôvodne navrhovaného miesta na otáčanie autobusov na Vrbovskej ceste (súkromný pozemok) navrhnuť iné vhodné riešenie s dôrazom na konečné zastávky, nastupovanie imobilných osôb (bytový dom 24 – 26), jalové kilometre a dochádzkové vzdialenosti (dopravnú obsluhu sídliska na Vrbovskej ceste).
 - Vzhľadom na finančnú a časovú náročnosť vybudovania nového obratiska bol zvolený variant blokového obratu vozidiel s možnosťou odstavenia vozidiel tak, aby riešenie minimalizovalo negatívne dopady na dochádzkové vzdialenosti k zastávkam, s ohľadom na čo najnižšie jalové kilometre. V rámci kapitoly 1.2.4 je odporúčané vybudovanie obratiska za účelom zníženia jalových kilometrov, časovej úspory a lepšej obsluhy územia.

- Skrátit' veľmi skoré a neskoré spoje/liniek do rozsahu približne súčasných cestovných poriadkov (zrušenie nočných spojov).
 - Premávka MHD v okrajových častiach dňa bola upravená do rozsahu približne súčasných CP s ohľadom na obeh vozidiel, pracovnú dobu vodičov a zachovanie trasy liniek. Denné linky po približne siedmej hodine večer začínajú ukončovať premávku, kedy ich nahradí linka 50, ktorá vykoná 3 spoje. Bol zrušený aj spoj jazdiaci k prvým vlakom do Bratislavy, jazdiacim približne o 4:00 a 4:30.
- Navrhnuť základnú obsluhu miestnej časti Kocurice minimálne troma spojmi s preverením opodstatnenosti 4 poobedného spoja pre deti, ktoré končia výučbu po prestávke na obed. V ostatných časoch bude MČ Kocurice obsluhovaná prímestskou dopravou v dochádzkovej vzdialenosti na zastávke Piešťany, Kocurice, rázc.
 - Mesto Piešťany daný bod upravilo. Požadované 3 – 4 páry spojov denne zvýšilo na 8 párov spojov denne. Kocurice sú obsluhované vybranými spojmi linky 6 v počte 8 spojov z Kocuric a 6 spojmi do Kocuric, ktoré dopĺňa školská linka 10 s jedným párom spojov denne. Celkovo budú Kocurice obsluhované 9 spojmi z Kocuric a 7 spojmi do Kocuric počas pracovných dní.
- Navrhnuť trasovanie liniek obsluhujúcich A. Trajan v smere od Polikliniky s využitím zadnej obslužnej cesty poza predajňu Kaufland Piešťany.
 - Danú cestu budú využívať linky 1, 2, 4 a vybrané spoje linky 3, tak ako je zobrazené v priložených schémach či v priložených CP.
- Navrhnuť trasovanie liniek v lokalite Lodenica s umiestnením novej zastávky na ulicu Jachtárska s predpokladaným umiestnením uprostred ulice pri nezastavaných pozemkoch. Zastávka RS Javor bude zrušená.
 - Trasovanie liniek MHD v danej oblasti bolo vyriešené v spolupráci s mestom, rovnako ako aj umiestnenie zastávok. Oblasť bude obsluhovaná linkou 2, ako je vyznačené v priloženej mape či CP.
- Odôvodniť zachádzanie autobusov k NÚRCH aj na základe výsledkov dopravno sociologických prieskumov, stanoviska súčasného dopravcu a popísať možnosti obsluhy NÚRCH.
 - Odôvodnené v kapitole 1.1.4.
- Prehodnotiť/znížiť počet spojov, intervaly spojov a čas prevádzky liniek obsluhujúcich Kúpeľný ostrov.
 - Premávka liniek na Kúpeľnom ostrove bola znížená na minimum toho, čo je z pohľadu dopravno-technologického možné, s prihliadnutím na nadväznosť liniek na vlaky a zachovanie požiadavky na priame spojenia v rámci mesta.
- Aktualizovať prílohu č. 7 ekonomický prepočet ako aj ďalšie prílohy v súvislosti s prehodnotením minimálneho počtu autobusov, vodičov, časov čakania/prestávok a odjazdených km podľa zapracovaných zmien.
 - Príloha 7 bola aktualizovaná, ako aj súvisiace prílohy.
- Doplniť do prílohy č. 7 ďalšie druhy pohonov v súlade so zákonom č. 214/2021 O podpore ekologických vozidiel cestnej dopravy. Údaje vyhodnotiť v

prehľadnej tabuľke s porovnaním fixných ako aj prevádzkových nákladov. Vyhodnotené budú minimálne základné kombinácie pohonov diesel, elektrina, hybridné pohony. Zákon umožňuje kombináciu rôznych druhov pohonov, spracovateľ môže doplniť k uvedeným kombináciám aj inú efektívnejšiu verziu, pričom v závere odôvodní najvhodnejší variant. Stanovená výška nákladov najvhodnejšieho variantu bude použitá ako podklad pre stanovenie PHZ v súlade so zákonom č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a aktualizované oznámenie vo vestníku EÚ pod číslom: <https://ted.europa.eu/sk/notice/-/detail/271641-2024>

- Príloha 7 bola vypracovaná v dvoch finančne najpriaznivejších variantoch s požadovanými kombináciami, tak aby bola v súlade so zákonom.
- Premenovať zastávky podľa odsúhlasených nových názvov (bod.9.3).
 - Názvy zastávok prešli počas riešenia ďalšou úpravou v súlade s uvedením novej vyhlášky 269/2024. Názvy zastávok použité v CP či mape sú odsúhlasené po vzájomnej konzultácii riešiteľov, mesta Piešťany a BID.
- Aktualizovaný dokument spracovateľ odprezentuje pracovníkom a poslancom mesta na jednom spoločnom stretnutí, prípadné pripomienky vyhodnotí a odsúhlasené zmeny zapracuje do čistopisu diela.
 - 11. 10. prebehlo interné stretnutie s dotknutými pracovníkmi mestského úradu a ďalšími predstaviteľmi mesta.
 - 14. 10. bolo oznámené verejné prerokovanie v MsKS, pričom spolu s vyhlásením verejného prerokovania bolo možné zasielať pripomienky k zverejneným CP a schémam.
 - 23. 10. prebehlo verejné prerokovanie v MsKS.
 - Pripomienky bolo možné zasielať do 27. 10.
 - Riešitelia následne odpovedali na všetky pripomienky, ktoré zaslalo mesto Piešťany. S mestom následne prebehli konzultácie, pri ktorých boli požadované zmeny obsluhy MČ Kocurice (navýšenie počtu spojov na približne 8 párov spojov denne počas pracovných dní).