

3,6x dražší než nafta. Ohlédnutí za vodíkovými autobusy v Bratislavě

24.10 2024 20:10, Libor Hinčica, Autobusy

V někdejším Československu v současné době běží dva pilotní provozy vodíkových autobusů. Zatímco ten pražský je časově omezený (autobus je pouze pronajat) a prozatím vykazuje poměrně bídné výsledky, v Bratislavě přistoupil místní DP rovnou k nákupu čtveřice vozidel, které do města dodal španělsko-polský Solaris Bus & Coach v podobě modelu Urbino 12 hydrogen.

Dopravný podnik Bratislava (DPB) vypsal výběrové řízení na dodávku vodíkových autobusů dne 30. 8. 2021, přičemž zakázku pojal jako rámcový kontrakt, v jehož rámci mělo být možné dodat až 40 vozů. Samotné uzavření výběrového řízení a výběr vítězného uchazeče ale ještě neznamenal, že k odběru vodíkových elektrobusů dojde. Bratislava v dané době vypsala větší množství zakázek na nové autobusy s různými typy pohonů, přičemž na většinu z nich neměla vůbec zajištěno financování. Následný výběr vozidel chtěla učinit podle toho, jak se nakonec podaří namixovat prostředky z evropských dotací.



Svezení vodíkovým autobusem si mohli občané Bratislavy vyzkoušet již na konci roku 2022, kdy byl ve městě po dobu pěti dnů nasazen do provozu jeden z předváděcích vozů. (foto: DPB)

V případě autobusů využívajících palivové články byly nakonec odevzdány dvě nabídky. Solaris nacenil jeden vůz na cenu 610 000 € bez DPH (cca 15,4 mil. Kč), zatímco Toyota nabízející portugalský model CaetanoBus H2.City Gold na 655 000 € bez DPH (zhruba 16,6 mil. Kč). Vítězství tak putovalo k prvnímu jmenovanému producentovi, zatím ovšem bylo nadále jenom čestné.
K podpisu kupní smlouvy mohlo dojít až poté, co byla přiklepnuta vyhlížená evropská dotace, která měla pokrýt 90 % pořizovací ceny vozidel. Tím se celý proces koupě natáhl až za polovinu roku 2022, když teprve 25. 7. 2022 byla smlouva se Solarisem zveřejněna, čímž se stala právně účinnou.

Peníze byly nakonec přiklepnuty pouze na čtyři vozidla. Další projekt, počítající rovněž s dodáním čtyř vozů, byl ze strany ministerstva regionálního rozvoje a investic nepodpořen, neboť došlo k vyčerpání disponibilních finančních prostředků.

První vodíkový elektrobus se dostal do Bratislavy ještě na sklonku roku 2022, nešlo ale o jeden ze čtveřice objednaných bratislavských vozů, ale o předváděcí kus výrobce, který se od 27. 12. 2022 objevoval po dobu pěti dnů na vybraných spojích linek čísel 50, 65 a 87 v rámci testování. Na vlastní vodíková Urbina si slovenská metropole musela počkat do 24. 7. 2023, kdy byly najednou doručeny do garáží Jurajov dvor všechny čtyři vozy, které v Bratislavě obdržely ev. č. 2601–2604. Ty se pak již od 1. 8. 2023 objevily v provozu s pasažéry, a to na lince číslo 75 spojující konečnou Čiližská na východě města s Krasňany (smyčkou Kadnárova).



Autobus Solaris Urbino 12 hydrogen na nádvoří výrobce v polském Bolechowě v červnu 2023. (foto: DPB)

V Bratislavě tedy slouží vodíkové autobusy již déle než rok, což dává možnost se za jejich provozem ohlédnout. Samotný bratislavský DP přitom jejich dosavadní provozní nasazení nijak nekomentuje, a i data pro tento článek byla nakonec z jeho strany poskytnuta v poněkud úsporné podobě, takže si bylo nutno vypomoci i vlastním bádáním.

Při implementaci vodíkových elektrobusů DPB opakovaně uváděl, že jejich hlavní výhodou oproti klasickým elektrobusům je prodloužený dojezd vozidel. Zatímco standardní elektrobusy o délce 12 m zvládají na jedno nabití směny o délce cca 250 km, palivové články (z produkce kanadského Ballardu) na palubě, které zásobují vozidlo elektrickou energií, mají zajistit prodloužení dojezdu na cca 350 km na jedno „natankování“. Tato teorie je sice pravdivá, ovšem musí být k ní splněny také okolní podmínky, což právě v Bratislavě nenastalo. Plnicí stanice na vodík, jež se nachází v areálu firmy Slovnaft, totiž zvládá plnění tlakem pouhých 200 barů, nikoli 350 barů, které by byly potřebné pro dostatečné naplnění. Přestože již v době otevření stanice bylo oznamováno, že dojde k navýšení výkonu, dosud se tak nestalo, což hned na počátku ovlivnilo výběr linky, na níž byla Urbina 12 hydrogen nasazena.

Pro vodíkové autobusy byla nakonec vytipována již zmíněná linka č. 75, jejíž konečná Čiližská se nachází v rozumné dojezdové vzdálenosti k plnicí stanici. Linka č. 75 ovšem byla a je pouze posilová, když je provozována ve špičkách pracovních dnů v časech od cca 5:00 do 8:30 a od cca 13:00 do 19:00. Standardně se na této lince objevovaly až do konce července 2023 článkové autobusy. Po zavedení provozu vozidel s nejlehčím plynem na palubě v polovině prázdnin se ale přešlo na sólo vozy, které zůstaly na lince i po zahájení školního roku. Jak se záhy ukázalo, kapacitně nebyly menší autobusy s to poptávku cestujících zvládat, a tak se v polovině září 2023 nejprve vrátil „kloubák“

na osmé pořadí linky č. 75 (které je vypravováno pouze ráno) a koncem měsíce i na sedmý kurz. Výprava se tak ustálila na 2 dieselových kloubových vozech, dvou klasických elektrobusech (SOR NS 12 electric) a čtyřech vodíkových elektrobusech.



Plnění vodíkového autobusu probíhá na externí plničce společnosti Slovnaft. Plní se ekologicky nejméně šetrným vodíkem, navíc s nedostatečným tlakem. (foto: DPB)

S ohledem na charakter provozu nemohou vozidla plněná H_2 svou hlavní (a přiznejme si, že vlastně jedinou) výhodu – tj. onen prodloužený dojezd – v praxi vůbec využití. Denní kilometrický proběh by měl činit jen 170 km, což je výkon, který by bez obtíží zvládla i o dekádu starší generace elektrobusů. Nemalá část trasy je navíc vedena pod trolejbusovým trolejovým vedením. Na druhé straně má krátký kilometrický proběh i jednu velkou výhodu, a sice úsporu nákladů na straně DPB. Již několikrát jsme se v našich článcích zabývali problematikou nákladů na provoz vodíkových autobusů, přičemž vždy se ukázal provoz vodíkových autobusů jako holý ekonomický nesmysl. V případě Bratislavy tomu pochopitelně nemůže být jinak.

Jen samotný vodík je u Slovnaftu tankován za cenu 17,15 € bez DPH za kilogram (cca 434 Kč). Výrobce uváděl spotřebu na úrovni 5,73 kg/100 km, skutečné hodnoty z Bratislavy se mají pohybovat dle sdělení DPB okolo 7 kg/100 km, což představuje náklad přibližně 120,15 €/100 km (zhruba 3 037 Kč). Vezmeme-li, že průměrná spotřeba 12m dieselového autobusu v městském provozu činí cca 28 litrů/100 km a cena nafty bez DPH se pohybuje okolo 1,17 €/30 Kč, zjistíme, že náklad na palivo pro ujetí vzdálenosti jednoho sta kilometrů činí cca 32,76 €, resp. 840 Kč. Z toho vyplývá, že jen na palivě jsou náklady na provoz vodíkových autobusů v Bratislavě cca 3,6x vyšší (neboli o 261 %) v porovnání s dieselem. Je pravda, že část nákladů u provozu vodíkových elektrobusů odpadají (filtry, olejové hospodářství atp.), jiné ale naopak vyvstávají, nemluvě o omezené životnosti samotných palivových článků, byť v tomto směru učinil Ballard v posledních letech významný posun kupředu.

Jaké jsou celkové provozní náklady na 1 km nám bratislavský DP v odpovědi opomněl (jistě náhodou) zmínit. Přestože jsou vozidla v záruce (ta byla sjednána v délce pěti let) a případné technické nedostatky jdou prozatím na vrub dodavateli, proběhly jistojistě již některé periodické prohlídky, které se budou do nákladů propisovat.



Celá flotila vodíkových autobusů Urbino 12 hydrogen při slavnostní prezentaci na konci července 2023. (foto: DPB)

Celkově hodnotí bratislavský DP provoz vozidel s vodíkem pozitivně, přičemž vyzdvihuje jízdní vlastnosti, dobrou dynamiku a tichý chod. Oproti poněkud smutnému vystoupení vodíkového autobusu v Praze se mohou ty bratislavské prozatím chlubit relativně vysokou provozní spolehlivostí. V srpnu 2024 šlo například o rovných 100 %. Statistiku poněkud kalí čísla ze září a října letošního roku, takže průměr dosažený do 18. 10. 2024 (včetně) činil 77,37 %. Čísla za jednotlivé měsíce na základě vlastní statistiky uvádíme níže, je ovšem nutno říci, že je data zapotřebí brát orientačně, protože denní výprava je naplánována bez jakékoli rezervy, takže ne každá odstávka musela nutně znamenat nenasazení z důvodu provozní závady (mohla například probíhat předepsaná údržba). Na druhé straně dohledaná data ale neprozrazují, zda všechny dny, kdy byly vodíkové elektrobusy vypraveny na linku, skutečně směnu dokončily. Zde tedy mohou být čísla zkreslena i v opačném gardu. Svou roli pochopitelně hraje také fakt, že vzorek čtyř vozů je poměrně malý, takže vypadnutí jednoho ihned sráží disponibilitu o celých 25 %. Celkově lze konstatovat, že autobusy si v provozu vedou dobře:

08/2023: 88,63 %
09/2023: 69,04 %
10/2023: 82,14 %
11/2023: 63,75 %
12/2023: 51,31 %

01/2024: 64,77 %
02/2024: 92,85 %
03/2024: 86,25 %
04/2024: 84,68 %
05/2024: 96,43 %
06/2024: 90,00 %
07/2024: 90,09 %
08/2024: 100,00 %
09/2024: 63,09 %
10/2024: 37,50 %

Za 308 sledovaných provozních (tj. pracovních) dnů vodíkových elektrobusů vykazoval nejvyšší provozní spolehlivost vůz ev. č. 2604, který byl vypraven 278x (90,26 %), po něm s menším odstupem následoval vůz ev. č. 2602 s 264 dny (85,71 %) a s již větším rozdílem autobus ev. č. 2603, který byl vypraven 226x (73,37 %). Nejvíce odstavení bylo zaznamenáno u vozu ev. č. 2601, který byl vypraven pouze 200x (64,93 %).



Deštivé počasí přivítalo autobusy Urbino 12 s vodíkovým pohonem první den provozu (1. 8. 2023). (foto: Mário Kováč)

Vedle solidní provozní spolehlivosti stojí v protikladu absence ekologického rozměru celé investice. Pro většinu veřejnosti je sice atraktivní slýchávat o tom, jak autobusy vypouštějí do ovzduší pouze vodní páru, avšak bratislavské vodíkové autobusy jsou plněny tzv. šedým vodíkem, který se vyrábí parní rafinací zemního plynu, což je vůbec nejrozšířenější způsob výroby vodíku na světě. Tento proces má sice oproti výrobě vodíku za využití elektrolýzy větší účinnost, ovšem nese s sebou také největší ekologickou stopu a vypouštění velkého množství CO_2. Na každý kilogram vyrobeného

vodíku tak vzniká i cca 5,5 kg oxidu uhličitého, který je v bratislavském případě vypouštěn do atmosféry.

Pokud bychom tedy měli udělat vlastní shrnutí, musíme konstatovat, že zavedení vodíkových autobusů do provozu bratislavské MHD přineslo astronomické zvýšení nákladů na „pohonné hmoty“, nulový (ne-li záporný) ekologický přínos a nesmyslné plýtvání z pohledu nasazování nových vozidel na směny se zanedbatelným kilometrickým proběhem. Kladně lze hodnotit prozatím vysokou disponibilitu vozidel.

Url: 3,6x dražší než nafta. Ohlédnutí za vodíkovými autobusy v Bratislavě