

Využití rekuperované energie z trolejbusové sítě pro nabíjení elektromobilů

24.08 2018 16:39, Redakce, Nezařazené

Dnes se podíváme do nizozemského Arnhemu na jeden relativně nedávno spuštěný projekt, který má za cíl využít místní trolejbusovou síť (nejen) pro dobíjení elektromobilů.

Jak známo, je dnes na mnoha místech světa tendence mazat trolejbusy z ulic měst, a to i z těch, kde byly trolejbusy koloritem po dlouhé dekády. Je však zarážející, že se takto často děje nejen za očividně vratkých argumentů, jejichž zpochybňování ani rozporování odpovědné osoby leckdy vůbec ani nepřipustí, ale i s překvapivě nevídanou rychlostí (Wellington – viz ČsD 3/2018, Moskva – té se budeme opět věnovat, Mendoza apod.). V Arnhemu, který je jedinou baštou trolejbusů v zemi tulipánů a větrných mlýnů, se sice čas od času také nějaký politik či úředník nechá slyšet v tom smyslu, že by některá linka mohla svůj provoz už ukončit, nebo že by se mohla momentálně nevyužívaná trolej definitivně snést, nicméně veřejný tlak snahu místní rozvinutý systém po kouscích likvidovat zatím vždy úspěšně odvrátil. Před zhruba čtyřmi lety navíc došlo ke spuštění velmi zajímavého projektu, který pracuje právě s místním trolejbusovým provozem. Projekt přitom přilákal zájem i ze zahraničí.

Smart Trolley Grid

Trolejbusy byly v nizozemském Arnhemu zavedeny 5. září 1949 a od té doby v něm také bez ustání jezdí. Momentálně je s pomocí 43 trolejbusů z tohoto století obsluhováno 6 linek. Celkem 40 z těchto 43 trolejbusů je od švýcarského výrobce Hess, zbývající tři jsou od nizozemského výrobce Berkhof Premier, typu AT18. Co se vozů Hessu týče, 9 je typu Swisstrolley 3 (všechny dodané a zprovozněné roku 2009) a 31 typu Swisstrolley 4. Prvních 11 vozů typu Swisstrolley 4 bylo dodáno a zprovozněno roku 2013 a byly, podobně jako i tři Berkhofy, opatřeny pomocným dieselovým pohonem pro pohyb mimo trolejové vedení.

Na konci roku 2014 arnhemská radnice oznámila nasazení trolejbusů, které budou mimo trolejové vedení jezdit nikoli na spalovací motor, ale na baterie. Jak si už čtenář asi stihl dopočíst, jedná se z uvedeného výčtu o 20 zbývajících trolejbusů typu Swisstrolley 4, které byly tímto alternativním pohonem dovybaveny. Všechny přišly do Arnhemu v letech 2015 až 2017.

Jelikož je arnhemská trolejbusová síť poměrně rozlehlá (přes 60 km trolejového vedení se 4 tisíci

sloupy) a počet trolejbusů ne zrovna zanedbatelný, přišla místní radnice a její veřejnoprávní i korporátní partneři s myšlenkou využít infrastruktury i vozového parku také k dalšímu účelu než jen samotnému provozu trolejbusů.

Už čtvrtým rokem tedy běží v Arnhemu projektu zvaný „Smart Trolley Grid“ neboli „chytrá trolejová síť“. Tento projekt vychází z konceptu tzv. chytrých (inteligentních) sítí (*smart grids*) a předpokládá nejen využívání parciálních trolejbusů, které jsou vybaveny sadou baterií pro dojezd mimo zatrolejované úseky, ale také další využívání elektrické energie rekuperované trolejbusy.

Není asi třeba vysvětlovat, že mnohá elektrická vozidla umí do sítě navracet proud, který generují při svém provozu (typicky při brzdění). Při rekuperaci může dojít k návratu vyrobené elektrické energie do trolejového vedení, nebo se jím třeba mohou nabíjet baterie parciálních trolejbusů. V prvním případě může dojít k tomu, že vyrobeného proudu je moc, a v takovémto případě se proto dostávají ke slovu odporníky, ve kterých se vyrobená energie musí mařit, pokud tedy nemůže být využita jinak. Právě tato záležitost se zbytečně mařeným proudem se stala základem dalšího využití rekuperované energie, kterou trolejbusy generují. Princip je přitom v zásadě jednoduchý: rekuperovaná energie z trolejového vedení, která je přebytečná, je odeslána směrem k nabíjecím stojanům, přičemž na své pouti nejprve prochází konverzí ze stejnosměrného napětí na vysokofrekvenční střídavé napětí a následně na nižší stejnosměrné napětí, které je už vhodné pro dobíjení elektromobilů, ale také třeba elektrických kol.

Myšlenka je to značně novátorská: nezpochybňuje roli trolejbusu coby ekologického městského prostředku, který je třeba v Arnhemu značně rozvinut, a nadto umožňuje rozvoj jiných elektrických vozidel, pro které je často problém vybudovat na vhodných místech dobíjecí stanice, které budou napojeny na zdroj elektrické energie o požadovaných parametrech. Tím může dojít i ke značným investičním úsporám. Trolejbusy se tudíž neruší a z ulic mohou mizet auta na spalovací motor.

Projekt Smart Trolley Grid, který se první tři léta své existenci nacházel spíše v přípravné fázi a bude pokračovat přinejmenším do roku 2020, sdružuje subjekty z Nizozemska a Německa a podílí se na něm především německá spolková země Severní Porýní-Vestfálsko, nizozemská provincie Gelderland, Evropská unie prostřednictvím projektu mezinárodní spolupráce INTERREG Deutschland-Nederland, radnice Arnhemu, nizozemská společnost Bordbusters z města Huissen a arnhemský podnik Fransen Technical Services. Projekt je dále navázán na větší mezinárodní projekt zvaný „Trolley 2.0“ (stejným jménem je dle všeho označován i původní projekt pod hlavičkou arnhemské radnice z roku 2014, který počítal s nasazením parciálních trolejbusů do provozu), do kterého je kromě několika přidružených partnerů přímo zapojeno 9 subjektů z pěti zemí (Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Polsko, Rakousko) a který má za cíl zkoumat a rozvíjet využití parciálních trolejbusů. Jak projekt Trolley 2.0, tak projekt Smart Trolley Grid jsou pak navázány ještě na jeden projekt zvaný „E-bus 2020: In Motion Charging“, do jehož čela se postavil německý koncern Vossloh Kiepe (dnes Kiepe Elektrik). Ten spolu s mnoha partnery mínil v rámci tohoto unijního projektu vytvořit 18m parciální trolejbus, který bude uzpůsoben nejen pro jízdu mimo trolej, ale i pro optimální využívání rekuperované energie. Záměr na vytvoření tohoto vozidla ale zatím nedoznal konkrétních výsledků.

Pod hlavičkou projektu Smart Trolley Grid byly nainstalovány zatím dva nabíjecí stojany, na kterých je možné odebírat rekuperovanou energii, a to v lokalitách Oosterbeek (obec západně od Arnehmu; stojan je k dispozici od poloviny března 2018, umožňuje i nabíjení kol) a Schuytgraaf (čtvrť jižně od centra Arnhemu; stojan je k dispozici od konce května 2017). Jako první je, ještě ve zkušebním režimu, začal využívat místní provozovatel veřejné dopravy a taxislužby Breng. Některé stojany by měly být navíc opatřovány solárními panely.

Wi-Fi či jízdenky

Projekt Smart Trolley Grid z nizozemského Arnhemu ale umožňuje i další využití trolejbusového vedení. Od července 2018 je na čtyřech zastávkách ve městě nainstalován hotspot pro wi-fi signál, který čerpá elektrickou energii právě z trolejového vedení, a stejně tak čerpají tuto energii i jízdenkové automaty na některých zastávkách.

Velký potenciál

Projekty Smart Trolley Grid a Trolley 2.0 si vysloužily pozornost ze strany německých měst Solingen, Esslingen a Eberswalde, jediných to německých provozovatelů trolejbusů, ale také ze švédských měst Stockholm a Helsingborg či italského Milána a Bologni. Loni navíc město navštívily delegace z francouzských měst Grenoble, Limoges, Reims a Saint-Étienne a toto září do něj zavítá skupina odborníků ze Stockholmu, přičemž oba projekty sledují třeba i ve Španělsku. Jak si je možné povšimnout, ne ve všech uvedených městech trolejbusy jezdí, nicméně oba projekty, zejména Smart Trolley Grid, vykazují zajímavý potenciál do budoucna, protože energii mohou samozřejmě rekuperovat různé dopravní prostředky jako metro či tramvaje. *„Mnoho měst chce přejít k udržitelné a čisté veřejné dopravě. Trolejová síť nabízí pro toto příležitosti,“* uvedl Herman Wilmer, který dělá Anrhemu v projektech poradce.

Letos se dne 8. června 2018 v Arnhemu na pozvání místního koncesovaného provozovatele trolejbusové dopravy, společnosti Connexxion, uskutečnilo setkání více než 20 odborníků, kteří porovnávali koncepty *in-motion charging* a *opportunity charging*. Panovala shoda na tom, že první zmíněný koncept, tedy parciální trolejbusy, vykazuje více výhod, přičemž bylo také poukázáno na fakt, že pro dostatečnou účinnost konceptu je nezbytné, aby nebyla trolejbusová síť fragmentována (což se tedy naštěstí v minulosti některým iniciátorům takovýchto myšlenek nepovedlo v Arnhemu prosadit), což by mohlo například vést k nerovnováhám v dodávkách energií, na druhou stranu ale byla také vyzdvižena skutečnost, že parciální trolejbusy nepotřebují mít pro nabíjení extrémně dlouhé trasy pod trolejí, jak by si třeba někteří mohli myslet.

K uvedeným projektům se v našem časopise ještě někdy vrátíme.

Text: Vít Hinčica

Url: Využití rekuperované energie z trolejbusové sítě pro nabíjení elektromobilů