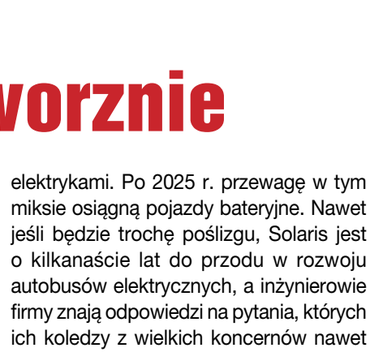
Diesel umarł w Jaworznie

Byliśmy na konferencji prasowej, na której Krzysztof Olszewski wygłosił pamiętne słowa: „proszę państwa, diesel jako źródło napędu w miastach umarł, niech żyje elektryczność”! To był chyba 2007 r. i taka deklaracja, złożona z okazji premiery hybrydowego Solarisa, została wtedy różnie przyjęta: od głębokiego niedowierzania po bardzo umiarkowany optymizm. Może trolejbusy, ale hybrydy? O autobusie bateryjnym nikt wtedy poważnie nie myślał, bo stosowane m.in. w pierwszym hybrydowym Urbino akumulatory niklowo-wodorkowe na niewiele by się zdały.

Prezes miał jednak pełną świadomość tego, co szykują dieslom ustawodawcy, narzucając kolejne poziomy emisyjne wzięte z czapki. To jest, one były głęboko konsultowane, po czym i tak KE zrobiła, co chciała. Skutkiem ubocznym stały się wielkie kary nałożone na producentów za to, że ustalili miedzy sobą cenę układów kontroli emisji, nie mogąc wyliczyć jej dokładnie, a także *dieselgate*. Spodziewał się również, że mieszkańcy miast zaczną naciskać na ich włodarzy, by poprawiali jakość życia, a w tym transportu publicznego. Ale mieli też trochę rację ci, którzy wtedy na p. Krzysztofa sykali, zarzucając mu, że niepotrzebnie wyrwał się przed szereg. Jeśli podliczyć wszystkie wyprodukowane dotąd w całej Europie autobusy miejskie z wszelkimi napędami elektrycznymi, to okaże się, że wciąż są niszą. Diesle mają się świetnie, bo wspiera je ręka rynku. Tańszy pojazd, mieszczący więcej osób, o opanowanej eksploatacji, nie da się łatwo wyprzeć droższemu, wożącemu baterie zamiast pasażerów, wymagającemu kłopotliwej infrastruktury ładowania. A obietnice co do baterii litowo-jonowych, składane na początku tej dekady, gdy debiutował pierwszy elektryczny Solaris, mają się nijak do faktów.

To kwestia czasu. Teraz prezesi firmy przedstawiają prognozy, wg których już w 2020 r. tylko połowa nowych autobusów sprzedawanych w Europie będzie miała silnik diesla, a 20% będzie pełnymi elektrykami. Po 2025 r. przewagę w tym miksie osiągną pojazdy bateryjne. Nawet jeśli będzie trochę poślizgu, Solaris jest o kilkanaście lat do przodu w rozwoju autobusów elektrycznych, a inżynierowie firmy znają odpowiedzi na pytania, których ich koledzy z wielkich koncernów nawet sobie dotąd nie postawili. Jak to ująl na konferencji prez. Palenica: „uszycie autobusu elektrycznego, to jest zupełnie inny biznes”. Dzięki zdobytym doświadczeniom jego „krawcy” umieją sprostać bardzo specyficznym zamówieniom. Nim pojawiły się pierwsze autobusy w pełni elektryczne, opracowali baterie do trolejbusów odłączających się na krótko od napowietrznych linii trakcyjnych i teraz klienci przychodzą po nie, np. z litewskiego Kowna, które chce mieć 85 takich pojazdów. Modułowa konstrukcja układów zasilania z bateriami o dużej mocy lub pojemności umożliwia dobieranie zasięgu do różnych warunków, czego przykładem jest autobus niedawno dostarczony do Ystad, obsługujący przeprawę promową,



Udało się zgrabnie rozwiązać stację ładowania pantografowego w miejscu krytycznym dla ruchu miejskiego i krajobrazu Krakowa, na ul. Pawiej naprzeciw galerii handlowych przy Dworcu Głównym. Zasilanie pociągnięto z trakcji tramwajowej, prawie go nie widać. Kierowcy podstawiają autobus z pomocą kamery obserwującej styk pantografu i gniazda, nie sprawia to żadnych trudności .

z małą i lekką baterią, a także wnętrzem dla głównie stojących pasażerów z dużym bagażem ręcznym. Podobny Urbino będzie jeździł między samolotami a terminalem Okęcia.

Dla większości miast i przewoźników napędy elektryczne to nowe rozwiązanie. Chcąc ułatwić im elektryfikację wybranych linii, Solaris oferuje przeprowadzenie indywidualnego studium wykonalności. Biuro Badań i Rozwoju polskiego producenta opracowuje najbardziej optymalne rozwiązanie e-mobilności na podstawie wymagań klientów i wielu danych wejściowych, jak zakres temperatur w danym mieście (konieczny, by oszacować zużycie energii w różnych warunkach), średnia prędkość, topografia terenu, liczba przystanków, potoki pasażerskie, rozkład jazdy. Wynikiem jest raport polecający najlepsze rozwiązania techniczne: rozmiar i typ baterii, rekomendowaną infrastrukturę ładowania, przewidywane zużycie energii i trwałość baterii. Solaris oferuje kompleksowe poprowadzenie inwestycji, która obejmuje nie tylko dostawę autobusów i systemów ładowania, ale także przygotowanie ich instalacji łącznie z pracami budowlanymi. Taki proces trwa obecnie m.in. w Rzeszowie, gdzie pod okiem producenta jest tworzona infrastruktura umożliwiająca eksploatację elektryków.

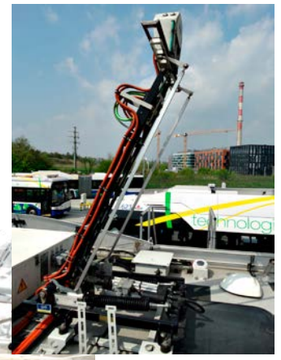
Na mapie Polski z elektryczną komunikacją są dwa ciekawe punkty: Kraków i Jaworzno, miasta pionierskie i do niedawna liderzy w zakupach, zdetronizowani dopiero przez Rumunów. Postawiły one na flotę niskoemisyjną z różnych powodów. Dla Krakowa jest to jeden z elementów walki ze smogiem, którą miasto musiało podjąć bardzo pilnie i zamierza ją rozegrać także na froncie pojazdów komunikacji publicznej. Zadanie jest niełatwe ze względu na wielkość zadań przewozowych, a zatem floty MPK Kraków. To obecnie 566 autobusów, z których żaden nie był na wiosnę poniżej normy Euro III, a i te poszły pod młotek w pierwszej kolejności. Do końca tego roku flota spalinowa ma składać się z pojazdów co najmniej Euro V, natomiast do 2025 r. MPK Kraków chce mieć ponad 30% autobusów elektrycznych.

Zadanie podjęto z rozwagą, rozpoczynając od testów pojedynczego elektryka w 2013 r., by rok później uruchomić pierwszą regularną linię, a następnie rozpisać przetargi. W ich rezultacie do Krakowa zaczęły przyjeżdżać elektryczne Solarisy, począwszy od 4 Urbino 8,9, kupionych wraz ze stacjami ładowania EkoEnergetyka o mocy 20 kW. Teraz jest 26 autobusów elektrycznych, wszystkie zlokalizowano w zajezdni Wola Duchacka, obok ponad 200 konwencjonalnych. Planowane 160 kolejnych ma pojawić się w latach 2019-21, zostaną rozdzielone między inne zajezdnie i bazę tramwajową w Nowej Hucie, stosownie wyposażoną. Czasu na wprowadzenie wniosków z dotychczasowej eksploatacji jest niewiele, a powychodziły pewne niedogrania nawet nie techniczne, a prawne. W końcu w zajezdni pojawiło się nagle kilkadziesiąt nowych urządzeń dozorowych, nie znanych bliżej urzędom uprawnionym do kontroli.

Pierwsze krakowskie autobusy elektryczne są ładowane za pomocą ładowarek plug-in, przy czym urządzenia większej mocy (40 kW do 19 solówek i 60 kW do 3 przegubowców) dostarczył MEDCOM. Do tego zbudowano 4 stacje ładowania pantografowego mocą 180 kW. Jedna jest przy zajezdni, inną bardzo zmyślnie ulokowano w samym centrum przy Dworcu Głównym, czerpiąc prąd z tramwajowej sieci trakcyjnej.

Dla kilkudziesięciu autobusów, jak w krakowskiej zajezdni, jest potrzebny spory plac, na którym będą mogły spędzić noc przy ładowarkach.

Z punktu widzenia codziennej obsługi technicznej autobusy elektryczne nie sprawiły większego kłopotu, procedury są takie same, jak przy dieslach, pracy nawet mniej: odpada kontrola poziomu oleju i dolewki!



W Woli Duchackiej jest także jedna stacja pantografowa do szybkiego doładowania mocą 180 kW autobusów obsługujących linię przebiegającą obok zajezdni. Solaris, a za nim MEDCOM, optują za rozwiązaniem z pantografem na każdym autobusie, podłączanym do statycznego gniazda. Inni wolą pantograf opuszczany z ładowarki na gniazdo dachowe. Wtedy nie wozi się ciężkiego mechanizmu, ale ew. awaria jednego urządzenia utrudnia ładowanie całej floty.

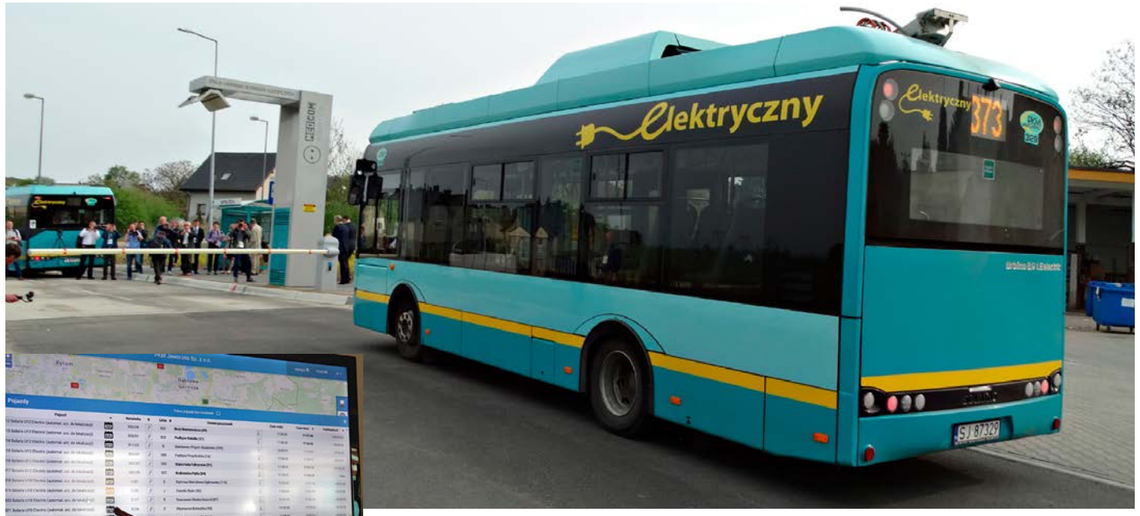
Nowoczesne, klimatyzowane, monitorowane, ciche autobusy doskonale pasują do Krakowa z obostrzeniami ruchu dla pojazdów prywatnych na Starówce. Tyle tylko, że musi być ich więcej: ze względu na masę baterii solówka traci kilkunastu pasażerów, przegubowiec nawet kilkudziesięciu w porównaniu z dieslem.

Zajezdnia przygotowała się do nowego taboru zwiększając moc stacji trafo z 500 kW do 1 MW, co umożliwiło ładowanie wszystkich pojazdów jednocześnie. Tak powinno dziać się każdej nocy, by baterie typu *High Energy* zainstalowane przez Solaris powoli się balansowały, co sprzyja ich żywotności. Przed dalszą rozbudową floty moc zostanie zwiększona do 3 MW.

W trakcie eksploatacji prowadzono pomiary zużycia energii przez każdy model, uzyskując średnio 1,89 kWh/km w solowych Urbino i 2,35 kWh/km w przegubowcach. Zestawiając to z pojemnością baterii 160 wzgl. 240 kWh łatwo oszacować zasięg, wciąż dalece niewystarczający. Dla MPK Kraków ideałem byłoby 200 km do kolejnego ładowania. Trzeba też uwzględnić zastosowanie w krakowskich elektrykach ogrzewania zasilanego ON. Gdyby nie ono, byłoby krucho; inżynierowie Solaris obecni na pokazie nie kryli, że ogrzewanie autobusów elektrycznych to duży i wciąż jeszcze nie do końca rozwiązany problem. Innym jest mniejsza pojemność pasażerska elektryków. Urbino 12 zabiera maks. 81 pasażerów, Urbino 18 do 140. W Krakowie, gdzie potoki pasażerskie są bardzo duże, trzeba brać pod uwagę, że cała obecna flota elektrycznych autobusów zastępuje 21 analogicznych z dieslami, co, zważywszy na wielką różnice w kosztach zakupu, podważa sens ekonomiczny mimo równie wielkich korzyści na kosztach paliwa. Ale przy uwzględnieniu ograniczenia emisji szkodliwych składników spalin i hałasu bilans już wypada lepiej. Jeśli koszty bieżącego utrzymania technicznego wyraźnie spadną dzięki np. wydłużeniu żywotności hamulców szala zacznie się przechylać w drugą stronę.

Jaworzno, stolica elektromobilności

Zupełnie inna była historia elektrobusów w Jaworznie, które jest względnie małe pod względem liczby ludności (ok. 90 tys., Kraków 800 tys.), ale rozległe co do powierzchni. Zaczęła się właściwie już w 2002 r., gdy prezydentem miasta został Paweł Silbert (jest nim do dziś, z uwzględnieniem ostatnich wyborów). Zastał przedsiębiorstwo komunikacji miejskiej w stanie daleko idącego rozkładu, ze starymi pojazdami, a umowę z nim na jak najgorszych warunkach. Po spotkaniu z załogą PKM podjął odważną decyzję, by szybko go unowocześnić i odebrać pasażerów przewoźnikom prywatnym, a także wysadzić mieszkańców z samochodów i zachęcić do korzystania z autobusów. Udało mu się znaleźć środki na nowy tabor i umiejętny zarząd do zarządzania nim. Stale zwiększana sieć połączeń i jakość usług zdobywają najlepsze opinie jaworznian. Przyczyniają się do tego niskie ceny biletów (wyłącznie elektronicznych), zestawionych dodatkowo w jeszcze bardziej korzystne taryfy okresowe, np. karta roczna kosztuje tam 180 zł. Kolejnym krokiem do poprawy komfortu komunikacji mogły być już tylko autobusy elektryczne.



Elektrobusy i stacje ładowania doskonale przyjęły się w Jaworznie, choć bliskość elektrowni w żaden sposób nie wpłynęła na jakość sieci energetycznej miasta. Szybko wdrożono także układ zdalnego zarządzania zgłaszający pozycję każdego pojazdu i stan naładowania baterii.

Dla autobusów z nowego kontraktu wybudowano w Jaworznie nowoczesną halę obsługową. To także był skok jakościowy, wcześniej była w tym miejscu obsługowa rudera. Elektryczne Solarisy są ładowane pod dachem.

Pomysł był ryzykowny właśnie ze względu na stosunkowo długie trasy, sięgające ościennych miast Śląska i Zagłębia. Autobusy PKM Jaworzno pokonują rocznie 4,5 mln km, co może nie imponuje w bezpośrednim porównaniu z np. 37 mln km MZK Kraków, ale w przeliczeniu na 1 pojazd i 1 mieszkańca już tak. Pierwsze próby z autobusami kilku marek przeprowadzono w 2014 r. Zwycięsko wyszedł z nich Solaris, dostarczając rok później pierwszy elektryczny autobus 12-metrowy. Kupiony z własnych środków i na ryzyko miasta, został poddany intensywnym testom pod okiem producenta, zmieniano parametry i sposób ładowania. Jednym z wniosków była konieczność zainstalowania niezależnego ogrzewania, traktowanego jednak jako awaryjne, a drugim uznanie, że jest to produkt gotowy do eksploatacji i śmiało można kupować następne. Pierwszy Urbino przez te 3 lata przejechał ponad 220 tys. km bez awarii i teraz zostanie poddany drobiazgowym badaniom, by sprawdzić ubytek pojemności energetycznej baterii. Pomiary po 100 tys. km nie wykazały spadku!

W rezultacie opracowano zarówno pojazdy „uszyte" na miarę potrzeb miasta, jak i system zdalnego nadzoru nad nimi, a na koniec także nowoczesną halę obsługową. W 2017 r. PKM Jaworzno dokupiło 9 elektrycznych Urbino 12, 9 przegubowców i 4 krótkie Urbino 8,9. Ta elektryczna flota to blisko 40% całości, ale wykonuje ona 47% pracy przewozowej, bo wozi tyle samo osób, co diesle, a bardziej intensywnie! Małe autobusy puszczono na ulice, na których wcześniej nie odważono się wysłać diesli. Wszystkie kursy nocne są wykonywane autobusami elektrycznymi, co mieszkańcy bardzo sobie chwalą i generalnie cenią ciche i bezemisyjne pojazdy, jak i to, że stały się one wizytówką Jaworzna.

Niemałą zaletą autobusów elektrycznych jest łatwiejsze znalezienie kierowców do nich. To nie tylko kwestia cichej pracy i bardziej płynnej jazdy bez spalin: prowadzenie najnowocześniejszych pojazdów w Europie w elektronicznym kokpicie jest powodem do dumy.

„Są tacy, którzy twierdzą, że autobusy elektryczne nie mogą jeździć cały dzień, wtedy, gdy są potrzebne. Nie jest to prawdą, bo u nas jeżdżą! A może nie zabierają tylu pasażerów, co diesle? U nas mieszczą tyle samo! Na pewno nie mogą być klimatyzowane czy ogrzewane? A jednak są. Dodajemy jeszcze WiFi, by przyciągnąć jak najwięcej pasażerów. Główny atut to cicha jazda, nasi mieszkańcy bardzo to lubią" – sprawna komunikacja i autobusy elektryczne to oczko w głowie prezydenta Jaworzna Pawła Silberta.

Dzienne przebiegi elektryków sięgają 300 km, pokonywane bez problemu. Do dyspozycji jest 8 ładowarek o mocy po 80 kW do ładowania nocnego w hali i 5 przystankowych stacji pantografowych o mocy 160 kW. To nie koniec, prez. Silbert zapowiada, że Jaworzno osiągnie wskaźnik 80% elektryfikacji najszybciej w kraju, a może nawet w Europie. Dieslowskie autobusy PKM zbliżają się do końca eksploatacji i już od przyszłego roku będą zastępowane 20 elektrycznymi, w tym 5 midi i 15 maxi. Trwa rozbudowa stacji ładowania w zajezdni i na pętlach. Miasto podejmuje się także rozciągnąć swoje przodownictwo na autonomizację pojazdów komunikacji publicznej, już wytyczając trasy, na których można bezpiecznie przeprowadzić próby. (WK)