

Citadis® 100 Katowice – kolejny tramwaj niskopodłogowy na polskich torach

O znaczeniu trakcji tramwajowej na Górnym Śląsku nikogo nie trzeba przekonywać. Tamtejsza sieć tramwajowa, licząca 29 linii, łączy swoim zasięgiem 15 miast (Katowice, Będzin, Bytom, Chorzów, Czeladź, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Mysłowice, Piekary Śl., Ruda Śl., Siemianowice, Sosnowiec, Świętochłowice, Wojkowice, Zabrze), zamieszkiwanych przez 1,9 mln mieszkańców. Sieć obsługiwana jest przez Przedsiębiorstwo Komunikacji Tramwajowej wydzielone na początku lat dziewięćdziesiątych ze struktury WPK Katowice.

Problemy ze skomunalizowaniem ogromnego mienia (m.in. 5 zajezdni – Katowice, Będzin, Bytom, Chorzów, Gliwice i 427 wagonów o średnim wieku 18,6 lat) oraz świadczenie głównie usług przewozowych o charakterze międzymiastowym powodowało, że PKT jako ostatnia firma komunikacji miejskiej w Polsce działała w formie przedsiębiorstwa państwowego, którego organem założycielskim był wojewoda katowicki (obecnie wojewoda śląski). Taki układ powodował, że lokalne gminy nie były zainteresowane rozwojem trakcji szynowej, zwłaszcza te, na terenie których brak było zajezdni lub ważnych punktów przesiadkowych. Ta niekorzystna tendencja była potęgowana powstaniem dwóch ośrodków organizatorskich (PKT Katowice, KZK GOP), co powodowało, że na głównych ciągach komunikacyjnych, autobusy i tramwaje konkurowały między sobą, zamiast się uzupełniać. Było to szczególnie dotkliwe dla pasażerów, gdyż do 1997 roku każda z trakcji miała swój własny bilet. Od początku bieżącego roku funkcje organizatorskie zarówno w zakresie linii autobusowych, jak i tramwajowych przejął KZK GOP. Dwa lata wcześniej wprowadzono wspólny bilet okresowy tramwajowo-autobusowy.

Nie czekając na ponowną integrację systemów komunikacyjnych na terenie Śląska i Zagłębia, PKT Katowice wraz z wojewodą podjęło decyzję o modernizacji linii 6/41 łąca-

cej Katowice z Bytomiem, co zalecali w swoim raporcie także eksperci Banku Światowego¹⁾. Jednym z punktów końcowych tej linii jest pętla Brynów, stanowiąca ważny węzeł przesiadkowy dla mieszkańców południowych osiedli Katowic (Ligota, Ochojec, Piotrowice) i pracowników zakładów przemysłowych zlokalizowanych wzdłuż drogi Katowice – Mikołów – Cieszyn. Trasa do pętli Wrocławska w Bytomiu wiedzie poprzez:

- Rynek w Katowicach – węzeł przesiadkowy w kierunku Sosnowca, Mysłowic, Chorzowa-Batorego i Świętochłowic (linie 7, 14, 15, 23, 40);
- Katowice – Rondo – węzeł przesiadkowy w kierunku północnych dzielnic Katowic i Siemianowic Śl. (linie 13, 14, 16) oraz dojście do hali widowisko-sportowej „Spodek” stanowiącej jedno z ważniejszych centrów kulturalnych na Górnym Śląsku;
- Os. Tysiąclecia oraz tereny rekreacyjne Parku Kultury i Wypoczynku;
- Chorzów – Rynek – węzeł przesiadkowy w kierunku Siemianowic Śl., Świętochłowic i Rudy Śl. (linie 9, 11, 12, 17, 40);
- Os. Arki Bożka;
- Pl. gen. Sikorskiego – węzeł przesiadkowy w kierunku Piekary Śl., Świętochłowic, Rudy Śl., Zabrze i północnych dzielnic Bytomia (linie 5, 7, 8, 18, 19, 30).

W korytarzu trasy tramwajowej zamieszkuje około 200.000 mieszkańców, którzy stanowią 28% ludności Katowic, Chorzowa i Bytomia oraz zlokalizowanych jest ponad 120.000 miejsc pracy. Łączna długość linii 6/41 wynosi 17,97 km, z której 87% poprowadzone jest wydzielonym torowiskiem.

PKT Katowice, jako pierwsze przedsiębiorstwo w kraju, ogłosiło przetarg na realizację inwestycji pod klucz. W ramach prac inwestor zobowiązany był do przeprowadzenia remontu 13 km torowisk, wymiany wszystkich rozjazdów, modernizacji sieci trakcyjnej wraz z systemem zasilania, modernizacji skrzyżowań z wprowadzeniem priorytetu dla tramwaju i dostawy 17 wagonów tramwajowych niezbędnych do obsługi linii. Ostatecznie realizację projektu powierzono konsorcjum Alstom Konstal Chorzów i PRLnZ Katowice.

30.06.2000 r. Alstom Konstal zaprezentował pierwszy z 17 wagonów dla PKT Katowice. Citadis®100 Katowice (robocze oznaczenie 116Nd) jest jednokierunkowym, trójczłonowym tramwajem niskopodłogowym długości 24,05 m i szerokości 2,35 m. Podobnie jak w wagonie dla Gdańska, dzięki zastosowaniu nowych wózków napędowych, znanych z wagonów LHB GT6N Magdeburg i Citadis®300 podłoga nad wózkami została obniżona do poziomu 590 mm. Wejście do tramwaju ułatwiają 4 drzwi odskokowo-przesuwne firmy Bode:

– dwoje dwuskrzydłowych o szerokości czynnej 1300 mm zlokalizowanych w strefie niskiej podłogi; drzwi członu pierwszego wyposażono w elektrycznie wysuwaną rampę dla wózków inwalidzkich, sterowaną z miejsca motorniczego.

¹⁾ The World Bank Report ND 1296-Pol

- jedno dwuskrzydłowe o szerokości czynnej 1300 mm, z jednym stopniem o wysokości 250 mm, zlokalizowane na skosie zwisu tylnego (ograniczona widoczność przy wymianie pasażerów na przystanku);
- jedno jednoskrzydłowe, szerokości 650 mm, ze stopniem, zlokalizowane na zwisie przednim; pierwsze skrzydło drzwi przednich jest niezależnym wejściem do klimatyzowanej kabiny motorniczego.

W porównaniu z innymi wagonami niskopodłogowymi eksploatowanymi w Polsce (Kraków, Gdańsk, Poznań – patrz **tts** nr 3/2000), liczba drzwi w strefie niskiej podłogi jest o połowę mniejsza. Nie można jednak zapominać, że w wagonie długości 24 metrów trudno jest wprowadzić inny układ drzwi.

Linia zewnętrzna tramwaju rodem z Konstalu uległa kolejnej metamorfozie. Projekt ścian czołowej i tylnej zlecono firmie stylistycznej NCART z Warszawy. Charakterystycznym elementem stylistycznym jest panoramiczna, owalna szyba o dużej powierzchni, wklejana w konstrukcję ściany. Boczne szyby kabiny motorniczego są asymetryczne. Dolna linia prawej szyby jest obniżona i harmonijnie łączy się z dolną linią okien drzwi przednich. Rozwiązanie takie znacznie poprawia widoczność z miejsca motorniczego, ułatwiając mu przejazd w pobliżu pojazdów zaparkowanych zbyt blisko zewnętrznej skrajni torowiska, co jest częstym zjawiskiem na naszych zatłoczonych ulicach. Dzięki wąskim słupkom, wszystkie szyby kabiny tworzą jednolitą całość. Owalne kształty konsekwentnie zastosowano w pozostałych elementach stylistycznych pudła takich, jak obudowy reflektorów, zderzaki, pokrywy sprzęgów i wysięgniki lusterek. Duże powierzchnie przeszkłone nadały lekkości całej linii pudła. Pewnym dysonansem w nowej stylistyce jest zastosowanie klasycznego kanciastego kontenera klimatyzacji dachowej.

Linia boczna tramwaju 116Nd jest taka sama jak w wagonie gdańskim, gdzie zastosowano okna osadzone w specjalnych ramach aluminiowych, tworzących jednolitą powierzchnię z ścianami bocznymi pudła. Rozwiązanie takie ma umożliwić przewoźnikowi szybką wymianę szyby w przypadku jej zbitcia.

Nowymi elementami, jakie pojawiły się we wnętrzu przestrzeni pasażerskiej, są wielofunkcyjne kolumny, umieszczone w sąsiedztwie drzwi, w których zgrupowano: kasownik elektroniczny firmy R&G, hamulec bezpieczeństwa, przycisk otwierania drzwi, głośnik akustycznej informacji pasażerskiej oraz kosz na śmieci. Idea jest na pewno dobra i sprawdzona już wielokrotnie m.in. w wagonie GT6N dla Magdeburga, jednak w tramwaju katowickim mieszane uczucia budziła masywna konstrukcja kolumn, zabierająca sporo miejsca, duże niewykorzystane powierzchnie kolumn, sposób łączenia płyt, montaż osłon wyprowadzenia poręczy (widoczne szczeliny) oraz nieestetyczna osłona głośnika wewnętrzznego. Należy też wątpić, czy osłona z dużymi otworami w wystarczający sposób będzie chronić membranę głośnika przed uszkodzeniem w przypadku wkładania tam zapalek, igieł itp.

Kolejnym elementem budzącym kontrowersję była duża liczba siedzeń typu „1¹/₂” („matka z dzieckiem”) – łącznie 12 szt. Rozwiązanie takie na pewno pozwala uzyskać sze-



Wielofunkcyjna kolumna zlokalizowana w strefie drzwi

rokie przejście we wnętrzu (850 mm) w strefie wózków napędowych, jednak z badań marketingowych przeprowadzonych w Gdyni wynika, że jest to typ siedzenia najbardziej konfliktogenny. Przy dużym zatłoczeniu, znaczna część pasażerów traktuje te siedzenia, jako siedzenia podwójne pomimo, że ich szerokość – wynosząca 700 mm – nie gwarantuje odpowiednich warunków podróży dla dwóch osób (dla porównania – szerokość podwójnego siedzenia typu 4MS wynosi 890 mm, a zastosowanie tego typu siedzeń zmniejszyłoby szerokość przejścia do 500 mm, tym samym korytarz taki spełniałby głównie funkcję dojścia do miejsc siedzących, a nie stanowiłby głównego ciągu komunikacyjnego wewnątrz tramwaju).

Pozostałe elementy przestrzeni pasażerskiej wykończono starannie i estetycznie. W tramwaju wprowadzono centralny tunel oświetlenia, nową konstrukcję ścianki działowej kabiny motorniczego oraz estetyczną, pozbawioną ostrych krawędzi, osłonę tylnej tablicy kierunkowej. W przypadku bocznych tablic kierunkowych zastosowano osłony o dość dużych wymiarach, bez zaokrąglonych krawędzi. W celu zachowania jednakowego rozmiaru wszystkich szyb bocznych tablice zamontowano stosunkowo nisko, poniżej poziomej krawędzi podziału okna. Tym samym istnieje niebezpieczeństwo uderzenia się o nie pasażera przy podnoszeniu się z miejsca siedzącego.

We wszystkich siedzeniach umieszczonych poza skrzyżowaniami aparatowymi i podestami zastosowano mocowanie foteli do ścian bocznych (tzw. cantilever), ułatwiające prowadzenie czynności czyszczenia wnętrza wagonu. W wagonie 116Nd, podobnie jak w wagonach NGT-6 Bombardiera, za-

stosowano tapicerowane siedzenia poznańskiej firmy STER typ 4 MS.

W części niskopodłogowej pierwszego członu, na przeciwko drugich drzwi umieszczono 2 stanowiska do mocowania wózków inwalidzkich wyposażone w deskę oporową oraz bezwładnościowy pas bezpieczeństwa. Niestety w wagonie 116Nd powrócono do rozwiązań stosowanych wcześniej w wagonach 112N/114N/116Na, z poprzecznym ustawieniem deski oporowej.

W Citadis®100 Katowice całkowicie zmieniono stanowisko motorniczego. Jego forma, o łagodnych kształtach, została zaprojektowana również przez firmę NCART. Deska rozdzielcza jest wykonana z tworzyw sztucznych wysokiej



Nowa deska rozdzielcza motorniczego zaprojektowana przez firmę NCART

jakości o jasnych pastelowych barwach. Podstawowym wyposażeniem deski jest tachograf firmy MESIT oraz komputer techniczny, informujący za pomocą układu 40 diod LED i dwuwierszowego wyświetlacza LCD o stanie podstawowych podzespołów. Kontrolki i przełączniki zgrupowano funkcjonalnie po obydwu stronach tachografu. Najczęściej używane przełączniki takie, jak otwieranie drzwi, dzwonek, kierunkowskazy, przełącznik świateł, włącznik wycieraczki zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie oparcia dla prawej ręki motorniczego. Ponadto w deskę rozdzielczą wkomponowano sterownik urządzeń pokładowych SRG-3000, drukarkę fiskalną biletów R&G oraz radiotelefon Ericsson.

Sterowanie tramwajem odbywa się za pomocą zadajnika jazdy zlokalizowanego po lewej stronie kabiny. Płaszczyznę wokół zadajnika, która stanowi podłokietnik, wyłożono miękką, odpowiednio ukształtowaną gąbką i otapicerowano tkaniną.

Układ elektryczny Citadis®100 Katowice bazuje na technice prądu przemiennego. Tramwaj napędzany jest 4 asynchronicznymi silnikami, chłodzonymi powietrzem o mocy 120 kW każdy. Układ sterowania jest zbudowany na elementach półprzewodnikowych IGBT i umożliwia odzysk energii podczas hamowania. Zamiana prądu stałego sieci na prąd zmienny następuje w falowniku ONIX 800 firmy Alstom. Każdy falownik ma własny filtr wejściowy oraz czoper hamulcowy do impulsowego załączania opornika hamowania. Cała aparatura umieszczona jest w szczelnych kontenerach na dachu tramwaju. Oprogramowanie mikroprocesorowego układu sterowania umożliwia zapis i transfer danych dotyczących pracy całego układu i jego poszczególnych elementów.

Nowy tramwaj przystosowany jest do przewozu 169 pasażerów (przy średnim zagęszczeniu 5 osób/m²). Pojemność szczytowa tramwaju wynosi 280 osób.

Citadis®100 Katowice jest przykładem ciągłego doskonalenia chorzowskich tramwajów. Obecnie zewnętrzna stylistyka wagonu w pełni nawiązuje do konstrukcji zachodnioeuropejskich i całkowicie zrywa z pierwowzorem, jakim był wagon 112N. Również rozwiązania konstrukcyjne i zastosowanie komponentów renomowanych firm może gwarantować jakość polskich wagonów porównywalną z konkurencyjnymi konstrukcjami.

Na ostateczne oceny co do nowego wagonu musimy jeszcze poczekać, ponieważ będą one determinowane opinią użytkownika – PKT Katowice. Jak na razie doświadczenia Poznania (Tatra RT-6 N1) i Gdańska (114 N) nie potwierdzają też o poprawie ekonomiki eksploatacji poprzez wprowadzanie wagonów nowej generacji. Wszyscy z uwagą przyglądają się kolejnym konstrukcjom niskopodłogowych wagonów, wprowadzanych do eksploatacji w kolejnych polskich miastach – Warszawie, Krakowie i Gdańsku. Za dwa lata w Łodzi pojawi się kolejny typ tramwaju City-Runner Bombardiera. Jedno jest jednak pewne, że nawet najnowocześniejszy wagon bez zapewnienia ze strony producenta odpowiedniej obsługi serwisowej i zaopatrzenia w części eksploatacyjne, nie będzie w stanie podołać ciężkim warunkom eksploatacji występującym w naszym kraju. □

Parametry techniczne niskopodłogowego tramwaju Citadis®100 Katowice

Typ wagonu		116Nd
Producent		Alstom Konstal
Producent aparatury elektrycznej		ALSTOM
Szerokość toru	[mm]	1435
Długość wagonu	[m]	24,05
Szerokość wagonu	[m]	2,35
Wysokość od głowki szyny do krawędzi dachu	[m]	3,36
Rozstaw czopów skrętu	[mm]	6400/3800/6400
Rozstaw osi wózka	[mm]	1800
Najmniejszy dopuszczalny promień łuku	[m]	18
Średnica koła	[mm]	590
Liczba i układ drzwi		4 (1-2/0/2-2)
Liczba drzwi w strefie niskopodłogowej		2
Wysokość podłogi	[mm]	590/340
Wielkość niskiej podłogi	[m ²]	~26
Udział niskiej podłogi	[%]*	48
Liczba miejsc do siedzenia		34 (22+12×11/2)
Liczba miejsc stojących	[0,15 m ² /osobę]**	164
Ogólna liczba miejsc		198
Masa własna tramwaju	[kg]	28 000
Napięcie sieci	[V]	600 DC
Liczba i moc silników		4×120 kW
Rodzaj silników		asynchr. prądu zmiennego
Układ osi		Bo' 2 Bo'
Prędkość maksymalna	[km/h]	80
Masa jednostkowa	[kg/m ²]	495,4
Moc jednostkowa	[kW/m ²]	8,49

* Udział niskiej podłogi liczony jako stosunek powierzchni niskiej podłogi do powierzchni rzutu poziomego całego tramwaju bez odliczania powierzchni kabiny itp.

** Dane z materiałów producentów odniesione do zagęszczenia 0,15 m²/osobę.