



Marek Graff

# Nowe tramwaje w Polsce w 2015 r.

JazzDuo 128N (Pesa) na przystanku pl. Zawiszy, Warszawa (05.12.2015 r.). Fot. M. Graff

**Rok 2015 był rekordowy pod względem liczby tramwajów dostarczonych dla polskich miast. Wynikało to ze zbliżania się terminu zakończenia poprzedniej unijnej perspektywy finansowej i możliwości zagospodarowania niewykorzystanych jeszcze środków finansowych. Część tych dostaw została opóźniona w stosunku do umów na dostawę i nowe tramwaje weszły do eksploatacji dopiero w I kwartale 2016 r. Na uwagę zasługuje też wysoka aktywność polskich producentów na rynkach zagranicznych, gdzie zrealizowali oni kilka kontraktów.**

Nowe wagony tramwajowe pozyskały: Kraków, Wrocław, Warszawa, Bydgoszcz, Toruń, Łódź i Olsztyn. Z wyjątkiem Olsztyna, który zakupił tramwaje wyprodukowane przez Solarisa, pozostałe miasta wzbogaciły się o tabor wyprodukowany przez producenta z Bydgoszczy – Pesę. Należy dodać, iż wagony tramwajowe pochodzące od Pesy, kursują w większości miast, z wyjątkiem Olsztyna, Poznania, Gorzowa Wielkopolskiego i Grudziądza, przy czym władze dwóch ostatnich miast nie zakupiły żadnych fabrycznie nowych tramwajów w okresie ostatnich 5–10 lat. Ponieważ ostateczny termin rozliczenia dofinansowania UE w ramach budżetu 2007–2013 upływał dnia 31.12.2015 r., zatem część miast zdecydowała się przyjąć pojazdy warunkowo. Poza tym przewoźnicy z Wrocławia, Szczecina i Górnego Śląska zdecydowali się na zakup częściowo niskopodłogowych tramwajów Moderus Beta u poznańskiego producenta Modertrans.

Zestawienie nowoczesnych wagonów tramwajowych pozyskanych w latach 2014–2016 i eksploatowanych w Polsce zamieszczono w tab. 1.

## Bydgoszcz

Tramwaje z rodziny Swing zamówiło m.in. przedsiębiorstwo komunikacyjne z Bydgoszczy. Pierw-

sze porozumienie, w postaci umowy ramowej z Pesą Bydgoszcz podpisano w marcu 2011 r. W okresie 4 lat producent powinien dostarczyć 15 tramwajów z rodziny Swing przystosowanych do poruszania się po torze o szerokości 1 000 mm. Nowe pojazdy zamierzano eksploatować na planowanych liniach tramwajowych: pierwszej o długości 10 km biegnącej do osiedla Fordon (wschodnia część Bydgoszczy) oraz drugiej (2 km) łączącej główny dworzec kolejowy z istniejącą siecią tramwajową, odpowiednio 12 i 2 pojazdy oraz opcjonalnie dodatkowo 1 egzemplarz w przypadku odpowiedniej kondycji finansowej miasta. Umowa na dostawę 12 tramwajów została ostatecznie podpisana w sierpniu 2014 r. Pierwszy pojazd, choć nie docelowy tylko testowy, został zaprezentowany na początku października 2014 r., po czym rozpoczęła się eksploatacja nadzorowana. Dostawy regularne rozpoczęły się dokładnie rok później (wtedy także pojazdy otrzymały homologację) i pierwszy tramwaj pojawił się na sieci tramwajowej Bydgoszczy

**Tab. 1. Nowe wagony tramwajowe dla miejskich przedsiębiorstw komunikacyjnych w Polsce pozyskane w latach 2014–2015**

Rodzina	Producent	Przewoźnik	Typ	Szerokość toru	Liczba pojazdów	Lata dostaw
Swing	Pesa Bydgoszcz	MZK Toruń	121NbT*	1 000	5+1	2015
		MZK Toruń	122NbT		6	2014–2015
		MZK Bydgoszcz	122NaB		12	2015–2016
		MPK Łódź	122NaL		22	2015–2016
Moderus Beta	Modertrans Poznań	MPK Poznań	MF 02 AC	1 435	24	2011–2014
		Tramwaje Szczecińskie	MF 15 AC		2	2014
		Tramwaje Śląskie	MF 16 AC BD		12	2015
		MPK Wrocław	MF 19 AC		6	2015
Twist	Pesa Bydgoszcz	MPK Wrocław	2010NW	1 435	8	2015
		MPK Kraków	2014N		36	2015
Jazz	Pesa Bydgoszcz	ZTM Warszawa	128N*	1 435	50	2014–2015
		ZTM Warszawa	134N		30	2015
		ZKM Gdańsk	128NG*		5	2014–2015
Tramino	Solaris	MPK Olsztyn	S100o*	1 435	15	2015

\* pojazdy dwukierunkowe

w październiku 2015 r. Wystąpiła sytuacja zbliżona do analogicznej, jak w Krakowie – producent zaprosił do własnego zakładu pracowników z MPK Łódź, którzy zostali zaangażowani w proces montażu tramwajów dla MPK Bydgoszcz, aby terminowo ukończyć prace i nie utracić dofinansowania UE. Ponieważ termin rozliczenia unijnych funduszy pomocowych zbliżał się nieubłaganie, zatem w połowie grudnia 2015 r. przewoźnik podpisał aneks do umowy z producentem o warunkowym odbiorze 11 tramwajów pod koniec grudnia 2015 r., a producent zobowiązał się, w ramach zapłacenia kar umownych za niedotrzymanie terminu dostawy pojazdów, do dodatkowego wyposażenia tramwajów. Opóźnienia w dostawie taboru (na początku stycznia 2016 r. odebrano 4 pojazdy) spowodowały także konieczność przesunięcia terminu inauguracji linii do dzielnicy Fordon na połowę stycznia 2016 r. Tramwaje Swing to kolejne nowoczesne niskopodłogowe pojazdy eksploatowane na sieci kolejowej w Bydgoszczy, obok tramwajów Tramicus wyprodukowanych przez tego samego producenta.

### Kraków

Obecnie Pesa skoncentrowała się na produkcji modeli wagonów tramwajowych pochodzących z rodziny Twist, Swing i Jazz. Tramwaje z pierwszej rodziny zaoferowano dla MPK Kraków, Wrocław (oprócz dostarczonych wcześniej dla Częstochowy i Górnego Śląska), a drugiej dla przewoźników z Bydgoszczy, Torunia i Łodzi, natomiast odbiorcami Jazz-ów obecnie został tylko ZTM Warszawa (wcześniej także MPK Gdańsk).

Dla MPK Kraków przygotowano ofertę w postaci modelu Krakowiak, będącego odmianą Twista o znacznie większej długości (42,83 m), niż zamawiane dotychczas pojazdy. Umowa na dostawę pojazdów została zawarta pod koniec lipca 2014 r. w liczbie 36 pojazdów, 4-członowych. W zamyśle przewoźnika, krakowiaki mają zastąpić pojazdy wyprodukowane przez Konstal typu 105Na i będą eksploatowane na linii nr 4, czyli najbardziej obciążonej linii tramwajowej w Krakowie, o przebiegu wschód–zachód (Wzgórza Krzesławickie–Bronowice Małe). Pojazdy przydzielono do dwóch zajezdni – Nowa Huta i Podgórze. Oprócz wspomnianej linii nr 4 będą także obsługiwać linie nr 50 i 52 (obie linie charakteryzują się zwiększoną częstotliwością kursowania).

Pierwszy pojazd został dostarczony do odbiorcy pod koniec czerwca 2015 r., po wykonaniu prób techniczno-ruchowych na torze testowym przy zakładzie producenta (homologację wydano pod koniec lipca 2015 r.). Ze względu na konieczność zachowania terminu dostaw, montaż pojazdów przeprowadzono z udziałem wydelegowanych osób z MPK Kraków u producenta (ostatni pojazd został dostarczony do końca grudnia 2015 r.). Eksplo-



Swing 122NaB (Pesa) (1 000 mm) na przystanku Dworzec Główny, Bydgoszcz (05.01.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek

atacja krakowiaków rozpoczęła się pod koniec sierpnia 2015 r. i koniecznością okazała się modyfikacja niektórych przystanków ze względu na ocieranie przegubów o krawężniki, w tym na niektórych pętlach. Tramwaje Krakowiak wzbogaciły flotę nowoczesnych tramwajów eksploatowanych przez MPK Kraków, bazującą dotychczas na tramwajach Flexity Classic typu NGT6 i NGT8 wyprodukowanych przez Bombardiera.

### Łódź

MPK Łódź tramwaje z rodziny Swing zakupiło na mocy umowy podpisanej z producentem pod koniec grudnia 2014 r., gdy zamierzano pozyskać 22 pojazdy w celu obsługi linii Retkinia–Olechów, z terminem dostawy w połowie listopada 2015 r. Pierwszy swing został dostarczony odbiorcy na początku listopada 2015 r., a po dwóch tygodniach otrzymał homologację. Do końca grudnia 2015 r. dostarczono 10 pojazdów oraz przeprowadzono odbiór techniczny. Wtedy rozpoczęła się eksploatacja łódzkich swingów na zmodernizowanej trasie W-Z w obsłudze linii nr 10. Pozostałe pojazdy w liczbie 12 egzemplarzy zostały odebrane warunkowo, aby zamawiający nie utracił dofinansowania UE na poziomie 80%. Podczas eksploatacji okazało się, iż konieczne jest zmodyfikowanie krawędzi przystanków, które mogą powodować zarysowania obudowy wózków nowych pojazdów. Tramwaje Swing to kolejna grupa nowoczesnych pojazdów, które wzbogaciły flotę MPK Łódź, po tramwajach Tramicus tego samego producenta oraz Cityrunner wyprodukowanych przez Bombardiera.



Twist 2014N Krakowiak (Pesa) na pętli Bronowice Małe, Kraków (24.12.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek

### Olsztyn

Olsztyn jest miastem, które reaktywowało komunikację tramwajową po likwidacji tego środka transportu w 1965 r. W odróżnieniu od ówczesnych tramwajów wąskotorowych (1000 mm), obecnie zdecydowano się na budowę sieci tramwajowej o rozstawie szyn 1 435 mm i sumarycznej długości sieci 11 km. Planowano inaugurację komunikacji tramwajowej w 2014 r., jednak ostatecznie zmieniono termin na rok później wskutek problemów z wykonawcą sieci tramwajowej. Pojazdy z rodziny Tramino zamówiono w firmie Solaris w liczbie 15 egzemplarzy dwukierunkowych, z których pierwszy został do-

starzony w połowie czerwca 2015 r. Ponieważ w Olsztynie sieć tramwajowa była dopiero w fazie budowy, zatem próby techniczne pojazdów wykonano na sieci tramwajowej Poznania (bliskość producenta). Ostatni pojazd został dostarczony na początku października 2015 r., a jeden z tramwajów zaprezentowano na targach Trako 2015 w Gdańsku. Pierwsze jazdy próbne prze-



Tramino S111o (Solaris) na przystanku Skwer Wakara, ul. Kościuszki, Olsztyn (19.12.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek



Moderus Beta MF 16 AC BD (Modertrans) na pętli Zaborze, Zabrze (30.12.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek



Moderus Beta MF 15 AC (Modertrans) na Nabrzeżu Wieleckim w pobliżu przystanku Dworcowa, Szczecin (15.06.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek

prowadzono na sieci tramwajowej Olsztyna w połowie listopada 2015 r., a pojazd osiągnął prędkość maksymalną 70 km/h. Okazało się, iż podobnie jak w Bydgoszczy, Wrocławiu, Krakowie czy Łodzi, konieczna jest niewielka modyfikacja peronów na przystankach (7 z 40), ponieważ krawędzie peronowe mogą powodować uszkodzenia osłon wózków. Szkolenia obsługi przeprowadzono w grudniu 2015 r. Inauguracja komunikacji tramwajowej nastąpiła w połowie grudnia 2015 r., gdy uruchomiono pierwszą linię, a pod koniec miesiąca drugą i trzecią. Problemem, jaki pojawił się w styczniu 2016 r., były pęknięcia szyn tramwajowych wskutek m.in. znacznego obniżenia temperatury powietrza. Wykonawcy w ramach naprawy gwarancyjnej zobowiązali się do usunięcia usterek. Warto wspomnieć, iż dwukierunkowość tramwajów olsztyńskich umożliwiła rezygnację z budowy pętli, poprzez zamontowanie rozjazdów nakładowych, pozwalających na zmianę toru.

## Tramwaje Śląskie

Przewoźnik Tramwaje Śląskie pod koniec listopada 2014 r. podpisał kontrakt na dostarczenie 12 dwukierunkowych pojazdów Moderus Beta. Pierwszy tramwaj został dostarczony w sierpniu 2015 r., a ostatni w listopadzie. Regularna eksploatacja śląskich Moderusów rozpoczęła się na początku listopada 2015 r. Pojazdy zostały rozdzielone pomiędzy zajezdnie Stroszek i Będzin, odpowiednio 7 i 5 egzemplarzy. Miejscem ich eksploatacji są linie nr 5 Bytom-Zabrze i nr 21 Sosnowiec-Dąbrowa Górnicza Huta Katowice. Poza tym, Tramwaje Śląskie, oprócz modeli Moderus Beta, eksploatują także wyprodukowane przez Pesę tramwaje Twist.

## Szczecin

Tramwaje Szczecińskie złożyły zamówienie na sumarycznie 2 pojazdy z rodziny Moderus Beta z zastrzeżeniem, iż montaż pojazdów będzie przeprowadzony samodzielnie przez pracowników Tramwajów Szczecińskich. Odpowiednie elementy i podzespoły (m.in. pudło, wózki) dostarczono w maju i październiku 2014 r., a same pojazdy przydzielono do zajezdni Pogodno (montaż wykonano w zakładach naprawczych przy ul. Klonowica). Prezentacja pierwszego egzemplarza odbyła się we wrześniu 2014 r., a eksploatacja pojazdów rozpoczęła się w styczniu 2015 r.

## Toruń

Gród Kopernika pierwsze fabrycznie nowe tramwaje niskopodłogowe pozyskał pod koniec września 2014 r., gdy bydgoska Pesa dostarczyła pierwsze tramwaje Swing w wersji 5-członowej, zamówione w połowie grudnia 2013 r. (6 5-członowych i 6 3-członowych pojazdów) i przystosowane do poruszania się po torze 1 000 mm. Dostawy tramwajów 5-członowych zakończono w styczniu 2015 r., a 3-członowych w czerwcu 2015 r. Miejscem eksploatacji Swingów 5-członowych są linie 1 i 5, a 3-członowych – linie 2, 3 i 4. W kwietniu 2015 r. podpisano umowę na dostarczenie kolejnych pojazdów w liczbie 5 tramwajów 5-członowych dwukierunkowych plus jeden pojazd techniczny. Analogicznie jak w przypadku pojazdów wyprodukowanych dla MZK Bydgoszcz, przy montażu swingów dla MZK Toruń zaangażowano wydelegowanych pracowników łódzkiego MPK. Wszystkie pojazdy zostały dostarczone w grudniu 2015 r., a pod koniec miesiąca otrzymały także homologację, po czym przed Nowym Rokiem rozpoczęła się eksploatacja dwukierunkowych swingów na linii nr 1. Należy dodać, iż dostawy taboru połączono z remontami infrastruktury tramwajowej, w ramach projektu BiT (Bydgoszcz i Toruń), zakładającego m.in. poprawę infrastruktury kolejowej i tramwajowej w obu miastach.



Swing 121NbT (Pesa) (1 000 mm) jako tramwaj linii nr 2 na pętli Motoarena wyrusza w kierunku Elany, Toruń (08.04.2015 r.). Fot. W. Osmański

### Warszawa

ZTM Warszawa zamówił tramwaje z rodziny Jazz – 5-członowe dwukierunkowe (Jazz Duo) i 3-członowe jednokierunkowe zgodnie z kontraktem podpisanym w marcu 2013 r. („Technika Transportu Szynowego” 2015, nr 7–8), odpowiednio 50 i 30 pojazdów. Dostawy pojazdów 5-członowych zakończono w listopadzie 2015 r. (50 odebranych pojazdów), a odbiory techniczne w grudniu 2015 r. Dwukierunkowość Jazz-ów Duo została wykorzystana m.in. podczas remontu torowiska na ul. Grójeckiej, a także do obsługi reaktywowanej linii nr 11, skróconej do Ronda Daszyńskiego. Tabor dwukierunkowy był niezbędny ze względu na brak możliwości budowy pętli. Natomiast krótsze Jazzy zamówiono z myślą o obsłudze linii mniej obciążonych, z reguły przebiegających poza ścisłym centrum miasta, np. linii nr 23. Dostawy pojazdów typu 134N zostały zakończone na początku grudnia 2015 r., przy czym sumarycznie 29 z nich zostało odebranych warunkowo, aby nie utracić dofinansowania UE.

ZTM Warszawa praktycznie wszystkie nowe pojazdy tramwajowe zakupił u producenta Pesa Bydgoszcz – modele Tramicus, Swing i Jazz, oprócz mniejszej liczby pojazdów wyprodukowanych przez FPS z Poznania. Nowe tramwaje są dostarczane sukcesywnie od 2006 r., a program odnowy taboru podzielono na mniejsze części oraz połączono z remontami infrastruktury. Stołeczny przewoźnik sumarycznie pozyskał kilkaset fabrycznie nowych tramwajów, w znakomitej większości niskopodłogowych.

### Wrocław

Kolejny przewoźnik – MPK Wrocław – zamówił 6 tramwajów z rodziny Twist, plus dwa pojazdy opcjonalnie w połowie grudnia 2014 r. Zamówienie obejmowało także możliwość rozszerzenia zamówienia do 25 tramwajów, przy uzyskaniu dofinansowania UE. Można uznać, iż model dostarczony dla Wrocławia jest pochodną pojazdów, jakie zakupili przewoźnicy z Częstochowy i Górnego Śląska, jednak dodatkowo został wyposażony w hamulec odzyskowy (energia elektryczna jest gromadzona w superkondensatorach), czy system ostrzegania o przeszkodzie przed poruszającym się pojazdem. Pierwszy wrocławski twist został dostarczony w połowie czerwca 2015 r. Podobnie jak na sieci tramwajowej Krakowa czy Łodzi, na torowiskach we Wrocławiu także nowe pojazdy nie mieściły się na niektórych przystankach i konieczna była przebudowa krawędzi 15 z 73 skontrolowanych przystanków. Pojazdy początkowo były eksploatowane na linii nr 3, a później także nr 5, 23 i 33 począwszy od sierpnia 2015 r. Dostawy pojazdów zakończyły się pod koniec listopada 2015 r. Jeden z wrocławskich twistów zaprezentowano na targach Trako 2015 w Gdańsku.



Swing 122NbTDuo (Pesa) (1000 mm) na ul. Sienkiewicza, Toruń (24.01.2016 r.). Fot. W. Osmański



Jazz 134N (Pesa) na przystanku Rondo Zgrupowania AK 'Radosław', Warszawa (13.12.2015 r.). Fot. M. Graff



Twist 2010NW (Pesa) na pętli Wrocławski Park Technologiczny przy ulicy Robotniczej, Wrocław (24.10.2015 r.). Fot. M. Wojtaszek

Na początku lipca 2015 r. MPK Wrocław podpisało umowę na dostarczenie 6 tramwajów z rodziny Moderus Beta z opcją rozszerzenia kontraktu na kolejne 16 egzemplarzy. Poprzez zakup nowych tramwajów zamierzano sukcesywnie eliminować pojazdy typu 105Na wyprodukowane przez Konstal. Dostawy tramwajów Moderus Beta ukończono w połowie grudnia 2015 r. i przyporządkowano do zajezdni przy ul. Kamiennej. MPK Wrocław, oprócz modeli Twist i Moderus Beta, zakupił także nowoczesne tramwaje u czeskiego producenta Škoda typu 16T/19T oraz częściowo niskopodłogowe Protram 204WrAs i 205WrAs.

**Tab. 2. Tramwaje wyprodukowane przez polskich producentów na eksport**

Model tramwaju	Typ	Przewoźnik	Państwo	Liczba członów	Lata dostaw	Liczba egzemplarzy	Szerokość toru [mm]
Swing	120Nb	Szegedi Közlekedési Társaság, Segedyn	Węgry	5	2011–2012	9	1 435
	122NaSF	Stoliczen Elektrotransport, Sofia	Bulgaria	5	2013–2014, 2016	20+5	1 009
	120NaR	Kluż-Napoka	Rumunia	5	2012	4	1 435
	121NaK	Kaliningradgortrans, Królewiec	Rosja	3	2012	1	1 000
Twist Fokstrot	71–414	Mosgortrans, Moskwa	Rosja	3	2014–2015	60*	1 524
	71–414K	Kyjijwasstrans, Kijów	Ukraina	3	2015	1	
Tramino	S109j	Jenaer Nahverkehr GmbH, Jena	Niemcy	3	2013	5	1 000
	S110b	Braunschweiger Verkehrs AG, Brunshwik		5	2015	15+3	1 100
	bd.	Leipzigiger Verkehrsbetriebe, Lipsk		5	2016–2017	41	1 458

\* zamówiono 120 pojazdów

## Zamówienia eksportowe

Polscy producenci – Pesa i Solaris otrzymali także zamówienia na tabor tramwajowy za granicą. Producent z Bydgoszczy pozyskał zamówienia w krajach Europy centralnej i wschodniej – Węgrzech, Bułgarii, Rumunii, Ukrainie i Rosji, a firma z Bolechowa w Niemczech (pełne zestawienie pojazdów – tab. 2).

Zatem przedsiębiorstwo komunikacyjne z węgierskiego miasta Segedyn – *Szegedi Közlekedési Társaság* zakupiło 9 tramwajów normalnotorowych z rodziny Swing w latach 2011–2012 w celu obsługi linii łączącej dwa dworce kolejowe – Główny i Rokus. Skorzystano z możliwości dofinansowania w ramach funduszy UE, a całość połączono w projekt odnowy nie tylko sieci tramwajowej (w tym modernizacji torowisk), ale także z zakupem trolejbusów. Planowa eksploatacja segedyńskich swingów rozpoczęła się na początku marca 2012 r., po uzyskaniu homologacji pojazdów oraz przekazaniu obsługi.

Dla przewoźnika Stoliczen Elektrotransport z bułgarskiej stolicy Sofii, Pesa wyprodukowała 20 egzemplarzy modelu Swing o nietypowym rozstawie szyn – 1 009 mm (kontrakt podpisano w czerwcu 2013 r.). Pojazdy zostały dostarczone od stycznia do kwietnia 2014 r. i przydzielone do zajezdni Krasna Polana, a planowa eksploatacja sofijskich swingów rozpoczęła się na początku 2014 r. Pod koniec stycznia 2016 r. podpisano umowę na dostarczenie kolejnych 5 pojazdów, z terminem dostaw do końca 2016 r. Zbliżone pojazdy, jednak o rozstawie szyn 1 435 mm, zamówiło przedsiębiorstwo komunikacyjne *Compania de Transport Public* z miasta Kluż-Napoka w Rumunii, które podpisało umowę ramową w marcu 2012 r. na sumarycznie 12 5-członowych tramwajów Swing. Jednak ostatecznie odebrano tylko 4 pojazdy w tym samym roku, rezygnując z pozostałych ośmiu.

Podobne tramwaje, w wersji 3-członowej w liczbie 1 egzemplarza zakupił przewoźnik z rosyjskiego Królewca, z planami pozyskania kolejnych pojazdów. Złożenie zamówienia u producenta nierosyjskiego wynikało z nietypowego rozstawu szyn – 1 000 mm, a należy dodać, iż obecnie sieć tramwajowa o rozstawie innym niż 1 524 mm funkcjonuje w Rosji tylko Piatigorsku (oprócz Królewca). Natomiast przedsiębiorstwo komunikacyjne z Moskwy – *Mosgortrans* złożyło zamówienie w czerwcu 2013 r. na tramwaje z rodziny Twist nazwane Fokstrot przystosowane do poruszania się po torze o szerokości 1 524 mm oraz trudnych warunków klimatycznych (zakres temperatur  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ ). Planowano wytwarzanie pojazdów we współpracy z rosyjskimi podmiotami, m.in. fabryką *Uraltransmasz*, jednak całość produkcji ostatecznie zrealizowano w Bydgoszczy, a w pojazdach montowano rosyjskie komponenty. Dotychczas odebrano połowę z zamówionych pojazdów – 60 egzemplarzy wskutek kryzysu



Swing 120Nb (Pesa) na ul. Vörösmarty, Segedyn, Węgry (20.06.2014 r.).  
Fot. M. Graff



Fokstrot (Pesa), (1524 mm) ul. G. Panfilowcew, Moskwa (01.06.2014 r.).  
Fot. R. Antipow

ekonomicznego spowodowanego załamaniem się miejscowej waluty z powodu spadku cen ropy naftowej, której eksport jest podstawą dochodów budżetowych państwa. Z tego samego powodu przedsiębiorstwo komunikacyjne z Królewcą odłożyło na termin późniejszy odnowę własnego parku pojazdów. Natomiast producent w ramach poszukiwania klientów na pozostałe foks-troty, złożył ofertę dla przedsiębiorstwa komunikacyjnego z Ki-jowa – Kyjiwpassstrans, które także potrzebuje pilnej wymiany taboru, a wymagania techniczne (oraz szerokość toru) są zbli-żone do odpowiedników obowiązujących w sąsiedniej Rosji. Za-tem wysłano jeden pojazd do stolicy Ukrainy na przełomie wrze-snia i października 2015 r. (planowane jest wysłanie kolejnego) w celu wykonania 3-miesięcznych prób. Należy dodać, iż rząd polski uruchomił linię kredytową w 2015 r. dla polskich firm pro-wadzących działalność na Ukrainie.

Natomiast Solaris oferuje tramwaje Tramino w wersji wielo-przegubowej (człony środkowe są podwieszane na sąsiednich) oraz typu GTx, czyli krótkich pojazdów przegubowych. Pierwsza odmiana w wersji np. 5-członowej, opiera się na trzech wózkach, umieszczonych pod członami nieparzystymi, a człony parzyste, pozbawione wózków, są podwieszane. Przeguby łączące człony tramwaju, umieszczono w liczbie pięciu, z których cztery pozwa-lają na skręt w poziomie, a jeden w pionie. Odmiana GTx jest wyposażona w wózki umieszczone pod każdym członem, zatem uzyskuje się korzystniejszy rozkład masy, czyli mniejsze siły prze-kazywane przez przeguby i większą stabilność jazdy. Ujemną stroną podobnego rozwiązania jest szersza skrajnia zajmowana przez pojazdy. Tramino dla odbiorców niemieckich, zamówione wyłącznie jako odmiany GTx (dla polskich przewoźników, w tym MPK Olsztyn – tylko w wersji wieloprzegubowej), otrzymały wózki, w których napędzane są pojedyncze osie; dla pojazdów eksplo-atowanych w Jenie umieszczone w skrajnych wózkach (osie 'we-wnętrzne'), a obie osie w wózku środkowym są napędzane. Wer-sja dla Jena to pojazdy 3-członowe, dwukierunkowe, wąskotorowe (1 000 mm). Całość zamówienia producent zrealizował do końca 2013 r. i niedługo później rozpoczęła się planowa eksploatacja Tramino. Wersja dla Brunzswiku, 4-członowa, jednokierunkowa, została także wyprodukowana jako wąskotorowa (1 100 mm), przy czym wózek pod członem nr 2 ma napędzane obie osie, a wózki pod pozostałymi członami – tylko jedną oś. Pierwsze eg-zemplarze tramwajów dla Brunzswiku dostarczono w drugiej po-łowie 2014 r., a planowa eksploatacja rozpoczęła się w połowie kwietnia 2015 r. W marcu 2015 r. podpisano umowę ramową na dostarczenie tramwajów dla przewoźnika z Lipska (niem. *Leipziger Verkehrsbetriebe*) w liczbie 41 sztuk, o nieznacznie szerszym rozstawie kół (1 458 mm). Pojazdy te będzie wyróżniać m.in. znaczna długość – 45 m.

## Bibliografia:

1. Beister M., Górny J., Połom M., *Rozwój infrastruktury tram-wajowej w Polsce w okresie członkostwa w Unii Europejskiej*, „Technika Transportu Szynowego” 2015, nr 7–8.
2. Graff m., Bóka E., *Tramwaje w Segedynie*, „Technika Transpor-tu Szynowego” 2016, nr 3.
3. Graff M., *Nowy tabor tramwajowy w Polsce*, „Technika Transpor-tu Szynowego” 2015, nr 7–8.
4. Hondius H., *Przegląd rynku tramwajowego 2014/2015*, „Tech-nika Transportu Szynowego” 2015, nr 9.
5. Pastuszka J., *Solaris Tramino Olsztyn – nowa jakość w ko-munikacji miejskiej*, „Technika Transportu Szynowego” 2015, nr 7–8.



Swing 121NaK (Pesa) (1000 mm) na pętli Bassiejnaja (d. Kunstaka-demie), Królewiec, Rosja (15.01.2013 r.). Fot. J. Rakow



Tramino GT3/S109j (Solaris) (1000 mm), Jena/Turyngia, Niemcy (16.05.2014 r.). Fot. Solaris



Tramino GT4/S110b (Solaris) (1100 mm), Brunzswik/Dolna Sakso-nia, Niemcy (18.07.2014 r.). Fot. Solaris

6. Stepaniuk R, Orzeł A., *PO RPW 2007–2013 jako instrument rozwoju transportu publicznego w Olsztynie*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 5.
7. Wojtaszek M., *Powrót tramwajów na ulice Olsztyna*, „Technika Transportu Szynowego” 2016, nr 3.
8. Materiały źródłowe firm Pesa Bydgoszcz, Solaris, Modertrans Poznań MZK Bydgoszcz, MPK Kraków, MPK Łódź, MPK Olsz-tyn, MZK Toruń, ZTM Warszawa i MPK Wrocław.