



SA136-014 (Pesa) na stacji Gdynia Gł. (20.06.2015 r.)

Marek Graff

## Spalinowe wagony i zespoły trakcyjne w obsłudze ruchu regionalnego w Polsce

*Dostawy spalinowych pojazdów trakcyjnych w ostatnich kilkunastu latach w Polsce pozwoliły nie tylko na utrzymanie, ale także na rozszerzenie oferty przewozów pasażerskich na niezelektryfikowanych liniach kolejowych. Kluczową rolę odegrała tu postawa samorządów regionalnych, które dokonały znaczących zakupów taboru, udostępniając go następnie spółce Przewozy Regionalne i nowo powstałym przewoźnikom samorządowym. Po zrealizowanych do końca 2015 r. dostawach pojazdów z napędem spalinowym można uznać, iż rynek osiągnął stan względnego nasycenia. W niniejszym artykule scharakteryzowano dostawy taboru w poszczególnych regionach oraz parametry techniczne i eksploatacyjne nowego taboru.*

**Słowa kluczowe:** spalinowe zespoły trakcyjne, rynek taboru kolejowego

W 2015 r. dostawy taboru w Polsce zostały zrealizowane wyłącznie przez producentów krajowych. Ze swoją ofertą weszli oni także na rynek europejski. Na uwagę zasługuje fakt uzyskania świadectwa dopuszczenia do ruchu dla pojazdów wyprodukowanych przez Pesę na sieci kolejowej DB. Podobne pojazdy producent z Bydgoszczy dostarczył także dla Kolei Wielkopolskich i Dolnośląskich oraz zachodniopomorskiego i lubuskiego Zakładu Przewozów Regionalnych. Dla dwóch ostatnich podmiotów pojazdy zostały przeznaczone do obsługi komunikacji granicznej z Niemcami. Zamówienia zdobyte na rynku niemieckim są kolejnymi, poza rynkiem czeskim i włoskim, oraz do krajów Europy Wschodniej (na tor 1520 mm), gdzie eksploatowane są pojazdy zaprojektowane i zbudowane przez Pesę.

Kolejny producent – Newag, otrzymał zamówienie na wyprodukowanie pojazdów o dość specyficznej charakterystyce,

planowanych do eksploatacji na linii wąskotorowej, biegnącej wokół wulkanu Etna na Sycylii, zatem w trudnych warunkach terenowych i klimatycznych (m.in. dlatego zdecydowano się na montaż przekładni elektrycznej, a nie hydraulicznej).

Poza tym, przewoźnicy w Polsce pozyskali pojedyncze pojazdy, ewentualnie uruchomili nowe trasy obsługiwane przy użyciu zagranicznego taboru spalinowego. Dodatkowo, stopniowo wycofywany jest także najstarszy tabor – wagony silnikowe serii VT627.0 i VT627.1, eksploatowane przez Koleje Mazowieckie od 2004 r. Wagony silnikowe serii SN82 i spalinowe zespoły trakcyjne serii SN83 zostały całkowicie wycofywane z eksploatacji przez Koleje Śląskie pod koniec 2014 r., podobnie jak SN81, będące własnością PR. Należy dodać, iż ostatecznie nie uzyskano świadectwa dopuszczenia do ruchu zespołów serii 614 pozyskanych od DB przez KŚ. Obecnie, przewoźnik ten eksploatuje tylko 3 pojazdy o napędzie spalinowym: 2 zespoły SA109 i 1 zespół SA138.

Dane statystyczne pojazdów z napędem spalinowym eksploatowanych przez przewoźników w Polsce zestawiono w tabeli 1.

### Koleje Mazowieckie

Wagony silnikowe serii VT627.0 i VT627.1 eksploatowane przez Koleje Mazowieckie, będące własnością Mazowieckiej Spółki Taborowej, pozyskane od DB Regio w 2005 r., są zamieniane, jak wspomniano wcześniej, przez sukcesywnie dostarczane, fabrycznie nowe pojazdy serii SA135. Pojazdy te obsługują takie trasy, jak Nasielsk–Sierpc–Płock (linie niezelektryfikowane), oraz Warszawa Gdańska–Tłuszcz–Ostrołęka i Warszawa Gdańska–Nasielsk (linie zelektryfikowane). Obsługa taboru spali-

Tab. 1. Zestawienie lekkich pojazdów z napędem spalinowym eksploatowanych przez przewoźników po sieci PKP – dane statystyczne

Własność	Seria	Producent	Liczba pojazdów dostarczonych (zamówionych)	Liczba członów w pojeździe	Numery inwentarzowe	Lata dostaw lub rozpoczęcia eksploatacji na sieci PKP (lata produkcji)	Użytkownik	Uwagi
Arriva RP	SA123	Pesa	5	1	001-005	2009	Arriva RP	wagony doczepne
	SA133	Pesa	4	2	021-024	2012		
	SA134	Pesa	2	2	001, 002	2007		
	MR+MRD	Düwag/Scandia	7	2	4001/4201, 4015/4215, 4022/4222, 4039/4239, 4055/4255, 4068/4268 4080/4280	2008-2009 (1978-1985)		pozyskane od DSB
	Y	Waggonfabrik Uerdingen	1	3	(Ym5/Yp25/Ys47)	2010 (1965-1984)		pozyskane od DSB, obecnie nie eksploatowane
	VT 646	Stadler Rail	2	3	011, 012	2013-2014 (2001-2002)		wypożyczenie od DB Regio NordOst; obecnie nie eksploatowane
628	Uerdingen	1	2	435	2015 (1993)		wypożyczenie od DB Regio	
Dolnośląskie	SA106	Pesa	1	1	011	2005	Koleje Dolnośląskie	
	SA109	Kolzam	2	2	003, 004	2004		
	SA132	Pesa	1	2	001	2006		
	SA134	Pesa	8	2	003-007, 023-025	2008-2011		
	SA135	Pesa	9	1	001-009	2010-2011		seria ma dopuszczenie wjazdu na stację DB Görlitz
	SA139	Pesa	4	2	011-014	2015		pojazdy pierwotnie wykonane dla Regentabahn
Kujawsko-pomorskie	SA106	Pesa	13	1	001, 002, 004-006, 010, 012-014, 016-019	2002-2007	Arriva RP	
Lubuskie	SA105	ZNTK Poznań	4	1	101, 102, 104, 105	2003-2005	Lubuski Zakład Przewozów Regionalnych	seria ma dopuszczenie wjazdu na stację DB Forst
	SA108	ZNTK Poznań	1	2	006	2006		
	SA133	Pesa	4	2	003, 006-008	2006-2008		
	SA134	Pesa	2	2	020, 021	2011		
	SA137	Newag	1	3	005	2012		
	SA139	Pesa	4	2	003-006	2013		planowane do obsługi połączeń na sieci DB Netz
Lubelskie	SA103	Pesa	3	1	005, 007, 012	2005-2006	Przewozy Regionalne Zakład w Lublinie	
	SA107	Kolzam	2	1	001, 002	2003-2004		
	SA134	Pesa	8	2	015-019, 026-028	2010, 2013		
Małopolskie	SA109	Kolzam	2	2	002, 009	2004, 2005	Przewozy Regionalne Zakład w Krakowie	obie serie wypożyczone Pomorskiemu ZPR w 2014 r.
	SA133	Pesa	2	2				
Koleje Mazowieckie	VT627.0	LHB MaK	2	1	003, 005, 008	2005-2006 (1974-1975), 2005-2006 (1974)	Mazowiecka Spółka Taborowa	w eksploatacji pozostaje tylko jeden pojazd
	VT627.1	MaK	4	1	101, 102, 104, 105	2005-2006 (1981)		
	VT628	Uerdingen, LHB	4	2	002/012, 003/013, 008/018, 009/019		Koleje Mazowieckie	
	SA135	Pesa	2	1	015, 016, 017, 018, 021, 022, 023	2011, 2012, 2014, 2015		
	222M	Newag	1	2	001, 002	2013, 2015		
			1					
Opolskie	SA103	Pesa	3	1	003, 004, 013	2005, 2007	Przewozy Regionalne Zakład w Opolu	
	SA109	Kolzam	1	2	008	2004		
	SA134	Pesa	5	2	009, 011-014	2008-2009		
	SA137	Newag	2	2	003, 004	2010-2011		
Podkarpackie	SA109	Kolzam	2	2	001, 002	2004	Przewozy Regionalne Zakład w Rzeszowie	
	SA103	Pesa	2	1	007, 010	2005		
	SA134	Pesa	2	2	022, 029	2011, 2014		
	SA135	Pesa	5	1	010-014, 023	2010-2011, 2016		
Podlaskie	SA105	ZNTK Poznań	1	1	103	2004	Przewozy Regionalne Zakład w Białymstoku	
	SA108	ZNTK Poznań	2	2	007, 009	2005, 2006		
	SA133	Pesa	8	2	001, 002, 009-012, 019, 020	2006, 2009, 2011		
Pomorskie	SA103	Pesa	2	1	006, 011	2005	Przewozy Regionalne Zakład w Gdyni	
	SA109	Kolzam	5	2	006	2004		
	SA131	Pesa	1	2	001	2005		
	SA132	Pesa	3	2	005-007	2006		
	SA133	Pesa	4	2	025-028	2015		
	SA137	Newag	2	2	001, 002	2010		
	SA138	Newag	4	3	001-004	2010-2011		

Tab. 1 cd.

Własność	Seria	Producent	Liczba pojazdów dostarczonych (zamówionych)	Liczba członów w pojeździe	Numery inwentarzowe	Lata dostaw lub rozpoczęcia eksploatacji na sieci PKP (lata produkcji)	Użytkownik	Uwagi
Sigma Tabor	SN82 (DH1)	Düwag, Cummins, Voith, SIG	5	1	001-008	2009 (1983)	Koleje Śląskie	obie serie wycofane z eksploatacji pod koniec 2014 r.
	SN83 (DH2)	Düwag, Cummins, Voith, SIG	3	2	001-003	2009 (1981-1982)		
Śląskie	SA109	Kolzam	2	1	005 011	2004 2012	Koleje Śląskie	seria nie ma dopuszczenia do ruchu po sieci PKP
	SA138	Newag	1	3	005	2012/2013		
	SN84	MAN, Düwag	2	3	001, 002	?		
Warmińsko-mazurskie	SA106	Pesa	5	1	003, 007-009 015	2005 2007	Przewozy Regionalne Zakład w Olsztynie	
	SA133	Pesa	6	2	013-018	2009-2010		
Wielkopolskie	SA105	ZNTK Poznań	1	1	001	2002	Koleje Wielkopolskie	
	SA105	ZNTK Poznań	1	1	002	2002	Przewozy Regionalne Zakład w Poznaniu	
	SA108	ZNTK Poznań	4	2	001-003, 010	2005-2007	Koleje Wielkopolskie	
	SA108	ZNTK Poznań	3	2	004, 005, 008	2005-2007	Przewozy Regionalne Zakład w Poznaniu	
	SA132	Pesa	11	2	001, 003, 004, 008-015	2006-2008	Koleje Wielkopolskie	
	SA134	Pesa	2	2	008, 010	2005-2009	Koleje Wielkopolskie	
	SA139	Pesa	4	2	007-010	2015	Koleje Wielkopolskie	pojazdy pierwotnie wykonane dla Regentalbahn
Zachodniopomorskie	SA103	Pesa	1	1	008-010	2005	Przewozy Regionalne Zakład w Szczecinie	planowane do obsługi połączeń na sieci DB Netz
	SA109	Kolzam	3	2	001	2003		
	SA110	Uerdingen, MAN	14	3	(001-014), (01-05)	2006 (1964-1968)		
	SA112		5					
	SA136	Pesa	12	3	001-012	2010-2011		
	SA139	Pesa	2	2	001, 002	2012-2013		
Przewozy Regionalne	SN81	Kolzam	5	2	001-004, (006)	1988-1990	PR Zakład w Łodzi	
	SN81*	Kolzam	1	2	005	1988-1990	LHS (1520 mm)	
	SA101**	ZNTK Poznań	3	2	001-003	1990-1996	Przewozy Regionalne	
	SA102***	ZNTK Poznań	3	3	001-003	1990-1996	Przewozy Regionalne	
	SA104	Kolzam	1	2	001	1995	Przewozy Regionalne	
	SA135	Pesa	2	1	019, 020	2013	PR Zakład w Łodzi	
	SA137	Newag	2	2	006, 007	2014	PR Zakład w Gdyni	
			2	2	008, 009			

\* SN81-005 wykonany z rozstawem kół 1 520 mm do jazd inspekcyjnych po LHS;

\*\* SA101-002+SA121-002 skasowany we wrześniu 2010 r.

\*\*\* SA102A+SA111+SA102B.

nowym linii zelektryfikowanych wynika m.in. z faktu, iż w tych relacjach potoki pasażerskie są niewielkie, zatem jednoczłonowy pojazd jest zupełnie wystarczający. Poza tym, KM zakupił w połowie 2015 r. drugi spaliny z serii 222M, który jest eksploatowany przede wszystkim na nieelektryfikowanej linii Siedlice-Czeremcha (obsługa pociągów wspólnie z PR).



SA133-019 (Pesa) jako pociąg z Białegostoku na stacji Kowno, Litwa (18.06.2016 r.). Fot. R. Šalčiūnas

## Pomorska Kolej Metropolitalna

Pomorska Kolej Metropolitalna to przewoźnik, który zapoczątkował swoją działalność we wrześniu 2015 r. Celem budowy linii PKM i zakupu nowego taboru było poprawienie dojazdu do lotniska Rębiechowo, obsługującego aglomerację Trójmiasta. Po akcesji Polski do UE pojawili się niskokosztowi przewoźnicy lotniczy. Spowodowało to znaczący spadek cen biletów, a w konsekwencji, poprawę konkurencyjności i dostępności komunikacji lotniczej. W tej sytuacji niezbędna stała się rozbudowa portu lotniczego oraz zapewnienie dojazdu do lotniska. Rozbudowa dróg kołowych, w tym poszerzenie istniejących, nie zapewniała wystarczającego zwiększenia przepustowości. Niewystarczające były także możliwości obsługi portu komunikacją tramwajową. Zdecydowano się zatem na odbudowę linii kolejowej Gdańsk Wrzeszcz-Gdańsk Kokoski. Uzasadnieniem dla tej inwestycji była także budowa nowych osiedli mieszkaniowych w zachodniej części Gdańska, generujących duże potoki pasażerskie. Łączna wartość inwestycji wyniosła 769,9 mln zł, w tym 500,9 mln zł dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Początkowo planowano elektryfikację linii, jednak ostatecznie plany te porzucono. Zakres rzeczowy inwestycji obejmował budowę dwutorowej linii Gdańsk Wrzeszcz-Gdańsk Rębiechowo (linia nr 248) o długości 18,615 km linii, w tym jednotorowej łącznicy Banino-Gdańsk Osowa (linia nr 253) oraz łącznicy Banino-Rębiechowo o długości 1,4 km. Obie łącz-

nice zapewniają połączenie z linią nr 201 Kościerzyna–Gdynia. Na nowej linii powstało 8 stacji i przystanków: Gdańsk Strzyża, Gdańsk Niedźwiednik, Gdańsk Brętowo, Gdańsk Jasień, Gdańsk Kiełpinek, Gdańsk Matarnia, Gdańsk Port Lotniczy i Banino.

Do obsługi linii zakupiono 3 spalinowe zt serii SA133 i 7 zespołów SA136. Umowa zawierała opcję dostawy 4 dodatkowych zespołów SA133. Poza tym, władze samorządowe zdecydowały się wypożyczyć od Małopolskiego ZPR 2 wagony silnikowe serii SA109 i 2 serii SA133. Tabor PKM dociera także do Gdyni po częściowo zmodernizowanej linii nr 201.

### Województwo podkarpackie

Wschodnie województwa, choć pozyskały nowy tabor przeważnie z napędem spalinowym, nie uruchamiają zbyt wielu połączeń. Powodem jest niski popyt na przewozy kolejowe, wynikający z małej gęstości zaludnienia i braku dużych ośrodków miejskich. W województwie podkarpackim sukcesem okazała się jednak obsługa nowym taborem, przy odpowiedniej częstotliwości kursowania, zmodernizowanej linii Rzeszów–Tarnobrzeg. Na innych liniach, np. Rzeszów–Jasło, Jasło–Zagórz (obie linie po rewitalizacji), czy Jarosław–Horyniec, kursuje 1–2 pary pociągów na dobę. Taką ofertę trudno uznać za satysfakcjonującą dla pasażerów. Dodatkowo, brak porozumienia z sąsiednim województwem lubelskim dotyczącego uruchamiania pociągów relacji Lublin–Rzeszów przez Zamość i Horyniec skutkuje tym, że jedna para pociągów relacji Jarosław–Horyniec Zdrój praktycznie nie ma skomunikowania na stacji końcowej. Organizacja komunikacji lokalnej na liniach niezelektryfikowanych sprawia wrażenie zupełnie nieprzemysłanej, mimo posiadanego taboru, który nie jest efektywnie wykorzystywany. Pewne nadzieje można wiązać z planami podkarpackich władz samorządowych, dotyczącymi uruchomienia systemu kolei regionalnej na liniach zelektryfikowanych i niezelektryfikowanych, łączącej Rzeszów z mniejszymi ośrodkami – Jasłem, Krosnem, Tarnobrzegiem, Stalową Wolą, Przeworskiem, Jarosławiem i Przemysłem. Nie bez znaczenia dla potencjalnego sukcesu przyszłej kolei regionalnej są plany budowy stacji kolejowej przy miejscowym lotnisku w Jasionce k. Rzeszowa, leżącym w pobliżu linii Rzeszów–Tarnobrzeg (linia nr 71).

### Województwo lubelskie

Władze samorządowe województwa lubelskiego starają się wykorzystywać posiadany tabor stosunkowo efektywnie. Zakupione przez samorząd pojazdy serii SA134 czy przez PR serii SA137 są eksploatowane jako pociągi łączące Lublin z Zamościem, Parczewem i Rozwadowem, a w sezonie turystycznym także z Bełżcem. Znaczna (jak na polskie warunki) liczba uruchamianych połączeń pokazuje, iż wpływa to niebagatelnie na podwyższenie liczby podróży, w tym korzystających z walorów turystycznych Roztocza. Posiadane przez samorząd mniejsze pojazdy serii SA103 czy SA107 są wykorzystywane do obsługi połączeń Chełm–Włodawa i Lublin–Lublin Airport. Ostatnia relacja niestety, przy niewielkim natężeniu ruchu lotniczego, raczej nie będzie sukcesem. Mimo elektryfikacji linii (zbudowanej od podstaw), obsługa z użyciem EN57 wydaje się raczej niecelowa.

### Województwo podlaskie

Pod koniec września 2015 r. delegacja UE wraz z przedstawicielami grupy PKP i LG (koleje litewskie) odbyła przejazd inspekcyjny z Białegostoku do Kowna przez Suwałki i Mockawę zespołem spalinowym serii SA133 będącym własnością PR Zakład w Białymstoku. Linia ta została włączona do sieci TEN-T i korytarza trans-



SA137-003 (Pesa) na terenie stacji Wrocław Gł. (7.01.2015 r.).  
Fot. R. Boduszek

portowego Morze Północne–Morze Bałtyckie, będącego częścią trasy Rail Baltica. Wizytowany odcinek o długości 125,5 km, połączył sieć PKP PLK wraz z nowym terminalem kontenerowym w Kownie całkowicie po torze 1435 mm, bez konieczności przeładunku na stacjach pośrednich (Mockawa, Šeštokai). Modernizacja linii pozwoliła na zwiększenie prędkości przejazdu do 120 km/h dla pociągów pasażerskich i 80 km/h dla towarowych. Przystanki osobowe na stacjach pośrednich zbudowano tylko przy torze 1520 mm. Inwestycja była współfinansowana z Funduszu Spójności (85%). Jedną z najbardziej istotnych zmian to przebudowa stacji Šeštokai, gdzie wcześniej odbywała się przesiadka pasażerów z pociągu relacji Warszawa/Suwałki–Šeštokai (1435 mm) do składu LG (1520 mm). Na stacji zlikwidowano peron przesiadkowy i zwiększono liczbę torów o rozstawie 1435 mm kosztem torów szerokich. Peron do obsługi pociągów pasażerskich usytuowano bezpośrednio przy budynku dworca.

W połowie czerwca 2016 r. władze samorządowe w porozumieniu z LG uruchomiły sezonowe połączenie relacji Białystok–Kowno przez Suwałki z wykorzystaniem spalinowych zt serii SA133, będących własnością Podlaskiego UM.

### Województwo opolskie

Władze samorządowe województwa opolskiego systematycznie powiększają pracę przewozową dla zakupionego lekkiego taboru o napędzie spalinowym. Wraz z pozyskaniem pierwszych pojazdów w 2005 r. (SA103, SA109) uruchomiono przewozy na liniach Opole–Nysa i Opole–Kluczbork. Zakup kolejnych pojazdów, w tym dwuczłonowych serii SA134 i SA137, pozwoliły na rozszerzenie obsługi trakcyjnej z Nysy do:

- ♦ Wrocławia przez Grodków i Brzeg (odcinek Brzeg–Wrocław jest zelektryfikowany);
- ♦ Gliwic (odcinek Kędzierzyn Koźle–Gliwice jest zelektryfikowany);
- ♦ Głucholaz.

Na odcinku Nysa–Kamieniec Żąbkowicki ruch pasażerski jest zawieszony. Potencjalna reaktywacja wymaga decyzji marszałka województwa opolskiego. Stacja Kamieniec Żąbkowicki jest lokalnym węzłem, do które docierają pociągi lokalne Kolei Dolnośląskich z Legnicy i Wrocławia do Kudowy Zdroju obsługiwane taborem spalinowym jedno- lub dwuczłonowym.

### Województwo warmińsko-mazurskie

Pod koniec stycznia 2016 r., po zbudowaniu odgańczenia od linii nr 35 Szczytno–Ostrołęka o długości ok. 1,6 km i stacji Szyma-



SA137-008 (Pesa) jako pociąg Regio do Lublina na stacji Parczew Kolejowa (4.07.2015 r.)

ny Lotnisko, uruchomiono połączenia kolejowe do nowego portu lotniczego w Szymanach k. Szczytna. Jest to linia jednotorowa, niezelektryfikowana, a przewozy pasażerskie są obsługiwane wagonami silnikowymi serii SA106, ewentualnie zespołami SA133. Dodatkowo, zmodernizowano linię Szczytno–Wielbark na potrzeby miejscowej fabryki Ikea w Wielbarku, podwyższając prędkość maksymalną do 100–110 km/h. Obecnie ruch pasażerski na liniach niezelektryfikowanych jest prowadzony na liniach Olsztyn–Korsze–Ełk, Olsztyn–Pisz–Ełk, Olsztyn–Braniewo, natomiast linia nr 223 Czerwonka–Mikołajki–Ełk nie funkcjonuje w przewozach pasażerskich od 2009-2010 r. Próbowano reaktywować ruch pasażerski na liniach Olecko–Suwałki (linia nr 39) i fragmencie linii nr 41 na odcinku Ełk–Olecko w latach 2005–2006 (przewozy zawieszono w 1999 r.), jednak ostatecznie połączenia do Suwałk zlikwidowano w 2010 r., a w 2012 r. do Ełku. Pewne nadzieje do ożywienia komunikacji kolejowej we wschodniej części województwa można wiązać z budową linii Rail Baltica.

## Koleje Śląskie

Koleje Śląskie we współpracy z ČD uruchomiły przewozy pasażerskie na odcinku Cieszyn–Český Těšín (linia zelektryfikowana) z wykorzystaniem taboru ČD – spalinowych wagonów silnikowych



810 659 przewoźnika GW Train Regio opuszcza stację Jakuszyce zmierzając w kierunku Harrachova (13.09.2013 r.). Fot. M. Wojtaszek

serii 814. Po przyjeździe z Cieszyna do stacji Český Těšín, jazdy te kontynuują jazdę m.in. do stacji Frýdek-Místek po linii niezelektryfikowanej. Zespoły serii EN57 Kolei Śląskich osiągają stację ČD Bohumín, zapewniając połączenia do Ostrawy czy Prahy. Poza tym, ze względu na praktycznie całkowitą elektryfikację sieci kolejowej na Górnym Śląsku, pojazdy z napędem spalinowym posiadane przez KŚ, eksploatowane są w sytuacjach wyjątkowych (przeważnie na liniach niezelektryfikowanych), gdy niska frekwencja pasażerów nie uzasadnia obsługi elektrycznymi zespołami trakcyjnymi.

## Przewozy Regionalne

Przewozy Regionalne pozyskały nowe pojazdy serii SA135 i SA137, odpowiednio jedno- i dwuczłonowe, które przekazano do 3 zakładów: w Gdyni i Lublinie (po 2 SA137) oraz Łodzi (SA135). Pozwoliło to na wycofanie najstarszych pojazdów serii SN81, wyprodukowanych w latach 1989–1990 przez raciborski Kolzam i wzorowanych na drezynie inspekcyjnej WOA-29. Kolzam wyprodukował zaledwie 6 zespołów tej serii, w tym 1 dla LHS (1520 mm), choć w programie budowy lekkich pojazdów o napędzie spalinowym, zatwierdzonym przez dyrektora generalnego PKP, przewidywano powstanie ponad 200 takich pojazdów. Każdy zespół tej serii był wyposażony w 2 silniki spalinowe dostarczone przez Wytwórnę Silników Wysokoprężnych Andoria S.A. z Andrychowa, o mocy maksymalnej 92 kW lub 125 kW oraz przekładnię mechaniczną. Początkowo (1990 r.), pojazdy serii SN81 stacjonowały w lokomotywniach Racibórz i Kędzierzyn-Koźle, ewentualnie Gliwicach, Katowicach, Czechowicach-Dziedzicach, a w 1997 r. zespół SN81-001 został przekazany do lokomotywowni Czeremcha, gdzie był eksploatowany do 2008 r. (kasacja w konsekwencji wypadku). SN81-002 i SN81-003 przekazano w 2000 r. do Lublina, a w latach 2006-2007 do Opoli, a ostatecznie do Chojnic, gdzie zakończyły eksploatację na przełomie 2014/2015 r. Powodem ich wycofania było osiągnięcie wieku kwalifikującego do naprawy głównej, a także zastąpienie innymi pojazdami, bardziej pojemnymi, o korzystniejszych parametrach techniczno-eksploatacyjnych, których zakupy sukcesywnie realizowano. Dwa pojazdy SN81 (004, 006) w latach 2012–2013 zostały przydzielone do Łódzkiego Zakładu PR. Były one eksploatowane na linii Tomaszów Maz.–Opoczno do 2013 r. i zostały zastąpione przez SA135. Przez krótki czas seria SN81 była używana w obsłudze lokalnego połączenia transgranicznego Czeremcha–Wysokolitowsk na Białorusi.

## Arriva RP

Przewoźnik Arriva RP, będący obecnie własnością DB, od połowy grudnia 2015 r. prowadzi działalność przewozową wyłącznie z użyciem taboru spalinowego na liniach niezelektryfikowanych (nie licząc krótkich odcinków zelektryfikowanych Bydgoszcz Gł.–Maksymilianowo i Toruń Gł.–Toruń Wsch.), takich jak:

- ◆ Bydgoszcz–Chojnice,
- ◆ Laskowice Pom.–Czersk,
- ◆ Toruń–Chełmża–Grudziądz (wcześniej także Grudziądz–Malbork),
- ◆ Brodnica–Jabłonowo Pom.–Grudziądz–Laskowice Pom.,
- ◆ Laskowice Pom.–Wierzchucin–Szlachta,
- ◆ Toruń–Sierpc.

W okresie od grudnia 2013 r. do grudnia 2015 r. Arriva RP zapewniała także połączenia pasażerskie z użyciem taboru elektrycznego i ewentualnie spalinowego na liniach Piła–Bydgoszcz–Toruń, Toruń–Jabłonowo Pom.–Iława, Toruń–Włocławek–Kutno oraz Toruń–Aleksandrów Kuj.–Ciechocinek. Obecnie, spółka

dysponuje zarówno własnym taborem (SA133, SA134, MR/ MRD), jak i wypożyczonym od władz samorządowych (SA106, SA123, wcześniej także ED72A), czy PR (101D/SU42) i DB Schenker Rail Polska (6D/SM42). Na początku 2015 r. wypożyczono od DB Regio 1 spalinowy zt serii 628. Przewoźnik dysponuje 35 pojazdami.

### Pojazdy spalinowe w ruchu lokalnym z Niemcami i Czechami

Od nowego rozkładu jazdy 2015/2016 znacznie poprawiła się oferta przewozowa w komunikacji z Niemcami i częściowo z Czechami. Uruchomiono 7 par pociągów kursujących do Görlitz z Legnicy, Węglinca oraz Jeleniej Góry, obsługiwanych przez SA135, które uzyskały zezwolenie wjazdu na stację graniczną DB. Ze względu na brak urządzeń bezpieczeństwa ruchu PZB wymaganych na sieci DB, w pociągu jest obecny pilot z DB Regio wyposażony w radio GSM-R. Dodatkowo, reaktywowano pociągi relacji Drezno-Görlitz-Wrocław, obsługiwane przez 6 dwuczłonowych zespołów Desiro wyprodukowanych przez firmę Siemens dla DB Regio (zmiana obsługi pociągu – drużyny konduktorskiej i maszynistów – odbywa się w Görlitz). Desiro zapewniają obsługę 3 par pociągów na dobę i przeważnie kursują w trakcji podwójnej. Jak dotychczas, jedynym pojazdem z napędem spalinowym posiadanym przez Lubuski UM, jest seria SA105, która uzyskała zezwolenie na wjazd na stację DB Forst (Lausitz), na podobnych warunkach, jak SA135 Kolei Dolnośląskich na stację Görlitz.

Począwszy od połowy grudnia 2015 r., Koleje Dolnośląskie w porozumieniu z Kolejami Czeskimi znacznie rozszerzyły dotychczasową ofertę w relacji Szklarska Poręba Górna-Harrachov. Zamiast dotychczasowych wagonów silnikowych serii 810, wprowadzono nowoczesne wagony silnikowe RegioShuttle wyprodukowane przez Stadlera. ČD zakupiły sumarycznie 33 podobne wagony, które oznaczono jako serie 840 i 841. Różnice konstrukcyjne pomiędzy obiema seriami wynikają z faktu, iż seria 840 jest eksploatowana na liniach górskich i ma obniżoną wobec serii 841 prędkość maksymalną ze 120 km/h do 100 km/h. Pojazdy te do stacji Szklarska Poręba Górna docierają przeważnie ze stacji Liberec i kursują w taktie około dwugodzinnym. Ponieważ linia kolejowa nr 311 Jakuszyce-Szklarska Poręba Górna-Jelenia Góra została w ostatnich latach zmodernizowana, a modernizacja linii Wrocław-Jelenia Góra (fragment linii nr 274) jest aktualnie wykonywana, co owocuje znacznym skróceniem czasu podróży, kolej ma szansę stać się realną alternatywą dla komunikacji samochodowej, zwłaszcza przy korzystnej cenie biletowej oferowanej wspólnie przez KD i ČD. Odcinek graniczny Szklarska Poręba Górna-Harrachov został gruntownie zmodernizowany, przy czym na niektórych odcinkach konieczna była odbudowa toru (występowały ubytki szyn). Linia ta ma trudny profil, zatem podczas prób serii 840, wykonywanych zarówno w dzień, jak i nocy, maksymalnie w trakcji potrójnej, zwrócono szczególną uwagę na funkcjonowanie hamulców, przy czym seria 840 jest wyposażona sumarycznie w 4 hamulce, w tym magnetyczny. Poza tym, z pomocą środków finansowych pozyskanych z UE, zmodernizowano stacje Szklarska Poręba Górna w 2012 r. oraz Harrachov w 2015 r.

Połączenie niemieckiego Frankfurtu nad Odrą z polskimi miastami jest realizowane z wykorzystaniem pojazdów typu GTW 2/6 wyprodukowanych przez Stadlera dla DB Regio, przy czym liczba par pociągów w relacji Frankfurt-Zielona Góra jest obecnie równa 2, natomiast połączenie realizowane identycznym taborem kursującym w relacji Frankfurt-Poznań zostało przez DB Regio ostatecznie zawieszona na początku 2015 r. Wcześniej podob-



840-003 Rail Shuttle (Stadler) kolei ČD jako pociąg do stacji Jablonec nad Nisou na stacji Liberec, Czechy (28.09.2014 r.)



646-028 GTW2/6 (Stadler) przewoźnika DB Regio jako pociąg do stacji Frankfurt nad Odrą na stacji Poznań (26.12.2014 r.). Fot. A. Lubka



SA135-004 (Pesa) przewoźnika KD na stacji Görlitz, Saksonia/Niemcy (2.01.2016 r.). Fot. M. Wojtaszek



623 021 Coradia Lint 41 (Alstom) przewoźnika DB Regio na stacji Szczecin Gł. (3.05.2016 r.). Fot. B. Jędrzejewski



SA139-014 Link (Pesa) przewoźnika KD na stacji Kamieniec Ząbk. (26.11.2015 r.). Fot. J. Chiżyński



633 001 Link (Pesa) wyprodukowany dla DB Regio na terenie ośrodka Rail Arsenal w Wiedniu (12.12.2014 r.). Fot. R. Wyhnal

na relacja była obsługiwana taborem PR – składem wagonowym prowadzonym lokomotywą, przy czym odcinek graniczny Rzepin–Frankfurt był obsługiwany przez serię SU45, z powodu braku dwusystemowych lokomotyw elektrycznych u przewoźnika PR.

W kwietniu 2016 r. DB Regio zdecydowały się uruchomić połączenie Wrocław Gł.–Legnica–Żagań–Forst–Cottbus–Berlin Licht obsługiwane sztt serii 628. Wymiana drużyn konduktorskich oraz maszynistów następuje na stacji DB Forst. Wcześniej, komunikację pomiędzy stolicami – Niemiec i Dolnego Śląska zapewniał pociąg EC Wawel relacji Kraków–Wrocław–Berlin–Hamburg, zestawiony z taboru PKP IC i DB Fernverkehr, zlikwidowany w połowie grudnia 2014 r.

W połowie maja 2016 r. pojazdy Coradia Lint należące do DB Regio otrzymały od UTK certyfikat dopuszczenia do ruchu po sieci PLK oraz od czeskiego odpowiednika – DÚ po sieci kolejowej Czech (SŽDC). Pojazdy Coradia Lint zastąpiły eksploatowane wcześniej pojazdy serii 628 wraz z odmianami w obsłudze relacji Szczecin–Angermünde/Pasewalk, czy w wydłużonej relacji, do Lubeki. Pojazdy Coradia Lint to sztt produkowane przez Alstom Transport Deutschland w Salzgitter, w kilku odmianach (liczba, np. 27 oznacza długość pojazdu):

- ◆ jednoczłonowej, oznaczone jako LINT 27;
- ◆ dwuczłonowej (z wózkami Jacobsa lub konwencjonalnymi) – oznaczenie LINT 41 lub LINT 54;
- ◆ trójczłonowej (z wózkami konwencjonalnymi) – LINT 81.

Pojazdy te zostały zaprojektowane przed 2000 r. i początkowo były oferowane w wersji jednoczłonowej, a później także dwuczłonowej (najpopularniejsza wersja, podobnych pojazdów sprzedano kilkaset), a ostatnio także trójczłonowej. Sztt Coradia Lint są wyposażone w przekładnię hydromechaniczną lub hydrauliczną oraz rozwijają prędkość – w zależności od wersji – od 120 do 140 km/h.

Planowane przez władze samorządowe województwa lubuskiego uruchomienie połączeń Gorzów Wlkp.–Berlin, czy Zielona Góra–Frankfurt, począwszy od połowy grudnia 2015 r. nie zostało zrealizowane i obecnie rozważane jest wynajęcie pojazdów o napędzie spalinowym np. od przewoźników niemieckich, prowadzących działalność we wschodniej części Niemiec:

1. Niederbarnimer Eisenbahn – pojazdy tego przewoźnika Talent 1 docierają do stacji Kostrzyn, ponadto także zamówiono zespoły Link do obsługi połączeń z Polską, np. Berlin–Gorzów Wlkp.–Krzyż,
2. UBB, Usedomer Bäderbahn – zespoły GTW 2/6, pojazdy te osiągnęły stację Świnoujście Centrum,
3. ODEG, Ostdeutsche Eisenbahn GmbH, zespoły GTW 2/6 i Desiro – pojazdy te pojawiają się na sieci PKP jako pociągi Górlitz–Zittau (stacja PLK Krzewina Zgorzelecka, fragment linii nr 290 i 324),
4. DB Regio – zespoły serii 628, GTW 2/6, Coradia Lint i Desiro, wspomniane wyżej,
5. Trilex (spółka Vogtlandbahn i Regentalbahn) – zespoły Desiro, także obecne na sieci PKP jako pociągi Liberec–Zittau (zlikwidowany przystanek PLK Porajów na linii nr 346).

Zestawienie pojazdów z napędem spalinowym eksploatowanych przez przewoźników w Niemczech zamieszczono w tab. 2. Uruchamianie połączeń lokalnych z Niemcami obrazuje jeszcze jeden fakt. Na zachód od Odry przewoźnicy kolejowi dysponują nie tylko nowoczesnym taborem czy infrastrukturą, ale także znacznymi dotacjami ze strony państwa. Konsekwencją takiej polityki jest duża częstotliwość kursowania pociągów czy korzystne czasy przejazdu. W sąsiednich Czechach może sytuacja jest wprawdzie

Tab. 2. Porównanie parametrów technicznych wybranych pojazdów eksploatowanych w ruchu regionalnym na sieci DB

Nazwa pojazdu / seria*	Desiro	DB 628*	GTW 2/6	Talent 1	Coradia Lint	Regio-Shuttle RS1
Producent	Siemens Mobility	Düwag, Waggon-Union, AEG, LHB, MBB	Stadler Rail	Bombardier Transportation	Alstom Transport Deutschland	Stadler Rail
Lata budowy	1999–	1974–1975 (628.0) 1981 (628.1) 1986–1989 (628.2) 1992–1996 (628.4) 1994–1995 (628.9/629)	1997–	1996–	LINT 27: 2000–2004 LINT 41: 2001– LINT 54: 2011– LINT 81: 2014	1996–
Liczba wyprodukowanych pojazdów	320	12 (628.0) 3 (628.1) 150 (628.2) 309 (628.4) 5 (628.9/629)	551	>830	47 (LINT 27) 409 (LINT 41) 134 (LINT 54) 58 (LINT 81)	495
Liczba członów	2	2	2+1	3	1–3	1
Przewoźnicy (stan na połowę 2016 r.)	Trilex <sup>1</sup> , DB Regio, ESB <sup>2</sup> , SBS <sup>3</sup> , HLB <sup>4</sup> , ODEG <sup>5</sup>	DB Regio, HLB, Vlexx	DB Regio, HLB, ODEG, UBB <sup>6</sup>	DME <sup>7</sup> , Eurobahn, NEB <sup>8</sup> , NWB <sup>9</sup> , ODEG, OLA <sup>10</sup> , PEG <sup>11</sup> , Regiobahn, Transdev	Abellio Rail NRW <sup>12</sup> , AKN <sup>13</sup> , Arriva, BRB <sup>14</sup> , DB Regio, Erix, EVB <sup>15</sup> , HLB, HEX <sup>16</sup> , OLA, NBE <sup>17</sup> , NWB, NOB <sup>18</sup> , Vlexx	BENEX <sup>19</sup> , BOB <sup>20</sup> , CBC <sup>21</sup> , DB Regio, EB <sup>22</sup> , Eurobahn, FEG <sup>23</sup> , HzL <sup>24</sup> , KVG <sup>25</sup> , NEB, ODEG, PEG, RBG <sup>27</sup> , Rhenus, Veniro, STB <sup>28</sup> , BSB <sup>29</sup> , OSB <sup>30</sup> , SWEG <sup>31</sup> , VBG <sup>32</sup> , WEG <sup>33</sup> , ZVS <sup>34</sup> , ZVVW <sup>35</sup>
Układ osi	B'2'B'	B'2'+2'B' (628.0) 2'B'+B'2' (628.9/629) 2'B'+2'2' (pozostałe)	2'B'2'	B'2'B' (dwuczłonowy) B'2'2'B' (trójczłonowy) Bo'2'2'2'Bo' (czteroczłonowy)	B'2' (LINT 27) B'(2)B' (LINT 41) B'2'+B'B' / B'2'+2'B' (LINT 54) B'2'+B'2'+B'B' (LINT 81)	Bo'Bo'
Moc silników	kW	2 x 275 / 360	550	630 (hydromechaniczna) 1100 (elektryczna)	2 x 315 / 335 / 390 (LINT 41) 2 / 3 x 390 (LINT 54)	2 x 257 (MAN) / 265 (Iveco)
Przekładnia		hydromechaniczna	hydrodynamiczna	elektryczna	hydromechaniczna / elektryczna	hydrauliczna / hydromechaniczna
Masa pojazdu	t	68	54	57,0–62,0 (dwuczłonowy) 72,0–96,5 (trójczłonowy) 116,0 (czteroczłonowy)	63,5–68 (LINT 41) 98 (LINT 54) 138 (LINT 81)	40,0/48,5
Długość maksymalna	mm	41 700	38 600	34 610–38 210 (dwuczłonowy) 48 360–52 120 (trójczłonowy) 66 870 (czteroczłonowy)	27 260 (LINT 27) 41 810, 42 170 (LINT 41) 54 270 (LINT 54) 80 920 (LINT 81)	25 500
Szerokość maksymalna	mm	2 830	bd.	3 000	2 820	2 750
Wysokość maksymalna	mm	bd.	bd.	3 850	bd.	4 340
Prędkość maksymalna	km/h	120	120	120	100–140	120–140
Liczba miejsc siedzących (2 kl. + 1 kl. + odchylny)		12 + 98	15/93 0/126	80–98 (dwuczłonowy) 137–161 (trójczłonowy) 199 (czteroczłonowy)	106+23 (LINT 41) 264–300 (LINT 54)	71–101
Wycofane z eksploatacji		–	–	–	–	–

<sup>1</sup> spółka Vogtlandbahn i Regentalbahn; <sup>2</sup> Elbe Saale Bahn; <sup>3</sup> Städtbahn Sachsen; <sup>4</sup> Hessische Landesbahn; <sup>5</sup> Ostdeutsche Eisenbahn GmbH; <sup>6</sup> Usedomer Bäderbahn; <sup>7</sup> Dortmund-Märkische Eisenbahn; <sup>8</sup> Niederbarnimer Eisenbahn; <sup>9</sup> NordWestBahn; <sup>10</sup> Ostseeland Verkehr; <sup>11</sup> Prignitzer Eisenbahn; <sup>12</sup> Abellio Rail Nord Rhein Westfalen; <sup>13</sup> Altona-Kaltenkirchen-Neumünster Eisenbahn AG; <sup>14</sup> Bayerische Regiobahn; <sup>15</sup> Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser; <sup>16</sup> HarzElbeExpress; <sup>17</sup> Nordbahn; <sup>18</sup> Nord-Ostsee-Bahn; <sup>19</sup> Better Nexus; <sup>20</sup> Bodensee-Oberschwaben-Bahn; <sup>21</sup> City-Bahn Chemnitz; <sup>22</sup> Erfurter Bahn; <sup>23</sup> Freiburger Eisenbahngesellschaft mbH; <sup>24</sup> Hohenzollerische Landesbahn; <sup>25</sup> Kahlgrund Verkehrs-GmbH; <sup>26</sup> OberpfalzBahn RBG; <sup>27</sup> RurtalBahn; <sup>28</sup> Süd-Thüringen-Bahn; <sup>29</sup> Breisgau-S-Bahn; <sup>30</sup> Ortenau-S-Bahn; <sup>31</sup> Südwestdeutsche Verkehrs AG; <sup>32</sup> Vogtlandbahn; <sup>33</sup> Württembergische Eisenbahngesellschaft; <sup>34</sup> Zweckverband Schönbuchbahn; <sup>35</sup> Wieslaufalbahn.

mniej korzystna i pociągi nie są tak nowoczesne jak w Niemczech, czy nie rozwijają tak dużych prędkości, jednak częstotliwość kursowania jest porównywalna – takt 1–2-godzinny. Natomiast na wschód od Odry kolej dopiero powoli odbudowuje swoją pozycję, co wyraża się m.in. w zakupach taborowych, najbardziej widocznych u przewoźnika PKP IC (Pendolino, Flirty czy Darty), choć także obecnych u mniejszych podmiotów – np. Koleje Dolnośląskie, czy remontów infrastruktury, obejmujących obecnie przeważnie linie magistralne. Jednak problemem polskiej kolei jest mała częstotliwość kursowania – na niektórych liniach średnio 2 pary pociągów na dobę, zatem uruchomienie połączeń transgranicznych nie bardzo ma sens przy tak małej liczbie połączeń – skomunikowanie jest trudne, nawet dla lokalnych większych ośrodków, nie mówiąc już o innych regionach Polski.

### Zamówienia eksportowe polskich producentów

Polscy producenci Pesa i Newag pozyskali zamówienia eksportowe. Pesa dostarczyła trójczłonowe zespoły trakcyjne Atribo serii ATR220 dla przewoźników we Włoszech:

1. Ferrovie del Sud Est (27 zespołów) – kontrakt zawarto w czerwcu 2006 r. na 13 pojazdów, rozszerzono na kolejne 10 w lutym 2007 r. i dodatkowe 4 pojazdy w marcu 2010 r. Zespoły są używane do obsługi linii w regionie Apulii (południowo-wschodnia część Włoch) w rejonie Bari, Martina Franca, Taranto i Lecce;
2. Ferrovie Nord Milano (2 zespoły) – kontrakt zawarto w lutym 2009 r., a pojazdy zostały przekazane przewoźnikowi w kwietniu 2009 r. i są eksploatowane na linii Brescia–Iseo–Edolo;
3. Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna (12 zespołów), umowę podpisano w maju 2009 r. na dostarczenie 8 pojazdów do ob-



sługi linii Bologna–Portomaggiore i Casalecchio–Vignola, dostawy pojazdów rozpoczęły się w czerwcu 2009 r. Przewoźnik w późniejszym terminie zamówił dodatkowe 4 egzemplarze;

4. Trenitalia (40 zespołów) i pojazdy ATR220Tr będące zmodyfikowaną wersją ATR220 – kontrakt podpisano w grudniu 2013 r. na dostawę 40 zespołów z opcją na kolejne 20 i terminem dostaw: listopad 2014 r.– lipiec 2015 r. Wersja dla Trenitalia, wobec pojazdów dostarczonych dla innych przewoźników, różni się m.in. podwyższoną prędkością maksymalną (130 km/h wobec 120 km/h) oraz zwiększoną liczbą miejsc dla pasażerów. W zamyśle przewoźnika, ATR220Tr zastępują starsze serie pojazdów ALn 668 i ALn 663 eksploatowane dotychczas w regionach Toskani, Abruzji, Kampanii, Kalabrii i Marche;

oraz liczne pojazdy dla przewoźników na tor 1520 mm:

1. LG (koleje Litwy), które zamówiły sumarycznie 12 pojazdów jednoczłonowych (serii 620M), dostarczonych w latach 2008–2012, 3 dwuczłonowe (serii 630M) w 2013 r. (opis „Technika Transportu Szynowego” 2013, nr 5) oraz 7 trójczłonowych serii 730ML (obecnie dostarczono 3 zespoły); pojazdy dwuczłonowe są wykorzystywane do obsługi połączeń Wilno–Mińsk oraz w ruchu krajowym Wilno–Szawle, a trójczłonowe – pociągi relacji Wilno–Kłajpeda;
2. BC (koleje Białorusi) – 6 pojazdów jednoczłonowych (seria 620M/DP1) oraz 3 trójczłonowe (seria 730M/DP3), dostarczonych odpowiednio w latach 2011–2012 oraz w 2013 r. (opis TTS 12/2014), plus 7 trójczłonowych serii DP3/730M (obecnie dostarczono 3 zespoły);
3. UZ (koleje Ukrainy) – 11 pojazdów jednoczłonowych (620M) i 2 dwuczłonowe (seria 630M), dostarczone w latach odpowiednio 2004–2012 oraz w 2011 r., plus jeden pojazd inspekcyjny (serii 610M) dla prezesa UZ, przekazany w 2004 r. (opis TTS 10/2009). Jeden z pojazdów był eksploatowany na Krymie, a po aneksji półwyspu przez Rosję w marcu 2014 r. został dyslokowany w ramach dykcji Kolei Przydnieprowskiej (z TCz-5 Symferopol do TCz-3 Melitopol);
4. RŽD (koleje Rosji) – 2 pojazdy inspekcyjne dla prezesa RŽD (seria 611M), przekazane odbiorcy w 2013 r. Pojazdy te były wykonywane na specjalne zamówienie (np. konieczność zdublowania systemów np. sterowania, ogrzewania, łączności

itp.), z maksymalną prędkością eksploatacyjną podwyższoną do 180 km/h;

5. KTZ (koleje Kazachstanu) – 1 pojazd dwuczłonowy (seria 630M), dostarczony w 2012 r. i eksploatowany na linii Turkestan–Szymkent w Kazachstanie.

Cechą pojazdów zamówionych przez przewoźników szerotorowych jest brak wózków Jacobsa w pojazdach wieloczłonowych, powodujące z jednej strony uproszczenie serwisowania – nie jest potrzebne dodatkowe stanowisko wyposażone w kilka podnośników (w takim przypadku cały pojazd musi być podniesiony równocześnie), i jest możliwe wykonywanie napraw przy istniejącym zapleczu serwisowym; z drugiej strony, dodatkowy wózek (wózki) w pojeździe wpływa na podwyższenie masy pojazdu oraz wzrost zużycia paliwa.

Natomiast Newag wyprodukował 4 dwuczłonowe spalinowe zespoły trakcyjne (typ 226M, Vulcano) przystosowane do poruszania się po torze 950 mm (umowa ramowa przewiduje dostawę sumarycznie do 10 pojazdów). Zastosowano 2 silniki spalinowe w każdym pojeździe osiągające moc po 390 kW oraz przekładnię elektryczną. W każdym pojeździe 4 wózki są napędowe (ze względu na trudne warunki eksploatacji), co pozwala na uzyskanie prędkości maksymalnej 100 km/h. Pojazdy zostały dostarczone w grudniu 2015 r. przewoźnikowi Ferrovie Circumetnea prowadzącemu działalność na Sycylii w okolicach wulkanu Etna na linii biegnącej od Katanii do miejscowości Riposto o długości 111 km (przejazd zabiera ok. 3 h), zbudowanej w latach 1889–1895.

Zestawienie pojazdów z napędem spalinowym wyprodukowanych przez polskich producentów na eksport (bez zespołów Link) zamieszczono w tab. 3.

Zespoły Link to pojazdy budowane przez Pesę Bydgoszcz (typ 223M), powstałe na bazie doświadczeń w budowie pojazdów z napędem spalinowym (214M, 218M i 219M), jak i elektrycznym (np. elf). Pierwszy pojazd zaprezentowano na targach InnoTrans w Berlinie we wrześniu 2012 r. jako pojazd dla przewoźnika Regentalbahn z Bawarii. W lutym 2013 r. rozpoczęto próby techniczno-ruchowe, początkowo na torze doświadczalnym Instytutu Kolenictwa w Żmigrodzie, a później w Niemczech. Producent wprawdzie uzyskał pozwolenie na jazdy bez pasażerów po sieci DB czy szkolenie maszynistów we wrześniu 2014 r., jednak

**Tab. 3. Zestawienie pojazdów z napędem spalinowym wyprodukowanych przez polskich producentów na eksport (bez zespołów Link)**

Seria pojazdu	Producent	Przewoźnik	Państwo	Liczba członów	Liczba dostarczonych pojazdów	Szerokość toru [mm]	Lata dostaw	Uwagi
ATR220	Pesa	Ferrovie del Sud Est Ferrovie Nord Milano Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna	Włochy	3	27	1 435	2008-2010	region Apulia
					2		2009	
					12		2009-2010	
ATR220Tr	Pesa	Trenitalia	Włochy	3	40	1 435	2014-2015	
226M	Newag	Ferrovie Circumetnea	Włochy	2	4	950	2015	region Sycylia
610M	Pesa	UZ	Ukraina	1	1	1 520	2004	pojazd inspekcyjny
611M	Pesa	RŽD	Rosja	1	2	1 520	2013	pojazdy inspekcyjne
620M	Pesa	UZ LG BC	Ukraina	1	11	1 520	2004–2012	ozn. BC – DP1
			Litwa		12		2008–2012	
			Białoruś		6		2012–2013	
630M	Pesa	UZ KTZ LG	Ukraina	2	2	1 520	2011	
			Kazachstan		1		2012	
			Litwa		3		2013	
730M	Pesa	BC LG	Białoruś Litwa	3	3 z 7	1 520	2014-2016	ozn. BC – DP3
					3 z 7		2016	

proces uzyskiwania certyfikatu dopuszczenia do ruchu na sieci DB znacznie przedłużył się. Próby techniczno-ruchowe trójczłonowych Linków przeprowadzono m.in. ośrodku DB w TÜV Süd Rail w Görlitz (dawne zakłady naprawcze DB) i komorze termicznej Rail Tec Arsenal w Wiedniu.

Zespół Link jest pojazdem częściowo niskopodłogowym, który może być budowany w zależności od wymagań zamawiającego, w wersji od jedno- do czteroczonowej. Człony sąsiadnie spoczywają na wózkach Jacobsa. Wózki napędowe są wózkami skrajnymi, przy czym w wersji jedno- i czteroczonowej przewidziano odpowiednio 1 i 2 silniki spalinowe o mocy jednostkowej 565 kW, a w wersji dwu- i trójczłonowej – 2 silniki o mocy po 390 kW. Moment obrotowy silnika jest przenoszony na wał przekładni – dla silnika MTU jest to przekładnia ZF, a dla silnika MAN – Voith. Pierwszy stopień usprężynowania stanowią sprężyny cylindryczne, a drugi – poduszki powietrzne. Całość jest uzupełniania przez tłumiki hydrauliczne (pionowe i poziome). Zestawy kołowe są prowadzone kolumnowo, a połączenie wózków napędowych z pudłem wykonano za pośrednictwem belki bujawkowej, a dla wózka tocznego za pomocą przegubu kulowego (belka bujawkowa nie występuje). Koła wykonano jako monoblokowe, a wózki napędowe wyposażono w system smarowania obrzeży kół. Pojazd jest wyposażony w hamulce: hydrodynamiczny (zasadniczy), pneumatyczny (pomocniczy) i sprężynowy (postojowy). Do sterowania pojazdem służy szwajcarski system Selectron, pełniący także funkcję systemu diagnostycznego. Prędkość maksymalna Linków wynosi 120 km/h, choć może być zwiększona do 140 km/h, a nawet do 160 km/h. Wysokość wejścia do części pasażerskiej jest równa 600 mm ponad główkę szyny. Pojazd spełnia tzw. 4 scenariusze zderzeń, tj. wymagania normy wytrzymałościowej EN-12663 i zderzeniowej EN-15227, plus odporność na zgniatanie w płaszczyźnie osiowej 6000 kN. Kabina maszynisty została zbudowana podobnie jak w zespołach elf w postaci klatki, przy czym w przedniej części pojazdu znajdują się absorbery energii w kształcie plastrów miodu wytworzone

**Tab. 4. Dane techniczne zespołów Link**

Producent		Pesa Bydgoszcz
Rodzaj pojazdu		spalinowy zt
Lata budowy		2012-
Układ osi		B'2' (jednoczonowy) B'2'B' (dwuczłonowy) B'2'2'B' (trójczłonowy)
Długość maksymalna	mm	28 650 (jednoczonowy) 43 730 (dwuczłonowy) 57 130 (trójczłonowy) 70 530 (czteroczonowy)
Wysokość maksymalna	mm	4 280
Szerokość maksymalna	mm	2 880
Baza wózka	mm	2 100
Najmniejszy promień łuku	m	100 (lokomotywnia) 150 (na szlaku)
Prędkość maksymalna	km/h	140 / 120
Moc silników	kW	1 × 565 2 × 565/390
Przyspieszenie	m/s <sup>2</sup>	0,74 (0–30 km/h)
Typ silnika spalinowego		MTU / MAN
Hamulec		hydrodynamiczny, tarczowy, sprężynowy
Sprzęg		Scharfenberga
Udział niskiej podłogi	%	< 50
Wysokość podłogi ponad PGS	mm	600



620M-025 (Pesa) kolei UZ na odcinku Dżankoj–Bohemka, Krym, Ukraina (14.12.2013 r.). Fot. UZ



630M-003 (Pesa) kolei KTZ na stacji Szymkent, Kazachstan (22.03.2013 r.). Fot. M. Utkin



DMU-001 Vulcano (Newag) na stacji Catania Borgo, Sycylia/Włochy (19.12.2015 r.). Fot. A. Tartaglia

z użyciem stali walcowanej na gorąco Domex 650 i Domex 700 (producent: szwedzka firma SSAB), plus system antywspinający i blok aluminium komorowego. Dane techniczne Linków znajdują się w tabeli 4, a statystyczne – w tabeli 5.

Zainteresowanie spalinowymi zt wyrazili także inni przewoźnicy z Niemiec, w tym DB Regio i Niederbarnimer Eisenbahn. W połowie września 2012 r. Pesa podpisała umowę ramową z DB, przewidującą dostawę do 470 pojazdów do 2018 r. w wer-



ATR220-031 (Pesa) przewoźnika Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna w pobliżu stacji Castenaso, Emilia-Romagna/Włochy (16.02.2013 r.). Fot. S. Paolini

sji jedno-, dwu- i trójczłonowej wraz z zapewnieniem serwisu pojazdów na 10 lat. Rozpoczęcie dostaw pojazdów zaplanowano na 2015 r. Zamówione linki DB Regio planuje eksploatować w:

1. Nadrenii Północnej-Westfalii i regionie Sauerland – 20 zespołów dwuczłonowych i 16 trójczłonowych, począwszy od końca 2016 r. (umowa z producentem podpisana w listopadzie 2013 r.);
2. Hesji i linii Dreieichbahn (Frankfurt nad Menem–Dieburg) – 2 zespoły dwuczłonowe i 7 trójczłonowych (umowa z marca 2013 r.), eksploatacja linków powinna rozpocząć się pod koniec grudnia 2016 r.;
3. Bawarii i regionie Allgäu – 26 pojazdów trójczłonowych (umowa z września 2014 r.).

Innymi przewoźnikami z Niemiec, którzy złożyli zamówienia na zespoły Link są:

1. Niederbarnimer Eisenbahn – przewoźnik prowadzący działalność we wschodniej części Niemiec (pojazdy NEB docierają m.in. do Kostrzyna) – 7 zespołów dwuczłonowych i 2 trójczłonowe (umowa z września 2013 r.); planowana jest eksploatacja pojazdów w relacji Berlin Lichtenberg–Kostrzyn;
2. Regentalbahn – 12 pojazdów dwuczłonowych (umowa z grudnia 2011 r.), do obsługi linii Ratzbona–Marktredwitz–Schirnding, począwszy od grudnia 2014 r.

Szacuje się, iż w Niemczech rozpoczęcie eksploatacji pojazdów następuje na ogół po upływie 3 lat od chwili podpisania umowy. Ponieważ Linki nie uzyskały dopuszczenia na sieć DB w odpowiednim czasie (planowano do końca sierpnia 2014 r.), zatem Regentalbahn odstąpił od kontraktu, a połączenia, które były planowane do obsługi Linkami, ostatecznie są obsługiwane zespołami Siemens Desiro i wagonami silnikowymi Stadler Regio-Shuttle, a docelowo, fabrycznie nowymi zespołami Alstom Coradia Lint 41 (dostawy do czerwca 2016 r.).

Ostatecznie, na początku czerwca 2016 r. prezes EBA wydał certyfikat dopuszczenia do eksploatacji zespołów Link na sieć DB Netz. Niedługo później, na dworcu Berlin Friedrichstrasse odbyło się uroczyste przekazanie pojazdów w obecności przedstawicieli producenta, przewoźnika oraz władz obu krajów. Planowa eksploatacja Linków przez NEB rozpoczęła się na początku lipca 2016 r., m.in. na linii Berlin–Kostrzyn.

Należy dodać, iż zespoły Link zostały pozyskane także przez ČD (31 pojazdów), lecz wykorzystywane są one wyłącznie w komunikacji krajowej. Linki ČD serii 844 zostały dostarczone w okresie wrzesień 2012 – styczeń 2014 r. i są eksploatowane jako pociągi lokalne w krajach pilzneńskim, karlowarskim, zlińskim i uesteckim.

Tab. 5. Zamówienia na zespoły Link złożone przez przewoźników w Czechach, Niemczech i Polsce

Przewoźnik	Państwo	Miejsce eksploatacji	Planowana eksploatacja	Faktyczna eksploatacja	Link I	Link II	Link III	Razem
ČD	Czechy	linie lokalne krajach: pilzneńskim, karlowarskim, zlińskim i uesteckim	2012	2012	–	31	–	31
Regentalbahn	Niemcy	wschodnia Bawaria	2014	Kontrakt anulowany	–	12	–	12
DB Regio	Niemcy	(pojazdy testowe)	–	–	1	–	1	2
DB Regio	Niemcy	Sauerland	2015		–	20	16	36
DB Regio	Niemcy	Dreieichbahn	2016		–	2	7	9
DB Regio	Niemcy	region Allgäu	2017		–	–	26	26
Niederbarnimer Eisenbahn	Niemcy	wschodnia Brandenburgia	2016	2016		7	2	9
Zachodniopomorski UM / PR	Polska	Szczecin–Kołobrzeg, Szczecin–Piła	2013	2013	–	2	–	2
Lubuski UM / PR	Polska	Gorzów Wlkp.–Zielona Góra, Kostrzyn–Krzyż–Poznań	2014	2014	–	4	–	4
Koleje Wielkopolskie	Polska	Poznań–Wągrowiec	2015	2015	–	4	–	4
Koleje Dolnośląskie	Polska	Wrocław–Dzierżonów, Wrocław–Trzebnica, Wrocław–Kudowa Zdr., Kłodzko–Wałbrzych, Wrocław–Legnica–Żary	2015	2015	–	4	–	4

Władze samorządowe województw wielkopolskiego i dolnośląskiego pozyskały w 2015 r. po 4 zespoły Link. Pojazdy dla Kolei Wielkopolskich producent zaoferował początkowo w leasingu (spółka Pesa Rental), z możliwością późniejszego wykupu. Modernizacja niezelektryfikowanej linii Poznań–Wągrowiec–Gołańcz, będąca jednym z miejsc eksploatacji Linków, umożliwiła skrócenie czasu jazdy z ok. 2 godzin do ok. 1 godziny. Zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów w takcie 1–2 h spowodowało trzykrotny wzrost liczby podróży. Natomiast dolnośląskie zespoły Link są eksploatowane na liniach: Wrocław–Dzierżonów, Wrocław–Trzebnica, Wrocław–Kudowa Zdr., Kłodzko–Wałbrzych, Wrocław–Legnica–Żary, z których część to linie zelektryfikowane. Począwszy od listopada 2015 r., SA139 są wykorzystywane równolegle z innymi pojazdami o napędzie spalinowym posiadanymi przez Koleje Dolnośląskie. Są to pojazdy pierwotnie wykonane dla niemieckiego przewoźnika Regentalbahn, jednak jak wspomniano wcześniej, producent nie otrzymał w wymaganym czasie certyfikatu dopuszczenia do ruchu po sieci DB. Firma z Bydgoszczy nie jest wyjątkiem, podobne trudności napotkali także inni producenci, o ugruntowanej pozycji na rynku niemieckim (m.in. Siemens z lokomotywami Vectron, Bombardier z zespołami Talent 2, czy Stadler z zespołami Flirt).

Województwo lubuskie zakupiło pod koniec 2013 r. 4, a zachodniopomorskie 2 zespoły Link do obsługi połączeń z Niemcami. Brak certyfikatu dopuszczenia na sieć DB spowodował, że ostatecznie są one wykorzystywane w obsłudze linii krajowych – lubuskie Linki w relacji Gorzów Wlkp.–Zbąszynek–Zielona Góra i Kostrzyn–Gorzów Wlkp.–Krzyż, ewentualnie w relacji wydłużonej do Poznania, po liniach częściowo zelektryfikowanych, np. Kostrzyn–Krzyż–Poznań, a zachodniopomorskie m.in. na trasach Szczecin–Kalisz Pom.–Piła, Szczecin–Goleniów–Kołobrzeg. Obecnie, do Szczecina docierają spalinowe zt należące do DB Regio Coradia Lint (wcześniej serii 628), przeważnie ze stacji Angermünde i Pasewalk, przy czym obie linie są jednotorowe niezelektryfikowane i łączą się z linią magistralną (dwutorową, zelektryfikowaną) Berlin–Stralsund.

## Wnioski

Liczba pojazdów z napędem spalinowym dostarczonym dla polskich przewoźników powoli osiąga stan nasycenia. Choć zamawiane są kolejne pojazdy, jednak dynamika zamówień systematycznie spada. Z początkowych producentów – Pesy, Newagu, ZNTK Poznań i Kolzamu, pozostały dwa pierwsze podmioty, które mają ugruntowaną pozycję na polskim rynku, oraz zrealizowały już zamówienia eksportowe. Przy specyfice sieci kolejowej w Polsce, w większości zelektryfikowanej, pojazdy z napędem spalinowym będą pełniły rolę raczej wspomagającą tabor elektryczny, ewentualnie będą eksploatowane na liniach zelektryfikowanych do obsługi niewielkich potoków pasażerskich. Na pewno domeną taboru spalinowego pozostanie obsługa połączeń z Niemcami, nawet w przypadku elektryfikacji kolejnych przejść granicznych, ponieważ obecne niskie natężenie ruchu raczej nie skłoni przewoźników do zakupu elektrycznego taboru dwusystemowego. Obsługa połączeń z Czechami czy Słowacją, mimo braku barier w postaci odmiennego napięcia w sieci trakcyjnej, jak w przypadku Niemiec, nie spowodowała masowego wykorzystania zespołów elektrycznych do obsługi poszczególnych relacji pociągów. W przypadku Czech są to przejścia graniczne z niewielkimi potokami pasażerskimi, do obsługi których wystarczy lekki tabor, a w przypadku Słowacji obsługa taborowa jest wykonywana składami konwencjonalnymi (lokomotywa

+ wagony), ewentualnie przejścia graniczne znajdują się na liniach bocznych niezelektryfikowanych. Połączenie kolejowe z Litwą zostało uruchomione w sezonie wakacyjnym (także taborem spalinowym), choć większość przewozów pomiędzy obydwojoma krajami przejęła komunikacja autobusowa. Natomiast dla pozostałych sąsiadów Polski, nienależących do UE, podobne połączenia są raczej likwidowane, niż uruchamiane.

Zdjęcia nieoznaczone – Marek Graff

## Bibliografia:

1. Graff M., *Pojazdy z napędem spalinowym dla ruchu regionalnego w Polsce*, „Technika Transportu Szynowego” 2014, nr 4.
2. Graff M., *Spalinowe wagony silnikowe i zespoły trakcyjne serii DH1 i DH2*, „Technika Transportu Szynowego” 2013, nr 12.
3. Graff M., *Spalinowe zespoły trakcyjne GTW Stadlera na sieci PKP PLK*, „Technika Transportu Szynowego” 2014, nr 1–2.
4. Graff M., *Spalinowe zespoły trakcyjne serii MR+MRD i Y*, „Technika Transportu Szynowego” 2013, nr 5.
5. Graff M., *Wystawa EXP01520 w Szczerbince pod Moskwą*, „Technika Transportu Szynowego” 2011, nr 11.
6. Pernička J., Kuchta T., *CD's Class 844 DMUs*, „Railvolution” 2014, No. 4.
7. Raczyński J., Graff M., *New passenger rolling stock in Poland*, „Technika Transportu Szynowego” 2014, nr 6.
8. Terczyński P., *Pojazdy spalinowe w ruchu regionalnym na sieci PKP*, „Technika Transportu Szynowego” 2008, nr 10.

### Diesel cars and motor units used in local traffic in Poland

*The number of vehicles equipped with diesel engines supplied for the rail operators in Poland has reached as many as should be finally yet. Although some operators order next vehicles, but the dynamics of this process steadily declining. Of the initial manufacturers – Pesa, Newag, ZNTK Poznan and Kolzam, two companies has remained until today – Pesa and Newag, others went into bankruptcy. These successful manufacturers have relatively stable position on the Polish market, and they have done implement already export orders. With the specificity of the railway network in Poland, where most lines are electrified, and the role of vehicles with diesel drive could be rather marginal. In addition, diesel cars and units could be used on electrified lines, if number of passengers is low. Certainly domain of diesel vehicles is the Poland-Germany border railway lines, because in the event of further electrification of border crossings, since the current low volume of traffic is unlikely to persuade operators to purchase a dual-mode electric rolling stock. Communication Poland – Czech Republic / Slovakia, despite the lack of barriers in the form of a different voltage in the catenary, as in the case of Germany, has not resulted in massive employment of electrical units. If in case of the Czech Republic the local border crossings traffic level is relatively small (low passenger volumes) and exploitation there of light diesel vehicles are adequate. In the case of Slovakia, the conventional trains are used (locomotive + cars), not EMU. In addition, most border crossings railway lines on both borders are non-electrified. The seasonal railway connection with Lithuania was opened in July 2016 using diesel units, while for the other Polish neighbours, who are not members of the EU, similar connections are rather cancelled than inaugurated.*

**Keywords:** Diesel Multiple Units, rolling stock market.