



Marek Graff

Zespoły trakcyjne Flirt produkcji Stadler

Flirt dla PKP IC. Fot. PKP IC

Od kilku lat na sieci PKP są eksploatowane nowoczesne elektryczne zespoły trakcyjne typu Flirt, zaprojektowane przez szwajcarski koncern Stadler oraz wyprodukowane w zakładzie w Siedlcach. Te, które otrzymały Koleje Mazowieckie i Śląskie, przeznaczone są do obsługi ruchu regionalnego; wersje aglomeracyjna służą Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej. W trakcie testów znajdują się dalekobieżne zespoły dla PKP Intercity. Choć nowe pociągi nie są tanie, to władze przewoźników liczą na to, iż niewielkie nakłady na ich utrzymanie szybko zamortyzują koszty zakupu, a pasażerowie odczują pozytywną zmianę w stosunku do podróży dotychczas eksploatowanymi ezł serii EN57 czy składami wagonowymi.

Historia i działalność firmy Stadler

Szwajcarska firma Stadler została założona w 1942 r. w Zurychu przez Ernesta Stadlera jako zakład zajmujący się produkcją lokomotyw spalinowych i elektrycznych małej mocy. W 1962 r. firma ta otworzyła fabrykę w Bussnang/TG, a w 1976 r. rozszerzono asortyment produkcji o pojazdy szynowe do obsługi ruchu pasażerskiego. Rozwój firmy nie byłby możliwy bez przejęć

mniejszych zakładów czy rozbudowy fabryk już istniejących. Za tem w 1997 r. przejęto fabrykę Schindlera w Altenrhein, która produkowała pojazdy kolejowe z aluminiowymi poszyciami pudeł od 1946 r. pod nazwą Flug- und Fahrzeugwerke AG (b. Dornier Werke) i którą przemianowano na Stadler Altenrhein AG. W 1998 r. Stadler przejął zakłady będące wcześniej własnością szwajcarskiej firmy SLM oraz dotychczasowe rynki zbytu tej firmy, wytwarzającej tabor kolejowy dla szwajcarskich przewoźników od kilkudziesięciu lat. W 1999 r. na terenie Niemiec założono wspólnie z niemieckim koncernem Adtranz spółkę z o.o. Stadler Pankow GmbH oraz przejęto fabrykę powstałą w 1996 r., a wytwarzającą wagony metra dla berlińskiej kolei podziemnej. 2 lata później odkupiono od niemieckiego udziałowca akcje, zdobywając weń 100% udziałów. W 2005 r. przejęto udziały w szwajcarskiej fabryce Winpro AG w Winterthur, przemianowanej w 2006 r. na Stadler Winterthur AG. Podwójnej rozbudowy doczekały się zakłady w Bussnang – w 2001 r. i 2004 r.

W 1995 r. koncern Stadler zaprezentował pojazd o nazwie GTW 2/6, a w 2002 r. – Flirt. Ostatnimi inwestycjami Stadlera są zakłady założone w Pusztaszabolcs na Węgrzech (2005 r.) oraz w Siedlcach w Polsce (2006 r.), a bezpośrednim powodem ich założenia były zamówienia otrzymane od miejscowych przewoźników na wyprodukowanie zespołów Flirt. Firma ma także oddziały w czeskiej Pradze, miejscowości Fanipol pod Mińskiem na Białorusi (produkcja taboru na tor 1520 mm dla wybranych przewoźników) oraz Kouba w Algierii. Stadler produkuje także tabor dla kolei wąskotorowych oraz zębatych, a produkty firmy (zespoły trakcyjne i wagony) kursują m.in. w składach pociągów lokalnych kolei szwajcarskich Forchbahn i Trogenerbahn, prowadzących wąskotorowe wagony panoramiczne.

Innymi obszarami eksploatacji taboru wyprodukowanego przez Stadlera są linie: Brünig, Matterhorn Gotthard Bahn (obie znajdują się w Szwajcarii), St Gervais–Chamonix–Vallorcine (Francja). Wagony wyprodukowane przez Stadlera są eksploatowane przez koleje szwajcarskie: Wengeralpbahn, Jungfrau-bahn, Montserrat, Rorschach–Heiden Bergbahn, Rhätische Bahn (Bernina Express), Uetliberg Bahn i Bern–Solethurn; poruszają się też po greckiej linii Diakofto–Kalavrita (750 mm, lokomotywy spalinowo-elektryczne).



ET23 003, czyli Flirt przewoźnika Abellio (15 kV i 16,7 Hz) jako pociąg Hagen–Essen na dworcu Bochum Hbf., Niemcy (11.08.2007 r.). Fot. R. Kiès

Koncern zajmuje się także remontem pojazdów dla szwajcarskich kolei prywatnych. Produkowany jest ponadto tabor na napięcie (oprócz 15 kV i 16,7 Hz): 10 kV, 11 kV czy 850 V. Obecnie można spotkać pojazdy Stadlera także w rejonie polskich granic: dojeżdżające do stacji Świnoujście Centrum i Plaveč pojazdy spalinowe typu GTW 2/6 czy zespoły serii 425, kursujące na linii wąskotorowej (st. Tatranské elektrické železnice, TEŽ) Poprad Tatry-Štrbské Pleso/Tatranská Lomnica (1000 mm; 1,5 kV DC) w Tatrach słowackich.

W ofercie koncernu znajdują się, oprócz zespołów Flirt czy GTW, także zespoły Kiss, wagony silnikowe Regio Shuttle, tramwaje Tango i Variobahn oraz tabor metra.

W 1976 r. firmę przemianowano na Pojazdy Stadler SA (niem. Stadler-Fahrzeuge AG), a w 1989 r. nowym właścicielem został Peter Spuhler, szwajcarski parlamentarzysta oraz członek rady nadzorczej banku UBS.

Stadler jako firma prywatna nie jest zobligowana do publikowania swych danych finansowych (aktywa oraz pasywa), jednak dane te są jawne: obroty koncernu w 2005 r. wynosiły 277 mln euro, a liczba zatrudnionych wynosiła około 1000 osób. W 2014 r. obroty koncernu były równe około 2 mld franków szwajcarskich, przy zatrudnieniu ponad 6 tys. osób w zakładach: Stadler Bussnang AG, Stadler Pankow GmbH, Stadler Polska Sp. z o.o., Stadler Meran, Stadler Niederlande B.V., Stadler Alterhein AG, Stadler Reinickendorf GmbH, Stadler Algérie Eurl, Stadler Linz GmbH, Stadler Rail Service, Stadler Winterthur AG, Sta-

dler Ungarn, Stadler Praha s.r.o., Stadler Stahlguss AG i Stadler Mińsk.

Geneza elektrycznego zespołu trakcyjnego Flirt

We wrześniu 2002 r., po prezentacji zespołu Flirt, koleje szwajcarskie SBB w koncernie Stadler złożyły zamówienie na analogiczne zespoły w liczbie 42 sztuk o sumarycznej wartości 330 mln euro. Na przełomie lat 2004 i 2005 dostarczono SBB 12



Produkcja Flirtów w Bussnang dla przewoźnika FER, Szwajcaria (15.06.2012 r.). Fot. © PeiderSwissTrip

Tab. 1. Dane techniczne zespołów Flirt

		2-członowy	3-członowy	4-członowy	5-członowy	6-członowy
Seria		Abellio: ET 22 ŁKA: bd.	Cantus: 427 Abellio: ET 23 Westfalenbahn: ET3 BLB: ET 130 HLB: 427 VIAS: ET 300 Veolia: ET 351 FG: ETR 330	SBB: RABe 521-524 SOB: RABe 526 TRN: RABe 527 MÁV: 5341 Cantus: 428 Eurobahn: ET/EM 5.XX/6.XX VIAS: ET 400 STA: ETR-155 JKOY: Sm5 KM: ER75 KŚ: EN75 DB: 1428/1429 STA+TI: ETR 155 FT, ST: ETR 340	DB: 429 WestfalenBahn: ET5 Eurobahn: ET/EM 7.XX HLB: 429 FER: ETR 350	NBE: 1430 Veolia: 429 SBB: RABe 524.1 STA+TI, ST: ETR 170 / 360
Lata budowy		2006-	2004-	2004-	2007-	2008-
Układ osi		Bo'2'2'; Bo'2'Bo' (ŁKA)	Bo'2'2'Bo' HLB/VIAS/Veolia: Bo'2'2'(1A)'	Bo'2'2'2'Bo'	Bo'2'2'2'Bo' Bo'2'2'Bo'2'2'Bo' (NSB)	Bo'2'2'2'2'Bo'
Masa bez pasażerów	t	76	100	120 131 132 (JKOY)	145	170
Długość całkowita	mm	42 066	58 166 58 600 (Flirt 3)	74 266 75 200 (JKOY)	90 378	106 278 106 900 (Flirt 3)
Szerokość maksymalna	mm			2880 3 200 (JKOY, NSB)		
Wysokość	mm			4185 4 400 (JKOY)		
Wysokość podłogi	mm			1120		
Poziom wejścia (ponad PGS)	mm			580 ew. 780 JKOY: 600		
Liczba miejsc siedzących*		~116	~181	~219	~274-300 274 (DB 429/829)	~333
Prędkość maksymalna	km/h	140	160	160 / 120 (SNTF)	160 / 200 (NSB)	160
Moc ciągną na kołach	kW	1000	2000 1500 (HLB/VIAS/Veolia)	2000	2000	2000
Maksymalna moc użyteczna	kW	1300	2600 1950 (HLB/VIAS/Veolia)	2600	2600 / 4 500 (NSB)	2600
Przyspieszenie	m/s ²	0,83	1,19 1,2 1,01 (HLB/VIAS)	1,00 / 1,20	0,87	bd.

*liczba miejsc siedzących może wahać się ± 20 , w zależności od wersji pojazdu.

Tab. 2. Dane statystyczne zespołów Flirt

Seria	Przewoźnik	Państwo	Wprowadzenie do eksploatacji	Liczba zespołów	Liczba członów w zespole	Napięcie	Uwagi
541	SNTF	Algieria	2008-2009	64	4	25 kV 50 Hz	dla kolei miejskiej w Algierze
EP ⁶	BC	Białoruś	2011-2012	6	4	25 kV 50 Hz	wersja na tor 1520 mm
EP ^R			2011-2012	4	4		
EP ^R			2013-2014	4	5		
EP ^R			2015	5	4		
EP ^R			2015	2	7		
480	LEO Express	Czechy	2012	5	5	3 kV DC	
2200	Eesti Liinirongid AS (Elron)	Estonia	2013-2014	6	2	-	wersja na tor 1524 mm
2300				8	3		
2400				6	4		
1300	Eesti Liinirongid AS (Elron)	Estonia	2013-2014	12	3	3 kV DC	wersja na tor 1524 mm
1400				6	4		
				2	4		
Sm 5	Junakalusto Oy, Helsinki	Finlandia	2012	30	4	25 kV 50 Hz	wersja na tor 1524 mm
bd.	NS / Abellio	Holandia	2016	9	4	1,5 kV DC	
bd.	NS	Holandia	2016	33	3	1,5 kV DC	
ET 22	Abellio	Niemcy	2007	25	4	15 kV 16,7 Hz	-
ET 23			8	2			
ET 25			9	3			
ET 25	Abellio	Niemcy / Holandia	2017	13	5	15 kV 16,7 Hz, 25 kV 50 Hz, 1,5 kV DC	Flirt 3 Flirt 3; eksploatacja na linii Düsseldorf–Emmerich–Arnhem
BR 427	Berchtesgadener, Land Bahn	Niemcy	2009	5	3	15 kV 16,7 Hz	
BR 427	Cantus	Niemcy	2006	14	3	15 kV 16,7 Hz	
BR 428	Verkehrsgesellschaft	Niemcy	2007	6	4	15 kV 16,7 Hz	
BR 429	DB Regio	Niemcy	2007	5	5	15 kV 16,7 Hz	
BR 1428	DB Regio, Haard–Achse	Niemcy	2014	14	4	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
BR 1429	DB Regio, Rheinland–Pfalz	Niemcy	2014	28	5	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
BR 428	Eurobahn: Angel Trains Europa, Keolis Deutschland	Niemcy	2007	25	4	15 kV 16,7 Hz	Rhein–Ruhr–Express (RRX)
BR 428			2009	4	4		
BR 429			2009	14	5		
BR 427	Hessische Landesbahn, GmbH (HLB)	Niemcy	2010	3	3	15 kV 16,7 Hz	
BR 429	Hessische Landesbahn, GmbH (HLB)	Niemcy	2010	6	5	15 kV 16,7 Hz	
BR 1429	Nordbahn, Eisenbahnges. (NBE)	Niemcy	2014	8	6	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
BR 1430	Schleswig–Holstein: Netz Mitte Los B	Niemcy	2014	7	5	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
RABe 526	SBB GmbH	Niemcy; Szwajcaria	2006	9	4	15 kV 16,7 Hz	od 2011 r.: RABe 521; SBB GmbH – filia SBB w Niemczech
ET 300	Vias	Niemcy	2010	5	3	15 kV 16,7 Hz	
ET 400	Vias	Niemcy	2010	14	4	15 kV 16,7 Hz	
BR 427	Veolia Transport / Meridian / Bayerischen Oberlandbahn	Niemcy	2013	7	3	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
BR 429				28	6		
ET 3	Westfalenbahn	Niemcy	2007	14	3	15 kV 16,7 Hz	
ET 4	Westfalenbahn	Niemcy	2015	15	4	15 kV 16,7 Hz	Flirt 3
ET 5	Westfalenbahn	Niemcy	2007	5	5	15 kV 16,7 Hz	
BM 74	NSB	Norwegia	2011-2012	24	5	15 kV 16,7 Hz	
BM 75			2014	16			
ER 75	Koleje Mazowieckie	Polska	2008	10	4	3 kV DC	
EN 75	Koleje Śląskie	Polska	2008	4	4	3 kV DC	
bd.	Łódzka Kolej Aglomeracyjna	Polska	2014-2015	20	2	3 kV DC	Flirt 3
ED160	PKP IC	Polska	2014	20	8	3 kV DC	Flirt 3
413	ŽS	Serbia	2014	21	4	25 kV 50 Hz	
RABe 521	SBB Wiesental	Szwajcaria	2004	10	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 522	SBB Regio-S-Bahn Basel	Szwajcaria	2005-2006	20	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 522	SBB Alsace	Szwajcaria	2008	12	4	15 kV 16,7 Hz, 25 kV 50 Hz	
RABe 523	SBB Stadtbahn Zug	Szwajcaria	2011	14	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 526	SBB Schweizerische Südostbahn, St. Gallen	Szwajcaria	2004	12	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 526	Szwajcarska Kolej Regionalna, St. Gallen	Szwajcaria	2007-2008	11	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 527	Transports Régionaux Neuchâtelois, La Chaux-de-Fonds	Szwajcaria	2012-2013	14	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 527	Transports publics Fribourgeois	Szwajcaria	2007	1	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 527	Transports publics Fribourgeois	Szwajcaria	2010	2	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 527	Transports publics Fribourgeois	Szwajcaria	2011-2012	8	4	15 kV 16,7 Hz	
RABe 524.0 / ETR 150	Treni Regionali, Ticino Lombardia (TILO)	Szwajcaria/Włochy	2007-2014	19	4	15 kV 16,7 Hz, 3 kV DC	
RABe 524.2 / ETR 524				4			
RABe 524.1 / ETR 524	Treni Regionali, Ticino Lombardia (TILO)	Szwajcaria/Włochy	2009-2014	17	6	15 kV 16,7 Hz, 3 kV DC	
MTR X74	MTR	Szwecja	2015	6	5	15 kV 16,7 Hz	
6341	GySEV	Węgry	2014	4	4	25 kV 50 Hz	
			2015	6			
			2007	30			
5341	MÁV	Węgry	2009-2010	30	4	25 kV 50 Hz	
ETR 155	Südtiroler Transportstrukturen AG (STA) + Trenitalia	Włochy	2008	42	4	15 kV 16,7 Hz, 3 kV DC	
ETR 170				4			
ETR 330	Ferrovie del Gargano	Włochy	2008-2014	16	6	3 kV DC	
ETR 340	Sistemi Territoriali, Padova	Włochy	2009	3	3	3 kV DC	
ETR 360				4			
ETR 340	Ferrottramviaria, Bari	Włochy	2012-2013	16	4	3 kV DC	
ETR 350	Ferrovie Emilia Romagna	Włochy	2009	4	4	3 kV DC	
bd.	(Region Valle d'Aosta)	Włochy	2011	12	5	3 kV DC	
bd.	(Region Valle d'Aosta)	Włochy	2018	5	3+1	3 kV DC, napęd spalinowy	



Pantograf. Fot. M. Graff

pojazdów, a następnie zamówiono 20 zespołów dla Bazylei. Kontrakt zawierał klauzulę pozwalającą na zwiększenie zamówienia do 100 zespołów, w tym pojazdów dwusystemowych do obsługi połączeń z sąsiednią Francją i Włochami. Kolejne Flirty zamówił przewoźnik Thurbo, w którym udziały posiadały SBB, do obsługi linii Wiesental, leżącej na pograniczu szwajcarsko-niemieckim w okolicach Siegen.

Zespoły Flirt zostały opracowane w zakładach Stadlera w Busnang (koncepcja pociągu i część mechaniczna), a część elektryczna pochodzi od krajowego koncernu ABB. Pociągi produkowane dla przewoźników niemieckich powstają w fabryce Stadler Pankow w Berlinie.

Pierwotnie zespół Flirt był pociągiem czterowagonowym o długości 74 m, z napędem zlokalizowanym w skrajnych wózkach. Zastosowanie wózków Jacobsa pozwoliło na znaczne zmniejszenie masy pojazdu. Czterocłonowy Flirt oferuje po około 200 miejsc siedzących i stojących, dysponuje mocą maksymalną 2 600 kW (w zależności od zamówienia) i rozwija prędkość do 160 km/h. Modułowa budowa oraz zastosowanie nowoczesnych rozwiązań części elektrycznej pozwoliły w łatwy sposób budować pociągi przystosowane do pracy pod napięciem 25 kV 50 Hz czy 3 kV DC, oprócz typowego dla kolei w Szwajcarii napięcia 15 kV 16,7 Hz. Dostarczone dla kolei szwajcarskich pojazdy zastąpiły klasyczne składy obsługiwane wagonem silnikowym typu



Przedział pasażerski (Flirt KM). Fot. M. Graff



Kabina maszynisty. Fot. M. Graff

RBe4/4 oraz wagonami pasażerskimi typu MkII czy zespołami trakcyjnymi typu NPZ. Flirty zostały także pozyskane przez wybranych przewoźników w Niemczech, w tym DB.

Ponieważ zespoły były sukcesywnie zamawiane przez różnych przewoźników, platforma Flirt została zmodyfikowana w kierunku zespołów od dwu- do ośmiowagonowych, zarówno na tor normalny, jak i szeroki (1520/1524 mm), do obsługi ruchu aglomeracyjnego, regionalnego i dalekobieżnego, zarówno w klimacie pustynnej Algierii, jak i mroźnych zim skandynawskich.

Opracowano także wersję wyposażoną w napęd spalinowy czy spalinowy i elektryczny razem, dodając nowy człon do zespołu (mieszczący tylko zespół napędowy, bez miejsc dla pasażerów czy obsługi). Flirty z ostatnich dostaw (Flirt 3) spełniają już wymagania technicznych specyfikacji interoperacyjności TSI, przy czym nieznacznie różnią się (część mechaniczna i elektryczna) od pierwotnie dostarczanych pojazdów, a stylistykę zewnętrzną pudeł zaczerpnięto z zespołów Kiss/Dosto, produkowanych przez Stadlera. Dotychczas wyprodukowano oraz pozyskano zamówienia na około 1 000 zespołów Flirt.

Budowa zespołów Flirt

Pudeł zespołu wykonane jest z profili aluminiowych, a kabiny sterownicze na obu końcach pociągu z tworzywa Airex GRP. Wysokość podłogi w niskiej części wynosi 600 mm lub 760 mm,





Sprzęg automatyczny Schwab (Flirt KM). Fot. M. Graff



Wózek toczny (Flirt KM). Fot. M. Graff



Wózek napędny (Flirt KM). Fot. M. Graff



Wózek napędny (Flirt 3 ŁKA). Fot. J. Raczyński

ponad wózkami – 850 mm, a w miejscach, gdzie znajdują się wózki silnikowe – 1120 mm.

Wózki skrajne (napędne) mają pierwszy stopień usprężynowania w postaci wahaczy oraz spiralnych sprężyn i pionowych amortyzatorów. Drugi stopień usprężynowania stanowią poduszki powietrzne oraz amortyzatory pionowe. Pudło każdego wagonu skrajnego spoczywa na wózku skrajnym za pośrednictwem belki bujawkowej, a zamontowane na zewnątrz amortyzatory pionowe znajdują się pomiędzy ramą wózka a pudłem wagonu.

Belka bujawkowa łączy się z pudłem wagonu poprzez czop skreśtu, z którym jest połączona poprzez gumowe stożkowe mocowanie, oraz z układem Watta, tj. układem drążków ograniczających ruchy poprzeczne pudła względem wózka. Wózki środkowe (Jacobsa) łączą się z pudłem każdego wagonu bez pośrednictwa belki bujawkowej i mają pierwszy stopień zawieszenia taki jak wózki napędne. Ponadto pudło każdego wagonu spoczywa na wózkach środkowych za pośrednictwem poduszek powietrznych, pionowych amortyzatorów i stabilizatorów.

Na osiach tocznych pociągu są zamontowane hamulce tarczowe. Siły pociągowe pomiędzy wózkiem tocznym a pudłem przenoszone są poprzez wspólny dla obu wagonów czop skreśtu, który w najniższej części wózka łączy się z układem Watta. Czop skreśtu jest zamocowany na stałe do jednej strony połączenia przegubowego wagonów. Składa się ono z 2 aluminiowych odkuwek łączących się w kulistym połączeniu gumowym.

Obie części zespołu (2 wagony dla czterowagonowego zespołu) mają niezależną część elektryczną, w tym pantograf, wyłącznik wysokiego napięcia oraz transformator z dwoma uzwojeniami wtórnymi, plus dodatkowe miejsce przeznaczone na ogrzewanie. Moment obrotowy silnika jest przenoszony na koła poprzez dwustopniową przekładnię śrubową, wał drążony oraz elastyczne podwójne sprzęgło, tworzące połączenie kardana. Silniki trakcyjne, z wentylacją wymuszoną, są całkowicie usprężynowane od ramy wózka. Każdy silnik trakcyjny (asynchroniczny trójfazowy) jest zasilany przez chłodzony wodą osobny przekształtnik główny, zbudowany w oparciu o tranzystory IGBT. Sterowanie pojazdem odbywa się za pomocą systemu Selectron, który także informuje maszynistę o potencjalnych usterkach pociągu (tj. pełni rolę systemu diagnostycznego). Zespoły są łączone za pomocą sprzęgu automatycznego Schwab, kompatybilnego z zamontowanym w innych jednostkach produkowanych przez Stadlera Turbo GTW2/6. Flirty można łączyć w pociągi zestawione z maksymalnie 3 zespołami.

Pojazdy są całkowicie klimatyzowane oraz mają bardzo dobrą izolację akustyczną wnętrza.

Szczegółowe dane techniczne i statystyczne oraz pojazdów dostarczonych dla polskich przewoźników znajdują się w załączonych tabelach.

Eksplatacja Flirtów w poszczególnych krajach

Algieria

W marcu 2006 r. Stadler podpisał umowę na dostarczenie 64 czterowagonowych zespołów dla kolei algierskich (SNTF) o wartości 600 mln franków szwajcarskich. Przeznaczeniem Flirtów miała być obsługa systemu kolei miejskiej w stolicy kraju – Algierze, czyli eksploatacja na torze 1435 mm i pod napięciem 25 kV 50 Hz. Produkcja (zakłady w Bussnang) i dostawa zespołów dla odbiorcy zostały zrealizowane w okresie od połowy 2008 r. do końca 2010 r. Obecnie obsługują linię Algier-Al-Affroun i Algier-Thenia.

Białoruś

W połowie marca 2010 r. szwajcarski koncern Stadler pozyskał kontrakt o wartości 60 mln euro na dostawę 10 zespołów Flirt dla kolei BC. Zaplanowano eksploatację 6 zespołów w ruchu podmiejskim w rejonie stolicy Białorusi – Mińska (linie biegnące w 4 kierunkach), a 4 pozostałe zespoły przeznaczono do obsługi ruchu dalekobieżnego.

Zamówione przez BC pojazdy były bardzo zbliżone do zespołów serii Sm5, dostarczanych od listopada 2008 r. dla kolei fiń-

skich do docelowej liczby 41 sztuk (1524 mm, 25 kV 50 Hz). Flirty dla BC zostały wyprodukowane w fabryce w Bussnang, a pierwsze z nich przewieziono do odbiorcy w marcu 2011 r. na platformach samochodowych ze zdemontowanymi wózkami, które transportowano na osobnych platformach. Montaż wagonów w zespół trakcyjny nastąpił w lokomotywni w Baranowiczach, a wszystkie zespoły przydzielono do lokomotywni w miejscowości Mińsk Siewiernyj. Kontrakt dla BC był pierwszym pozyskaniem przez Stadlera zamówieniem dla krajów byłego ZSRR.

Przez kilka miesięcy pojazdy przechodziły próby, także w trakcji podwójnej, po czym w czerwcu 2011 r. otrzymały dopuszczenie do ruchu po sieci BC. Zostały oznaczone jako EP^G lub EP^R, czyli *elektropojezd gorodskij (elektropojezd regionalny)*, tj. pociąg elektryczny do obsługi ruchu podmiejskiego lub regionalnego. Plan zakupów BC zakładał dostawy po 5 pociągów w 2011 i 2012 r.: po 3 egzemplarze w odmianie EP^G i 2 egzemplarze w odmianie EP^R. Na początku lipca 2011 r. rozpoczęła się planowa eksploatacja zakupionych przez koleje białoruskie Flirtów (odmiany EP^G) w ramach nowo utworzonej mińskiej kolei podmiejskiej, będącej swoistym zaczątkiem szybkiej komunikacji pomiędzy Mińskiem i leżącymi w pobliżu miejscowościami satelickimi. Początkowo zespoły kursowały 4 razy dziennie – 2 pary rano i 2 pary wieczorem, na trasie z Mińska do Zaslavia. Pomysł zyskał uznanie pasażerów, zatem w październiku 2011 r. liczbę pociągów mińskiej kolei podmiejskiej na pierwszej linii zwiększono do 14 par na dobę. Równocześnie uruchomiono drugą linię: był to projekt pilotażowy, na trasie Mińsk Passażyrskij–Rudiensk (4 pary pociągów na dobę); pociągi zatrzymywały się na wybranych stacjach. Zespoły o oznaczeniu EP^R początkowo kursowały na trasie Mińsk–Baranowicze–Brześć w czasie 3 h i 23 min (346 km), jadąc z prędkością maksymalną 140 km/h (ew. w relacjach skróconych Mińsk–Baranowicze, Baranowicze–Brześć, zatrzymując się na stacjach: Iwacewicz, Bierieza–Gorod, Żabinka, Kojdanowo i Stołpce). Później dodano kolejne relacje obsługiwane przez serię EP^R: Mińsk–Bobrujsk i Mińsk–Orsza, po linii magistralnej Brześć–Mińsk–Orsza (–Moskwa). Pociągi obsługiwane przez serię EP^R mają status pociągów pospiesznych (obowiązuje rezerwacja miejsc). W porównaniu do wcześniej dostarczonych zespołów (EP^G) seria EP^R została wyposażona w znacznie wygodniejsze fotele o układzie 2 + 2 (EP^G – 3 + 2), a także podłokietniki itp. W porównaniu z Flirtami wyprodukowanymi dla przewoźników na tor 1435 mm zespoły dla BC są szersze i wyższe (odpowiednio: 2 880/3 200 mm i 4 185/4 400 mm). Sumarycznie długość szlaków, po których poruszają się pociągi kolei miejskiej w Mińsku, jest równa 67 km, a liczba obsługiwanych stacji wynosi 17.

Pod koniec stycznia 2014 r. przedstawiciele BC i koncernu Stadler podczas spotkania w Mińsku uzgodnili zakup przez koleje białoruskie kolejnych zespołów trakcyjnych Flirt. Dodatkowo podsumowano wyniki prób techniczno-ruchowych nowych zespołów Flirt, zestawionych z 5 członów przeznaczonych do obsługi ruchu regionalnego z miejscami w klasie biznesowej (BC zakupiły 4 takie zespoły). Ustalono także harmonogram dostaw kolejnych czterowagonowych Flirtów dla ruchu lokalnego w liczbie 5 zespołów, które będą kursować na liniach: Mińsk–Smolewicze (2 zespoły) i Mińsk–Szemietawa (3 zespoły), położonej przy lotnisku cywilnym Mińsk–2. Te pojazdy, w stosunku do dostarczonych wcześniej pojazdów, będą miały zwiększoną szerokość (z 3 200 mm do 3 480 mm). BC planują również zakup Flirtów siedmiowagonowych do obsługi linii regionalnych (2 egzemplarze), także ze zwiększoną szerokością (z 3 200 mm



EP^R-002 kolei BC (25 kV 50 Hz, 1520 mm) na przedmieściach Mińska, Białoruś (27.06.2012 r.). Fot. O. Kuleczenko



EPG-002 kolei BC (25 kV 50 Hz, 1520 mm) na przedmieściach Mińska, Białoruś (jesień 2013 r.). Fot. S. Badionkin



Dwa Flirty serii 480 przewoźnika Leo Express (3 kV DC) jako pociąg relacji Ostrava hl. n.–Praha hl. n. odjeżdża ze stacji Ostrava Svinov, Czechy (20.09.2013 r.). Fot. M. Graff



Elektryczny Flirt 1401 podczas prób na sieci EVR (3 kV DC, 1524 mm) w pobliżu stacji Rahumaä, w tle nowa sieć trakcyjna, Estonia (8.01.2013 r.). Fot. H. Pokk

do 3480 mm). Pojazdy będą wyposażone w wygodniejsze fotele (w porównaniu do odpowiedników obsługujących ruch podmiejski), a także przedział bufetowy, 5 toalet, w tym 1 dostosowaną do korzystania przez osoby niepełnosprawne. Przewidziano także ułatwienia dla przewoźu osób z wózkami dziecięcymi oraz rowerami. Przedział 1 kl. zostanie urządzony w jednym z wagonów czołowych.

Czechy

We wrześniu 2010 r. prywatny przewoźnik Leo Express złożył zamówienie na 5 zespołów Flirt, pięciowagonowych w wersji jenodądowej (3 kV DC), z zamiarem obsługi linii Praga–Ostrawa. Zespoły Flirt dla Leo Express zostały wyprodukowane w zakładzie w Siedlach. Inauguracja ruchu nastąpiła w grudniu 2012 r. W każdym zespole znajduje się 237 miejsc (6 – kl. premium, 19 – kl. biznes i 212 – kl. ekonomiczna) oraz zaplecze gastronomiczne. Należy dodać, iż na trasie Praga–Ostrawa przewozy prowadzi już 3 przewoźników:

- RegionalJet: składy wagonowe odkupione od włoskiego przewoźnika FNM; lokomotywy serii 163 (wyprodukowane przez Škodę) i wagony pasażerskie pozyskane od ÖBB; prędkość maksymalna: 120 km/h;
- ČD (zespoły Pendolino): prędkość maksymalna (osiągana): 160 km/h;
- Leo Express: zespoły Flirt; prędkość maksymalna: 160 km/h.

Dużym powodzeniem wśród pasażerów cieszy się ostatni przewoźnik. Zespoły kursują



Człon napędowy spalinowego zespołu Flirt dla przewoźnika Elektriraudtee. Fot. M. Graff

w trakcji podwójnej (Pendolino kursuje w trakcji pojedynczej, a RegionalJet ma składy 4-5 wagonowe). Ta rozwiązanie jednej strony dla pasażera jest korzystna, oznacza niższe ceny biletów czy liczne promocje, z drugiej strony liczba pasażerów mogących skorzystać z usług przewoźników na tej linii jest limitowana.

Estonia

Stadler w kwietniu 2010 r. pozyskał zamówienie na 20 spalinowych i 18 elektrycznych (3 kV DC) zespołów trakcyjnych dla spółki-córki EVR – Elektriraudtee, będących pochodną pojazdów z rodziny Flirt. Część prac montażowych estońskich Flirtów na tor 1524 mm odbywa się w polskim zakładzie koncernu w Siedlcach, a próby odbiorcze były wykonywane w Małaszewiczach, gdzie znajduje się tor o szerokości 1520 mm, w splocie z 1435 mm z zawieszoną siecią trakcyjną na długości około 100 m. W interesujący sposób rozwiązano kwestie napędu w spalinowych Flirtach dla Elektriraudtee: pomiędzy członami pasażerskimi zamontowano dodatkowy człon mieszczący zespół napędowy (silnik spalinowy i generator), oparty na wspólnych wózkach Jacobsa z członami pasażerskimi. Człon ten mieści 2 silniki spalinowe Cummins QSK23 o mocy 2 x 671 kW, przekazujące moc na koła poprzez przekładnię elektryczną. Dotychczas produkowane przez Stadlera spalinowe zespoły trakcyjne, np. typu GTW, były wyposażane w dodatkowy człon środkowy, który był oparty na indywidualnym wózku (podobne rozwiązania stosowano także w elektrycznych zespołach trakcyjnych produkowanych przez Stadlera). Jednak warunek estońskiego przewoźnika, aby maksymalnie zunifikować zamówiony tabor, spowodował opracowanie takiego rozwiązania.

Zakup nowego taboru dla Elektriraudtee został zrealizowany ze wsparciem finansowym UE w wysokości 85%. Pojazdy wniosły zupełnie nową jakość usług dla pasażerów kolei EVR, bazującej dotychczas wyłącznie na taborze b. SŽD, czyli spalinowych i elektrycznych zespołach trakcyjnych z fabryki RVR z Rygi. Oznaczenia Flirtów w systematyce Elektriraudtee to serie 1300/1400 i 2200/2300/2400, odpowiednio dla elektrycznych i spalinowych zespołów trakcyjnych (druga cyfra oznacza liczbę członów w zespole).

Elektriraudtee zakupiły 12 trójwagonowych i 6 czterowagonowych jednostek elektrycznych oraz 6 dwuwagonowych, 8 trójwagonowych i 6 czterowagonowych jednostek spalinowych. Zespoły rozwijają prędkość do 160 km/h (obecnie stan infrastruktury EVR nie pozwala przekraczać 120 km/h), przy poborze mocy do 2000 kW. Jedną z różnic pomiędzy zespołami elektrycznymi i spalinowymi jest wyposażenie tych drugich dodatkowo w miej-



Seria 2404, czyli Flirt z napędem spalinowym dla przewoźnika Elektriraudtee na terenie stacji w Małaszewiczach na torze 1520 mm (3.11.2012 r.). Fot. M. Graff

sca 1 kl. Pierwsze zespoły (spalinowy i elektryczny) zostały przydzielone do lokomotywowni Pääsküla w grudniu 2012 r. Próby wykonywano na zelektryfikowanym odcinku Tallin–Pääsküla, a później także – zespołów elektrycznych – na odcinku Pääsküla–Tallin–Aegviidu, a zespołów spalinowych na odcinku Pääsküla–Tallin–Kadriina. Ostatecznie pojazdy przekazano przewoźnikowi Eesti Liinirongid AS (Elron), który rozpoczął w połowie 2013 r. regularną eksploatację tych zespołów. W połowie 2014 r. przewoźnik Elron poinformował, iż dzięki nowym pojazdom liczba pasażerów korzystających z usług kolei w Estonii zwiększyła się blisko o 43%.



Seria Sm5 przewoźnika JKOY (25 kV 50 Hz, 1524 mm) jako pociąg kolei miejskiej relacji Lahti–Helsinki w pobliżu stacji Kellokoski położonej przy autostradzie nr 4, Finlandia (3.01.2012 r.). Fot. © Peider SwissTrip

Finlandia

Zespoły Flirt zainteresowały także przewoźnika z Finlandii – Junakalusto (JKOY). W październiku 2006 r. zamówił 32 czterowagonowe pojazdy (190 mln euro) do obsługi systemu kolei miejskiej w aglomeracji Helsinek. Wbrew początkowym planom przystosowano je do pracy na torze 1524 mm i pod napięciem 25 kV 50 Hz (zespoły mają zwiększoną szerokość pudła wagonów), a także do pracy w trudnych warunkach klimatycznych (w zespołach inaczej wykonano przedsiönki). Zamówienie zostało zwiększone do 41 zespołów w październiku 2011 r. Flirty miały zastąpić zespoły starszej generacji serii Sm1 i Sm2 (krajowej produkcji) i być eksploatowane na liniach A, E, M, I, K i N kolei miejskiej. Pojawienie się nowych pojazdów pozwoliłoby zwolnić część eksploatowanych dotychczas na tych liniach zespołów serii Sm4, które mogłyby być skierowane do obsługi linii H, R, Y i Z, bardziej odpowiadających wymaganiom dłuższych podróży.

Próby techniczno-ruchowe Flirtów (2 zespoły prototypowe) wykonano w latach 2008–2009 u producenta, a w listopadzie 2008 r. przewieziono oba zespoły transportem morskim do Portu Północnego (fiń. *Sörnäisten satamaan*) oraz do portu Vuosari we wschodniej części Helsinek. Kolejne zespoły były przywożone transportem morskim i wyładowywane w porcie w Turku, a transport do lokomotywowni Ilmala w Helsinkach zespołów Flirt wykonały lokomotywy spalinowe serii Dv12.

Eksploatacja Flirtów przewoźnika JKOY rozpoczęła się w listopadzie 2009 r. na liniach A i M (pierwszy zespół) oraz w grudniu 2009 r. (drugi zespół) na liniach D, I i N w weekendy. Ostatni z zamówionych zespołów Flirt rozpoczął eksploatację w 2014 r. Obecnie seria Sm5 obsługuje głównie linie do Kauklahti i Kirkkonummi.

Holandia

Zamówienia na zespoły Flirt dokonali także przewoźnicy z Holandii – NS i Abellio. Zamówili kilkadziesiąt pojazdów w wersji jednonapięciowej (1,5 kV DC). Należy dodać, iż NS planowały wymianę podobnego taboru jeszcze na przełomie lat 80. i 90. Nowe pojazdy mają zastąpić obecnie eksploatowane zespoły serii Mat'64, zbudowane jeszcze w latach 60. Wprawdzie w 1992 r. jeden z niemieckich producentów – Waggonfabrik Talbot (ob. Bombardier) – zbudował serię próbną w liczbie 9 pojazdów, co miało być wstępem do dużego zamówienia opiewającego na 250 dwu- i trójczłonowych zespołów trakcyjnych nowej generacji. Jednak całość została już w 2005 r. skasowana. Kolejnym etapem w procesie odnowy taboru NS było zamówienie 35 zespołów Sprinter Lighttrain, wzorowanych na serii 435 kolei DB, zmodyfikowanych do potrzeb NS. W latach 2007–2009 zakupio-

no w konsorcjum Siemens i Bombardiera 121 zespołów cztero- i sześcioczłonowych. Jednak w trakcie eksploatacji okazało się, iż nowy tabor nie spełnia całkowicie potrzeb przewoźnika (m.in. aranżacja przedsiönków), nie chroniąc pasażerów przed silnym wiatrem, zdarzającym się bardzo często w Holandii. Rosnąca liczba pasażerów NS (w latach 2004–2013 na poziomie 24%), zwłaszcza studentów, a także wzrost cen paliw to czynniki, które spowodowały, iż wielu mieszkańców Holandii zdecydowało się wybrać podróż koleją, rezygnując z transportu indywidualnego. Władze NS zdecydowały, iż należy zakupić kolejną partię nowego taboru, zwłaszcza zespołów dwu- i trójwagony, do obsługi mniejszych potoków pasażerskich (tzw. Stadsgewestelijk Materieel). Nowe pojazdy miały zastąpić eksploatowany tabor na liniach aglomeracyjnych, pochodzący jeszcze z 1975 r. Zatem w maju 2013 r. ogłoszono przetarg, a swoje oferty przysłały firmy Alstom, CAF, a także Stadler. Pod koniec października 2013 r. zwycięzcą ogłoszono koncern CAF (kontrakt podpisano w grudniu 2013 r.), który ma dostarczyć 118 zespołów dla NS do 2018 r. Ponieważ NS już w styczniu 2017 r. zanotowałyby deficyt taboru, a na zapytanie ofertowe z dostarczeniem 60 zespołów do 2016 r. odpowiedział szwajcarski Stadler, zdecydowano się zawrzeć umowę na dostawę Flirtów (dwu-, trój- i czterowagony). Zamówienie podzielono na 2 części – 58 zespołów odbierze NS, a 6 – konsorcjum NS i Abellio. Zamówione Flirty zostaną wyposażone w systemy bezpieczeństwa ATB-EG i ERTMS.

Niemcy

Pierwsze zespoły Flirt na sieci DB pojawiły się pod koniec grudnia 2005 r., po wydaniu pozytywnej decyzji EBA, zezwalającej



BR 429, czyli pięcioczłonowy Flirt (15 kV 16,7 Hz) jako Regional Express 9 i pociąg nr 33311 do Ostseebad Binz opuszcza stację Stralsund, Meklemburgia–Przedmorze/Niemcy (19.09.2009 r.). Fot. M. Graff



Flirty przewoźników Westfalenbahn i Abellio podczas prób (15 kV 16,7 Hz), Treuchtlingen, Bawaria/Niemcy (15.06.2007 r.). Fot. R. Kiès



BR 427 i 428 (15 kV 16,7 Hz) przewoźnika Cantus w pobliżu stacji DB Goslar, Dolna Saksonia/Niemcy (23.02.2007 r.). Fot. R. Kiès

m.in. na eksploatację zespołów w trakcji podwójnej. Były to pojazdy przewoźnika EuroTurbo/SBB, które rozpoczęły obsługę pociągów kolei miejskiej na linii Wiesentalbahn, linii magistralnej w Badenii-Wirtembergii w Niemczech, obszarze sąsiadującym z regionem Bazylei w Szwajcarii. Kolejnymi przewoźnikami, którzy zakupili podobne pojazdy, były Muttergesellschaften Hamburger Hochbahn (do 2007 r. BeNEX) i Hessische Landesbahn, którzy pozyskali 7 pojazdów trójwagónowych oraz 3 pojazdy czterowagónowe, oznaczone odpowiednio jako serie 427 i 428. Ich miejscem eksploatacji zostały linie Getynga-Eichenberg-Kassel, Kassel-Bebra-Fulda, Getynga-Eschwege-Bebra i Bebra-Eisenach. Przewoźnik Abellio Rail NRW także rozpoczął eksploatację Flirtów (właścicielem jest CB Rail), który pozyskał zespoły w wersjach trójwagónowej i dwuwagónowej, odpowiednio 9 i 8 pojazdów, do obsługi ruchu lokalnego w obrębie miast Essen, Hagen, Iserlohn i Siegen. Wersja dwuwagónowa miała obniżoną prędkość maksymalną do 140 km/h z powodu zastosowania tylko 1 pary wózków z napędem. Pojazdy te zasadniczo obsługują linie RB 40 Ruhr-Lenne-Bahn, RB 46 Glückauf-Bahn od grudnia 2007 r., a także RE 16 Ruhr-Sieg-Express i RB 91 Ruhr-Sieg-Bahn. Na początku 2006 r. Flirty pojawiły się również na sieci kolejowej landu leżącego nad Bałtykiem - Meklemburgii - Przedmorza w barwach przewoźnika DB Regio, gdzie obsługują linie Rostock-Stralsund-Lietzow-Sassnitz (Hanse-Express), Sassnitz-Stralsund i Binz-Lietzow. Bazę utrzymania pojazdów utworzono w Rostocku, a DB ostatecznie zmieniła oznaczenie własnych Flirtów na 429 na początku 2009 r.

Największe zamówienie na dostarczenie zespołów Flirt dla przewoźników z Niemiec złożył Angel Trains Europa, który zamówił pojazdy dla przewoźnika Keolis o wartości 100 mln euro. Zatem 25 czterowagónowych zespołów rozpoczęło eksploatację na sieci kolejowej Nadrenii Północnej Westfalii. Dodatkowe zamówienie na 4 czterowagónowe i 14 pięciowagónowych zespołów Flirt złożył ten sam podmiot w listopadzie 2007 r. Całość - w barwach Keolis - skierowano do obsługi linii RE 3 Rhein-Emscher-Express i RE 13 Maas-Wupper-Express, jednak z powodu uwag EBA niemożliwe było pełne wykorzystanie tych zespołów do grudnia 2009 r. Inne duże zamówienie na zespoły Flirt - w liczbie 19 pojazdów - zrealizowano w czasie targów Innotrans 2008. Flirty miały być przeznaczone do obsługi linii w obrębie doliny Renu - Frankfurt-Wiesbaden-Rüdesheim-

Koblencja-Neuwied (tzw. RheingauNetz, RMV - linia 10). Zakup Flirtów do obsługi linii Frankfurt Gießen-Siegen w obszarze tzw. RMV - linia 40 od 2010 r. zrealizowała Hessische Landesbahn: pozyskano 6 pięcio- i 3 trójwagónowych zespołów (zamówienie z 2008 r.). Poza tym Flirty pozyskali - także od Angel Trains - 5 trójwagónowych zespołów do obsługi linii Freilassing-Berchtesgaden w grudniu 2009 r. oraz Westfalenbahn do obsługi linii w obrębie Teutoburger-Wald (odpowiednio 14 i 5, trój- i pięciowagónowych pojazdów) w grudniu 2007 r.

Na początku marca 2011 r. Stadler otrzymał pierwsze zamówienie na dostarczenie zespołów Flirt 3 - po 7 i 28 odpowiednio trój- i sześciowagónowych (BR 427 i BR 429) od przewoźnika Veolia Transport. Planowa eksploatacja zespołów rozpoczęła się w grudniu 2013 r. (pierwszy egzemplarz przekazano w marcu 2013 r.) na liniach Monachium-Rosenheim - Kufstein/Salzburg na pograniczu niemiecko-austriackim z oznaczeniem przewoźnika Meridian. Z powodu problemów technicznych eksploatacja części pojazdów nieznacznie się opóźniła.

Na początku lutego 2013 r. firma leasingowa Alpha Trains złożyła zamówienie na dostawę 28 zespołów Flirt i Kiss o wartości sumarycznej 250 mln euro dla niemieckiego przewoźnika Westfalenbahn, który zamierza je eksploatować w Dolnej Saksonii, począwszy od grudnia 2015 r. 15 zespołów Flirt będzie obsługiwać linię RE 15 Münster-Rheine-Lingen-Leer-Emden w regionie Emsland. Każdy z pociągów oferuje miejsca siedzące dla 215 osób (w tym 15 w kl. 1) oraz 34 miejsca dla rowerów (z możliwością zwiększenia do 42). Natomiast zespoły Kiss, będące -



Flirty 3 (428-005+504) przewoźnika DB Regio na stacji Essen Hbf jako pociąg RB11225 do Münster Westf Hbf., Nadrenia Westfalia/Niemcy (3.05.2015 r.). Fot. B. Łoziński

w przybliżeniu – piętrową odmianą Flirtów, będą eksploatowane na liniach w regionie Mittelland: RE60 Rheine–Osnabrück–Minden–Hanower–Brunszwik i RE70 Bielefeld–Herford–Minden–Hanower–Brunszwik. Piętrowe Kissy oferują miejsca siedzące dla 626 osób (w tym 34 w kl. 1), 30 miejsc dla rowerów (18 miejsc w zimie). Prędkość maksymalna obu serii jest równa 160 km/h. Zespoły Kiss i Flirt mogą być ze sobą łączone.

Na początku listopada 2011 r. DB Regio podpisało umowę ramową z producentami: Stadler, Alstom i CAF na dostawę 400 elektrycznych zespołów trakcyjnych, co obejmowało także dostarczenie 14 zespołów Flirt do obsługi linii RE 42 pomiędzy miastami Münster, Essen i Mönchengladbach.

Przewoźnicy, którzy także zamówili zespoły Flirt, to:

- Nordbahn Eisenbahngesellschaft (AKN Eisenbahn + BeNEX, po 50% udziałów), do obsługi ruchu lokalnego w landzie Szleszwig-Holsztyn, po 7 zespołów pięciowagonowych i 8 sześciowagonowych, na trasach Hamburg–Elmshorn–Itzehoe i Hamburg–Elmshorn–Wrist (–Kellinghusen); pojazdy z oznaczeniem BR 1429 i BR 1430 są eksploatowane od połowy grudnia 2014 r.
- Abellio (seria ET 25), 20 zespołów pięciowagonowych, w tym 7 trójsystemowych (15 kV i 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz; 1,5 kV DC) do obsługi linii Düsseldorf–Emmerich–Arnhem, Wesel–Mönchengladbach; planowana eksploatacja od grudnia 2016 r.

Norwegia

W połowie sierpnia 2008 r. koleje norweskie NSB zamówiły w szwajcarskim koncernie Stadler 50 pociągów Flirt z opcją na 100 kolejnych. Jak dotychczas jest to największy kontrakt w historii NSB. Pierwsze zespoły Flirt zostały dostarczone do Norwegii w 2012 r., co zbiegło się z terminem budowy drugiego toru na liniach Vestfoldbanen i Askerbanen, jednym z miejsc ich eksploatacji. NSB zamówiły kolejne 20 pociągów w listopadzie 2012 r., z terminem dostarczenia w 2014 r. Flirty miały zastąpić starsze serie, np. 69D, kursujące po liniach Skøyen–Mysen i Skøyen–Moss. Ich głównym przeznaczeniem miała być obsługa linii w obrębie aglomeracji Oslo, a także linii leżących w południowej Norwegii.

Zmieniono stylistykę pułka wagonu czołowego w stosunku do pierwowzoru, aby uchronić maszynistę przez skutkami kolizji pociągu z łośiem czy reniferem lub wjechania w zaspę śnieżną. Zwiększono także szerokość pojazdów, co pozwoliło na za-



Flirt serii 74119 kolei NSB (15 kV 16,7 Hz) jako pociąg kursujący pomiędzy głównym dworcem i lotniskiem (tzw. Flytoget), Oslo, Norwegia (27.03.2013 r.). Fot. F. Møller

montowanie siedzeń dla pasażerów w układzie 2+3. Długość pojazdów także została zwiększona: są to zespoły pięcioczłonowe, które składają się z 2 części – dwuczłonowej i trójczłonowej (układ osi to Bo'2'2' + Bo'2'2'Bo'). Poza tym podniesiono moc pojazdów do 4500 kW oraz prędkość maksymalną do 200 km/h. Ze względu na trudny klimat Norwegii (długie i mroźne zimy) oraz warunki terenowe (znaczna część powierzchni Norwegii pokrywa pasmo Gór Skandynawskich) zamontowano grzałki na elementach hamulca powietrznego, topiące gromadzący się także śnieg i lód. Dodatkowo urządzenia elektryczne umieszczono na dachu, co nie tylko ułatwia przegląd i naprawy, ale także likwiduje ryzyko uszkodzenia w razie wjechania pociągu w zaspę śnieżną na torach. Miejscem utrzymania Flirtów NSB są 2 lokomotywownie Sundland w Drammen i Nylende w Skien. Pierwszy Flirt dla NSB został zbudowany we wrześniu 2010 r. i zaprezentowany na targach InnoTrans 2010 w Berlinie. W następnym roku rozpoczęły się próby na sieci NSB. W lutym 2012 r., wskutek znacznego przekroczenia prędkości (135 km/h wobec dozwolonych 70 km/h), nastąpiło wykolejenie pociągu (dochodzenie wykazało, iż maszynista otrzymał zezwolenie na przejazd z wyższą prędkością, poza tym sygnalizacja naziemna nie działała właściwie). Pojazd został skasowany. Regularna eksploatacja zespołów na sieci NSB rozpoczęła się maju 2012 r. Flirty zamówione przez NSB wyprodukowano w 2 wersjach – regionalnej lub średniodystansowej (seria 75) oraz podmiejskiej (seria 74). Na początku 2013 r. NSB ogłosiły rozstrzygnięcie przetargu na zakup kolejnych pojazdów – 16 Flirtów. Oznaczenie w systematyce NSB poszczególnych wagonów w zespole to (przykładowo, seria 74): BMA 74.1xx – BPA 74.2xx – BCMU 74.3xx – BPB 74.4xx – BMB 74.5xx.



ET 313 (15 kV 16,7 Hz), czyli Flirt 3 przewoźnika Meridan serii 430 013, w pobliżu stacji DB Rosenheim Happing, Bawaria/Niemcy (25.02.2014 r.). Fot. K. Steiner

Polska

We wrześniu 2006 r. koncern Stadler ogłosił zamiar wytwarzania pojazdów Flirt w zakładzie w Siedlcach w Polsce, w związku z otrzymaniem zamówienia na zespoły Flirt w liczbie 10+4, odpowiednio dla Kolei Mazowieckich



RABe 524.0/ETR 524 (3 kV DC; 15 kV 16,7 Hz), czyli Flirt przewoźnika TILO (Treni Regionali Ticino Lombardia), na dworcu Warszawa Wschodnia (5.09.2007 r.). Fot. M. Graff



EN75-003 (3 kV DC) Kolei Śląskich na stacji Katowice (12.07.2013 r.). Fot. M. Graff



ER75-013+010 czyli Flirty Kolei Mazowieckich (3 kV DC) na stacji Warszawa Zachodnia (14.02.2009 r.) fot. M. Graff

oraz Śląskiego ZPR (obecnie Koleje Śląskie). Siedlecki zakład Stadlera został otwarty we wrześniu 2007 r. i wykonał montaż pojazdów z udziałem polskiego personelu i szwajcarskich specjalistów. Dostawy zespołów początkowo planowano rozpocząć od jesieni 2007 r., ale ostatecznie przesunięto termin na połowę lutego 2008 r. Wartość zamówienia wynosiła 221 mln zł

(62 mln euro), a dostawy zespołów odbywały się po 1 zespole na miesiąc. Na przełomie sierpnia i września 2007 r. Stadler wypożyczył zespół Flirt serii 524 001 od przewoźnika TiLo SA (wł. *Treni Regionali Ticino Lombardia*), prowadzącego przewozy na pograniczu szwajcarsko-włoskim pomiędzy kantonem Ticino (Tessin) w Szwajcarii i regionem Lombardia we Włoszech. Przewoźnik TiLo z siedzibą w Chiasso powstał w 2004 r. jako spółka-córka kolei szwajcarskich (SBB) oraz włoskich (FS). Z Włoch i Szwajcarii do Polski Flirt zmierzał (jako pojazd bierny) przez stacje: Buchs SG (st. graniczna SBB/ÖBB), Lindau i Reutin (ÖBB/DB), Salzburg (DB/ÖBB), Bratislava Petržalka (ÖBB/ŽSR) oraz Skalité/Zwardoń (ŽSR / PKP); jechał z prędkością maksymalną 100 km/h. Celem tej podróży była prezentacja zespołu przez koncert Stadler polskim pasażerom. Flirt był prezentowany: na dworcu w Katowicach (30.08.2007 r.), gdzie odbył jazdę z gośćmi na trasie Katowice–Gliwice, następnie na dworcach Wrocław Gł. (31.08.2007 r.) i Poznań Gł. (3.09.2007 r.). Trasy jazd prezentacyjnych wiodły do Obornik Śląskich i Szamotuł oraz do Warszawy, do Dworca Wschodniego (5.09.2007 r.). Odbyła się także jazda prezentacyjna do Siedlec z prędkością maksymalną 160 km/h, gdzie pociąg uczestniczył w oficjalnym otwarciu zakładu Stadlera w Siedlcach, które były także miejscem zakończenia przez zespół 524 001 oficjalnego pokazu na sieci PKP; następnie zespół został zwrócony przewoźnikowi TiLo. Na trasie Siedlce–Zwardoń Flirt 524 001 był holowany przez lokomotywę i zmierzał tą samą trasą co poprzednio.

W połowie lutego 2008 r. w zakładach Stadlera w Siedlcach odbyła się uroczysta prezentacja pierwszych zespołów Flirt, wyprodukowanych dla Mazowieckiego oraz Śląskiego Urzędu Szalkowskiego. Obie jednostki miały tymczasowe oznaczenia 'F' – pierwszy z wyprodukowanych pociągów oznaczono jako F-01; przechodził on próby techniczno-ruchowe w lutym 2008 r. na terenie stacji PKP Siedlce. Zespół F-02 opuścił zakład pod koniec lutego 2008 r. Trzeci egzemplarz (F-03), przeznaczony dla Śląskiego ZPR, znajdował się wówczas w końcowej fazie montażu na terenie siedleckiego zakładu i niebawem został skierowany na próby statyczne na stanowisku testowym w zakładzie. Był gotowy do odbioru w połowie czerwca 2008 r. Czwarty zespół (dla Kolei Mazowieckich – KM) był gotowy pod koniec czerwca (w sierpniu w eksploatacji znajdował się już F-06 przewoźnika KM). Kolejne zespoły były odbierane od połowy lipca 2008 r. co 2 tygodnie (po jednym pojeździe). Po zakończeniu realizacji kontraktu dla Kolei Mazowieckich i Śląskiego ZPR rozpoczęła się produkcja spalinowych zespołów trakcyjnych dla przewoźnika z Holandii.

Warto wspomnieć, że od polskich producentów pochodzi znaczna część aparatury elektrycznej dla Flirtów.

Pod koniec maja 2008 r. na dworcu Warszawa Wschodnia uroczyste przekazano 2 Flirty wyprodukowane dla KM. Dostawy kolejnych 8 zespołów zamówionych przez KM zostały zrealizowane do końca 2008 r. Prędkość maksymalna Flirtów, wynosząca 160 km/h, jest wykorzystywana np. na trasie Warszawa Siedlce, ponieważ w kabinie zespołu Flirt zamontowano stanowisko drugiego maszynisty. Flirty KM stacjonują w lokomotywni Warszawa Grochów, a z uwagi na brak miejsca stopniowo wybrane EN57 były przenoszone do innych sekcji. Obsługę serwisową, obejmującą m.in. usuwanie niewielkich usterek i planowe przeglądy, przez pierwsze 3 lata zapewniał producent.

Przez pierwsze 2 tygodnie eksploatacji w czerwcu 2008 r. zespoły Flirt kursowały na wszystkich liniach wylotowych z Warszawy, czyli do Siedlec, Skierniewic (Grodziska Mazowieckiego,

Żyrardowa, Milanówka), Sochaczewa (Błonia), Płocka, Otwocka czy Radomia. Następnie Flirt skierowano do planowej eksploatacji na linię do Sochaczewa i Siedlec (głównie w okresach pozaszczytowych). Początkowo nie planowano eksploatacji Flirtów w trakcji wielokrotnej, a także nie przeprowadzono prób tego typu (2 pierwsze jednostki testowano wyłącznie w trakcji pojedynczej). Od początku września wg zmodyfikowanego rozkładu jazdy KM, związanego z wprowadzeniem nowych wagonów piętrowych Bombardiera na linię Warszawa–Radom, Flirty można było spotkać na liniach wylotowych z Warszawy w kierunku Żyrardowa (Grodziska Mazowieckiego), Piławy (Otwocka) i Mińska Mazowieckiego. Na początku grudnia, wraz z dostawami kolejnych pojazdów, wykonano jazdy testowe na linii Warszawa–Siedlce zespołów w trakcji podwójnej. Linię tę wybrano ze względu na wykonaną modernizację, obejmującą m.in. wzmocnienie zasilania przez podstację. Początkowo Flirty wykonywały 4,5 obiegu do Siedlec lub Mińska Mazowieckiego, popołudniami natomiast kursowały do Łowicza.

Przekazanie Flirtów wyprodukowanych dla Kolei Śląskich znacznie się opóźniło: początkowo planowano je na połowę czerwca 2008 r., jednak wprowadzenie szybkich połączeń pomiędzy Katowicami i Tychami (na tej trasie miałyby kursować Flirty) oraz związany z tym remont infrastruktury czy proces utworzenia Kolei Śląskich spowodowały, iż oficjalne przekazanie pojazdów przez Śląski Urząd Marszałkowski (właściciela pojazdów) Śląskiemu ZPR zaplanowano na grudzień. Ostatecznie Flirty zakupione przez Samorząd Województwa Śląskiego posłużyły do uruchomienia pociągów w ramach tzw. Szybkiej Kolei Regionalnej na odcinku Katowice–Tychy. Choć w początkowej fazie kursowały po większości linii wychodzących z Katowic (w ramach promocji nowych pojazdów), docelowym miejscem ich eksploatacji miała być linia do Tychów. W odróżnieniu od Kolei Mazowieckich, Flirty KŚ otrzymały oznaczenie EN75. Obecnie głównymi liniami obsługiwanymi przez śląskie Flirty są linie Katowice–Tychy i Gliwice–Katowice–Częstochowa.

Kolejnym przewoźnikiem z Polski, który zamówił zespoły Flirt (wersja Flirt 3), jest nowo powstała ŁKA (Łódzka Kolej Aglomeracyjna). Zamówiono 20 zespołów dwuwagonowych, z opcją rozbudowy do zespołów trójwagonowych. Ta ostatnia możliwość spowodowała, iż Flirty dla ŁKA otrzymały – w przeciwieństwie do dostarczonych już dwuwagonowych Flirtów – nie 1, a 2 wózki napędne. Pojazdy są eksploatowane na kilku ciągach komunikacyjnych:

□ Łódź Fabryczna–Łódź Widzew–Koluszki;



Centrum utrzymania Flirtów ŁKA w pobliżu dworca Łódź Widzew. Fot. A. Massel



Flirt Kolei Mazowieckich (3 kV DC), jeszcze bez oznaczeń serii, na terenie montowni Stadlera w Siedlcach (9.02.2008 r.). Fot. M. Graff



Flirt przewoźnika Łódzka Kolej Metropolitalna (3 kV DC) jako pociąg osobowy do Łodzi Kaliskiej podczas postoju na wyremontowanej stacji Łódź Widzew (3.01.2015 r.). Fot. M. Graff



RABe 527-193 (15 kV 16,7 Hz) przewoźnika Transports publics Fribourgeois, Neuchâtel, Szwajcaria (6.05.2013 r.). Fot. © Peider Swiss Trip

- Zgierz–Łódź Widzew (zmiana czoła pociągu)–Łódź Chojny–Pabianice, niektóre kursy do Zduńskiej Woli i Sieradza;
- Sieradz–Zduńska Wola–Łódź Kaliska–Zgierz–Łowicz;
- Kutno–Zgierz–Łódź Kaliska–Łódź Chojny–Łódź Widzew, niektóre kursy skrócone do Łodzi Kaliskiej, a niektóre wydłużone do Koluszek.

Wybudowano ponadto, ze znacznym udziałem środków unijnych, centrum utrzymania pojazdów na stacji Łódź Widzew. Wykonywane są także remonty istniejącej infrastruktury, trwa budowa nowych przystanków w obrębie aglomeracji Łodzi.

Ostatnim przewoźnikiem z Polski, który złożył zamówienie na zespoły Flirt (także wersja Flirt 3), jest PKP IC: 20 zespo-

Tab. 3. Dane techniczne Flirtów dostarczonych dla Kolei Mazowieckich i Śląskich

Nazwa pojazdu	Flirt (e2t)
Producent	Stadler Polska
Przewoźnicy w Polsce	KM, KŚ
Oznaczenie pojazdu	ER75 / EN75
Liczba zamówionych pociągów	10 + 4
Napięcie	3 kV DC
Układ osi	Bo'(2)'(2)'(2)'Bo'
Odporność pudła na zgniatanie [kN]	1500
Długość całkowita [mm]	74 078
Szerokość pojazdu [mm]	2880
Wysokość podłogi [mm]	800 / 1120
Liczba drzwi w każdym wagonie	2 x 2
Szerokość drzwi [mm]	1350
Baza wózka tocznego / napędowego [mm]	2 700
Średnica kół napędnych / tocznych [mm]	860 / 750
Baza wagonu [mm]	16 200
Część mechaniczna	Stadler
Część elektryczna	ABB Szwajcaria
Przekształtniki	ABB, 4 szt. IGBT
Silniki trakcyjne	TSA, AC 3-, 500 kW
Moc ciągła e2t [kW]	2 000
Masa pojazdu [t]	120
System sterowania	Selectron
Prędkość maksymalna [km/h]	160
Sprzęg	Schwab, automatyczny
Liczba miejsc siedzących / stojących	212 / 284

Źródło: © Stadler Rail AG

łów w wersji ośmiowagonowej będzie obsługiwać pociągi TLK w relacjach:

- Warszawa–Toruń–Bydgoszcz;
- Kraków–Kielce–Warszawa–Olsztyn;
- Gdynia–Bydgoszcz–Toruń–Łódź–Częstochowa–Katowice;
- Kraków–linia CMK–Tomaszów Maz.–Łódź–Poznań–Szczecin.

W połowie listopada 2013 r. podpisano z konsorcjum firm Stadler i Newag umowę o wartości 1,621 mld zł (1,156 mld to koszt zakupu taboru, 456 mln zł kosztuje utrzymanie przez min. 15 lat). Stadler produkuje pudła i wózki oraz montuje wagony skrajne, a Newag jest odpowiedzialny za montaż oraz dostarczenie wyposażenia wnętrza wagonów pośrednich. Zespoły są wyposażone w system sterowania ruchem ERTMS 2. Każdy pojazd ma 362 miejsca siedzące, w tym 60 w kl. 1.

Tab. 4. Parametry techniczne zespołów Flirt 3 zamówionych przez ŁKA i PKP Intercity

Przewoźnik	Łódzka Kolej Aglomeracyjna	PKP IC
Napięcie zasilania	3 kV DC	3 kV DC
Układ osi	Bo'2'Bo'	Bo'2'2'2'2'+2'2'2'Bo'
Liczba pojazdów	20	20
Początek eksploatacji	2014	2015
Miejsca siedzące	100	362
2. kl.	100	294
1. kl.	0	60
wagon restauracyjny	0	8
Miejsca składane	20	6
Miejsca stojące (4 osoby/m ²)	158	422
- 2. kl.		278
- 1. kl.		102
- wagon restauracyjny		44
Wysokość podłogi [mm]		
- niska podłoga przy wejściu	780	940
- wysoka podłoga	1180	1180
Szerokość wejścia [mm]	1300	940
Siła ściskania podłużnego [kN]		1500
Długość wraz ze sprzęgiem [mm]	45 700	152 900
Szerokość pojazdu [mm]		2820
Wysokość pojazdu [mm]		4120
Masa bez pasażerów [t]	90	257
Rozstaw osi wózków [mm]:		
- silnikowego		2500
- tocznego / Jacobsa		2700
Średnica koła napędowego/tocznego [mm]		920 / 760
Moc stała / maksymalna na kole [kW]	1400 / 1800	2000 / 3000
Siła pociągowa przy ruszaniu [kN]	125 (do 47 km/h)	200 (do 54 km/h)
Przyspieszenie przy ruszaniu [m/s ²]	1,1	0,6
Prędkość maksymalna [km/h]		160

Serbia

Koleje Serbii (ŽS) na początku marca 2013 r. zamówiły 21 czterowagonowych zespołów w wersji Flirt 3, które planuje się eksploatować jako pociągi podmiejskie w aglomeracji Belgradu. Środki finansowe na zakup nowego taboru pochodzą z kredytu EBOR – 100 mln euro, a pociągi zostaną dostarczone pomiędzy jesienią 2014 r. i późnym latem 2015 r. Flirty zostaną przystosowane do pracy pod napięciem 25 kV 50 Hz, będą rozwijać prędkość maksymalną 160 km/h, a każdy zespół będzie dysponował 234 miejscami siedzącymi (w tym 12 miejscami w kl. 1).

Szwajcaria

Pierwszymi przewoźnikami, którzy zamówili zespoły Flirt, były koleje szwajcarskie, które rozpoczęły planową eksploatację na początku czerwca 2004 r. jako pociągi kolei miejskiej w miejscowości Zug. 12 zakupionych pojazdów oznaczono RABe 523. Kolejne 20 pojazdów RABe 521 zakupiono dla kolei miejskiej w Bazylei, leżącej w niemieckojęzycznej części kraju. Spółka SBB GmbH (niemiecka część SBB), działająca w regionie Lörrach (linia Wiesentalbahn), otrzymała 10 pojazdów RABe 521. Przewoźnik Treni Regionali Ticino Lombardia, działający we włoskojęzycznej części państwa, pozyskał 19 czterowagonowych Flirtów oznaczonych RABe 524.0 i 17 sześciowagonowych serii RABe 524.1 do obsługi kolei miejskiej w kantonie Ticino na pograniczu Szwajcarii i Włoch na początku 2007 r., a także z potencjalną możliwością wjazdu na sieć FS (zespoły dwunapięciowe). Dla obsługi ruchu lokalnego na pograniczu szwajcarsko-francuskim zamówiono 12 Flirtów w wersji nazwanej Alzacja, przystosowanych do obsługi linii Bazylea–Miluza i Genewa–La Plaine-Bellegarde pod napięciem 15 kV i 16,7 Hz oraz 25 kV 50 Hz (seria RABe 522.0), które rozpoczęły eksplo-



Flirt przewoźnika Vias (15 kV 16,7 Hz) na stacji Kaub, Nadrenia-Palatynat/Niemcy (27.06.2014 r.), Szwajcaria. Fot. © PeiderSwissTrip

atację w 2010 r. Zamówiono też zespoły w wersji RABe 522.2 w 2008 r., spełniające nowe wymagania bezpieczeństwa (tzw. *crashtest*), obowiązujące na sieci SNCF od grudnia 2012 r. Zamówionych 14 pojazdów (seria RABe 522.1) wykorzystano do reaktywacji linii biegnącej od Belfort do granicy ze Szwajcarią oraz obsługi ruchu w aglomeracji Genewy. Natomiast pomiędzy Bazyleą i Elsass obsługę trakcyjną wykonywał tabor SNCF. Na początku października 2008 r. zakupiono kolejne dwusystemowe Flirty (12 pojazdów) serii RABe 527 dla: Aargauische Südbahn (odcinek Aarau–Rotkreuz) – 8 zespołów do obsługi linii Freiburg-Bulle, jeden zespół dla kolei miejskiej dla linii S2 oraz 2 zespoły dla linii S8 w Lucernie. Zespoły Flirt zostały także zakupione przez przewoźników prywatnych, np. Schweizerische Südostbahn, który zamówił 11+14 zespołów serii RABe 526 w latach 2007–2013 do obsługi linii kolei miejskiej w Zurychu (S13, S40) i St. Gallen (S3, S4, S9). Pojazdy zostały wyprodukowane w zakładach w Altenrhein, a od lutego 2007 r. były sukcesywnie przekazywane do eksploatacji.

Szwecja

Zespoły Flirt zostały zakupione przez przewoźnika MTR Express, będącego spółką-córką przedsiębiorstwa MTR Corporation z Hongkongu, do obsługi odcinka Sztokholm–Göteborg począwszy od 2015 r. (najbardziej obciążona linia kolejowa w Szwecji, przewozy równoległe z koleją SJ). MTR Express pozyskał 6 pięciowagonowych zespołów Flirt z prędkością podniesioną do 200 km/h oraz przystosowaną – podobnie jak wersja zaprojektowana dla NSB – do eksploatacji w warunkach skandynawskich zim. Pojazdy zostały zamówione w listopadzie 2013 r. i są odbierane od października 2014 r. (ostatni zostanie dostarczony do sierpnia 2015 r.) Ze względu na ceny przejazdu urządzono w zespołach tylko jedną klasę.

Węgry

W połowie sierpnia 2005 r. Stadler podpisał kontrakt o wartości 101 mln euro na dostawę 30 czteroczonowych zespołów Flirt (25 kV 50 Hz) dla kolei węgierskich MÁV; miałyby one obsługiwać ruch pasażerski w rejonie Budapesztu – na trasach wylotowych łączących stolicę z Tatabánya, Székesfehérvár i Püspöztaszabolcs. Kontrakt zawierał klauzulę pozwalającą na zwiększenie zamówienia o 30 zespołów oraz ich serwis przez 30 lat. Zbudowano również zakład w Szolnok i centrum serwisowe w Püspöztaszabolcs. Ponieważ pudła Flirtów są aluminiowe, na Węgrzech uruchomiono produkcję pudeł do nowych pociągów z profili aluminiowych, także dla Flirtów dostarczanych dla przewoźników spoza Węgier. Dostawy Flirtów dla MÁV rozpoczęły się w marcu 2007 r., a ostatni pociąg został przekazany na początku 2008 r. Ponieważ użytkownik (MÁV) był usatysfakcjonowany z eksploatacji Flirtów, postanowił zamówić kolejne 30 pojazdów, na co pozwalał aneks do zawartego wcześniej kontraktu. Zespoły z drugiej serii dostaw zostały przekazane kolejom węgierskim pomiędzy lutym 2009 i kwietniem 2010 r. Obecnie eksploatowane przez MÁV Flirty kursują na trasach z Budapesztu do wyżej wymienionych stacji oraz do Győr.

Przewoźnicy MÁV i GySEV na początku marca 2013 r. zdecydowali się na złożenie zamówienia na kolejne pociągi Flirt: 42 sztuk dla MÁV i 6 sztuk dla GySEV (do przetargu zgłosił się tylko szwajcarski Stadler). Wartość zakupu pociągów jest równa 266,8 mln euro, a fundusze pochodzą ze środków własnych obu przewoźników. Zespoły będą wyposażone w system ERTMS 2, co na wybranych odcinkach pozwoli na rozwijanie



RABe 523-004 (15 kV 16,7 Hz) przewoźnika SBB jako pociąg kolei miejskiej linii S2 do Erstfeld, Szwajcaria (15.01.2012 r.). Fot. © PeiderSwissTrip



RABe 527-333 (15 kV 16,7 Hz) przewoźnika Transports Régionaux Neuchâtelois, Neuchâtel, Szwajcaria (6.05.2013 r.). Fot. © Peider SwissTrip



5341 013 + 5341 022 (25 kV i 50 Hz), czyli Flirt przewoźnika MÁV-START jako pociąg osobowy do Budapesztu, Győr, Węgry (11.03.2008 r.). Fot. M. Graff

prędkości 160 km/h. Produkcja Flirtów dla GySEV rozpoczęła się w 2013 r., a pierwsze 2 zespoły zostały dostarczone w końcu grudnia 2013 r. Miejscem eksploatacji będą linie wylotowe



Przedział pasażerski (Flirt MÁV-START), Fot. M. Graff

z Budapesztu (MÁV) oraz region miast Győr i Sopron (linia Sopron–Szentgotthárd) przy granicy z Austrią (GySEV). Po dostawie nowych 48 Flirtów liczba tych zespołów na Węgrzech wyniesie 112 pojazdów. Zakończenie dostaw Flirtów ma nastąpić pod koniec lata 2015 r.

Włochy

Pierwsze 4 zespoły Flirt dla przewoźników z Włoch zostały zamówione pod koniec września 2006 r.; były to czterowagonowe dwunapięciowe pojazdy z oznaczeniem serii ETR 155 (wł. *Elettreno rapido* – szybki pociąg elektryczny) dla konsorcjum przewoźników Südtiroler Transportstrukturen AG (STA) i Trenitalia. Planowane linie obsługi znajdowały się na pograniczu włosko-austriackim. Konsorcjum w latach 2008–2014 pozyskało kolejne 16 zespołów sześciowagonowych, także dwusystemowych, które zostały oznaczone jako ETR 170. Pojazdy początkowo obsługiwały ruch lokalny w prowincji Bozen; obecnie są wykorzystywane do obsługi linii Meran–Bozen, Bozen–Franzensfeste i Franzensfeste–Innichen (Pustertalbahn) w Południowym Tyrolu oraz osiągają Lienz. Produkcję pojazdów zlecono konsorcjum koncernów Stadler i AnsaldoBreda. Szwajcarski producent dostarczył część elektryczną, w tym silniki trakcyjne i system sterowania pojazdem, wózki, a AnsaldoBreda – wagony środkowe, wyposażenie wnętrza oraz zapewnił montaż finalny we własnym zakładzie w Pistoia. Wszystkie pojazdy dostarczono do grudnia 2013 r., co pozwoliło wydłużyć ich relacje przez przełęcz Brenner do Innsbrodu.

Przewoźnik Sistemi Territoriali z Padwy zamówił w latach 2012–2013 zespoły cztero- i sześciowagonowe, oznaczone odpowiednio jako ETR 340 i ETR 360, do obsługi linii Venezia Mestre–Adria i nowo zelektryfikowanej linii Mira Buse–Venezia Mestre (–Venezia Santa Lucia) na północy Włoch.

Innym przewoźnikiem eksploatującym zespoły Flirt z oznaczeniem ETR 340 jest prywatny przewoźnik Ferrotramviaria z południa Włoch (prowincji Apulia), który pozyskał we wrześniu 2009 r. 4 zespoły czterowagonowe do obsługi linii Bari–Lecce i Bari–Barletta, a od 2013 r. osiągające także lotnisko cywilne Palese pod Bari. 2 z zamówionych pojazdów miały wyłącznie miejsca 1 kl.

Innym przewoźnikiem eksploatującym Flirty jest przewoźnik Ferrovie Emilia Romagna, który zamówił 12 zespołów pięciowagonowych (seria ETR 350). Zamówienie było realizowane we współpracy z koncernem AnsaldoBreda na podobnych warunkach jak dla konsorcjum Südtiroler Transportstrukturen AG (STA) i Trenitalia. Ostatnim przewoźnikiem z Włoch, który zamówił Flirty w wersji jednonapięciowej (3 kV DC), był Ferrovie del Gargano, działający w prowincji Apulia, który zamówił 3 trójwagony zespoły, oznaczone jako ETR 330.

W połowie maja 2015 r. jeden z przewoźników z Włoch prowadzący działalność w regionie Lombardia – Valle d’Aosta – i na linii Turyn–Aosta zdecydował się na zamówienie odmiany Flirtów wyposażonych zarówno w napęd elektryczny (3 kV DC), jak i spalinowy (5 zespołów trójwagony i dodatkowy człon mieszczący silnik spalinowy). Będą to zespoły odmiany Flirt 3, które producent dostarczy w 2018 r. Każdy zespół ma 178 miejsc siedzących stałych i 19 odchylnych; będzie także spełniał normy interoperacyjności TSI. Przewidziano możliwość rozbudowy zespołu o 1 dodatkowy człon, w zależności od potencjalnego wzrostu liczby pasażerów w przyszłości. Moc zespołu będzie równa 2 600 kW, prędkość maksymalna – 160 km/h przy zasilaniu elektrycznym, 2 x 700 kW plus 140 km/h podczas pracy silnika spalinowego (Deutz TCD 16.0 V8; norma emisji spalin IIIB) na liniach niezelektryfikowanych. Wartość kontraktu to 43 mln euro (cena obejmuje także 5-letni serwis pojazdów, przeszkolenie obsługi czy dostawę części zamiennych). Kontrakt zawiera klauzulę pozwalającą na zakup kolejnych 5 pojazdów oraz możliwość wydłużenia czasu serwisowania o następne 3 lata.

Bibliografia:

1. „Eisenbahn Magazin” 2013, No. 4; 2015, No. 3.
2. „Eisenbahn-Revue International” 2002, No. 11; 2003 No. 11; 2004 No. 7; 2005, No. 1; 2006, No. 2; 2006, No. 10.
3. „Railway Gazette International” 2004, No. 6; 2011, No. 3; 2014, No. 10; 2015, No. 5.
4. „Schweizer Eisenbahn-Revue” 2006, No. 2; 2007, No. 11; 2013, No. 2.
5. „Świat Kolei” 2007, No. 10; 2008, No. 5.
6. „Technika Transportu Szynowego” 2002, No. 11.
7. <http://www.railway-technology.com/projects/stadler-flirt-electric-multiple-unit-emu-switzerland/>
8. <http://www.stadlerrail.com>



ETR 350-003 (3 kV DC) przewoźnika Ferrovie Emilia Romagna, Budrio, Włochy (16.02.2013 r.). Fot. S. Paolini