

Marek Graff, Agata Pomykała

Międzynarodowe Targi Techniki Transportu InnoTrans2016

W dniach 20–23 września 2016 r. odbyła się kolejna, już 11 edycja międzynarodowych targów InnoTrans. Zorganizowane przez Messe Berlin jako największe na świecie wydarzenie sektora transportu, targi InnoTrans w bieżącym roku zgromadziły 2 950 wystawców z 60 krajów. Swoje produkty wystawcy zaprezentowali w pięciu segmentach targowych: Technika Transportu Kolejowego (Railway Technology), Infrastruktura Kolejowa (Railway Infrastructure), Transport Publiczny (Public Transport), Wyposażenie (Interiors) oraz Konstrukcja Tuneli (Tunnel Construction).

W dniu poprzedzającym oficjalne rozpoczęcie targów (19.09.2016) odbyła się zorganizowana przez Railway Business Forum, Kompetenznetz Rail Berlin-Brandenburg oraz Wydział Handlu i Inwestycji Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej przy współudziale Instytutu Kolejnictwa międzynarodowa konferencja *Problemy interoperacyjności i bezpieczeństwa w transporcie kolejowym w Polsce i Niemczech*. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele Europejskiej Agencji Kolejowej, rządów krajowych w Polsce i Niemczech odpowiedzialnych za bezpieczeństwo na kolei tj. UTK i EBA oraz instytucji zaangażowanych w rozwój kolejnictwa i współpracy pomiędzy obu krajami. Prelegentem ze strony IK był dyrektor Marek Pawlik przedstawiający prezentację *Interoperacyjność i intraoperacyjność – wyzwania okresu przejściowego*. Instytut Kolejnictwa od ponad 10 lat jest zaangażowany w zagadnienia interoperacyjności kolei. Pracownicy Instytutu brali udział w przygotowaniu i opiniowaniu pierwszych Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI), a zdobytą wiedzę wykorzystują w analizach i opracowaniach IK. Na bieżąco monitorują też przebieg prac nad kolejnymi nowelizacjami specyfikacji. Instytut Kolejnictwa w 2005 r. podjął działania dla uzyskania statusu Notyfikowanej Jednostki Certyfikującej zakończone suk-

cesem w tymże roku. Obecnie Instytut Kolejnictwa, na mocy decyzji Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z 21 sierpnia 2015 nr DZTI-WI.811.6.2015.IM posiada status jednostki uprawnionej do certyfikacji według wymagań wszystkich TSI (infrastruktura, pojazdy kolejowe, energia, sterowanie ruchem).

Międzynarodowe Targi Techniki Transportu odbyły się jak zawsze na olbrzymich terenach wystawowych Messe Berlin. W trakcie uroczystości oficjalnego otwarcia InnoTrans2016 wystąpili:

- ♦ Dr Christian Göke, Przewodniczący Messe Berlin GmbH;
- ♦ Alexander Dobrindt, Minister Transportu i Infrastruktury Cyfrowej;
- ♦ Violeta Bulc, Komisarz ds. Transportu w UE; zaś w panelu dyskusyjnym *Mobility 4.0* wzięli udział:
- ♦ Dr Rüdiger Grube, Prezes Deutsche Bahn AG;
- ♦ Yves Desjardins-Siciliano, Prezes VIA Rail Canada;
- ♦ Jürgen Fenske, Prezes Stowarzyszenia Niemieckich Przedsiębiorstw Transportowych (VDV);
- ♦ Laurent Troger, Prezes Bombardier Transportation;
- ♦ Dr Jochen Eickholt, Prezes Division Mobility of Siemens AG;
- ♦ Henri Poupart-Lafarge, Prezes Alstom Transport S.A.

Komisarka Violeta Bulc w swoim wystąpieniu inauguracyjnym powiedziała, że kolej jest kluczowym sektorem dla Komisji Europejskiej, która chce widzieć więcej ludzi podróżujących pociągami i więcej firm decydujących o tym, by przewozić koleją swoje towary. Zwróciła uwagę na zagadnienia IV Pakietu Kolejowego, innowacyjności, interoperacyjności, integracji systemów biletowych oraz inwestycji. Podkreśliła wagę projektów Shift2Rail oraz wdrożenia ERTMS, jako istotnych z punktu widzenia przyspieszenia rozwoju sektora kolejowego. W odniesieniu do inwestycji wskazała, że chociaż już obecnie sektor kolejowy jest głównym beneficjentem funduszy CEF, to w porównaniu z zapotrzebowaniem jest to niewystarczające. Ocenia się bowiem, iż do 2030 r. potrzebne jest 430 mld € na inwestycje kolejowe. Przywołała wypowiedź przewodniczącego KE Clauda Junckera dotyczącą przedłużenia funkcjonowania Europejskiego Funduszu Inwestycji Strategicznych (EFSI), a także zwiększenia jego zakresu tak, aby osiągnąć przynajmniej 0,5 mld € inwestycji w 2020 r. „EFSI 2.0” będzie jeszcze bardziej skoncentrowany na transgranicznych inwestycjach infrastrukturalnych, a także na zielonych projektach wspierających cele dekarbonizacji.

Historia

W latach 90. XX w. przemysł kolejowy zauważył konieczność organizacji międzynarodowych targów kolejowych dla całej Europy. Wybór Berlina podyktowany był nie tylko położeniem geograficznym i doskonałą dostępnością transportową oraz posiadaniem atrakcyjnych terenów wystawowych, ale również faktem, że było to miejsce styku wschodu i zachodu Europy. Ponadto Berlin szczycił się długą historią osiągnięć w obszarze technologii kolejowych, a pierwsze lokomotywy wyprodukowano już w XIX w.

Pierwszy InnoTrans został otwarty 15 października 1996 r. przez Ministra Transportu Matthiasa Wissmanna, Prezesa Deutsche Bahn (DB), dr Heinz Dürra oraz burmistrza Berlina Eberharda Diepgena. Udział w nich wzięło 172 przedsiębiorstw, głównie z Niemiec. Targi odbywały się w dwóch lokalizacjach: systemy i podzespoły zostały pokazane na terenie Berlin Exhibi-



Panel dyskusyjny w trakcie ceremonii otwarcia, od lewej: Violeta Bulc, Komisarz ds. Transportu w UE, Henri Poupart-Lafarge, Prezes Alstom Transport S.A., Laurent Troger, Prezes Bombardier Transportation, dr Jochen Eickholt, Prezes Division Mobility of Siemens AG

Tab. 1. Porównanie danych. Edycja 10 i 11 targów InnoTrans

	2014	2016
Wystawcy		
ogółem	2 761	2 950
spoza Niemiec	1 669	
liczba reprezentowanych krajów	55	60
Powierzchnia wystawiennicza		
ogółem [m ²]	200 000	
netto, hale wystawowe [m ²]	94 310	112 000
tory zewnętrzne [m]		9 099
pojazdy	149	127
premiery produktów	140	149
Odwiedzający		
ogółem	138 872	144 470
liczba reprezentowanych krajów	146	ponad 140
Ceny		
stoisko wewnętrzne [€/m ²]		250
tory, powierzchnia zewnętrzna [€/m ²]		185

Tab. 2. Kolejne terminy Międzynarodowych Targów Techniki Transportu INNOTRANS

Dni targowe	Dni otwarte dla publiczności
18–21.09.2018	22–23.09.2018
22–25.09.2020	23–26.09.2020
20–23.09.2022	24–25.09.2022
24–27.09.2024	28–29.09.2024

wydłużoną w kolejnym etapie o 2 km aż po hale wystawowe. Poszerzony został również zakres tematyczny, oprócz pojazdów i podzespołów reprezentowane były segmenty: budowa torów, sygnalizacja i bezpieczeństwo oraz serwis pojazdów. Trzecia edycja, w 2000 r. przyniosła doprecyzowanie struktury i charakteru targów: konwencji kongresowej, spotkań targowych B2B oraz wystaw zewnętrznych. W 2000 r. DB wraz z targami InnoTrans zorganizowały pierwszy Wschodnioeuropejski i Azjatycki Szczyt Kolejowy. InnoTrans ustabilizował tym samym swoją pozycję znaczącego eventu międzynarodowego w sektorze kolejowym.

InnoTrans 2002 charakteryzował się wprowadzeniem nowych segmentów: infrastruktury kolejowej oraz transportu publicznego i rekordową liczbą wystawców. Po raz pierwszy ponad 1 000 firm przybyło do Berlina, w tym tacy globalni gracze jak Alstom, Bombardier czy Siemens. Został uruchomiony, wskazujący nowy kierunek w dziedzinie wykorzystania internetu, *Virtual Market Place*, nowy instrument marketingu (*online*) dla całej branży kolejowej.

Pierwsza edycja targów InnoTrans z rejestracją on-line odbyła się w 2004 r. Została wówczas po raz pierwszy zaoferowana także nowa usługa – wycieczka z przewodnikiem dla ułatwienia odnalezienia stoisk prezentujących najbardziej znaczące innowacje. W coraz większym stopniu targi stawały się platformą przekazywania informacji o nowych osiągnięciach, zawartych kontraktach i przyznanych nagrodach, a także nowych kierunkach rozwoju w branży.

Od 2006 r., po wprowadzeniu tematyki nowego wyposażenia wnętrza oraz konstrukcji tunelowych wszystkie najważniejsze obszary sektora kolejowego są reprezentowane na targach w ramach wydzielonej, specjalnie dedykowanej powierzchni. W tym

tion Grounds, zaś tabor został wystawiony na Wilmersdorf Goods Station, w odległości ok. 8 km od terenów wystawienniczych. Po sukcesie pierwszej edycji zostały podjęte inwestycje i już w trakcie drugiej, odbywającej się w 1998 r. Messe Berlin dysponowało własnym torem – pętlą o długości 800 m,

Tab. 3. Statystyka targów (1996–2016)

Dni targowe	Dni otwarte dla publiczności	Liczba wystawców	Liczba odwiedzających	Powierzchnia targowa
15–20.10.1996	–	172	6 376	4 524 m ² (netto)
28–30.10.1998	–	403	13 164	10 534 m ² (netto)
12–15.09.2000	–	826	23 909	22 179 m ² (netto)
24–27.09.2002	28–29.09.2002	1 047	35 686	29 469 m ² (netto)
21–24.09.2004	25–26.09.2004	1 369	44 968	40 468 m ² (netto)
19–22.09.2006	23–24.09.2006	1 603	64 422	50 591 m ² (netto)
23–28.09.2008	29–30.09.2008	1 914	85 592	132 909 m ² (brutto)
21–24.09.2010	25–26.09.2010	2 242	106 612	81 000 m ² (netto)
18–21.09.2012	22–23.09.2012	2 515	126 110	94 608 m ² (netto) 180 000 m ² (brutto)
23–26.09.2014	27–28.09.2014	2 761	133 595	102 843 m ² (netto)
20–23.09.2016	24–25.09.2016	2 955	144 470	112 000 m ² (netto)

roku Deutsche Bahn zapoczątkowały także przyznawanie w trakcie InnoTrans nagród dla zwycięzców konkursu DB Awards dla najlepszych dostawców, zaś Bombardier zaprezentował pierwszą lokomotywę spalinowo-elektryczną z rodziny TRAXX.

W 2008 r. po raz pierwszy uroczystość oficjalnego otwarcia targów odbyła się w budynku Palais am Funkturm, pierwszy raz także komisarz ds. transportu w UE – Antonio Tajani wziął w niej udział nadając wyższą rangę nie tylko temu wydarzeniu, ale i całemu targom. Długość torów wystawowych została zwiększona do 3,5 tys. m, a zaprezentowany na nich przez Alstom pociąg dużych prędkości AGV stał się największą atrakcją dni otwartych. W tym roku UNIFE rozpoczęła również prezentację *World Rail Market Study*.

Edycja roku 2010 przyniosła rekordy w różnych obszarach:

- ◆ ponad 2 tys. wystawców,
- ◆ ponad 100 tys. odwiedzających,
- ◆ 52 produkty po raz pierwszy zaprezentowane publicznie.

Ponadto nowością był *Speaker's Corner* gdzie wystawcy na wzór londyńskiego Hyde Parku mogli w ciągu godziny w dowolny sposób zaprezentować się szerszej publiczności.

W 2012 po raz pierwszy wszystkie hale oraz cała zewnętrzna powierzchnia wystawowa zostały zajęte przez wystawców. Ponad 100 pojazdów zostało zaprezentowanych na torach, a liczba debiutów wyniosła 104. Japonia jako pierwszy kraj zajęła całą halę wystawową, grupując krajowych przedstawicieli w jednym miejscu. Po raz pierwszy został także zorganizowany *Majälis*, tradycyjne na Środkowym Wschodzie miejsce spotkań, gdzie przedstawiciele państw arabskich mogli spotykać się z partnerami z państw europejskich. Nadano także konwencji targów nowy wymiar – stworzono Transport Publiczny i Wnętrza Forum. W jednej hali zgrupowano stoiska firm związanych z edukacją i rozwojem zawodowym (*Career&Education Hall*). Nowością było także zapoczątkowanie wycieczek z przewodnikiem dla kadry kierowniczej największych spółek. W tym roku zostały podane do publicznej wiadomości informacje o zawarciu umów o sumarycznej wartości 1,8 mld euro.

Jubileuszowa, 10 edycja targów w 2014 r. była kolejnym sukcesem: 2 758 wystawców z 55 krajów, 138 872 odwiedzających z ponad 100 krajów, 140 debiutów, 145 pojazdów na zewnętrznych torach, w tym pojazdy wąsko- i szerokotorowe. Wykorzystanie nowego budynku wystawowego – CityCube Berlin, pozwoliło stworzyć po raz pierwszy miejsca wystawowe w 40 halach, zamiast dotychczasowych 38. Future Mobility Park, stał się nowym miejscem prezentacji nowatorskich trendów i koncepcji transportu.



Tramwaj wyprodukowany przez Siemens dla miasta Daucha w Katarze



Pociąg metra Inspiro (Siemens) dla Rijadu

Tegoroczna edycja (**InnoTrans2016**) przyniosła kolejne rekordy i dalszy rozwój. Nowością była prezentacja innowacyjnych autobusów w Bus Display w ogródku letnim (*Sommergarten*), gdzie międzynarodowi producenci autobusów prezentowali swoją ofertę. Ta nowa powierzchnia wystawiennicza uzupełniła segment Public Transport. Po raz pierwszy InnoTrans w bliskiej współpracy z przemysłem i stowarzyszeniami był w tym roku sponsorem dwóch międzynarodowych konkursów studenckich w Chinach i w USA.

2 950 wystawców z 60 krajów przedstawiło swoje produkty i usługi, z czego 200 firm zaprezentowało się w Berlinie po raz pierwszy. Najliczniej reprezentowanymi krajami były: Niemcy, Włochy i Francja. Na uwagę zasługują wystawcy z Chin i Australii ze wzrostem po 77% w porównaniu z rokiem 2014. Udział wystawców międzynarodowych wyniósł 62% i był tym samym najwyższy w historii. Pierwszy raz pojawili się wystawcy 6 nowych krajów – Egiptu, Armenii, Azerbejdżanu, Hongkongu, Tajlandii i Wietnamu. Tereny wystawowe zostały zajęte do ostatniego metra. Powierzchnia wystawiennicza netto wzrosła w porównaniu z rokiem 2014 o 8% i wyniosła 112 tys. m². W roli wystawców prezentowało się 36 najważniejszych na świecie stowarzyszeń przemysłowych i specjalistycznych z 21 krajów, z czego dwie trzecie spoza Niemiec: z innych krajów europejskich, Azji i USA. Obecność polskich wystawców, łącznie 80, zaznaczyła się głównie w segmentach taboru kolejowego i tramwajowego oraz podzespołów do niego, a także w zakresie usług w budowie i utrzymaniu infrastruktury kolejowej (w szczególności TRACKtec).

Na 3,5 tys. m torów zaprezentowano 123 najnowsze pojazdy szynowe, w tym pociąg regionalny z napędem wodorowo-tleno-

wym firmy Alstom „Coradia iLink”, nowy pociąg EC250 „Giruno” firmy Stadler Rail oraz wyprodukowane przez Siemens pociąg dużej prędkości „Velaro Türke” i pociąg „Metro Ryiad”. Uwagę zwracał też nowoczesny wagon sypialny dla kolei w Azerbejdżanie wyprodukowany przez Siemens.

W czasie dni otwartych, 24 i 25 września, 16 tys. miłośników kolei odwiedziło tereny wystawowe potwierdzając tym popularność tego środka transportu w Niemczech.

Wystawa taboru

Niemiecki koncern Siemens zaprezentował kilka pojazdów, a jednym z nich jest **tramwaj dla Dauchy**, stolicy Kataru, państwa leżącego nad Zatoką Perską. Władze miasta zaplanowały budowę 11,5 km linii tramwajowej. Linia będzie obsługiwać tzw. *Education City*, czyli leżącą na przedmieściach miasta dzielnicę uniwersytecko-biznesową, funkcjonującą od 2003 r. Zasilanie pojazdów będzie odbywać się nie z sieci trakcyjnej, ale z superkondensatorów, a przy budowie pojazdów wykorzystano rozwiązania wdrożone do tramwajów Avenio, obecnie eksploatowanych na sieci tramwajowej w Monachium. Pojazdy oraz sieć tramwajowa dla Dauchy powstały jako tzw. *turnkey-system*, co jest przeciwieństwem budowania czy projektowania pojazdów/sieci na konkretne zamówienie. Innymi słowy, gotowy produkt został zaprojektowany jeszcze przed pozyskaniem klienta.

Zaprezentowano także pociąg metra **Inspiro dla Rijadu**, stolicy Arabii Saudyjskiej, gdzie od 2014 r. trwa budowa systemu kolei podziemnej składającej się docelowo z 6 linii o łącznej długości 176 km oraz 85 stacji. Dostawcami taboru są trzej wiodący producenci – oprócz Siemens, także Alstom i Bombardier, którzy dostarczą pociągi odpowiednio Metropolis i Innovia. Konkurs został rozstrzygnięty przez władze Rijadu w lipcu 2013 r., około rok później podpisano umowę, a wykonawca otrzymał 4 lata na zrealizowanie zamówienia. Wyprodukowane pociągi Inspiro będą eksploatowane na linii nr 1 (Niebieskiej) w liczbie 45 4-wagonych pociągów oraz na linii nr 2 (Czerwonej) – 29 2-wagonych pociągów. Pierwszy z nich został zaprezentowany na terenie fabryki Siemens w Wiedniu pod koniec lutego 2016 r. Należy dodać, iż Alstom i Bombardier otrzymali zamówienia na dostarczenie podobnej liczby pociągów – odpowiednio 69 i 47, z przeznaczeniem eksploatacji odpowiednio na liniach nr 4 (Zielonej), 5 (Żółtej) i 6 (Fioletowej) oraz 3 (Pomarańczowej).

Wśród eksponowanych pojazdów była także odmiana lokomotywy **Vectron** opracowana dla kolei fińskich (1 524 mm, 25 kV 50 Hz), przystosowana do pracy w trudnych warunkach klimatycznych. Należy dodać, iż producent nie zaprojektował całego pojazdu od początku, a jedynie zmodyfikował platformę Vectron. Zatem od teoretycznego egzemplarza wyposażonego w aparaturę elektryczną pozwalającą na pracę pod czterema systemami zasilania występującymi w Europie (15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz; 3 kV DC i 1,5 kV DC) i zamontowanymi urządzeniami bezpieczeństwa ruchu stosowanymi na europejskich sieciach kolejowych, sukcesywnie są „odejmowane” te, które są dla konkretnego odbiorcy zbędne, aż do otrzymania żądanej wersji lokomotywy. Vectron dla VR ma np. niezmienną szerokość wobec innych lokomotyw z tej rodziny, natomiast zwiększona wysokość jest konsekwencją montażu dodatkowych osłon przeciwnieżnych na dachu lokomotywy. Producent zadbał także o możliwość automatycznego rozprzęgnięcia lokomotywy, montując w sprzęgach LAF (sprzęg mieszany UIC+SA-3) mechanizm elektryczny uruchamiany przez maszynistę. Zapewniono także odpowiednie warunki pracy dla prowadzącego pojazd, poprzez montaż stosownej izolacji ciepł-

nej kabiny maszynisty, wydajnego ogrzewania i zabudowy zbiorników sprężonego powietrza na dachu lokomotywy. VR zamówiły w 2013 r. sumarycznie 80 lokomotyw Vectron z opcją na kolejne 97 sztuk, za sumarycznie 300 mln euro, których dostawy powinny rozpocząć się w 2016 r. (VR planują odbiór 10 egzemplarzy do 2017 r.). Produkcja seryjna Vectronów dla kolei fińskich została zaplanowana na lata 2018–2016, a same lokomotywy zastąpią eksploatowane obecnie pojazdy serii Sr1, wyprodukowane przez NEWZ (Nowoczerkask, Rosja) w kooperacji z podmiotami fińskimi w liczbie 112 sztuk i eksploatowane od 1973 r., zarówno w ruchu pasażerskim, jak i towarowym. Ze względu na odmienny rozstaw szyn, lokomotywy są transportowane na specjalnych wózkach po sieci DB Netz do portu w Sasnitz na wyspie Rugia (tam znajduje się sieć kolejowa o rozstawie 1 520/1 524 mm), po czym pojazdy są ładowane na statek i wysyłane do odbiorcy.

Zaprezentowano także pociąg dużych prędkości **Velaro TR**, będący odmianą wyprodukowaną dla kolei tureckich (TCDD) w liczbie 6 zespołów 8-wagonowych i jeden pociąg pomiarowy w latach 2014–2016 i oznaczony przez odbiorcę jako seria HT 80000. Wartość zamówienia zawartego w lutym 2015 r., jest równa 285 mln euro. TCDD zaplanowały pozyskanie kolejnych 10 do 16 pociągów. Przeznaczeniem Velaro TR będzie obsługa linii dużych prędkości Ankara–Stambuł i Ankara–Konya o rozstawie 1 435 mm, zelektryfikowanych napięciem 25 kV 50 Hz, o długości odpowiednio 533 km i 306 km, otwartych sierpniu 2011 r. i w marcu 2009 r., z maksymalną prędkością eksploatacyjną 250 km/h. Dotychczas obsługę obu linii zapewniały zespoły serii HT65000 dostarczone przez hiszpańską firmę CAF w liczbie 12 pojazdów 6-wagonowych w latach 2007–2010, będących odmianą zespołów serii 120 eksploatowanych przez RENFE. Ze względu na dużą frekwencję, TCDD eksploatują serię HT65000 w trakcji podwójnej. Pierwszy zespół Velaro TR został przekazany odbiorcy w marcu 2015 r. i jest eksploatowany od stycznia 2016 r. w obsłudze linii Ankara–Konya.

Zespoły **Cityjet dla ÖBB** to odmiana Desiro ML, pojazdów produkowanych przez Siemens do obsługi ruchu lokalnego czy aglomeracyjnego. Wersja dostarczona dla ÖBB oraz przewoźnika GySeV/Raaberbahn to zespoły trójwagony, dwusystemowe (15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz) oznaczone jako seria 4744/4746, które zostały pozyskane przez ÖBB w liczbie 70/31 pojazdów (obsługa ruchu lokalnego/aglomeracyjnego) oraz przez GySeV/Raaberbahn w liczbie 5 egzemplarzy (seria 4744). Obecnie miejscem ich eksploatacji są linie kolei miejskiej austriackiego miasta Graz w landzie Styrii, gdzie obsługują linie S1 i S5 od stycznia 2016 r., a także linię S80 kolei miejskiej w Wiedniu od grudnia 2015 r., a od lutego 2016 r. kolejne linie kolei miejskiej S2 i S7 łączące przedmieścia oraz dzielnice stolicy Austrii – Laa an der Thaya, Mistelbach, Wolkersdorf/Floridsdorf, lotnisko cywilne Schwechat, Wolfsthal, oraz wiedeńskie dworce Meidling i Mödling. Podstawowe dane techniczne: układ osi Bo'Bo'+2'2'+Bo'Bo', długość całkowita 75 152 mm, baza wagonu 16 240 mm, baza wózka 2 300 mm, moc całkowita 2 600 kW, nacisk na oś <17 t, prędkość maksymalna 160 km/h, wysokość podłogi ponad główkę szyny 600 mm.

Siemens zaprezentował także zespoły **Desiro City** wyprodukowane dla brytyjskiego przewoźnika **South West Trains (SWT)** w liczbie 30 5-wagonowych zespołów dwusystemowych (25 kV 50 Hz, 750 V DC), oznaczonych jako seria 707. Plany zakupu nowego taboru SWT ogłosił we wrześniu 2014 r. Po pozyskaniu zamówienia przez Siemens, produkcję rozpoczęto w październiku 2015 r. w zakładzie w Krefeld, a pierwszy zespół



Lokomotywa elektryczna Vectron (Siemens) dla VR (1524 mm, 25 kV 50 Hz)



Pociąg dużych prędkości Velaro TR (Siemens) dla kolei tureckich (25 kV 50 Hz)



Zespoły Cityjet (Siemens) dla ÖBB (15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz)



Elektryczny zespół dużych prędkości serii EC250 (Stadler) dla kolei szwajcarskich (15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz i 3 kV DC)

zaprezentowano w maju 2016 r. Początek eksploatacji serii 707 przewiduje się na czerwiec 2017 r., a ostatni zespół powinien być odebrany przez przewoźnika do końca 2017 r. Przeznaczeniem serii 707 będzie obsługa ruchu podmiejskiego pomiędzy miejscowościami Windsor&Eton Riverside, Staines i Basingstoke oraz dworcem London Waterloo, z prędkością maksymalną 160 km/h. Wprowadzenie nowych pociągów pozwoli zwiększyć

zdolności przewozowe o kolejne 18 tys. pasażerów w godzinach szczytu, z możliwością kolejnego wzrostu o dodatkowe 6 tys. osób po zakończeniu planowanej modernizacji infrastruktury. Miejscem stacjonowania serii 707 będzie lokomotywnia Wimbledon Traincare w południowo-zachodnim Londynie.

Stadler zaprezentował m.in. elektryczny zespół dużych prędkości oznaczony jako EC250 i wyprodukowany dla kolei szwajcarskich (zamówienie opiewa na 29 pojazdów plus opcja na kolejne). W odróżnieniu od już eksploatowanych zespołów ICN, seria EC250 nie będzie wyposażona w mechanizm przechyłu nadwozia i jest dedykowana do obsługi ruchu w kierunku północ-południe na sieci SBB. Dodatkowo, komunikacja z użyciem serii EC250 będzie uzupełnieniem ruchu w kierunku wschód-zachód wykonywanego przez pojazdy Twindex Swiss Express serii IR100, IR200 i IC200 wyprodukowane przez Bombardiera. Kontrakt podpisany w październiku 2014 r. o wartości 980 franków szwajcarskich jest pierwszym opiewającym na pociągi dużych prędkości dla Stadlera, dotychczas produkującego tabor dedykowany głównie do obsługi ruchu aglomeracyjnego i regionalnego. W postępowaniu przetargowym uczestniczyli także tacy producenci jak Talgo i Alstom. Planowa inauguracja eksploatacji serii EC250 jest spodziewana w grudniu 2019 r. w relacji Mediolan-Zurych/Bazylea przez tunel św. Gotarda, a także do Niemiec i Austrii. Seria EC250 ma zastąpić eksploatowane dotychczas serie ICN i ETR 610 na linii Jurasüdfuss, obfitującej w łuki i biegnącej z Olten do Genewy przez Solothurn, Grenchen, Biel/Bienne, Neuchâtel Yverdon-les-Bains i Morges i wykorzystywanej w komunikacji Genewy z Zurychem. Podstawowe dane techniczne serii EC250: układ osi 2'Bo'Bo'2'2'2'2'Bo'Bo'2'2'2' (zastosowano wózki Jacobsa), długość całkowita 202 000 mm, wysokość (przy opuszczonych pantografach) 4 255 mm, szerokość maksymalna 2 900 mm, baza wózka (napędowego/tocznego) 2 750/2 700 mm, masa bez pasażerów 380 t, napięcie zasilania: 15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz i 3 kV DC, moc maksymalna godzinna/ciągła: 6 000/4 720 kW (AC), 5 400-4 800/3 920 kW (DC), maksymalna siła pociągowa 300 kN, średnica kół (nowych/zużytych) 920/840 mm, szerokość ślizgacza pantografu 1 450/1 950 mm, liczba miejsc dla pasażerów (1 kl./2 kl./uchylne) 117/286/4.



Desiro City (Siemens) dla brytyjskiego przewoźnika South West Trains (25 kV 50 Hz, 750 V DC)



Wagon sypialny wykonany dla kolei Azerbejdżanu (Stadler) z wózkami ze zmiennym rozstawem kół (1 435/1 520 mm) typu DB AG/RAFIL V

Szwajcarski koncern Stadler zaprezentował także m.in. wagon sypialny wykonany na zamówienie kolei Azerbejdżanu (ADY) zgodnie z kontraktem podpisanym w czerwcu 2014 r. na dostawę 30 wagonów pięciu odmian. Pierwszy typ obejmuje 18 wagonów 2 kl. wyposażonych w 32 łóżka (WLB; po 4 łóżka w przedziale),

3 wagony 1 kl. z sumarycznie 16 łózkami (WLA; po 2 łózka w przedziale), 3 wagony 1 i 2 kl. (WLAB; sumarycznie 20 łózek), 3 wagony 2 kl. wyposażone w przedziały do przewozu osób niepełnosprawnych (WLBb; sumarycznie po 18 łózek) oraz 3 wagony restauracyjne (WR; 28 miejsc siedzących). Przeznaczeniem wagonów będzie obsługa relacji Baku (stolica Azerbejdżanu)–Tiflis (Gruzja)–Kars (Turcja), ew. Stambuł, przy czym niektóre odcinki linii Baku–Kars o długości 826 km znajdują się obecnie w fazie budowy. Ponieważ koleje azerskie i gruzińskie stosują szerszy rozstaw szyn (1 520 mm) niż Turcja (1 435 mm), producent zamierza wyposażyć wagony w wózki ze zmiennym rozstawem kół DB AG/RAFIL V. Pudło wagonów zostało wykonane z aluminium, a wagony spełniają wymagane normy UIC i GOST w zakresie m.in. wejść do wagonów z peronów o wysokości 200 mm, 300 mm, 550 mm, 750 mm i 1 100 mm. W każdym wagonie znajduje się: przedział dla dwóch osób obsługi, prysznic (w kl. 1 w każdym przedziale), toalety działające w systemie zamkniętym, a także system informacji pasażerskiej, czy akumulatory pokładowe podtrzymujące napięcie przez czas do 24 h. Wagony są klimatyzowane i przystosowane do eksploatacji w zakresie temperatur od -40°C do +45°C. Podstawowe dane techniczne: długość 26 400 mm, szerokość 2 835 mm, wysokość 4 170 mm, baza wózka 2 500 mm, średnica kół (nowych) 920 mm, prędkość maksymalna 160 km/h.

Stadler zaprezentował także lokomotywę elektryczną wykonaną na zamówienie firmy leasingowej Beacon Rail, a docelowym przewoźnikiem będzie **Direct Rail Service**. Są to pojazdy zamówione w styczniu 2012 r. w liczbie 15 egzemplarzy w firmie Vossloh España i nazwane Vossloh Euro Dual, a przez przewoźnika oznaczone jako seria 88. Wraz z przejściem firmy Vossloh España przez Stadlera w 2015 r. szwajcarski koncern został także wykonawcą powyższego zamówienia. Serię 88 można potraktować jako wersję rozwojową serii 68 (spalinowo-elektrycznej), a jedną z modyfikacji jest dostosowanie lokomotywy do węższej skrajni obowiązującej w Wielkiej Brytanii. Seria 88 jest przystosowana do pracy na liniach zelektryfikowanych napięciem 25 kV 50 Hz (moc pojazdu – 4 000 kW) oraz została wyposażona dodatkowo w silnik spalinowy Caterpillar C27 o mocy 710 kW. Podstawowe dane techniczne: układ osi Bo'Bo', średnica kół 1 067 mm, hamulec: odzyskowy+pneumatyczny, maksymalna siła pociągowa 317 kN, masa 86 t, prędkość maksymalna 160 km/h. Przeznaczeniem serii 88 będzie obsługa ruchu towarowego.

Stadler zaprezentował również tramwaj z rodziny **Variobahn** wyprodukowany dla duńskiego miasta **Århus**. Są to pojazdy 5-członowe, budowane w systemie modułowym także przez Bombardiera (autor koncepcji tramwaju), zarówno jedno-, jak i dwukierunkowe, dostosowane do poruszania po torze od 1 000 mm do 1 435 mm. Pierwszy pojazd z tej rodziny zamówiło przedsiębiorstwo komunikacyjne z niemieckiego miasta Chemnitz w 1993 r. Po przejściu fabryki Pankow w Berlinie od koncernu Adtranz w latach 2000–2001, Stadler przejął także prawo do produkcji tego modelu tramwaju, a także możliwość modyfikacji. Opracowano m.in. całkowicie nową stylistykę nadwozia. Po przeprojektowaniu konstrukcji zaprezentowano w 2005 r. nową koncepcję tramwaju oraz pozyskano zamówienia na dostarczenie podobnych pojazdów dla Bochum, Norymbergi, Monachium, Moguncji i Poczdamu w Niemczech oraz Grazu w Austrii. Pojazdy dla Århus zamówione w liczbie 14 egzemplarzy, otrzymały pudło stalowe, a montaż poszycia pudła wykonano techniką klejenia. Spośród 12 kół, 8 jest napędzanych indywidualnie, a 4 to koła toczne (nie występują pełne osie). Tramwaje będą kursować na



Lokomotywa elektryczna serii 88 (Stadler) dla Direct Rail Service/ Beacon Rail (25 kV 50 Hz)



Tramwaj Variobahn (Stadler) dla duńskiego miasta Århus

planowanej nowej linii o przebiegu: Århus H (główny dworzec kolejowy)–Nørreport–Randersvej–Lisbjerg–Lystrup–Grenaa, z planowaną inauguracją w 2017 r. Dane techniczne pojazdów: długość: 32 560 mm, szerokość 2 650 mm, wysokość 3 540 mm, wysokość podłogi 385 mm, masa 41,8 t, średnica kół (nowych/zużytych) 650/570 mm, moc silników 8x 45 kW, prędkość maksymalna 80 km/h i liczba miejsc dla pasażerów (łącznie z odchylonymi) 84. Pojazdy są klimatyzowane i całkowicie niskopodłogowe (100%).

Stadler zaprezentował także elektryczny 4-członowy zespół **Flirt dla kolei holenderskich**, będący częścią zamówienia z kwietnia 2015 r. opiewającego na 58 pojazdów jednosystemowych (1,5 kV DC), 33 3-wagonowych i 25 4-wagonowych, o wartości sumarycznej 280 mln euro. Inauguracja eksploatacji Flirtów jest planowana przez NS na koniec 2016 r. Dodatkowo, w marcu 2016 r., Stadler podpisał kontakt na dostawę 16 zespołów Flirt, 9 3-wagonowych i 7 4-wagonowych, za sumę 125 mln euro z przewoźnikami Syntus BV i Keolis. Zamówione pociągi rozpoczną eksploatację pod koniec 2017 r. na liniach Zwolle–Kampen/Enschede.

Firma **Solaris Bus&Coach** zaprezentowała tramwaj **Tramino Olsztyn** (prezentowany już na łamach czasopisma „Technika

Transportu Szynowego”) oraz autobus elektryczny – nowe Urbi-no 12 electric, który został wyróżniony prestiżowym tytułem *Bus of the Year 2017*. Na stoisku Solarisa można było zapoznać się z makietą fragmentu przestrzeni pasażerskiej najnowszego szynowego Solarisa w skali 1:1. Zgodnie z podpisaną w 2015 r. umową ramową przewoźnik Leipziger Verkehrsbetriebe może



Flirt (Stadler) dla kolei holenderskich (1,5 kV DC)



Makieta wnętrza nowego Solarisa Tramino Leipzig



Solaris Tramino Olsztyn

pozyskać do 41 tramwajów w latach 2016–2020. LVB zamówiło dotychczas 14 Tramino. Pierwsze z nich będą zaprezentowane klientowi do końca bieżącego roku. Tramwaje o łącznej długości 37,63 m i szerokości 2,3 m składają się z 4 modułów. Wyposażone zostaną w 4 klasyczne wózki napędowe oraz jeden wózek toczny Jacobsa. Szerokość rozstawu kół tramwaju to 1 458 mm, charakterystyczne dla lipskiej infrastruktury. W związku z wymogiem zastosowania wózków z klasycznymi osiami w obszarze nad wózkami napędowymi znajduje się jeden stopień łączący część niskopodłogową i podwyższoną. Wejście do pojazdu zapewnione jest jednak wyłącznie w obszarze niskiej podłogi, a wysokość wejścia dokładnie dopasowana do poziomu platform przystankowych. Pojazd jest częściowo niskopodłogowy: około 65% jego powierzchni dostępne jest z niskiej podłogi.

Koncepcja stylistyczna powstała w ścisłej współpracy z klientem oraz studium projektowym IFS Design od najwcześniejszych etapów przygotowań realizacji zamówienia. Szczegółowa analiza rozmieszczenia poszczególnych elementów pozwoliła na zoptymalizowanie tramwaju z uwzględnieniem takich czynników, jak komfort i ergonomia, a także przyzwyczajeni i życzeń motorniczych miasta Lipsk. To właśnie ze względu na potrzeby kierujących powstała specjalna makieta miejsca pracy motorniczego odzwierciedlająca w najdrobniejszych szczegółach sugerowane rozwiązania. Pracownicy LVB mieli możliwość przetestowania oraz odniesienia się do proponowanych rozwiązań. Pozwoliło to wypracować najlepszy projekt wdrożony następnie do realizacji. Motorniczy skorzysta choćby z ergonomicznego, w pełni zautomatyzowanego fotela. Chcąc zapewnić maksymalną spójność estetyczną i jednocześnie zredukować hałas urządzeń umieszczonych na pojeździe, tramwaj wyposażono w osłony dachowe.

Nie mniej czasu poświęcono na zaplanowanie przestrzeni pasażerskiej, której makieta w skali 1:1 wystawiona została na stoisku Solarisa. Staranne rozplanowanie pozwoliło wygospodarować 75 miejsc siedzących przy zachowaniu szerokiego przejścia na całej długości Tramino. Oprócz zastosowania harmonijnie dobranych kolorów, ergonomicznego rozmieszczenia siedzeń, poręczy oraz czterech miejsc dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, polski producent postawił na wiele dodatkowych innowacyjnych rozwiązań. W suficie zabudowano specjalnie zaprojektowane panele oświetleniowe, które dopasowują barwy i natężenie światła do warunków pogodowych. W zimie oświetlenie rozbłyśkać będzie w barwach ciepłych, natomiast latem w zimnych co znacząco podniesie komfort podróży. W pojeździe zastosowano 4 pary niezwykle szerokich drzwi dwuskrzydłowych o szerokości 1 500 mm oraz dwie pary jednoskrzydłowych o szerokości 800 mm. Dzięki takim parametrom możliwe jest płynne i szybkie wsiadanie i wysiadanie podróżujących. Usprawniono także system informacji pasażerskiej umieszczając specjalne zewnętrzne wyświetlacze, dla pasażerów wsiadających do tramwaju, zabudowane nad dwuskrzydłowymi drzwiami pojazdu. Tramwaj wyposażony jest w wydajną klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Oddzielne urządzenie chłodzące zapewnia komfort pracy motorniczemu spędzającemu w pojeździe najwięcej czasu.

Francuski koncern Alstom zaprezentował lokomotywę spalinową/hybrydową Prima H3, wyposażoną w zależności od wersji, albo w silnik spalinowy o mocy 350 kW i akumulator NiCd (łącznie 700 kW), ewentualnie wyłącznie w akumulator (moc sumaryczna 600 kW), albo w 1 lub 2 silniki spalinowe o mocy odpowiednio 1 000 kW lub 2x 350 kW. Dzięki zastosowaniu napędu hybrydowego, możliwe są oszczędności od 30 do 60% paliwa. Z powodu

zastosowania hydraulicznych osi w prowadzeniu każdego zestawu kołowego, pojazd może pokonywać łuki o promieniu >60 m. Zastosowano zawieszenie Flexicoil. Podstawowe dane techniczne: układ osi A'AA', długość pojazdu 12 800 mm, szerokość 3 130 mm, masa całkowita 67,5 t, nacisk na oś 22,5 t, rozstaw osi 3 200 mm, maksymalna siła pociągowa 240 kN, pojemność zbiornika paliwa $<2\ 200$ l, norma emisji spalin IIIb.

Bydgoska Pesa zaprezentowała m.in. 2-członowy spalinowy zespół **Link** wyprodukowany dla **Niederbarnimer Eisenbahn (NEB)**, przewoźnika z Brandenburgii, landu graniczącego z Polską. NEB zamówił 7 2-członowych i 2 3-członowe zespoły po koniec września 2013 r. z przeznaczeniem obsługi linii Berlin–Kostrzyn/Templin. Pierwotnie planowano rozpoczęcie eksploatacji pod koniec 2015 r. (pojazdy były gotowe do odbioru w kwietniu 2015 r.), jednak niemiecki EBA wydał certyfikat dopuszczenia linków na sieć DB Netz dopiero w czerwcu 2016 r. Należy dodać, iż proces projektowania oraz budowy pojazdów odbywał się w oparciu o ok. 100 osobową polsko-niemiecką grupę roboczą. Pojazdy rozpoczęły planową eksploatację w połowie czerwca 2016 r. i obecnie osiągają stacje takie jak: Basdorf (tam pojazdy stacjonują), Berlin, Münchberg, Kostrzyn, Küstrin-Kietz, Lichtenberg, Rheinberg i Löwensberg.

Firma Newag z Nowego Sącza zaprezentowała 3-członowy zespół **Impuls** wyprodukowany dla województwa opolskiego, na podstawie kontraktu zawartego pod koniec października 2015 r., opiekującego na dostawę 5 3-członowych zespołów z opcją na 2 kolejne. W październiku 2016 r. odebrane zostały 3 zespoły, przybycie kolejnych dwóch jest spodziewane do końca stycznia 2018 r., a pojazdów przewidzianych w opcji do grudnia 2018 r. Składy zostały przeznaczone do obsługi linii Kędzierzyn-Koźle–Opole–Wrocław, a planowa eksploatacja rozpoczęła się pod koniec sierpnia 2016 r.

Poza tym, firma z Nowego Sącza pokazała lokomotywę elektryczną **Dragon** o oznaczeniu E6ACTd-101, wyposażoną dodatkowo w silnik spalinowy, wyprodukowaną dla przewoźnika **Freightliner PL** w liczbie 6 egzemplarzy, przy czym właścicielem pojazdów będzie ING Lease. Obecnie wszystkie zamówione lokomotywy zostały odebrane przez zamawiającego, przy czym próby techniczno-ruchowe na torze doświadczalnym w Węglewie pod Zmigrodem wykonano w lutym i marcu 2016 r. Świadectwo dopuszczenia lokomotyw do ruchu UTK wydał pod koniec maja 2016 r. Oprócz przewoźnika Freightliner PL, podobne lokomotywy zamówili także inni przewoźnicy – STK i Lotos Kolej, odpowiednio 4 i 5 pojazdów. Pierwszy egzemplarz Dragona rozpoczął eksploatację nadzorowaną na sieci PKP PLK w styczniu 2011 r. Dotychczas producent dostarczył lokomotywy przystosowane wyłącznie do pracy na liniach zelektryfikowanych napięciem 3 kV DC. Przekształtniki trakcyjne zostały dostarczone przez ABB (z wyjątkiem pierwszego egzemplarza), a przekładnie osiowe przez Voith. Dragon może prowadzić pociągi o masie do 5 000 t na liniach gdzie występują spadki $<6\%$. Szczegółowo, przy masie pociągu 3 200 t i spadku 0% lokomotywa rozwija prędkość do 115 km/h, a na pochyleniach 6% – prędkość spada do 58 km/h. W przypadku obniżenia masy pociągu do 2 500 t i pochylenia 6% – prędkość wzrasta do 74 km/h, a po kolejnym obniżeniu masy do 2 080 t i wzroście pochylenia do 10,2% prędkość obniża się do 63 km/h. Podstawowe dane techniczne lokomotywy: układ osi Co'Co', masa pojazdu 116–119,6 t, długość całkowita 20 250–20 330 mm, szerokość maksymalna 3 000 mm, wysokość (przy opuszczonych pantografach) 4 325 mm, średnica kół 1 250 mm, maksymalna siła pociągowa 310–374 kN, prędkość eksploatacyjna/konstrukcyjna 120/140 km/h.



Wózek lokomotywy spalinowej/hybradowej Prima H3 (Alstom)



2-członowy spalinowy zespół Link (Pesa) dla niemieckiego przewoźnika NEB



Elektryczny zespół trakcyjny Impuls (Newag) dla województwa opolskiego



Lokomotywa elektryczna Dragon (Newag) serii E6ACTd (3 kV DC) dla przewoźnika Freightliner PL



Spalinowy zespół trakcyjny serii 7023 (Končar) wyprodukowany dla kolei chorwackich



Lokomotywa elektryczna DB serii 102 (15 kV 16,7 Hz) wyprodukowana przez Škodę



Tramwaj typu 30T ForCity Plus (Škoda) dla Bratysławy (1 000 mm)

Firma **Končar** z Chorwacji zaprezentowała spalinowy zespół trakcyjny serii 7023 wyprodukowany dla kolei chorwackich. Podstawowe dane techniczne: układ osi B'2'2'B', długość zespołu 58 500 mm, wysokość zespołu 2 885 mm, moc silników spalinowych 2x 390 kW, prędkość eksploatacyjna/konstrukcyjna – 120/160 km/h, liczba miejsc dla pasażerów (1 kl./2 kl.)

32/135. Firma **Končar** funkcjonuje od 1921 r. i jest holdingiem złożonym z 20 spółek zależnych, zatrudniając sumarycznie 4 tys. osób, z rocznym obrotem na poziomie 400 mln euro. Centrala firmy mieści się w Zagrzebiu, a największym udziałowcem jest bank Hrvatska poštanska banka. Profilem działalności firmy, oprócz kolejnictwa, jest branża elektryczna i elektroniczna – produkcja silników trakcyjnych, transformatorów, prądnic oraz elektronicznej aparatury kontrolno-pomiarowej. Dotychczas **Končar** dostarczył m.in. nowoczesne tramwaje serii TMK 2100 i TMK 2200 dla przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej w Zagrzebiu.

Koncern **Škoda** zaprezentował 2 pojazdy – lokomotywę elektryczną dla **DB** serii **102**, będącą jednosystemową odmianą (15 kV 16,7 Hz) typu 109E wyprodukowaną m.in. w liczbie 20 egzemplarzy dla ČD (seria 380). Przewoźnikiem z Niemiec, który zamówił pojazdy typu 109E, jest **DB Regio Oberbayern** (kontrakt opiewa na 6 lokomotyw) do obsługi zmiennokierunkowych pociągów piętrowych (*push-pull*) München-Nürnberg-Express, począwszy od grudnia 2016 r. Komunikacja jest planowana m.in. po linii NBS (dużych prędkości) Norymberga–Ingolstadt–Monachium z prędkością maksymalną 200 km/h, ostatecznie obniżoną do 189 km/h. Kontrakt na 6 pociągów *push-pull* (lokomotywy+wagony) podpisano w połowie czerwca 2013 r. W drugim kwartale 2016 r. na torze doświadczalnym w Velimiu rozpoczęły się testy lokomotywy wraz z wagonami, zgodnie z wymaganiami **DB**. Należy dodać, iż pojazd tego typu otrzymał jako pierwszy certyfikat wysokiej prędkości TSI (TSI *High Speed RST*) na 200 km/h. Dane techniczne serii 102: długość całkowita 18 000 mm, wysokość (przy opuszczonych pantografach) 4 275 mm, szerokość maksymalna 3 080 mm, baza wózka 2 500 mm, baza pojazdu 11 200 mm, masa całkowita 88 t, moc maksymalna 6 400 kW, maksymalna siła pociągowa 275 kN, średnica kół (nowych) 1 250 mm, minimalny promień łuku 120 m.

Škoda zaprezentowała tramwaj typu 30T o nazwie **ForCity Plus** dla słowackiej stolicy Bratysławy (*Dopravný podnik Bratislava*). Konstrukcja tramwaju 30T bazuje na pojazdach 26T dostarczonych dla przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej z Miskolca na Węgrzech. Wersja dla przewoźnika z Bratysławy to tramwaje niskopodłogowe (92%), dwukierunkowe, 5-członowe, przystosowane do poruszania się po torze 1 000 mm. Pojazdy są wyposażone w hamulce: ED odzyskowy, elektromagnetyczny i mechaniczny. Szkielet i poszycie pudła są stalowe, a w wybranych miejscach pokryte laminatami z tworzyw sztucznych. Szyby zamocowano w pudle w technice klejenia. Pierwszy egzemplarz dostarczono do odbiorcy na początku listopada 2014 r., a po uzyskaniu homologacji, zorganizowano pierwszą jazdę z pasażerami w kwietniu 2015 r. Ostatni pojazd został przekazany w listopadzie 2015 r. Zakup 30 tramwajów o wartości 39,3 mln euro (z opcją na kolejne 15 egzemplarzy) zrealizowano z pomocą finansową UE na podstawie kontraktu z lipca 2013 r. Całość aparatury elektrycznej (silniki trakcyjne, falowniki IGBT) została wyprodukowana przez **Škodę**. Dane techniczne 30T: układ osi Bo'2'Bo', długość całkowita 32 495 mm, wysokość (przy opuszczonym pantografie) 3 560 mm, szerokość maksymalna 2 480 mm, masa całkowita 47 516 kg, prędkość eksploatacyjna/konstrukcyjna 65/75 km/h.

Zaprezentowano także spalinową lokomotywę hybrydową **DE60C** wyprodukowaną przez firmę **Gmeinder Lokomotiven GmbH**. Ściśle, jest to lokomotywa przebudowana z pojazdu serii DE 500C, eksploatowanego od 26 lat. Producent zdecydował się odkupić 18 pojazdów od jednego ze swoich klientów Ludwigshafener Chemie-Riesen **BASF** dostarczonych na początku lat 90. XX w., po czym jeden egzemplarz poddano modernizacji. Jed-

nostkowy koszt modernizacji oscyluje w granicach 1,2 mln euro, przy czym wobec pierwotnego zużycie paliwa zostało zmniejszone o 30%, a koszty eksploatacji o 40%. Przewidywany okres eksploatacji lokomotywy zmodernizowanej producent szacuje na ok. 50 lat.

Czeska firma **CZ LOKO** zaprezentowała zmodernizowaną lokomotywę spalinową **EffLiner** przeznaczoną do ciężkiej pracy manewrowej, choć pojazd może być wykorzystany także jako lokomotywa liniowa. Jest to pojazd o układzie osi Bo'Bo', z przekładnią elektryczną (AC/AC), wyposażony w silnik spalinowy Caterpillar C32 o mocy 895 kW spełniający normę emisji spalin Euro IIIb oraz alternator wyprodukowany przez Siemens. Połączenie wózków z pudłem zrealizowano za pomocą czopów skrętu. Zawieszenie pierwszego stopnia stanowią stalowe sprężyny, a drugiego sprężyny w układzie flexicoil (2x2 sprężyny na wózek). Prowadzenie zestawów kołowych odbywa się poprzez ciągną. Maksymalna siła pociągowa pojazdu jest równa 220 kN, masa 80 t, prędkość maksymalna 100 km/h, zapas paliwa 4 000 l. Hamulcem zasadniczym jest hamulec elektrodynamiczny, a pomocniczym tarczowy. Lokomotywa jest wyposażona w strefy zgniotu, układ prędkości zadanej (tempomat), układ antypoślizgowy i możliwość sterowania wielokrotnego czy przez radio.

Firma CZ LOKO funkcjonuje od stycznia 1995 r. początkowo pod nazwą Českomoravská komerční společnost, pierwotnie wykonywała naprawy lokomotyw spalinowych eksploatowanych przez ČD serii 752.5, 752.6, 753.6 i 753.7. W 1999 r. zmieniono nazwę na ČMKS holding, a w grudniu 2006 r. na obecną CZ LOKO. Firma wykonuje naprawy i modernizacje lokomotyw spalinowych – pojazdów niewielkiej mocy, lokomotyw manewrowych i liniowych, zarówno na tor 1 435 mm, jak i 1 520 mm. CZ LOKO zrealizowała modernizacje lokomotyw produkcji czechosłowackiej m.in. dla LG (kolei Litwy) i LDZ (kolei Łotwy), dla ostatnich m.in. kompleksową przebudowę serii 2M62, gdzie pozostawiono tylko wózki i ramę główną, montując nową jednostkę napędową oraz nowe pudło (przebudowana została jedna lokomotywa).

Firma austriacko-szwajcarska **Doppelmayr/Garaventa** specjalizująca się w budowie kolei linowych-gondolowych, krzeselkowych, czy wyciągów narciarskich zaprezentowała wagon kolei gondolowej z miejscami dla 8 osób. Firma ma zakłady produkcyjne w kilku krajach – Wolfurt/Austria (centrala), Goldau/Szwajcaria, Salt Lake City/USA, Lana/Włochy i Saint-Jérôme/Kanada, plus liczne oddziały w innych krajach. Grupa Doppelmayr/Garaventa powstała w 2002 r. po połączeniu firm austriackiej Doppelmayr i szwajcarskiej Garaventa AG. Obecnie wyprodukowała tabor i wyposażenie dla 14,6 tys. kolei linowych na świecie w 89 krajach i może być uznana za największą firmę na świecie specjalizującą się w opisanej dziedzinie. Firma Doppelmayr została założona w 1892 r. jako Konrad Doppelmayr&Sohn w austriackim landzie Vorarlberg (graniczącym ze Szwajcarią). Ekspansja firmy rozpoczęła się w 1967 r., gdy kierowanie firmą przejął wnuk założyciela Artur Doppelmayr, a znaczące przejęcia podobnych podmiotów nastąpiły w 1996 r., gdy wykupiono udziały w szwajcarskiej firmie Von Roll (producent kolei gondolowych i linowych), w 2002 r. po przejęciu innej szwajcarskiej firmy CWA oraz kiedy zrealizowano fuzję z firmą Garaventa w latach 2001–2002. Do najbardziej znanych kolei linowych zbudowanych przez firmę Doppelmayr/Garaventa należą:

- ♦ Emirates Air Line, zbudowana w Londynie kolej linowa ze wsparciem finansowym linii Emirates, o długości 1,1 km, z maksymalną wysokością podpór 90 m, otwarta w czerwcu



Lokomotywa hybrydowa DE60C wyprodukowana przez firmę Gmeinder Lokomotiven GmbH



Zmodernizowana lokomotywa spalinowa EffLiner (CZ LOKO)



Wagon z miejscami dla 8 osób kolei gondolowej firmy Doppelmayr/Garaventa



Pojazd serii MG11 przeznaczony do szlifowania oraz reprofilowania szyn firmy Linsinger



Dwuwagony pociąg diagnostyczny serii FMK-008 kolei węgierskich



Dźwig Multi Tasker 1200 (Kirow) kolei niemieckich

2012 r. i funkcjonująca w południowo-wschodnim Londynie (dzielnica Greenwich, doki św. Katarzyny);

- ♦ koleje gondolowe wykorzystujące 3 liny – 2 nośne i 1 napędną (własny patent firmy), zbudowane w Kitzbühel (Austria), Koblenz (Niemcy) i Whistler-Blackcomb (Kanada);
- ♦ Mandalay Bay Tram, w Las Vegas, Nevada/USA, otwarta w kwietniu 1999 r., czyli tramwaj napędzany poprzez linę i poruszający się na dystansie 838 m Tropicana-Las Vegas Boulevard, w pobliżu hoteli Excalibur, Casino i Luxor do Mandalay Bay Resort and Casino;
- ♦ około 2000 r. firma opracowała system kolei linowej przeznaczony do transportu materiałów na znaczne odległości, tzw. RopeCon, co jest tańszą metodą niż podajniki taśmowe ze względu na niezależność od ukształtowania terenu dla trasy kolei linowej;
- ♦ firma zbudowała systemy kolei linowo-terenowych prowadzących do lotnisk: Pearson International w Toronto w Kanadzie, Birmingham International w Wielkiej Brytanii, Mexico City International w Meksyku, Coliseum-Oakland International Airport, Kalifornia/USA, Wenecji we Włoszech, stolicy Wenezueli – Caracas. Ostatnim zamówieniem firmy jest budowa podobnego systemu w stolicy Kataru – Dausze;
- ♦ Doppelmayr/Garaventa projektuje i wykonuje koleje linowe także według indywidualnych zamówień odbiorcy.

Firma **Linsinger** z Austrii zaprezentowała pojazd serii **MG11** przeznaczony do szlifowania oraz reprofilowania szyn poprzez zastosowanie obracających się dwóch par kół (600 mm i 400 mm) o odpowiednio uformowanej powierzchni, powodującej w konsekwencji wyrównywanie nierówności szyn, zarówno pionowej, jak i poziomej. Możliwa jest także modyfikacja profilu szyn, a pojazd może być stosowany zarówno do szyn nowych, jak i będących już w eksploatacji. Osiągana prędkość podczas pracy pojazdu do 500 m/h, prędkość maksymalna – 50 km/h, maksymalne pochylenie 40%. Niewielki nacisk na oś – 7,5 t oraz szerokość maksymalna 2 150 mm i wysokość 2 550 mm powodują, iż możliwe jest zastosowanie pojazdu MG11 na liniach metra.

Koleje węgierskie zaprezentowały dwuwagony pociąg diagnostyczny oznaczony jako **FMK-008** przeznaczony do diagnostyki nawierzchni kolejowej. Są to dwa przebudowane wagony pocztowe Ganz 00-40, a sam pociąg składa się z wagonu silnikowego (2x 390 kW; B'B') oraz tocznego. Jednostką napędową są dwa silniki spalinowe, a moment obrotowy wału jest przekazywany na koła poprzez przekładnię hydrodynamiczną. Sumarycznie w pociągu znajdują się miejsca dla 10 osób, a także łazienka, sypialnia oraz pomieszczenie do pracy w każdym wagonie. Komputery pokładowe zamontowane w pociągu nie tylko zbierają dane podczas jazdy, ale także je przetwarzają. Kontrola stanu nawierzchni kolejowej odbywa się ultrasonically dwunastoma kanałami. Sumarycznie pomiar wykonują 4 urządzenia, zamontowane na dwuosiowym wózku pod wagonem oraz oceniany jest stan nawierzchni poprzez identyfikowanie potencjalnych pęknięć szyn, jak i głębokości, na jakiej znajdują się ubytki podsypki. Na liniach o prędkości wyższej/niższej niż 160 km/h, zalecana prędkość poruszania się pojazdu w czasie pracy to 70/50 km/h, na zwrotnicach 40/30 km/h (kierunek „+/-”). Prędkość maksymalna pociągu 120 km/h, długość 2x 26 400 mm, wysokość 4 050 mm, szerokość 2 824 mm, średnica kół (nowych) 920 mm.

Zaprezentowano na targach również dźwig będący własnością DB i wyprodukowany przez niemiecką firmę **Kirow**. Pojazd ów to jeden z wyrobów firmy, oznaczanych jako **Multi Tasker**

100/250/810/1 000/1 200/1 600. Dźwig dzięki unikalnej konstrukcji wózków, w tym wyposażenia w cylindry blokujące sprężyny w pierwszym stopniu usprężynowania i pełniące rolę stabilizatorów, może być eksploatowany także na odcinkach łukowych, czy tam, gdzie występują boczne pochyłości. Ramię dźwigu, wysuwane teleskopowo, jest wyposażone w 3 przeciwwagi: ruchomą (1), teleskopową (2) i oddzielny obrotowy wysięgnik, plus przeciwwaga teleskopowa (3), co pozwala na ustawienie ramienia równoległe do płaszczyzny gruntu i wykonywanie prac bez konieczności np. demontażu sieci trakcyjnej. Ta cecha umożliwia także zmniejszenie do niezbędnego minimum zajmowanego przez pojazd miejsca oraz stwarza możliwość wykonywania prac bez konieczności wstrzymywania ruchu pociągów. Dodatkowo, uzyskuje się znaczne skrócenie czasu potrzebnego na wykonanie zaplanowanych prac. Pojazd jest wyposażony w system mierzący aktualny nacisk na oś, a w przypadku przekroczenia wartości krytycznych, praca dźwigu jest automatycznie wstrzymywana. Podczas pracy ramienia, jeśli jest to niezbędne, wykorzystywane są także 4 boczne podnośniki. Przykładowe zastosowanie dźwigu to remonty nawierzchni kolejowej – montaż szyn, w tym rozjazdów czy grup rozjazdów, elementów mostów i wiaduktów oraz usuwanie skutków wypadków kolejowych (np. przewróconych czy wykolejonych pojazdów). Dźwig zaprezentowany na Innotrans to wersja Multi Tasker 1200, o udźwigu 150–160 t i maksymalnym momencie siły 1 200–1 400 tm.

Koncern **Kawasaki** z Japonii zaprezentował wózek nowej generacji nazwany **efWING** (ang. skrzydła), który wykonano z użyciem włókien węglowych, co pozwoliło na zmniejszenie masy o ok. 40%, a także sumaryczne obniżenie zużycia energii czy kosztów utrzymania. Wózek otrzymał certyfikat American Public Transport Association po pozytywnym zaliczeniu testów statycznych (APTA SS-M-014-06 Class G) z marginesem bezpieczeństwa na poziomie 200%. Zatem ryzyko wykolejenia wózka jest bardzo niskie.

Wśród ekspozycji targowych Innotrans były także wyroby austriackiego koncernu **Voestalpine**, specjalizującego się w szeroko pojętej obróbce stali, w tym wytwarzaniu szyn kolejowych – Voestalpine Railway Systems (jest to drugi pod względem wielkości, profil działalności koncernu). Voestalpine jest akronimem od nazwy **VÖEST** (*Vereinigte Österreichische Eisen und Stahlwerke*; zjednoczenie austriackiego przemysłu stalowego i hutnictwa żelaza) oraz **ÖAMG** (*Österreichische-Alpine Montangesellschaft*) i funkcjonuje od lipca 1946 r. po nacjonalizacji firmy (podmiot został założony w 1881 r.). Centrala firmy znajduje się w Linzu, a poza kolejnictwem, firma prowadzi także działalność w dziedzinie wytwarzania walcowanych na zimno form stalowych, czy elementów do samochodów. Firma ma sumarycznie 500 zakładów i oddziałów w 50 krajach oraz zatrudnia 48,5 tys. osób.

Austriacka firma **Plasser&Theurer** zaprezentowała **pojazd przeznaczony do remontów infrastruktury kolejowej**, wyposażony w dwa podnośniki z koszem. Firma została założona w 1953 r. przez 9 wspólników i funkcjonuje obecnie jako podmiot prywatny, a udziały są skupione w rękach 4 osób: Josef Theurer, Elisabeth Max-Theurer (ojciec i córka, po 30% udziałów), Dorothea Theurer i Hans-Jörg Holleis (po 20%). Firma prowadzi działalność w ponad 100 krajach, w tym na bardzo wymagających rynkach japońskim czy amerykańskim. Plasser&Theurer wypracowuje 6% wartości austriackiego eksportu w dziedzinie przemysłu maszynowego i stalowego. Profil działalności firmy to produkcja pojazdów przeznaczonych do remontów infrastruktury, w tym oczyszczarek i podbijarek torowych, czy pojazdów do budowy i konserwacji sieci trakcyjnej, a także urządzeń pomocniczych.



Wózek nowej generacji efWING firmy Kawasaki



Zwrotnica wyprodukowana przez firmę Voestalpine

Plasser&Theurer jest obecny w Polsce, poprzez oddział Deutsche Plasser, założony w 1960 r., odpowiedzialny także za rynek niemiecki czy norweski, a także w Wielkiej Brytanii (Plasser UK Limited, Londyn), Włoszech – Plasser Italiana S.R.L. (oddział założony w 1963 r., Velletri), Hiszpanii – Plasser Española, S.A. (Toledo, 1974 r.), Japonii – Nippon Plasser Kabushiki Kaisha (Tokio, Nagoya, 1971 r.), oddział odpowiedzialny za rynki Dalekiego Wschodu, Plasser Far East (oddział w Hongkongu, 1979 r.), obsługa klientów w Chinach, Korei Płd., Tajlandii, Malezji i Singapurze, Plasser Australia (St. Marys, Nowa Płd. Walia, 1970 r.), Plasser India Pvt. Limited (Faridabad 1965 r.), Plasser South Africa Pty. Limited (Roodepoort, RPA, 1959 r.) i Plasser American (Chesapeake, Virginia, 1961 r.), odpowiedzialny za rynki USA i Kanady.

Niemiecka firma **Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH** zaprezentowała **pojazd do konserwacji i utrzymania sieci kolejowej** (nawierzchni i sieci trakcyjnej). Firma funkcjonuje od 1889 r. początkowo jako Rheiner Maschinenfabrik und die Gebrüder Windhoff GmbH i została założona przez inżyniera Rudolfa Windhoffa w miejscowości Rheine w obecnym landzie Nadrenii-Westfalii. Profilem działalności firmy, oprócz pojazdów kolejowych, w przeszłości była także produkcja silników spalinowych, czy zespołów napędowych, chłodziaczy czy samochodów ciężarowych, a obecnie firma skoncentrowała się na produkcji pojazdów do konserwacji i utrzymania sieci kolejowej. W marcu 2002 r. przejęto Georgsmarienhütte Holding GmbH z Hamburga (podmiot



Pojazd przeznaczony do remontów infrastruktury kolejowej firmy Plasser&Theurer

wytwarzający konstrukcje stalowe oraz m.in. pojazdy kolejowe), a od 2014 r. firma Windhoff należy do Stego Vermögensverwaltungs GmbH. Od maja 2015 r. oddział firmy Windhoff Gleisbautechnik GmbH prowadzi sprzedaż urządzeń hydraulicznych.

Opinie i wydarzenia

Philippe Citroën, Dyrektor Generalny Związku Europejskiego Przemysłu Kolejowego (UNIFE):

Po raz kolejny InnoTrans udowodnił, że jest najatrakcyjniejszą wystawą w branży kolejowej. UNIFE skorzystała z tak niezwykłego wydarzenia, aby przedstawić wyniki Ogólnoświatowego Badania Rynku Kolejowego, podpisać ważne porozumienie w sprawie ERTMS, a także wzmocnić współpracę z europejskimi i światowymi interesariuszami. Na pewno witalność i innowacyjność polskiego przemysłu robi wrażenie, co zapewne zostanie potwierdzone podczas kolejnej edycji targów w 2018 r. Niewątpliwie szansą jest ciągły wzrost globalnego rynku kolejowego. W przeciwieństwie do wcześniejszych lat znów dużą rolę odgrywa Europa Zachodnia. W ciągu najbliższych 6 lat rynek wzrośnie globalnie średnio o 2,6%. Dla Europy Zachodniej, która ostatnio



Pojazd do konserwacji i utrzymania sieci kolejowej firmy Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH

znalazła się w tyle za Azją, prognoza wzrostu wynosi 3,1%, dla Afryki 3,0%. Wzrost w Europie Zachodniej był w dużej mierze związany z francuskim TGV du Futur i brytyjskimi projektami kolei dużych prędkości HS2, a także z programem infrastrukturalnym Niemiec, które w Europie są nadal największym rynkiem. Studium przewiduje dość duży wzrost w Ameryce Północnej, 2,2%, który jest głównie związany z projektami budowy metra w Surrey (Kanada), koncepcją kolei dużych prędkości w Kalifornii i połączeniem głównych miast na północnym wschodzie USA. Przedstawione według segmentów rynku, największe wzrosty oczekiwane są w obszarze systemów kontroli i usług, gdzie roczny wzrost jest prognozowany na 2,9%, a dalej w obszarze infrastruktury (2,8%) i taboru (1,9%).

Alstom prezentuje pierwszy pociąg regionalny napędzany ogniwami wodorowymi

Alstom zaprezentował pionierską innowację na rynku czystych środków transportu, która zdaniem prezesa i członka zarządu Henri Poupart-Lafarge, który przemawiał do prasy pierwszego dnia targów, uzupełnia gamę pociągów regionalnych Coradia.

Oferowany jest jako pociąg regionalny, który nie emituje CO₂ i stanowi alternatywę dla silników Diesla. Jest to odmiana zespołu Coradia LINT 54, nazwana iLINT 54 i opracowana wraz z Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt w ramach projektu „Bethy”. Jest to pojazd napędzany paliwem wodorowym (zbiorniki z wodorem umieszczone na dachu pojazdu), przy czym zasięg pojazdu oscyluje w granicach 600–800 km, w zależności od liczby pasażerów i profilu linii, przy prędkości maksymalnej 140 km/h. Planowana jest począwszy od grudnia 2017 r. eksploatacja dwóch pojazdów, iLINT na linii Buxtehude–Bremervörde–Bremerhaven–Cuxhaven w Dolnej Saksonii w Niemczech, a od końca 2020 r. – sumarycznie 14 podobnych pojazdów, a także na sieci kolejowej Hesji – kolejnych 10 pojazdów pomiędzy stacjami Königstein, Bad Soden i Brandoberndorf. Pojazdy zasilane wodorem są bardzo ekologiczne (produktem spalania jest woda czy para wodna), zatem uzyskują poważne wsparcie finansowe UE w projektowaniu i wdrażaniu do eksploatacji.

Aby wprowadzenie Coradia iLint było jak najprostsze dla operatorów, wystawca oferuje jednocześnie pełen pakiet usług, obejmujących sprzedaż pociągu i jego utrzymanie, a także, dzięki swoim partnerom, całą infrastrukturę wodorową.



Spalinowy zespół trakcyjny iLINT 54 (Alstom)