



Zespół ICx 9001 podczas prób na torze doświadczalnym ZZO w Velimiu w Czechach (2.06.2015 r.). Fot. J. Navratil

Marek Graff

# Zespoły ICx kolei niemieckich

**Historia zespołów ICx rozpoczęła się w 2003 r., gdy DB zaplanowały pozyskanie około 1 000 nowych wagonów do pociągów IC/EC. Do 2015 r. zamierzano zakupić nowe wagony w celu zastąpienia wówczas eksploatowanych wagonów zbudowanych w latach 1971–1991. Poza tym część wagonów postanowiono zmodernizować. Jednak z obecnym trendem odchodzenia od składów wagonowych prowadzonych lokomotywami, na rzecz zespołów trakcyjnych czy pociągów zespolonych, ze względu na bardziej dopasowaną charakterystykę trakcyjną zespołów do kursowania z większymi prędkościami (mniejsza masa, wyższa moc itp.), zdecydowano się zmodyfikować zamówienie i pozyskać zespoły trakcyjne nowej generacji.**

Szczegóły zamówienia doprecyzowano do lata 2008 r. Jako prędkość maksymalną ustalono 250 km/h oraz opcjonalnie 280 km/h. Wartość kontraktu na budowę 300 pociągów zespołowych czy zespołów trakcyjnych oszacowano na 6 mld euro, a zwycięzcą przetargu zostało konsorcjum Siemens i Bombardiera (ofertę Alstomu na pociąg TGV Duplex ew. AGV oszacowano na 8 mld euro). W połowie kwietnia 2011 r., podczas spotkania przedstawicieli Siemens, Bombardiera i DB, ustalono, iż 130 zespołów trakcyjnych zostanie zbudowanych za sumę 5 mld euro i dostarczonych do 2016 r. (ostatecznie jest to 220 pociągów za sumę 6,3 mld euro z dostawą w latach 2017–2020). Nowe zespoły oznaczono umownie ICx, gdzie x oznacza liczbę wagonów w zespole.

Ostatecznie elektryczne zespoły trakcyjne ICx zostały zamówione przez DB Fernverkehr w liczbie ponad 300 pojazdów i przewidziane do zestawiania

w pociągi liczące od 7 do 12 wagonów. Pierwsze zespoły ICx 12-wagonowe powinny pojawić się w regularnej eksploatacji w grudniu 2017 r., a 7-wagonowe – w grudniu 2020 r. W zamierzeniach przewoźnika ICx zastąpią eksploatowane obecnie nie tylko wagony, ale także zespoły ICE1 i ICE2. DB rodzinę zespołów oznaczyły jako serię 412. Zespoły ICx można uznać za rozwinięcie już eksploatowanych zespołów serii ICE4 (część mechaniczna i elektryczna).

## Budowa

Podstawową różnicą w porównaniu z obecnie eksploatowanym taborem jest to, że wagony w ICx będą dłuższe – wynosić będą ok. 28 m zamiast 26,4 m. Podobnie jak w zespołach ICE3, ICE4 czy ICE-T zdecydowano się na zastosowanie napędu rozproszonego oraz stalowego poszycia pudeł wagonów. Podstawowe konfiguracje ICx przewidziane przez DB to:

- 7-wagonowa, w tym 3 wagony silnikowe. Długość całkowita – 200 m; prędkość maksymalna – 230 km/h; przyspiesze-



Wagony środkowe zespołu ICx: 6412 004 + 4812 004 na stacji Floridsdorf, Wiedeń (13.05.2015 r.). Fot. R. Wyhnal



Wagon czołowy zespołu ICx 812 007 na stacji Floridsdorf, Wiedeń (22.05.2015 r.). Fot. R. Wyhnal

nie – 0,55 m/s<sup>2</sup>. Jest tu 456 miejsc dla pasażerów, z których 77 to miejsca w 1 kl. Przewidziano w składzie pociągu wagon restauracyjny, ewentualnie barowy, oraz stojaki dla rowerów w wagonach czołowych;

- 12-wagonowa, w tym 6 wagonów silnikowych. Długość całkowita – 336 m; prędkość maksymalna – 250 km/h; przyspieszenie – 0,53 m/s<sup>2</sup>. Jest tu 830 miejsc dla pasażerów, w tym 205 w kl. 1.

Zdecydowano się na prędkość maksymalną do 250 km/h w celu zredukowania kosztów zakupu i eksploatacji. Na liniach o wyższych prędkościach maksymalnych będą eksploatowane zespoły ICE3 i ICE4.

Początkowo planuje się pozyskać 130 zespołów, w tym 45 7-wagonowych i 85 12-wagonowych, i eksploatować w komunikacji, oprócz Niemiec, także przy połączeniach do Austrii czy Szwajcarii (pierwsza opcja). Całość dostawy pociągów planuje się wprowadzić do eksploatacji do 2025–2030 (druga opcja), a także rozszerzyć komunikację z udziałem ICx, tj. do obsługi połączeń do Francji, Luksemburga, Włoch, Czech i Polski.

W wagonach środkowych (bez napędu) zostaną umieszczone transformatory chłodzone olejem oraz przekształtniki główne i pomocnicze chłodzone wodą. Natomiast w wagonach silnikowych, dla zachowania nacisku na oś, nie będą montowane ani transformatory, ani przekształtniki. Moc zespołu pozwoli pokonywać wzniesienia do 35‰, a zamontowane wózki i część mechaniczna – łuki o promieniach do 150 m.

Zespoły przystosowane do poruszania się po sieci SBB otrzymają system bezpieczeństwa ruchu ZUB oraz pantografy z węższymi ślizgaczami. Zespoły przeznaczone do komunikacji z Austrią nie muszą być w żaden specjalny sposób modyfikowane w celu otrzymania dopuszczenia do ruchu po sieci ÖBB – systemy bezpieczeństwa LZB, PZB i ECTS są praktycznie identyczne jak stosowane przez DB Netz.

W porównaniu z ICE1 nowe pociągi ICx powinny zużywać ok. 30% mniej energii dzięki niższej masie, bardziej opływowej stylistyce zewnętrznej pudła czy nowocześniejszej części elektrycznej, w tym hamulców, co pozwala na większy stopień rekuperacji energii.

Pudła do ICx zostaną wykonane w zakładzie Bombardiera we Wrocławiu z użyciem opracowanej w Niemczech nowatorskiej technologii spawania laserowego.

W ICx zostaną zamontowane wózki pochodne od SF500, opracowane wspólnie przez Siemens i Bombardiera. Zespoły ICx są produkowane w zakładach Siemens w Erlangen i Krefeld-Uerdingen (wagony silnikowe), montaż czy wagony środkowe w zakładzie Krefeld-Uerdingen, a wózki wytwarzane są w Grazu w Austrii.

Tab. 1. Dane techniczne zespołów ICx

	Zespół 7-wagonowy/12-wagonowy
Producent	Siemens (70%) + Bombardier (30%)
Liczba zespołów zamówionych	45/85
Układ osi*	D-S-D-S-S-D-D/D-2S-D-2S-D-S-D-S-2D
Poszycie pudła	stalowe
Długość całkowita	196 700/336 200
Szerokość całkowita	mm 2 852
Długość wagonu środkowego	mm 28 600
Długość wagonu skrajnego	mm 27 900
Baza wagonu	mm 19 500
Masa bez pasażerów	mm 455/b.d.
Nacisk na oś	t < 18
Prędkość maksymalna	t 230/250
Pobór mocy	km/h 4 950/9 900
Przyspieszenie	kW 0,55/0,53
Napięcie zasilania	m/s <sup>2</sup> 15 kV 16,7 Hz
Liczba silników trakcyjnych	12/24
Rodzaje hamulców	Elektrodynamiczny odzyskowy, tarczowy, magnetyczny
Systemy bezpieczeństwa ruchu	ETCS, LZB, PZB
Liczba miejsc dla pasażerów, w tym w 1 kl.	456/830 77/205

\* – D = 2'2'; S = Bo'Bo'

Tab. 2. Dane techniczne zespołów ICx – cd.

		7-wagonowy	10-wagonowy	12-wagonowy
Prędkość maksymalna	km/h	230	249	250
Długość pociągu	mm	196 700	284 600	336 200
Napięcie zasilania		15 kV 16,7 Hz; 25 kV 50 Hz; 1,5 kV; 3 kV DC	15 kV 16,7 Hz	15 kV 16,7 Hz
Pobór mocy	kW	4 950	8 250	9 900
Liczba wagonów silnikowych		3	5	6
Liczba wagonów w pociągu		7	10	12
Liczba miejsc dla pasażerów		499/456	724	830
– w tym w kl. 1		77/80	210	205
– w wagonie restauracyjnym		17/17	23	23

Zamontowana klimatyzacja pozwoli na utrzymanie temperatury wewnątrz na poziomie 20–25 °C przy temperaturach zewnętrznych wahających się od -25 °C do +45 °C. Fotele dla pasażerów w wagonie 1 kl. mają wysokość 930 mm, a w 2 kl. 856 mm. Dodatkowo fotele w 1 kl. mają możliwość regulacji i odchylania do tyłu do 38°. W zespole 7-wagonowym zostanie umieszczonych 12 toalet, a w 12-wagonowym – 18. Po prezentacji makiety pociągu w skali 1:1 zdecydowano się zmodyfikować miejsca na większy bagaż oraz docelowo zmniejszyć liczbę miejsc dla pasażerów, aby zapewnić większą powierzchnię jednostkową dla pasażera podczas podróży.

### Harmonogram dostaw

Pierwsze wagony zespołów ICx zostały zbudowane w kwietniu 2014 r., a w grudniu 2014 r. zaprezentowano 1 kompletny zespół (5-wagonowy), który wysłano do komory klimatycznej Railtec Arsenal w Wiedniu, oraz tor doświadczalny Wegberg-Wildenrath w 2015 r. W tym samym roku rozpoczęto produkcję seryjną i planuje się wytwarzać po 20 zespołów każdego roku.

Próby techniczno-ruchowe zespołów zaplanowano na 2016 r., a rok później nastąpić ma rozpoczęcie planowej eksploatacji. Pierwszy zespół 12-wagonowy powinien być zbudowany do jesieni 2015 r. Żywotność zespołów określono na 30 lat. W procesie projektowania i produkcji zespołów ICx uczestniczy sumarycznie 10 tys. osób. Dane techniczne ICx znajdują się w tab. 1 oraz tab. 2.

Regularna eksploatacja ICx jest planowana początkowo w relacji Monachium/Stuttgart-Hamburg, począwszy od grudnia 2017 r., a do 2019 r. nastąpić ma zastąpienie obecnie eksploatowanych przez DB pociągów zespołonych ICE1 i ICE2. Przewoźnik planuje, iż ICx będą generowały około 70% wpływów z przewozu

pasażerów w ruchu dalekobieżnym. W 2019 r. zakres obsługi zespołami ICx kolejnych tras zostanie rozszerzony także na relacje Hamburg-Berlin-Lipsk/Halle-Erfurt-Norymberga-Monachium czy Monachium-Zurych (od 2020 r.), a także Berlin-Hanower-Amsterdam czy Berlin-Kassel/Zagłębie Ruhry-Stuttgart-Monachium/Bazylea. Miejscem utrzymania zespołów ICx będzie zakład taboru Berlin-Rummelsburg, obecnie serwisujący pociągi ICE1 i ICE2. Ów zakład zostanie przebudowany za sumę min. 27 mln euro i do połowy 2016 r. powstanie zadana hala wraz z 2 torami o długości 370 m wraz z wyposażeniem. Kolejnym zakładem taboru, utrzymującym ICx, będą zakłady DB w Kolonii, przebudowane łącznie za 220 mln euro.

### Bibliografia:

1. *Dem ICx wird heiß und kalt*, DB Welt 2015, No. 9.
2. *Der ICx. Eine neue Ära im Intercity-Verkehr der Deutschen Bahn*, Siemens AG, 2011.
3. *Der ICx nimmt Gestalt an*, DB Welt 2014, No. 6.
4. *Der neue ICx der Deutschen Bahn* GDL – Gewerkschaft Deutscher Lokomotivführer 2011, No. 6; 2011, No. 7.
5. *ICx: erste Serie nur als Einsystemzug* EI Der Eisenbahn Ingenieur 2013, No. 5.
6. *Aktuelles entlang der Schiene* Eisenbahn-Kurier 2015, No. 2.
7. *Aktuelle Kurzmeldungen aus der Welt der Eisenbahn*, Eisenbahn-Magazin 2015, No. 2.
8. *ICx – der neue Fernverkehrs zug für die Deutsche Bahn*, Eisenbahn Österreich.
9. *ICx – die neue Zugfamilie für den Fernverkehr*, Bahntech 2008, No. 2.
10. *ICx nach neuem Verfahren zugelassen*, DB Welt 2015, No. 5.
11. Informacje pozyskane od Deutsche Bahn AG, DB Mobility Logistics AG, koncernów Siemens i Bombardier.
12. *Kurze ICx erst ab 2020 und nur in Einsystem-Ausführung*, Eisenbahn-Revue International 2013, No. 5.
13. *Meldung Reisezugwagen-Modernisierung*, Eisenbahn-Revue International 2003, No. 6.
14. *Sorgen bei der Fahrzeugbeschaffung der DB AG*, Eisenbahn-Revue International, 2014, No. 6.



Wagon środkowy zespołu ICx 6412 004 przed badaniem w komorze klimatycznej Railtec Arsenal (29.05.2015 r.). Fot. R. Wyhnal