

Marek Graff

Pociągi dużych prędkości ICE4

Na początku XXI w. koleje niemieckie wraz z krajowymi producentami taboru kolejowego uzgodniły koncepcję nowych pociągów dużych prędkości, jakie miałyby zastąpić eksploatowane obecnie zespoły ICE1/2, ICE3 i ICE-T, plus pociągi konwencjonalne klasy IC/EC (robocze oznaczenie - ICx). Nowe pociągi byłyby zespołami trakcyjnymi przystosowanymi do kursowania z prędkością maksymalną od 230 km/h do 330 km/h, zestawionymi od 7 do 16 wagonów, z różną liczbą wagonów napędnych (zastosowano by napęd rozproszony), w ogółem 24 konfiguracjach. Jednym z pociągów opracowanych w ramach projektu ICx są zespoły ICE4, których modyfikacji DB zamierzają eksploatować w relacjach Frankfurt/Amsterdam – Londyn (przez Eurotunnel), na trasach długości 821/586 km.

Zespoły dużych prędkości ICE4 są rozwinięciem eksploatowanych już przez koleje niemieckie pociągów ICE3 serii 403/406. ICE4 zostały oznaczone jako seria 407 lub Velaro D (D – Deutschland) i powstały między innymi na bazie doświadczeń z wyprodukowanymi na eksport modyfikacjami ICE3 – dla Chin i Hiszpanii oraz odmianą ICE3 dla kolei rosyjskich – Velaro RUS (na tor 1520 mm). Seria 407 jest przeznaczona do poruszania się po liniach dużych prędkości w Niemczech, Belgii i Francji z prędkością maksymalną 320 km/h, a także po konwencjonalnej sieci kolejowej pod czterema systemami zasilania. Dostawy pociągów – 16 zespołów 8-wagonowych planuje się zrealizować między połową 2012 a końcem 2013 r.

Początki serii 407 datują się na październik 2007 r., gdy po burzliwych dyskusjach przyjęto założenia nowego pociągu dla DB, co wymagało uwzględnienia 6000 szczegółowych wymagań technicznych stosowanych w czterech krajach (Niemcy, Francja, Belgia i opcjonalnie Szwajcarii) i zapewnienia 420 miejsc pasażerskich w nowym pociągu. W marcu 2008 r. wpłynęły do DB oferty nowego zespołu wystosowane przez dwóch producentów. Jedną z kwestii, jaka była uwzględniona w ofertach, dotyczyła między innymi czy zbudować pociąg jednopokładowy lub dwupokładowy (na wzór TGV Duplex). Ostatecznie po modyfikacji jednej z ofert, DB zaakceptowała warunki kontraktu, a umowa pomiędzy kolejami niemieckimi i Siemensem na dostawę 15 zespołów o wartości 495 mln euro (33 mln za pociąg) została podpisana w połowie października 2008 r. w Berlinie przez reprezentujących obie strony – odpowiednio Hartmuta Mehdorna i Petera Löschera.

Pierwsze pociągi miały być dostarczone w grudniu 2011 r. Wiosną 2011 r. DB zamówiła dodatkowo jeden zespół w celu zastąpienia skasowanego w wypadku zespołu ICE3 w sierpniu 2010 r. Zamówienie przewidywało także możliwość zwiększenia liczby pociągów. Produkcja ICE4 rozpoczęła się w jesieni 2009 r. w fabryce w Krefeld–Uerdingen, a na targach InnoTrans 2010 zaprezentowano publicznie nowy pociąg, zestawiony z jednego wagonu czołowego i dwóch środkowych. We wrześniu 2010 r. na torze doświadczalnym Wegberg–Wildenrath rozpoczęły się testy

zespołu, a w styczniu 2011 r. także z użyciem całego pociągu. W kwietniu 2011 r. dwa wagony ICE4 przewieziono w celu wykonania badań w komorze klimatycznej Rail Tec Arsenal w Wiedniu (badanie części mechanicznej i elektroniki w zakresie temperatur od –25°C do +45°C). W drugim kwartale 2011 r. pierwsze pociągi rozpoczęły jazdy próbne na sieci DB Netz. Pod koniec 2011 r. testy ICE4 rozpoczęły się we Francji, a ich przyjęcie na sieć RFF planuje się na 2013 r., a na sieć kolejową Belgii – 2014 r.

Zakłada się uruchomienie połączenia z udziałem ICE4 między innymi po nowej francuskiej linii LGV Rhin-Rhône w relacji Frankfurt – Marsylia przez Strasburg i Lyon, a także Frankfurt – Paryż przez Saarbrücken i Frankfurt – Bruksela przez Kolonię. We wstępnej fazie nie planuje się wjazdu ICE4 na sieć kolei holenderskich (wymaga to znacznej modyfikacji konstrukcji pociągu), natomiast przyjęcie tych zespołów na sieć SBB będzie wymagało wykonania dodatkowych, nieskomplikowanych testów.

Modyfikację ICE4 przewidziano także w przyszłej komunikacji Niemiec z Wlk. Brytanią przez Eurotunnel w relacji Frankfurt – Kolonia – Bruksela – Londyn. Połączenia zostaną uruchomione najwcześniej w 2013 r., choć bardziej realistycznym terminem jest 2015 r. Ze względu na bezpieczeństwo pasażerów, pociąg będzie zestawiony z dwóch półpociągów o długości sumarycznej 375 m. 10 podobnych zespołów zostało zamówionych przez spółkę Eurotunnel – prezentacja miała miejsce na dworcu St Pancras w Londynie (poc. ICE3), przy czym zarówno po liniach LGV we Francji i HS1 w Wielkiej Brytanii pociąg poruszał się o własnych siłach, a w tunelu był ciągnięty przez lokomotywę spalinową. W celu otrzymania dopuszczenia do samodzielnego poruszania się w Eurotunnelu, konieczne jest zamontowanie czujników ognia pod podłogą pociągu oraz systemu gaszenia pożaru. Kwestią dyskusyjną jest potrzeba zamontowania dodatkowych drzwi w zespole (np. konieczność opuszczenia pociągu w sytuacji awaryjnej). Miejscem utrzymania ICE4 byłaby dotychczasowa lokomotywnia Frankfurt Griesheim, której hala zostanie w tym celu rozbudowana o 3 dodatkowe tory.

Spośród 8 wagonów ICE4, z których 4 są napędne, aparatura elektryczna jest rozłożona odpowiednio:

- wagony nr 2 i 7 – transformatory,
- wagony nr 3 i 6 – przekształtniki główne i pomocnicze,
- wagony nr 1–3 to wagony 1 kl., wagony nr 4–8 – 2 kl., a wagon nr 3 jest dodatkowo wagonem barowym.

Przewidziano także udogodnienia dla osób niepełnosprawnych (w tym przystosowanie toalet).

Różnicą w stosunku do ICE3 jest wznoszący się dach w wagonach skrajnych (0,4 m), co wykorzystano dwójako – do umieszczenia części aparatury elektrycznej wysokiego napięcia, czy rezystorów hamulcowych, części klimatyzacji, a także poprawiło stabilność pracy pantografu przy dużych prędkościach (mniejszy strumień powietrza omywający pantograf w czasie pracy). W każdym wagonie umieszczono po jednej parze drzwi, z wyjątkiem wagonów mieszczących przekształtniki (nr 3 i 6). Każdy pasażer w kl. 2 / 1 ma do dyspozycji miejsce o długości

915 / 1010 mm. Poszycie pudła pociągu jest wykonane z aluminium i spełnia normę TS1. Stylistyka pudła ICE4 w stosunku do ICE3 została nieznacznie zmieniona, szczególnie wagonów skrajnych, które musiały także posiadać odpowiednie strefy zgniotu. Wózki ICE4, typu SF 500, są rozwinięciem stosowanych w poprzednich zespołach Velaro, są wyposażone (w stosunku do ICE3) w zmodyfikowane zestawy kołowe oraz elektroniczny system kontroli ich pracy. Na wózku znajdują się elementy hamulca na prądy wirowe. Zespół jest wyposażony także w hamulec elektrodynamiczny (odzyskowy i oporowy), hamulce tarczowe i postojowy (sprężynowy). Duża moc silników pozwala na poruszanie się z prędkością 320 km/h pod prądem przemiennym i 220 km/h pod prądem stałym na wzniesieniach do 40‰. Pod podłogą wagonów zainstalowano czujniki ognia, a system łączności obecny w starszych zespołach (radiotelefoniczny, np. w ICE3) został zastąpiony elektronicznym. Modyfikacja ICE4 zamówiona przez spółkę Eurotunnel zostanie przystosowana do poruszania się po sieci NS (planowane relacje – Amsterdam – Bruksela – Londyn). Dane techniczne ICE4 znajdują się w tabeli. Czas wykonania testów ICE4 w tunelu DB szacuje na około 12 miesięcy.

Tabela 1

Dane techniczne zespołów ICE4 zamówionych przez DB

Numeracja	407x01-x – 407x16-x
Liczba zespołów	16
Producent	Siemens
Lata budowy	2010–2012
Układ osi	Bo'Bo' + 2'2' + Bo'Bo' + 2'2' + + 2'2' + Bo'Bo' + 2'2' + Bo'Bo'
Szerokość toru	1435 mm
Długość całkowita	200 720 mm
Wysokość ponad główkę szyny	4343 mm
Szerokość	2924 mm
Baza wagonu	17 375 m
Baza wózka	2500 mm
Masa zespołu (bez pasażerów)	454 t
Nacisk na oś	< 17 t
Prędkość maksymalna (AC / DC)	320 / 220 km/h
Moc zespołu (AC / DC)	8000 / 4200 kW
Maksymalna siła pociągowa	300 kN
Napięcie	15 kV 16,7 Hz, 25 kV 50 Hz 1,5 kV DC, 3 kV DC
Liczba silników trakcyjnych	16
Długość wagonu	24 175 / 25 735 mm
Hamulce	elektrodynamiczny, na prądy wirowe, szynowy, sprężynowy
Systemy bezpieczeństwa ruchu	ETCS, LZB, PZB, TBL 1 / 2, ATB, TVM, KVB, RSO
Wysokość podłogi ponad główkę szyny	1240 mm
Sprzęg	Scharfenberga
Liczba miejsc siedzących całkowita	460
1. kl. / 2. kl. / wagon barowy	111 / 333 / 16



Wagon sterowniczy ICE4 (407 004) przetransportowany do Rail Tec Arsenal w celu wykonania testów w komorze klimatycznej, Wiedeń (1.04.2011 r.)

Fot. Raimund Wyhnal



Wagon środkowy ICE4 (407 004) przetransportowany do Rail Tec Arsenal w celu wykonania testów w komorze klimatycznej, Wiedeń (1.04.2011 r.)

Fot. Raimund Wyhnal

Tekst przygotowany na podstawie czasopism Eisenbahn Revue Int., Railway Gazette Int., International Railway Journal i Eisenbahntechnische Rundschau oraz materiałów udostępnionych przez DB i koncern Siemens.