



Jeden z dwóch autobusów piętrowych Ayatsa prezentowany w Kortrijk – Bravo I R o długości 13,95 m i przeznaczony do przewozu 91 pasażerów

Zbigniew Rusak

# BusWorld 2015

## – światowe igrzyska branży autobusowej (cz. 3)

W belgijskim Kortrijk od ponad 40 lat spotykają się specjaliści z branży autobusowej. W 2015 r. swoje produkty zaprezentowało 411 wystawców z 36 krajów świata. Wystawę odwiedziło ponad 34,9 tys. osób ze 118 państw. W pierwszej części artykułu zaprezentowano trendy zmian na rynku autobusowym. Drugą część zawierała prezentację producentów autobusowych w 2 krajach europejskich – Austrii i Belgii. W trzeciej części artykułu zaprezentowano producentów w kolejnych państwach Europy.

### Czechy

Czechy są ważnym krajem na europejskiej mapie autobusowej. Powstaje tu blisko 4 tys. autobusów rocznie, chociaż na rynku wewnętrznym sprzedawanych jest 890 (2013 r.). Stanowią one około 4,4% spośród 20,3 tys egzemplarzy eksploatowanych przez czeskich przewoźników. Łącznie za pomocą autobusów realizowanych jest u naszych południowych sąsiadów 17,9% podróży pieszych. Z podróży transportem publicznym, uwzględniając rozwiniętą sieć kolejowych przewozów regionalnych, korzysta co 4 obywatel. Najwięcej autobusów powstaje w czeskiej fabryce Iveco Bus w Wysokim Mycie. Autobusy z dawnej fabryki Karosa eksploatowane są niemal w całej Europie. Nic więc dziwnego, że na stoisku Iveco można było zobaczyć aż 6 autobusów Crossway

i Crossway LE, w różnych wersjach oraz w barwach największych europejskich przewoźników – takich jak De Lijn czy DB Regio. Nie sposób nie wspomnieć o nieobecnej na targach firmie SOR z Libchav, która ma w swojej ofercie produkcyjnej całą gamę autobusów miejskich, międzymiastowych i turystycznych o długości od 8,5 do 18,7 m. W Kortrijk czescy producenci byli reprezentowani jedynie przez producenta minibusów Buzola z Pragi oraz zakład produkcji i naprawy taboru Ekova Electric a.s. z Ostrawy.

### BUZOLA BUS DESIGN

Firma zlokalizowana w okolicach Pragi specjalizuje się w konwersji samochodów dostawczych na minibusy. Buzola jest także czeskim reprezentantem tureckiego Otokara. Niemal cała oferta produkowanych pojazdów bazuje na podwoziach Mercedes-Benz Sprinter 516 i 519, chociaż do produkcji minibusów wykorzystuje się także podwozia Forda Transita, Volkswagena LT czy Iveco Daily. Gama produkcyjna zawiera przede wszystkim minibusy turystyczne i międzymiastowe Paradus, Tulliana i Full Comfort o pojemności od 19 do 22 miejsc i o długości od 7,35 do 7,70 m (XXL). Ponadto oferowane są także 23-miejscowe, niskowejściowe minibusy miejskie Sprinter CityBus LFB z układem drzwi 0-1-2, CityBus LF2D z układem drzwi 0-2-2 oraz LFF z układem drzwi 0-2-0.



Autobus elektryczny Ekova Electra

### EKOVA ELECTRIC A.S.

Do tej pory elektryczne autobusy rodem z Czech kojarzyły się nam z SOR-em EBN11. W Kortrijk firma Ekova Electric z Ostrawy zaprezentowała dwunastometrowy, bezemisyjny, niskopodłogowy autobus miejski Ekova Electra, napędzany 2 silnikami asynchronicznymi Ziehl Abegg Motors o mocy 113 kW każdy, umieszczonymi w piastach kół, zasilanymi z zestawu baterii Li-Ion o pojemności od 190 kWh do 265 kWh. Stylistyka nadwozia autobusu to skrzyżowanie Volvo 7900 z Solarisem newUrbino, jednak od wspomnianych pojazdów różniąc się bardziej kanciastymi kształtami oraz większą masywnością. Konstrukcja nośna nadwozia została przejęta od firmy Tedom, która ostatecznie wycofała się z produkcji autobusów w 2012 r. Ekova to spółka córka przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej z Ostrawy, specjalizująca się w remontach i modernizacjach tramwajów, trolejbusów i autobusów. Do tej pory współpracowała m.in. z SOR-em przy montażu 5 autobusów elektrycznych SOR EBN10,5 dla Ostrawy oraz trolejbusów dla Presow oraz z Solarisem i firmą Cegelec przy produkcji trolejbusów, m.in. dla Gdyni, Lublina, Tychów, Ostrawy, Opawy, Salzburga, San Remo, Wintertchur, Wilna, Kowna i Tallina

### Francja

We Francji 4 650 przewoźników eksploatuje łącznie 43,5 tys. autobusów. Daje to nasycenie na poziomie 1 542 osób/1 autobus. W 2013 r. na rynku francuskim sprzedano łącznie prawie 7 tys. autobusów. Tym samym wskaźnik odnowy taboru wynosi prawie 16% i jest to jeden z najwyższych w Europie. Podobnie jak w przypadku Czech powstaje tu wiele autobusów, które następnie eksportowane są do niemal całej Europy i nie tylko. Jedną z największych fabryk autobusowych zlokalizowaną jest w Annonay, gdzie powstają m.in. autobusy Iveco Urbanway i Iveco Magelys. Ten sam koncern kontroluje także fabrykę w Rothais koło Nantes, gdzie powstają autobusy miejskie Heuliez. Obok tych fabryk we Francji funkcjonują też mniejsi producenci, tacy jak Gepebus, Safra, Dietrich Carebus i Vehixel.

### PVI

PVI to spółka należąca do francuskiej grupy Gepebus, specjalizująca się w produkcji mini- i midibusów oraz autobusów specjalnych. W 2010 r. PVI wprowadziło na rynek 2 autobusy elektryczne Oreos 2x i Oreos 4x, dzięki czemu w chwili obec-

nej PVI ma 90-procentowy udział we francuskim rynku autobusów elektrycznych. W Kortrijk PVI pokazało Oreosa 4x – niskowejściowego midibusa o długości 9,31 m. Autobus przystosowany jest do przewozu od 45 do 48 pasażerów, w tym 25 na miejscach siedzących. Wejście do wnętrza odbywa się za pomocą 2 par drzwi w układzie 1-2-0. Masa pustego autobusu, gotowego do jazdy, wynosi 10,2 t. Midibus napędzany jest asynchronicznym silnikiem prądu zmiennego PVI o mocy ciągłej 103 kW (140 KM), który jest zasilany z zestawu baterii Li-Ion o pojemności 170 kWh. W takim zestawieniu autobus może pokonać 140 km. Czas ładowania wynosi od 6 do 8 h. Moment napędowy przekazywany jest na koła za pośrednictwem zautomatyzowanej skrzyni biegów ZF 6S800. Wg producenta maksymalny zasięg pomiędzy ładowaniami to 140 km. Sprzedaż autobusów elektrycznych realizowa-



Iveco Crossway LE w barwach DB Regio



Niskowejściowy midibus PVI Oreos 4x

na jest wspólnie z producentem baterii Sodetrel: dzięki umowie na obsługę systemu zasilania nabywcy unikają wysokich początkowych nakładów inwestycyjnych w zamian za miesięczne opłaty za serwisowanie baterii w ciągu całego życia pojazdu.

## SAFRA

Futurystyczny midibus Businova, opracowany przez francuską firmę Safra, powstał na zamówienie francuskich miast: Tuluzy i Marsylii. Siedziba firmy zlokalizowana jest w miejscowości Albi. Dotychczas niemal wszyscy producenci aplikowali napędy hybrydowe lub elektryczne do istniejących konstrukcji. Safra podeszła do tematu inaczej, projektując nowy autobus pod kątem zastosowania najnowszych układów napędowych. Efektem projektu jest budowa autobusu optymalnego pod względem ekologicznym i ekonomicznym. Nowy autobus opracowano przy wykorzystaniu 2 opatentowanych rozwiązań: bimodularnej konstrukcji nośnej i multihybrydowego układu napędowego, integrującego aż trzy rodzaje silników: diesla, hydraulicznego i elektrycznego. Nadwozie autobusu podzielono funkcjonalnie na część kierowcy, pasażerów odbywających krótkie podróże i pasażerów pokonujących dalsze dystanse. W tym ostatnim przypadku pasażerowie zajmują jedno z 10 miejsc siedzących na przeszklonym podeście, który zapewnia doskonałe pole obserwacji. Strefa krótkich podróży to część niskopodłogowa, charakteryzująca się niewielką liczbą foteli (od 4 do 9) oraz brakiem jakichkolwiek podestów. Dodatkowe miejsca siedzące są dostępne w formie rozkładanych foteli. Szerokie przejścia pomiędzy nadkolami kół środkowych osiągnięto poprzez zastosowanie opon typu *single-tyre* o rozmiarze 455/45 R 22,5. Wejście do pojazdu zapewniają szerokie jednoskrzydłowe drzwi o szerokości czynnej 850 mm w przypadku drzwi przednich i 1 300 mm w przypadku drzwi centralnych. Te ostatnie zapewniają dwustrumieniowy przepływ pasażerów. Wysokość wejścia jest niższa niż w obecnie eksploatowanych autobusach i wynosi 280 mm. Wnętrze pojazdu zostało tak zaprojektowane, aby wszelkie tablice informacyjne były widoczne z dowolnego miejsca przestrzeni pasażerskiej. Wydzielenie modułu napędowego z konstrukcji nośnej pojazdu spowodowało znaczne obniżenie masy własnej pojazdu. Masa własna pojazdu gotowego do jazdy wynosi

10 t, dzięki czemu autobus o długości 10,55 m może zabrać na pokład jednorazowo 70 pasażerów. Wszystkie komponenty układu napędowego, wraz z bateriami o pojemności 135 kWh, zasilającymi elektryczny silnik trakcyjny i gromadzącymi energię hamowania, zostały umieszczone pomiędzy środkową osią oraz na doczepnym wózku podpartym na trzeciej osi z kołami o rozmiarze 275/70 R 17,5. Rozłożenie aparatury sterującej ponad kołami przedniej osi oraz z tyłu, w dolnej części pojazdu, spowodowało, że jedną z opcji wyposażenia jest szklany dach. Głównym źródłem napędu są 2 synchroniczne silniki elektryczne o łącznej mocy 103 kW, zasilane z zestawu baterii litowo-jonowych o pojemności 90 kWh. Praca silników elektrycznych wspomagana jest przy ruszaniu przez silnik hydrostatyczny. Trzecim źródłem energii jest mały, trzycylindrowy silnik spalinowy VM Motori o mocy 60 kW, który wspomaga napęd elektryczny przy niskim stanie naładowania baterii, pracując jako generator. W ciągu całego dnia pracy, w trakcie którego autobus jest w stanie pokonać 200 km, układ napędowy zużywa około 100 kWh energii elektrycznej i 15 l paliwa. Kolejne 25 egzemplarzy Businovy ma już wkrótce trafić za Ocean Atlantycki do kanadyjskiego oddziału firmy Transdev.

## DIETRICH CAREBUS GROUP

Początkowo firma specjalizowała się w produkcji minibusów Ingwi. Obecnie Dietrich Carebus jest siecią serwisową i francuskim dilerem tureckiej Temsy oraz chińskiego Yutonga. Równoległe do własnych minibusów sprzedaje we Francji także minibusy i midibusy Maestro, produkowane przez macedońską spółkę Indbus ze Skopie, która powstała w 2009 r. z udziałem kapitału hiszpańskiego (byli właściciele firmy Obradors) i macedońskiego (byli pracownicy Sanosa). Midibusy turystyczne Maestro 33 to odmiana modelu Maximo, budowanego na bazie Iveco Daily, mogący pomieścić od 25 do 31 pasażerów, z dużymi podpodłogowymi bagażnikami o pojemności od 3,7 do 5,2 m<sup>3</sup>.

## Grecja

Przed integracją z Unią Europejską w Grecji produkowano wiele autobusów przy współpracy z innymi dużymi producentami europejskimi, głównie niemieckimi i tureckimi. Do historii przemysłu autobusowego przeszły takie firmy jak Bouhagier Patras, Sfakianakis czy Saracakis. W ciągu minionych lat firmy te albo zostały zamknięte, albo przekształcone w sieci serwisowe. Mimo to transport autobusowy odgrywa w Gre-



Futurystyczny autobus miejski Safra Businova: a) widok ogólny, b) wejście na podniesiony podest części pasażerskiej, adresowanej do pasażerów pokonujących dalsze odległości



Midibus Beulas Gianino zbudowany na przedniosilnikowym podwoziu MAN

cji ważną rolę, przewożąc rocznie 17,8% podróżnych. Choć w Grecji zarejestrowanych jest 27 200 autobusów, to stopień ich wymiany jest bardzo mały. To skutek trwającego od kilku lat kryzysu ekonomicznego. Obecnie na rynku greckim sprzedawanych jest tylko 100 autobusów rocznie. Jedynym przedstawicielem greckiego przemysłu autobusowego w Kortrijk była firma Andreas Nikas AE z Aten.

#### ANDREAS NIKAS AE

Firma powstała w 1985 r., produkując początkowo autobusy wielkopojemne i piętrowe. Z biegiem lat profil produkcji zmieniał się. W 1994 r. rozpoczęto stałą współpracę z Mercedesem. Obecnie Andreas Nikas oferuje szeroką gamę minibusów turystycznych Trveline 73 i 77 oraz Customline na podwoziu Mercedes-Benz Sprinter 519, a także mniejszych (12-miejscowych) Travelline 59 i 69 na podwoziu Mercedes-Benz Sprinter 316. Całość oferty dopełniają miejskie minibusy CityLine 73 o długości 7,35 m i mogący przewieźć 20 pasażerów (w tym 8 na miejscach stojących).

#### Hiszpania

Hiszpania przez wiele lat była krajem, który miał istotny wpływ na kształt europejskiego rynku autobusowego. Wynikało to z 2 powodów. Pierwszym z nich było przywiązanie lokalnych przewoźników do własnych firm nadwoziowych, które swoje pojazdy, bez względu na sektor rynku, produkowały przy wykorzystaniu sprawdzonych i produkowanych na dużą skalę podwozi koncernów globalnych, takich jak MAN, Mercedes-Benz, Iveco, Scania czy Volvo. Z kolei duże koncerny wprowadzały najlepsze z tych pojazdów do swojej sieci sprzedaży. Wystarczy tu pokazać przykłady współpracy Iveco i Noge, Scanii i Irizar czy Volvo i Sunsundegui. Drugim powodem był duży wolumen sprzedaży, stanowiący znaczącą część rynku europejskiego. Wszystko uległo diametralnej zmianie w 2008 r. wraz z nadejściem ogólnoeuropejskiego kryzysu gospodarczego. Z mapy gospodarczej naszego kontynentu zniknęły tak znane firmy nadwoziowe, jak Hispano, Farebus, Andecar, Noge i Obradors. Obecnie w Hiszpanii sprzedawanych jest

około 1 648 autobusów. To trzykrotnie mniej niż 10 lat temu. Stanowią one niecałe 4% całego eksploatowanego w Hiszpanii taboru. Łącznie w Hiszpanii zarejestrowanych jest 41,5 tys. pojazdów przystosowanych do przewozu więcej niż 9 osób.

#### BEULAS

Tradycje tej rodzinnej firmy, zlokalizowanej w Arbucies, sięgają 1934 r., kiedy to rozpoczęto budowę drewnianych, 35-miejscowych nadwozi, zabudowywanych na podwoziach GMC, Lancii i Citroena. Na początku lat 50. firma zatrudniająca 20 pracowników produkowała 10 autobusów rocznie. W chwili obecnej fabryka zatrudniająca 190 pracowników produkuje rocznie około 150 autobusów, które sprzedawane są w Hiszpanii, Wielkiej Brytanii, we Włoszech, w Grecji, w krajach Beneluxu, Francji i w Niemczech. Na przełomie wieków, pierwsze egzemplarze trafiły także na rynek czeski i węgierski. Aktualna oferta produkcyjna obejmuje wysokopokładowe autobusy turystyczne Glory i Mythos o wysokości nadwozia

3 785 mm oraz Aura i Spica o wysokości nadwozia 3 625 mm. Uzupełnieniem oferty są autobusy kombi Cygnus i Spica C z nadwoziem o wysokości 3 428 mm, a także autobusy dwupokładowe Javel i midibusy Gianino. W bieżącym roku Beulas pokazał w Kortrijk 3 autobusy turystyczne Gianino, Aura i Glory. Najmniejszym z nich był midibus Gianino o długości 7,5 m, przystosowany do przewozu 27 pasażerów i 4,2 m<sup>3</sup> bagażu, zbudowany na przedniosilnikowym podwoziu MAN. Nadwozie przystosowano do transportu osób niepełnosprawnych, poruszających się na wózku inwalidzkim, poprzez zabudowę specjalnych drzwi na zwisie tylnym oraz specjalnych mocowań w podłodze (w tylnej części pojazdu). Z kolei największe autobusy z Arbucies reprezentował trzyosiowy autobus turystyczny Glory, zbudowany także na podwoziu MAN, który – przy długości 13,2 m – może przewieźć jednorazowo od 53 do 64 pasażerów oraz 13 m<sup>3</sup> bagażu. Rodzina Glory obejmuje



Trzyosiowy, wysokopokładowy Beulas Glory



Castrosua NewCity na podwoziu MAN, której nadwozie zostało nagrodzone nagrodą red.dot

4 modele trzyosiowe o długości 13,2, 13,9, 14,6 i 15 m. Największy z nich ma pojemność 75 pasażerów, a luki bagażowe mogą pomieścić do 17 m<sup>3</sup> bagażu.

## CARROCERIAS AYATS

Firma zlokalizowana w tej samej miejscowości co Beulas specjalizuje się w produkcji luksusowych autobusów turystycznych. Program produkcyjny obejmuje autobusy dwupokładowe Bravo oraz wysokopokładowe Platinum i Kronos. Niszowym produktem są piętrowe autobusy Bravo I City z otwartym górnym pokładem, przeznaczone do zwiedzania miast. Kilka takich pojazdów eksploatowanych jest m.in. w Rzymie, Paryżu, Madrycie i w Nowym Jorku. Obok Hiszpanii głównymi odbiorcami autobusów są przewoź-

nicy z Włoch, Francji, Wielkiej Brytanii, Szwecji i Niemiec. W minionej dekadzie autobusy Ayatsa pojawiły się także na drogach Chorwacji, Rumunii i Czech, a także Polski.

## CASTROSUA – VECTIA

Castrosua Carrocera S.A. to hiszpański lider w zakresie produkcji autobusów miejskich i lokalnych. Rok temu uruchomiono produkcję nowego modelu niskopodłogowego autobusu miejskiego NewCity, który zastąpił poprzedni model Versus City. Proste i czyste linie nowego nadwozia i poszukiwanie nowej formy zaowocowały przyznaniem temu modelowi nagrody stylistycznej red.dot 2015. Wraz z wprowadzeniem silników Euro 6 NewCity stał się podstawowym modelem miejskim oferowanym przez Castrośua. W ramach linii NewCity oferowane są autobusy o długości od 10,5 do 18,75 m na podwoziu MAN-a, Scanii lub Volvo. W segmencie autobusów lokalnych Castrośua oferuje także autobusy niskowejściowe i średniopodłogowe Magnus.E, które stanowią 60% produkcji. Ewenementem była prezentacja

w Kortrijk autobusu międzymiastowego z podpodłogowymi bagażnikami, napędzanego silnikiem zasilanym sprężonym gazem ziemnym CNG. Stąd charakterystyczne butle na dachu pojazdu. Aby skompensować podwyższenie masy (spowodowane zabudową butli) i utrzymać dotychczasową pojemność autobusu, w budowie nadwozia zastosowano boczne panele poszycia wykonane z aluminium. Rodzina Magnus.E obejmuje 3 modele o długości 10,8, 12 i 15 m.

W 2013 r. Castrośua wspólnie ze spółką córką znanego producenta pojazdów szynowych CAF Power & Automation utworzyła nowy podmiot Vectia, specjalizujący się w produkcji hybrydowych midibusów Teris.10 oraz hybrydowych autobusów wielkopojemnych Veris.12. W Kortrijk zaprezentowano midibus Teris.10 o długości 10,6 m, wyposażony w szeregowy napęd hybrydowy o mocy 160 kW. Konstrukcja autobusu została tak zaprojektowana, że jej konwersja na autobus elektryczny w dowolnym momencie eksploatacji nie stanowi problemu.

## IRIZAR

Niewątpliwie największym wydarzeniem mijającego roku była premiera w Kortrijk autobusu turystycznego klasy premium – Irizar i8. W ofercie produkcyjnej Irizar zastąpi on znany autobus Irizar PB, który wprowadzono do produkcji w 2001 r. Należy podkreślić, że i8 to kolejna konstrukcja integralna, opracowana w Ormaiztegi. Obecnie blisko jedna trzecia produkowanych autobusów Irizar to autobusy integralne. Irizar, jako jeden z niewielu producentów Półwyspu Iberyjskiego, z powodzeniem oparł się skutkom kryzysu gospodarczego z przełomu naszej dekady. Duży wpływ na to miała dywersyfikacja produkcji. Irizar posiada swoje fabryki produkujące autobusy w 6 krajach świata. Są one zlokalizowane w Hiszpanii, Meksyku, Brazylii, Indiach oraz w Północnej



Nietypowa konstrukcja autobusu międzymiastowego Magnus.E na podwoziu Scanii z silnikiem zasilanym CNG



Hybrydowa Vectia Teris.10

Afryce (Maroko) i w RPA. Pojazdy Irizara eksploatowane są w 71 krajach świata. Tradycje firmy sięgają 1889 r., kiedy to Jose Antonio Irizar uruchomił fabrykę powozów konnych. Pierwszy autobus opuścił bramy fabryki w 1929 r. Dynamiczny rozwój firmy jako światowego producenta pojazdów rozpoczął się w 1991 r. Pod koniec lat 80. kryzys na rynku hiszpańskim zmusił kierownictwo firmy do zdobycia nowych rynków zbytu. Aby sprostać różnicowanym wymaganiom lokalnych rynków europejskich, w fabryce wprowadzono nowy system zarządzania i nową politykę marketingową. Do produkcji wprowadzono model Century, zaniechano produkcji autobusów lokalnych i znacznie poszerzono gamę oferowanych modeli turystycznych i kombi, która objęła wszystkie klasy pojemnościowe midi, maxi i mega. Irizar jako jeden z pierwszych producentów autobusowych uzyskał certyfikat jakości ISO 9001 (1994 r.). Jest także jedną z pierwszych europejskich firm, która weszła na ogromny rynek chiński, tworząc w 1995 r. spółkę Tianjin Irizar Coach Manufacturing Co. W 1998 r., kosztem 18 mln euro, powiększono fabrykę w Ormaiztegi, dzięki czemu osiągnięto



Wnętrze przestrzeni pasażerskiej i8 utrzymane w jasnych, pastelowych kolorach

zdolność produkcyjną na poziomie 14 autobusów dziennie. Bazując na hiszpańskich zakładach, utworzono nową organizację handlową Irizar Group, w skład której wchodzi także Irizar Tianjin (Chiny), Irizar Maghreb (Moroko), Irizar Brazylia, Irizar Meksyk, Irizar Southern Africa, Irizar TVS Ltd. (Indie), International Hispacold (Sewilla, agregaty klimatyzacyjne), i Bode-Masats S.A. (Barcelona, drzwi i napędy drzwiowe – 2002 r). Irizar zbudował w 2014 r. 1 650 autobusów w swoich zakładach w Ormaiztegi. 767 trafiło na rynek hiszpański, dzięki czemu Irizar kontroluje 40% rynku w segmencie autobusów turystycznych. Obecnie na całym świecie Irizar Group zatrudnia 3 tys. pracowników, w tym 700 w Hiszpanii.

Jak już wspomniano, nowy autobus turystyczny i8 zastąpi, po 14 latach produkcji, flagowy produkt tej firmy: model PB. Duży sukces rynkowy poprzednika zdeterminował wygląd i8. Zmiana stylistyki nadwozia, podobnie jak w przypadku i6, nastąpiła ewolucyjnie.

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że zmiany są niewielkie, jednak – przyglądając się bardziej dokładnie – widać, że niemal każdy element wykończenia został dopracowany w najdrobniejszych szczegółach. Pierwszym elementem wyróżniającym nowy autobus jest wąska srebrna listwa spinająca w kształcie litery „V” zewnętrzne słupki „A”. Z listwą tą korespondują nowe reflektory zintegrowane z światłami dziennymi wykonanymi w technologii LED oraz charakterystyczne przetłoczenia karoserii maskujące światła przeciwmgiłowe. Także przetłoczenia poprowadzone wzdłuż całego nadwozia, rozdzielające część bagażową od części pasażerskiej, łagodnie zachodzi na przednią ścianę autobusu, ukierunkowując strugę opływającego powietrza. Do i8, podobnie jak w i6, przeniesiono z PB charakterystyczny

dokładnie – widać, że niemal każdy element wykończenia został dopracowany w najdrobniejszych szczegółach. Pierwszym elementem wyróżniającym nowy autobus jest wąska srebrna listwa spinająca w kształcie litery „V” zewnętrzne słupki „A”. Z listwą tą korespondują nowe reflektory zintegrowane z światłami dziennymi wykonanymi w technologii LED oraz charakterystyczne przetłoczenia karoserii maskujące światła przeciwmgiłowe. Także przetłoczenia poprowadzone wzdłuż całego nadwozia, rozdzielające część bagażową od części pasażerskiej, łagodnie zachodzi na przednią ścianę autobusu, ukierunkowując strugę opływającego powietrza. Do i8, podobnie jak w i6, przeniesiono z PB charakterystyczny



Flagowy autobus Irizara – luksusowy autobus turystyczny i8



Elektryczny autobus miejski i2e

słupki „B”. Jednak w przypadku autobusów nowej generacji jest on mniej masywny. Mimo to sztywność nadwozia pozostała na niezmiennym poziomie. Dla podkreślenia prestiżu nadwozia i8, wzorem i6, wzdłuż dolnej krawędzi szyby bocznej pomiędzy słupkami „A” i „B” poprowadzono chromowaną listwę. Zmiany objęły także tylną ścianę, w strefie której wprowadzono nowe światła LED i szybę z wkomponowaną ozdobną listwą z logo firmy. W dalszym ciągu wyróżniającym elementem będą 3 duże otwory wlotów powietrza chłodzącego silnik, które w i8 mają kształt litery V, nawiązującej do charakterystycznego przetłoczenia na ścianie przedniej. W porównaniu z PB zwiększono pojemność bagażników i całkowicie przeprojektowano wnętrze, wprowadzając nowe stanowisko kierowcy, płaską podłogę na całej powierzchni przestrzeni pasażerskiej, nowe siedzenia pasażerskie (zaprojektowane specjalnie dla i8) i całkowicie nowy system oświetlenia wnętrza. Wejście do autobusu jest dużo łatwiejsze dzięki poszerzeniu drzwi i wprowadzeniu w ramach wyposażenia standardowego dodatkowego, wysuwanego stopnia. Dla poprawy komfortu pracy kierowcy standardem stały się takie elementy, jak aktywny tempomat, system LGS czy czujnik deszczu, automatycznie uruchamiający wycieraczki. Prace rozwojowe kosztowały blisko 20 mln euro. Duży nacisk położono na obniżenie masy własnej pojazdu poprzez optymalizację struktury nośnej i większego zastosowania elementów aluminiowych i kompozytowych. Efektem jest zmniejszenie masy własnej pojazdu – w porównaniu z PB – o ponad tonę. Zoptymalizowano także aerodynamikę nowego nadwozia, co ma wpływ na mniejsze zużycie paliwa. I8 oferowane będzie jedynie z nadwoziem o wysokości 3,8 m (3,98 m wraz z klimatyzacją) w 4 wersjach długościowych: 12,4 m, 13,22 m, 14,07 m i 15,0 m. Najkrótszy z autobusów jest dwuosioowy, podczas gdy pozostałe modele dostępne będą jako trzyosioowe. Toaleta, w zależności od

preferencji klientów, może być zamontowana klasycznie przy środkowym wejściu, jak również w tylnej części pojazdu. Dzięki zastosowaniu płaskiej podłogi możliwa jest dowolna aranżacja wnętrza. Dostępny układ siedzeń to 2+2, 2+1 lub 1+1. Zgodnie z zapowiedziami cena nowego i8 ma być wyższa od 7 do 10% (w porównaniu z pełni wyposażonym modelem i6).

W Kortrijk, obok premierowego autobusu, Irizar zaprezentował niemal całą gamę swoich produktów. Wśród nich był także autobus elektryczny i2e, który powstał w ramach projektu koordynowanego przez UITP i Komisję Europejską pn. ZeEUS oraz w ramach projektu Etorgai, finansowanego przez rząd baskijski. Pierwsze pojazdy tego typu eksploatowane są już w San Sebastian i Barcelonie.

I2e jest efektem ukierunkowania strategii całej grupy Irizara na wykorzystanie najbardziej innowacyjnych rozwiązań, przy jednoczesnym utrzymaniu możliwie najniższych kosztów eksploatacji. Przy projektowaniu nowego autobusu olbrzymi nacisk położono na recykling poszczególnych jego komponentów,

ze szczególnym uwzględnieniem baterii i superkondensatorów, stosując tzw. *ecodesign*. Irizar i2e to niskopodłogowy autobus o długości 12 m. Swoją stylistyką autobus nawiązuje do niskowejściowego autobusu i3, który został wprowadzony do produkcji w 2012 r. Struktura nośna pojazdu została wykonana ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej jakości, natomiast opcjonalnie oferowany będzie także ze strukturą ze stali nierdzewnej, głównie na rynki północnej i centralnej Europy. Całe poszycie ścian bocznych i dachu zostało z kolei wykonane z aluminium, a ściana czołowa i tylna – z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym. Struktura nadwozia w pełni spełnia wymagania nowego regulaminu dotyczącego jego sztywności: ECE R66.01. Autobus przeznaczony jest do przewozu 77 pasażerów. To cena za wydłużenie zasięgu pomiędzy ładowaniami autobusu do 250 km. Pusty autobus, bez pasażerów, wyposażony w klimatyzację waży 14 800 kg, czyli o około 4 t więcej od autobusu wyposażonego w silnik Euro 6. To, co wyróżnia i2e na tle konkurentów, to



Niskowejściowy autobus podmiejski i3LE o długości 15 m

brak charakterystycznej wieży, kryjącej elementy układu napędowego. Wejście do pojazdu umożliwiają 3 pary bezstopniowych, dwuskrzydłowych drzwi o szerokości czynnej 1250 mm (za wyjątkiem drzwi na zwisie tylnym, których szerokość wynosi jedynie 1050 mm).

Irizar i2e napędzany jest silnikiem prądu zmiennego Siemens Synchronic o mocy ciągłej 180 kW i momencie maksymalnym 1 400 Nm. W odróżnieniu od innych producentów, silnik trakcyjny zasilany jest z zestawu baterii sodowo-niklowych So-Nick o napięciu 600-650 V i całkowitej pojemności 375 kWh. Wybór baterii sodowo-niklowych był nieprzypadkowy. Zapewniają one krótsze czasy ładowania, są bardziej odporne na całkowite rozładowania oraz są trwalsze. Pełne naładowanie baterii osiąga się po 5 h ładowania. Irizar w najbliższym czasie zamierza wydać blisko 60 mln euro na rozwój technologii i budowę nowej fabryki, specjalizującej się tylko i wyłącznie w produkcji autobusów elektrycznych. Nowa fabryka ma zostać ukończona w 2016 r.

Na zewnątrz pokazano nowe wersje autobusów międzymiastowych: niskowejściowego i3LE i średniopodłogowego i4L. Obydwa autobusy miały po 14,9 m długości i były napędzane silnikami Euro 6 DAF-Paccar MX11 271 o mocy 396 KM, które mogą współpracować z automatycznymi skrzyniami biegów ZF As-Tronic lub ZF-Ecolife. i3LE jest przystosowany do przewozu od 45 do 57 pasażerów na miejscach siedzących, wyposażonych w produkowane w Polsce fotele Kiel Ideo z dwu- lub trzypunktowymi pasami bezpieczeństwa. Naprzeciw środkowych drzwi można wygospodarować miejsce dla 1 lub 2 wózków inwalidzkich. Autobus adresowany jest do przewoźników obsługujących głównie linie podmiejskie na dystansie do 100 km, z dużą liczbą przystanków. Z kolei i4L o pojemności od 65 do 71 pasażerów adresowany jest do przewoźników obsługujących dłuższe linie z mniejszą liczbą przystanków. Dostępność do wnętrza dla osób niepełnosprawnych realizowana jest za pomocą windy wbudowanej w stopnie środkowych, dwuskrzydłowych drzwi. Zwłaszcza w i4 można dostrzec duże podobieństwo do turystycznego i6. Podobieństwo to nie ogranicza się tylko do ściany przedniej z charakterystycznie ukształtowanymi reflektorami i przetłoczeniem w kształcie litery „u”. Najbardziej charakterystycznym elementem nadwozia jest maskownica klimatyzacji, umieszczona w przedniej części dachu. Jej kształt w połączeniu z mocno pochyloną szybą czołową i płaską powierzchnią ścian bocznych umożliwił uzyskanie bardzo niskiego współczynnika oporów aerodynamicznych. Tym samym i4 bardziej kojarzy się z autobusem turystycznym niż liniowym.

### SUNSUNDEGUI

Sunsundegui równie skutecznie walczy z kryzysem jak Irizar. Jednak, w odróżnieniu od swojego konkurenta, w najcięższych czasach musiał skorzystać z pomocy rządu Navarry. O ile do 2008 r. roczna wielkość produkcji wahała się na poziomie około 500 pojazdów, o tyle rok później produkcja spadła do poziomu 150 sztuk. Obecnie firma wyszła na prostą, a w fabryce w Alsasua powstaje rocznie 290 pojazdów, z których większość zabudowano na podwoziu Volvo i wyeksportowano poza granice Hiszpanii. W Kortrijk pokazano midibus klasy midi Sunsundegui SC5 na podwoziu Volvo. SC to nowa seria autobusów turystycznych i kombi, wprowadzona do produkcji wraz



Trzyosiowa wersja i4L o długości 15 m z drzwiami w układzie 1-2-0

z silnikami Euro 6. Obejmuje ona modele SC5 z nadwoziem o wysokości 3,5 m oraz SC7 o wysokości 3,7 m.

SC5 oferowany jest w 3 wersjach nadwoziowych: o długości 10 350 mm, 12 220 mm i 13 000 mm; produkowane są one na podwoziach Volvo, MAN, Scania i Mercedes-Benz. Pojemność poszczególnych wersji wynosi odpowiednio 43 pasażerów i 5,85 m<sup>3</sup> bagażu, 55 pasażerów i 9,66 m<sup>3</sup> bagażu oraz 59 pasażerów i 10,66 m<sup>3</sup> bagażu.

W stylistyce nadwozia zwraca uwagę mocno pochylona ściana przednia: najbardziej wysuniętym elementem nadwozia jest przedni zderzak. Rozwiązanie takie skutecznie chroni lustra zewnętrzne przed uszkodzeniem podczas manewrów na parkingach czy w ciasnych uliczkach zabytkowych miast. Innymi nowinkami opracowanymi przez inżynierów z Alsasua są m.in. miejsce w bagażniku na zapasowe lustro zewnętrzne oraz system uszczel-



Midibus Sunsundegui SC5 na podwoziu Volvo B9





Minibus miejski Integralia Urban na podwoziu Mercedes-Benz Sprinter

nienia przestrzeni bagażowej, gdzie uszczelki zamontowano na aluminiowych pokrywach, a nie na dolnej krawędzi podłogi bagażników. Zmniejsza to ryzyko uszkodzenia uszczelek przy załadunku lub wyjmowaniu bagażu.

## UNVI SA – UNIDAD DE VEHICULOS INDUSTRIALES SA

Oferta produkcyjna Unvi obejmuje mikro-, mini- i midibusy. Obok głównego profilu produkcji w fabryce w Ourense powstają niskiejściowe autobusy klasy maxi – Urbis – na podwoziach Volvo B7R i MAN 12.220 HOCL, a w ostatnim czasie także autobusy dwupokładowe. Głównymi odbiorcami tych pojazdów są obok Hiszpanii, także przewoźnicy z Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch i Belgii. Także Unvi starał się pokazać cały przekrój produkcji: od najmniejszej Compy T31 do dwupokładowych autobusów Urbis i Sil. Compa T31 to minibus o długości 7,8 m, przeznaczony do przewozu 29 pasażerów, bazujący na nowym Iveco Daily. Nieco



Unvi Voyager GT na podwoziu Mercedes-Benz Sprintera wyróżniał się oryginalnym projektem ściany przedniej

większym midibusem jest Voyager GT o długości prawie 9 m, wykorzystujący podwozie Sprintera 519. W odróżnieniu od innych pojazdów, bazujących na tym modelu podwozia, całkowicie przeprojektowano w nim przednią część pojazdu, wprowadzając własną stylistykę. Jedyne skojarzenie z Mercedesem daje gwiazda zamontowana na przedniej atrapie. Pojazd prezentowany na targach przystosowany był do ruchu lewostronnego i przeznaczony był na rynek brytyjski. Dwupokładowy Urbis wpisał się w krajobraz wielu miast. Oferowany jest w 2 wersjach długościowych: o długości 10,5 oraz 12 m na podwoziu Volvo B9TL, Alexander Dennis Enviro 400H lub MAN NL283F (A22). Przystosowany jest do przewozu od 75 do 77 pasażerów. Autobus wystawiany na targach wyróżniał się całkowicie przeszkloną szybą czołową górnego pokładu. Nowością Unvi jest dwupokładowy autobus turystyczny Sil o długości 14 m i pojemności 73 pasażerów, zbudowany na trzyosiowym podwoziu MAN 26.480 na zamówienie szwedzkiego przewoźnika Trosabussen, obsługującego linię regionalną pomiędzy Trosą i Sztokholmem. Jak na autobus piętrowy, Sil wyróżniał się dużą pojemnością bagażników, wynoszącą 9 m<sup>3</sup>, oraz dużą wysokością górnego pokładu. Ten ostatni parametr został osiągnięty dzięki odmiennym przepisom obowiązującym w Szwecji, gdzie do ruchu dopuszczone są autobusy o wysokości 4,2 m.

## Producenci minibusów

### Ferqui

Ferqui to producent z Asturii, specjalizujący się w produkcji mikro-, mini- i midibusów na podwoziach Ford Transit, Mercedes-Benz Sprinter (Sunset S3), Mercedes-Benz Atego (F5), Iveco Eurocargo CC150 i Midirider (F3-IVT/IVD) oraz MAN 10.225 FL i MAN 14.280 HOCL. Firma współpracuje z holenderską firmą Omnibus Trading, która jest odpowiedzialna za rynki krajów Beneluxu, Niemiec, Austrii, państw skandynawskich i Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Ostatnio hiszpańskie minibusy trafiły także do Czech i Chorwacji.



Wycieczkowy autobus Unvi Urbis z całkowicie przeszkloną ścianą przednią górnego pokładu



Midibus Ferqui F5 na podwoziu Mercedes Atego 1224L, przystosowany do przewozu 37 pasażerów

### INDCAR

Indcar to kolejna firma z Arbucies, miasta położonego 70 km na północ od Barcelony. W odróżnieniu od Ayatsa i Beulasa specjalizuje się w produkcji autobusów klasy mini- i midi. Firma została założona pod koniec XIX wieku, jednak pierwszy autobus zbudowano w niej w 1910 r. Swoją pozycję na rynku europejskim Indcar ugruntowuje od 1978 r., kiedy to do produkcji wprowadzono ciekawy pod względem stylistycznym model Mago. Był on na początku lat 90. sprzedawany w naszym kraju przez Iveco Polska. Obecnie małe autobusy z logo Indcara eksploatowane są m.in. w Hiszpanii, Portugalii, Francji, krajach skandynawskich, w Holandii, Wielkiej Brytanii, Irlandii oraz w Rumunii. Program produkcyjny obejmuje 4 rodziny pojazdów:

- ❖ Strada – minibusy o DMC 5,4 t i długości 7,7 m, przeznaczone do przewozu maksymalnie 19 pasażerów i 2,6 m<sup>3</sup> bagażu, budowane na podwoziu Iveco Daily;
- ❖ Wing – minibusy o DMC 6 t i długości od 6,9 do 7,15 m, przeznaczone do przewozu od 20 do 26 pasażerów i maksymalnie 3 m<sup>3</sup> bagażu, budowane na podwoziach Iveco Daily lub Mercedes-Benz Sprinter 516. Model ten oferowany jest także jako dwudrzwiowy minibus miejski, umożliwiający przejazd 30 pasażerów, w tym do 18 na miejscach siedzących;
- ❖ Mago 2 – minibusy o DMC 10 t i długości od 7,5 do 9,2 m, budowane na podwoziach Iveco Daily, Mercedes-Benz Sprinter 519 lub MAN 10.225 FOCL. Mago 2 są przeznaczone do przewozu od 25 do 32 pasażerów i maksymalnie do 5 m<sup>3</sup> bagażu. Istnieje także specjalna wersja Max, budowana na podwoziu Iveco CC150 z dwuskrzydłowymi drzwiami, przeznaczona do przewozu 21 pasażerów, w tym 3 na wózkach inwalidzkich. W 2005 r. wprowadzono do produkcji midibus Mago Cabriolet, adresowany dla agencji turystycznych obsługujących grupy zwiedzające miasto.



Indcar Next L9 na podwoziu MAN. Dostępna jest także wersja na podwoziu Mercedes Atego

Next L9 – midibusy o DMC 12 t i długości 9,4 m, budowane na podwoziach MAN N14 i Mercedes-Benz Atego 1024, przeznaczone do przewozu od 33 do 37 pasażerów.

### INTEGRALIA MOVILIDAD S.L.

Integralia Movilidad to jeden z młodszych producentów, specjalizujący się w produkcji minibusów. Firma powstała w 2000 r. w Nawarze i produkuje autobusy małej pojemności, bazujące na samochodach dostawczych Mercedes-Benz Sprinter, Iveco Daily i Volkswagen Crafter. Rocznie powstaje 200 egzemplarzy pojazdów, które sprzedawane są głównie na rynku hiszpańskim i francuskim.

Zdjęcia – Zbigniew Rusak

### Autor:

mgr inż. **Zbigniew Rusak** – Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium” w Radomiu



Piętrowy Unvi Sil z nadwoziem o wysokości 4,2 m