

# VAN ZABUDOWCY.PL

JESIEŃ 2021

*bodybuilders*

LUDZIE PŁACĄ ZA PRZEWÓZ I WYMAGAJĄ



LUDZIE WALCZĄ Z E-UPRZEDZENIAMI



VW WRZEŚNIA  
ŚWIĘTUJE  
5-LECIE

LUDZIE  
UWOLNILI SIĘ  
OD HOTELI

# Wykorzystaj całą przestrzeń ładunkową z systemami allsafe!



CO DZIEJE SIĘ NA RYNKU?

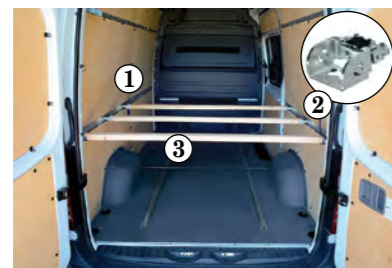
## Jeden traci, drugi się bogaci

### SYSTEM PODWÓJNEJ PODŁOGI W FURGONACH

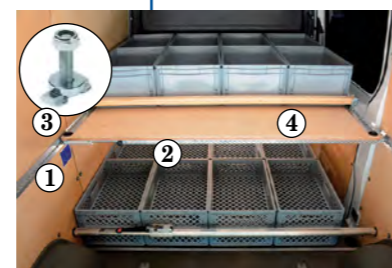


System podwójnej podłogi z regulowaną wysokością drugiego poziomu. Budowa: szyny Airline standard (1), belki ładunkowe ATD (2), zaczepy KERL M8 (3), opcjonalnie dodatkowe szyny Airline i drążek rozporowy KIM 46 Profi (4).

System podwójnej podłogi ze swobodnym dostępem z tyłu i z boku. Elementy składowe: szyny Airline standard (1), drążki rozporowe KIM 4x4 (2), zaczepy KERL M10 (3), drewniana płyta (4).



System podwójnej podłogi do okazjonalnego stosowania. Tylko 3 elementy składowe: szyny Airline standard (1), zaczepy KERL 65 (2) i profile aluminiowe lub drewniane 6x4 cm (3).



### SYSTEM PODWÓJNEJ PODŁOGI W SKRZYNI ŁADUNKOWEJ Z PLANDEKĄ



Przestrzeń w pełni wykorzystana dzięki listwom wzdłużnym AJS (1) i belkom CTD Light (2).

#### Wszystko zaczyna się od szyny Airline:

##### SZYNY STANDARDOWE



##### SZYNY LEKKIE



##### SZYNY WZMOCNIONE



##### SZYNY SPECJALNE



Wśród wielu filmów z czasów PRL, które trzeba teraz tłumaczyć młodzieży, jest „Nie lubię poniedziałku”. Pojawia się w nim postać zaopatrzeniowca Zygmunta Bączka z Sulęcic, który przyjechał do Warszawy po półcalowe dreblinki do kombajnów. Millenialsi nie mogą tego pojąć: po co jechać z dalekiej wsi do stolicy po jakąś część, zamiast zamówić przez internet u producenta, a ten z komplementami przyśle ją kurierem najdalej na następny dzień? Nie było internetu ani kurierów, a za to był Plan 5-letni Produkcji Kombajnów, nie przewidujący dreblinek jako części zapasowych? Ciemnota nie do wiary! Historia zemściła się jednak okrutnie na społeczeństwach przyzwyczajonych już, że wszystko jest na gwizdnięcie, prawie od ręki, tyle, żeby z Chin zdążyło przylecieć. Bal się skończył, niech żyje bałagan!

Oficjalnym tłumaczeniem rozsypania łańcuchów logistycznych jest COVID-19, co nieszczególnie przekonuje. Ktoś zarobił na koronawirusie i teraz sprawdza, ile jeszcze da się dołożyć do tych zysków, spekulując cenami surowców, energii i półprzewodników. Ciępią na tym wszyscy, a najbardziej Europa, która lekką ręką pozbyła się samowystarczalności oddając technologie krajom Dalekiego Wschodu. Wśród ofiar jest przemysł motoryzacyjny, który bardzo liczył na 2021 r. jako czas wyjścia z covidowego dołka, sprzyjający także kolejnemu etapowi skomplikowanej transformacji energetycznej. Jedną ze sprężyn tego odbicia miały być kampery. Od blisko 10 lat zyskujące na popularności, w czasach pandemii stały się wręcz nieodzowne jako elastyczny środek transportu, pracy, podróżowania, bytu nawet przy ograniczeniach sanitarnych. Z okazji tegorocznego Caravan Salon w Düsseldorfie można było zasięgnąć najświeższych statystyk: liczba samochodów zarejestrowanych jako kempingowe w Europie przekroczyła w sierpniu 2,5 mln. Jest to wciąż przyjemność dla bogatych społeczeństw, przodują Niemcy z 680 tys. pojazdów przed Francją i Włochami. W Niemczech przez 3 kwartały tego roku zarejestrowano 68,5 tys. nowych kamperów (dla porównania w Polsce niepełna 1,9 tys.). Ale i tam w lipcu zaczęła się zapaść wywołana przede wszystkim brakiem pojazdów bazowych. W 3. kwartale rynek skurczył się o prawie ¼ i to nie z braku popytu, a podaży! Podobnie było w przypadku przyczep: -17,5%, ponieważ deficytowe stały się także stal, aluminium, sklejka i dziesiątki innych materiałów niezbędnych w tej branży, lub ceny poszybowały absurdalnie w górę. Dopiero w październiku branża nieco odzyskała i rok skończyła na sporym plusie, ale liczyła na więcej.

Niestety kryzys zaopatrzeniowy nie skończył się na Odrze. Polski rynek samochodów dostawczych dobrze zaczął rok i notował spore przyrosty rok do roku, ale w lipcu był już na minusie, by później trochę odrobić. Listopad 2021 był lepszy raptem o 1,2% niż ubiegłoroczny. Także w tym przypadku należy

W listopadzie rejestracje nowych samochodów dostawczych w UE spadły (5. miesiąc z rzędu) o 14,7%. Każdy z głównych rynków regionu odnotował duże spadki: Hiszpania -30,4%, Niemcy -24,7%, Francja -12,1%, Włochy -16,2%. Od stycznia do października 2021 r. sprzedaż samochodów dostawczych do 3,5 t DMC w UE wyniosła 1,43 mln szt., co oznacza wzrost o 10,8% r/r, ale w zestawieniu ze słabym 2020 r.

oczekiwać poprawy sprzedaży, odliczanej jednak od niskiego poziomu 2020. Na liście liderów doszło do przetasowań związanych bardziej z umiejętnościami Zygmunta Bączków naszych czasów, niż z preferencjami klientów. Pierwsze miejsce zwyczajowo zajmuje Renault Polska, utrzymująca najlepsze układy z polskimi zabudowcami i w jakiejś części współtwórcą sukcesu, jaki odnosi Wavecamper. Podpoznańska firma używa wprawdzie także innych samochodów bazowych niż Trafic, ale na tym modelu zbudowała sobie niezłą pozycję i śmiało spogląda na sąsiednie rynki.

Jej odwaga jest tym bardziej godna podziwu, że takie kamperwany produkują dziesiątki rywali; w naszej bazie jest 18 często podglądanych firm tylko w Niemczech, czyli jest ich pewnie z 80, a w Europie 180. Zapewne wszystkie mają lepiej przetarte szlaki zaopatrzeniowe niż polskie, raczkujące w tej dziedzinie. Skalę tej dysproporcji można zmierzyć sięgając do niemieckiej firmy Hobby, która określa się mianem „średniej wielkości przedsiębiorstwa rodzinne”. Ta przeciętność to 1,1 tys. pracowników, 65 tys. m<sup>2</sup> hal i produkcja ok. 15 tys. pojazdów kempingowych rocznie. Oraz własne warsztaty do szkolenia młodych pracowników z 30 stanowiskami. Jakby zebrać wszystkich naszych, to może z połowę tego się złoży, tyle że oni nie bardzo chcą się zbierać! Być samodzielnym producentem to cenna ambicja, ale zdrowy rozsądek też często się przyda. Firmy zachodnie już to przerabiały, większość marek należy do grup połączonych wspólnymi zakupami i marketingiem.

O znaczeniu kamperów dla rynku samochodów dostawczych może świadczyć premiera nowego MB Citana właśnie w Düsseldorfie. Samochód wyposażono w łatwo demontowalny moduł kempingowy VanEssa.



SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI:

Wojciech Lech tel. 668 549 475, Anna Zagrodzka tel. 508 956 781

[www.allsafe-group.com](http://www.allsafe-group.com)



Wnętrze przyczep i kamperów Beachy jest utrzymane w prostym skandynawskim stylu i jasnej kolorystyce. Wszelkie wyposażenie podróżnych jest rozmieszczone w koszykach, pudełkach i przegródkach ustawionych na odkrytych półkach.

Dlaczego akurat Hobby? Firma wpadła w oko w Düsseldorfie dzięki nowej linii Beachy obejmującej przyczepy (już) i kampery (w 2022 roku, na razie jest prototyp) kierowane do stosunkowo nowej grupy odbiorców: młodych i uprawiających sporty najlepiej wodne. Spadek średniego wieku użytkowników pojazdów kempingowych jest widoczny od dobrych kilku lat, ale za sprawą pandemii ta tendencja przyspieszyła, ponieważ spora część młodego pokolenia pracuje w branży IT i pokrewnych, a do tego nie trzeba siedzieć przy biurku. Teraz wręcz nie wypada uczęszczać do biura, w domu nudno: kamper z blatem roboczym, WiFi i zapasem prądu do zasilania laptopa wystarczy, by prowadzić strony czy tworzyć aplikacje. Naturalnie taka robotka dużo lepiej idzie na słońcu np. Portugalii; stąd wzięcie na kampery nowe i stare w Europie oraz próby m.in. Hobby, by włączyć się w ten nurt.

Surfer spędza dzień na plaży, więc nie potrzebuje dużo przestrzeni, toteż przyczepy Beachy mają długość nadwozi 360, 420 lub 450 cm. Tym samym są lekkie i można je pociągnąć samochodem, na jaki stać dorabiającego się dopiero informatyka. Cechą charakterystyczną są drzwi z tyłu przyczepy, umożliwiające podziwianie zachodu słońca i łatwy załadunek deski, oraz ograniczenie do minimum kuchni (kuchienka na kartusze raczej do użytku zewnętrznego) i łazienki (toaleta turystyczna, a i to w opcji). Całe zaplecze ma zapewnić plaża.

W podobnym duchu jest zaprojektowany kamper Beachy Van na bazie Citroëna Jumper o długości 540 cm, a mimo to dla 5 osób. Stosowną przestrzeń sypialną zapewniono dzięki podnoszonemu dachowi, na parterze stosując podobny jak w przyczepie prosty układ z minimum sprzętu montowanego na stałe. Hobby skorzystała z pomocy duńskiej projektantki Anne Halskov, by opracować serię Beachy zrywającą z wszystkim, z czym była kojarzona dotąd marka. Jest widoczne, że producenci sięgają po nowe grupy klientów, wyraźnie młodszych niż obecna (w Niemczech średnia wieku użytkownika kampera to 48 lat)

Szef Grupy PSA Carlos Tavares w wywiadzie dla Reutera 1 grudnia br. zwrócił uwagę, że koszty elektrycznej transformacji przekraczają możliwości ekonomiczne tak producentów, jak i użytkowników. Ale co on tam wie? W Brukseli wiedzą lepiej, tak jak kiedyś w Komitecie.

Wojciech Karwas  
Redaktor Naczelny



i poszukujących zupełnie innych wrażeń. Realizacja wszelkich form kontaktu z przyrodą jest i będzie wszakże ściśle zależna od dostępności samochodów do zabudowy i tu nie ma dobrych wiadomości.

Raz, że kryzys zaopatrzeniowy ma być rozwikłany najprędzej w 2024 r., a i tak jest to wariant optymistyczny zakładający szybkie znalezienie substytutów dla surowców obecnie deficytowych. Dwa: przemysł motoryzacyjny został postawiony pod ścianą przepisów zakładających radykalne zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> samochodów osobowych i dostawczych: o 15% do 2025 r. oraz o odpowiednio 37,5 i 31% do 2030 r. To połączenie klas i niewielkie widelki dzielące wartości w późniejszym terminie od razu zostały oprotostowane przez producentów, bo mamy do czynienia z różnymi trybami eksploatacji i masami. Politycy wiedzą jednak lepiej, ba, dużo lepiej! Pakiet „Fit for 55” podkreśla śrubę do 55 i 50% redukcji w 2030 r. oraz zakłada zeroemisyjność w 2035 r., do czego nikt nie jest gotowy.

Związek producentów motoryzacyjnych ACEA wystosował w tej sprawie dokument podkreślający przede wszystkim zupełne nieprzystawanie rozwoju infrastruktury ładowania do liczby pojazdów elektrycznych. Ta zwiększyła się w latach 2017-20 ponad 6-krotnie, podczas gdy liczba stacji ładowania ledwie się podwoiła. Urzędnicy unijni opracowali program AFIR zakładający działanie w 2030 r. 3,9 mln ładowarek z 1 kW mocy zainstalowanej na każdy pojazd baterijny i 0,66 kW na hybrydowy. ACEA szacuje, że minimum umożliwiające eksploatację pojazdów elektrycznych w liczbie wymaganej do uzyskania ww. procentów to 7 mln ładowarek, moc 3 kW na elektryka i 2 kW na hybrydę. „Biorąc pod uwagę specyfikę pojazdów tego segmentu, proponowane cele dla vanów są bardzo dużym wyzwaniem, graniczą z nierealnymi” - ostrzega ACEA. Ale co ona wie! Unia bierze się za kolejny europejski przemysł do zlikwidowania.

Znaczącą część tego numeru VANZabudowcy.pl stanowi opracowanie poświęcone zabudowom na bazie samochodu Mercedes-Benz Sprinter, w tym literze prawa, które powinno kierować wykonywaniem takich konwersji. Dlaczego rzeczywistość często rozmija się z przepisami, to temat na osobne dzieło, którego obyśmy nie musieli podejmować. Zgodnie z założeniami zamawiającego, opis i ilustracje dotyczą pojazdów wykonywanych przez Van Partnerów Mercedes-Benz, firmy Automet i CMS Auto, którym dziękujemy za serdeczne przyjęcie i pomoc w realizacji. Nie sposób jednak pominąć innych producentów, którzy wnieśli tu swój wielki wkład, toteż dodajemy osobne podziękowania dla przedstawicieli firm Carpol, Polster i Sprintcar, dzielących się chętnie swoją wiedzą i doświadczeniem.

# Mercedes-Benz Sprinter



## dobry początek udanego minibusa

Przepisy • technologie • umiejętności • ludzie  
stojący za sukcesem samochodu



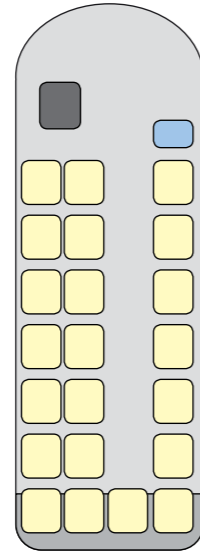
Przede wszystkim jest to najbardziej bezpieczny środek transportu drogowego. Ofiary wypadków autobusowych w Europie stanowią 0,4% całości. Mowa o autobusach wszystkich wielkości; katastrofy z udziałem minibusów nadzwyczaj rzadko dają zajęcie służbom i mediom. To nie jest przypadek. Konstrukcja i produkcja autobusów podlegają najbardziej rygorystycznym wymaganiom zebranych w regulaminy EKG ONZ i dyrektywy Unii Europejskiej. Dotyczy to także minibusów: **tym pojęciem przyjęło się opisywać autobusy o długości do 8 m.**

**Regulamin nr 107 EKG ONZ** jest kompendium warunków, jakie muszą spełnić pojazdy wieloosobowe pod względem bezpieczeństwa, ale także komfortu pasażerów. Przypomina on już w tytule, że dotyczy pojazdów kategorii M2 lub M3, które zostały zdefiniowane w innym wspólnotowym dokumencie jako służące do przewozu więcej niż 8 osób, nie licząc kierowcy, i o dopuszczalnej masie całkowitej do 5000 kg dla M2 i większej niż 5000 kg dla M3. Tym samym Regulamin pozostawia poza swoim zakresem mikrobusy mieszczące do 9 osób z kierowcą należące do kategorii M1, popularne „dziewiątki”.

Dalej Reg. 107 dzieli pojazdy na mieszczące do 22 pasażerów i większe, a w tej pierwszej grupie wyróżnia:

- pojazdy **klasy A** przystosowane do przewożenia osób stojących (czyli mają fotele, a także przestrzeń dla stojących pasażerów),
- pojazdy **klasy B** nieprzystosowane do przewożenia osób stojących, tj. wyłącznie dla pasażerów na fotelach.

Powyżej 22 pasażerów możemy mieć do czynienia z minibusami **klasy I**, pojazdami z przestrzenią dla osób stojących, umożliwiającą ich częste przemieszczanie. Z tym podziałem wiążą się pojęcia „międzymiastowy”, „turystyczny” i „miejski” związane z funkcjami minibusów, a słabiej osadzone w prawie. Miejskie mogą być zarówno pojazdy klasy I,



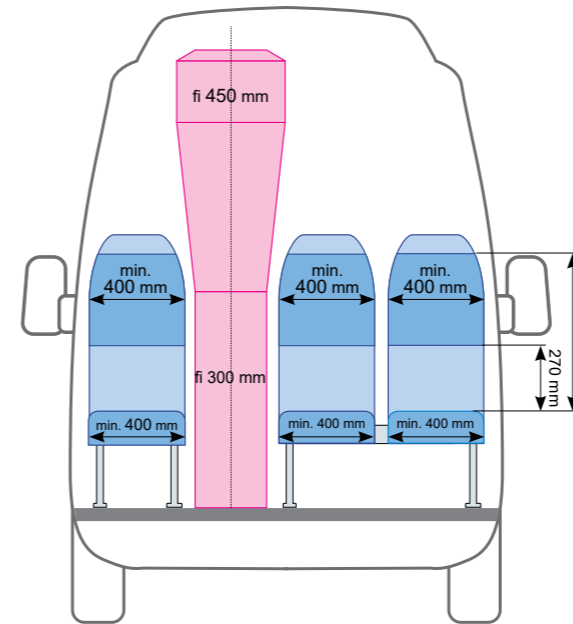
**Najbardziej popularny układ 22 miejsc pasażerskich w minibusie klasy B z wejściem z przodu przez odpowiednio zmodyfikowane drzwi kabiny. Tam może być fotel zmiennika/pilota, ale składany tak, że nie przeszkadza przy wchodzeniu. MB Sprinter wymaga wydłużenia nadwozia, by zmieścić 7 rzędów foteli.**

**Nim minibus zostanie zarejestrowany, muszą zostać zweryfikowane m. in.**

- mocowanie foteli pasażerskich zgodnie z Regulaminem 14 EKG ONZ,
- pasy bezpieczeństwa przy tych fotelach i ich kotwiczenie;
- kompatybilność elektromagnetyczna (zakłócenia elektromagnetyczne dodanych urządzeń);
- dodatkowe urządzenia sterowania i kontroli;
- układ ogrzewania;
- oszklenie dołożone przez zabudowcę;
- palność materiałów wewnątrz (dla autobusów kategorii M3);
- konstrukcja zgodnie z Reg. 107 EKG ONZ;
- stabilność poprzeczna (test przechyłu 28°);
- mocowanie wózków inwalidzkich (jeśli są przewidziane),
- wytrzymałość konstrukcji przy przewrocie wg Regulaminu 66 ONZ dla autobusów pow. 16 osób;
- masy i wymiary (masa własna, obliczeniowa masa całkowita i jej rozdział na osie);

jak i A. Jeszcze inny dokument unijny precyzuje, że przeciętna masa pasażera dla obu tych klas wynosi 68 kg, natomiast w klasie B jest to 71 kg (ten podział znajduje odzwierciedlenie w Warunkach Technicznych). **Ważną różnicą jest zakaz montażu siedzeń zwróconych w bok pojazdu (poprzecznych) w pojazdach klasy B.**

Dyrektywa jasno stwierdza: „22 pasażerów poza kierowcą”, natomiast funkcję zmiennika, pilota czy pomocnika określa pojęciem „członek załogi”. Na szczelnie unijnym ustalono, że każdy członek załogi waży 75 kg. Popularny zapis liczby miejsc w minibusie np. 19+1, 22+2 jest bardziej przejrzysty dla użytkownika, choć nie do końca prawidłowy. Liczba pasażerów siedzących i stojących powinna być tak ustalona, by nie nastąpiło przekroczenie DMC autobusu, więc w masie własnej trzeba uwzględnić całą załogę.



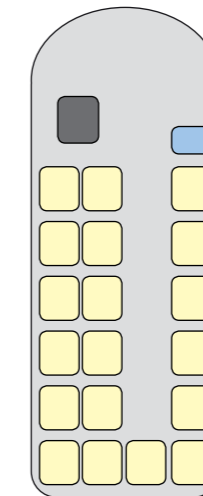
**Minimalna szerokość foteli, podana tu w uproszczeniu względem zapisów Reg. 107, dotyczy pojazdów o szerokości zewnętrznej nie przekraczającej 2350 mm.**

Przyjmując 22 osoby jako wartości graniczne ustawodawca wziął pod uwagę zarówno skromną ładowność pojazdu po wykonaniu konwersji, jak i wymagane wymiary przestrzeni dla pasażerów zapisane w Reg. 107. **Minimalna wzdłużna odległość** między fotelami, mierzona od przodu oparcia do tyłu oparcia poprzedzającego, to 650 mm dla klasy I, A i B. Najdłuższe dostępne na rynku furgony mieszczą 6 rzędów foteli x 3 osoby i 4-osobowy rząd tylny, czyli w sumie 22 pasażerów. MB Sprinter w wersji L4 ma ładownię umożliwiającą zamontowanie 19 foteli pasażerskich (5 x 3 + 4). Producent zezwala na wydłużenie tylnego zwisu o 40 cm, by zmieścić jeszcze jeden rząd foteli, czyli Sprinter staje się 22-osobowy (+załoga). **To jest koniec legalnego zwiększania pojemności!** Regulamin 107 wspomina bowiem, że na przednie koła musi przypadać 20% masy pojazdu w stanie gotowym do jazdy lub w pełni obciążonego dla klasy I i A oraz 25% dla klasy B.

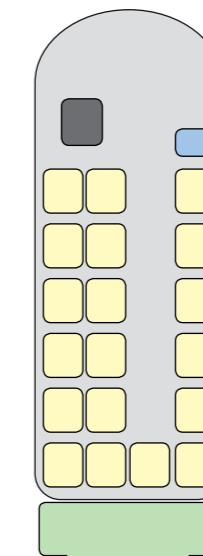
Ponieważ zmieszczenie 6 rzędów foteli nawet w wydłużonym MB Sprinterze nie jest łatwe, na rynku pojawiają się Sprintery „XXL” dłuższe o 50 cm. Ich producenci uważają, że mierzą rozkład mas na osie lepiej niż producent i jeśli mają na to potwierdzający dokument, odpowiedź na pytanie: komu zaufać? należy do użytkownika.

Przypisanie do klasy ma zasadnicze znaczenie dla konstrukcji nadwozia, ponieważ minibusy klasy B muszą spełnić wymagania **Regulaminu R66** dotyczącego wytrzymałości struktury w razie wywrócenia. Zwolnieniem od tego jest ograniczenie liczby miejsc do 16, kosztem rentowności pojazdu. Częstym wybiegiem jest homologacja w klasie A, od której nie wymaga się stosownych wzmocnień, choć przewozi takich samych 19+ pasażerów! Ale są konsekwencje, ustawodawca narzuca tu np. większą szerokość środkowego przejścia, co można uzyskać tylko kosztem komfortu

Regulamin 107 zajmuje się każdym detalem wnętrza, które musi zmieścić zestaw szablonów. Walcem sprawdza się przejście, które musi mieć 300 mm u dołu w klasie B, ale już 350 mm w klasie A i podobnie u góry minimalna średnica wzrasta wraz z klasą z 450 do 550 mm. W klasie A jest wymagana wysokość przejścia 1900 mm, w B tylko 1500 mm, ale w praktyce dominuje ten pierwszy wymiar.



**Standardowy MB Sprinter L4 (długość zewnętrzna 7367 mm) mieści 19 pasażerów.**



**Producent nie zezwala na zewnętrzny bagażnik!**



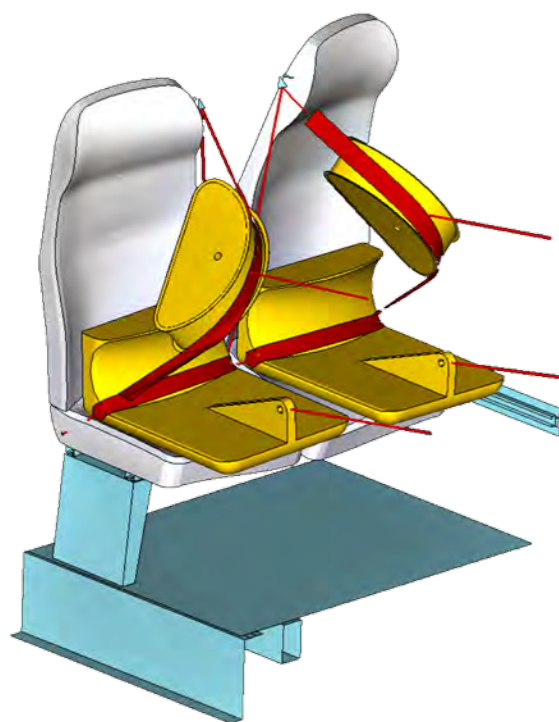
**Regulamin 107 określa minimalną liczbę drzwi głównych i wyjść awaryjnych, do których zalicza się także szyby. Położenie młoteczków i opisy nie są przypadkowe, to samo dotyczy wyjścia przez dachowy luk awaryjny.**

foteli, oraz zamontowanie uchwytów i sygnalizacji. Jest też wyznaczona minimalna powierzchnia 0,125 m<sup>2</sup> na pasażera stojącego. To wydaje się nie-dużo, ale Reg. 107 wyklucza te miejsca w minibusie, w których faktycznie nie da się stanąć lub byłoby to bardzo niewygodne, i zaznacza, że musi tam zmieścić się prostokąt 400x300 mm, czyli w praktyce zostaje przejście. W procesie legislacji minibusów często dochodzi do cudownego rozmnożenia miejsc stojących mimo ewidentnego braku stosownej powierzchni. Dlatego renomowani producenci raczej przygotowują swoje pojazdy w klasie B i zgodnie z R66, korzystając z rozwiązań fabrycznych lub specjalnych zestawów wzmocnień wstawianych w nadwozie. Weryfikacją są obliczenia wytrzymałościowe lub przewrotka na stanowisku.

Regulamin 107 ustala wysokość siedziska fotela nad podłogą (400÷500 mm) i jego minimalną głębokość (350 mm), a także maksymalną wysokość podestów i stopni wewnętrznych (350 mm). Dopuszczenie minibusu do ruchu wymaga wielu pomiarów z wykorzystaniem specjalnych szablonów.

Minibusy klasy A, B i większości I powstają w wyniku przebudowy dużych samochodów dostawczych, które spełniają wymagania określone w aktach prawnych dla I etapu, jakim było pozwolenie tzw. **pojazdu niekompletnego**, nie podlegającego rejestracji. Doprowadzenie do postaci **pojazdu skompletowanego**, zdolnego do wykonywania np. przewozu osób, zgodnie z Rozporządzeniem 2018/858 UE wymaga osobnej procedury homologacyjnej przeprowadzonej przez zabudowcę. Musi na to wyrazić zgodę jego producent. Taki **reprezentant typu** musi fizycznie powstać, by przejść badania homologacyjne w uprawnionej jednostce. Sprawdzana jest także zdolność firmy do trwałego spełnienia warunków, które były podstawą do uzyskania homologacji. To, wraz z kolejnymi zastrzeżeniami procedury rejestracji samochodów, które zmieniają przeznaczenie z ciężarowych na osobowe, umożliwiło ograniczenie częstych wcześniej nadużyć.

Dlaczego nie „wylimitowanie”? Pomysłowość ludzka w omijaniu przepisów jest nieograniczona. Na minibusu można przerobić także pojazd zarejestrowany na podstawie homologacji kompletnej jako



Badanie foteli, pasów i ich mocowania wg Regulaminu 14 EKG ONZ przeprowadza się na stanowisku, w którym za pomocą specjalnie ukształtowanych nakładek ciągnie się je siłą zależną od rodzaju pasów (2-punktowe lub 3-punktowe), masy fotela oraz kategorii pojazdu. Podwójny fotel o tej samej masie 30 kg przeznaczony do minibusu kategorii M2 będzie ciągnięty siłą ok. 975 daN, do M3 tylko 650 daN, natomiast dopuszczenie do mikrobusa kat. M1 wymagałoby przeniesienia ponad 2-tonowej siły! Wszystkie fotele *nie* są takie same!

np. ciężarowy „blaszak”. Zmiana kategorii i przeznaczenia jest przeprowadzana przez diagnostę, a jego aprobatą umożliwia ponowne zarejestrowanie już jako autobusu. Wprawdzie przepisy ograniczyły samowolę i trzeba wykazać się spełnieniem identycznych wymagań prawnych, ale tylko na papierze. Ze względu na obfitość jednostek wykonujących stosowne badania w Europie zdobycie dokumentów nie jest problemem, wobec czego na naszych drogach wciąż pojawiają się minibusy na granicy prawa (lub tuż poza nią). Producent pojazdu ma nad tym ograniczoną kontrolę, bo wraz ze sprzedawcą traci z nim kontakt. Jeżeli na rynku pojawi się produkt zdecydowanie odbiegający od jego wytycznych może stanowczo poprosić o zdjęcie znaku firmowego, co jest uszczerbkiem z marketingowego punktu widzenia.

Nie jest to jednak jednoznaczne z wykroczeniem. Dla zabudowcy jest bardzo wygodne wykorzystanie fabrycznego podwozia obejmującego choćby część przedniej ściany z reflektorami łącznie. Na takim spodzie można np. wykonać poszerzony autobus miejski czy wysokopokładowy turystyczny mając podstawowy zakres homologacji i tym samym

Osobne zagadnienie to uzyskanie dopuszczenia do prędkości jazdy 100 km/h. Stosowny wpis w dowodzie rejestracyjnym uzyskuje się na podstawie badania diagnosty, kierującego się Warunkami Technicznymi, § 23. WT późno zauważyły, że sprawa dotyczy autobusów przeznaczonych wyłącznie do przewozu pasażerów siedzących, za to ciągną wiekowe wymaganie mocy co najmniej 11 kW/t. Autobus powinien być typu homologowanego w zakresie hamowania wg Regulaminu nr 13 EKG ONZ zgodnie co najmniej z 06 serią poprawek i przejść z wynikiem pozytywnym badanie stateczności ruchu po rozerwaniu jednej z opon na osi przedniej (nie dotyczy typu homologowanego w zakresie hamowania wg Regulaminu nr 13 EKG ONZ zgodnie z co najmniej 11 serią poprawek). Przydałoby się sprecyzowanie wymagań co do „skuteczności hamowania o długotrwałym działaniu”; otóż nie wymaga się takowego od pojazdów kategorii M2, natomiast w M3 trzeba wykazać, czy nie jest konieczne stosowanie dodatkowego zwalniacza.

Minibus powinien być wyposażony w tachograf o zakresie co najmniej do 125 km/h, ogranicznik prędkości nastawiony na 100 km/h, opony o głębokości bieżnika co najmniej 3 mm homologowane wg Regulaminu nr 54 EKG ONZ. Siedzenia muszą być wyścielane o wysokości oparcia co najmniej 650 mm, w ostatnim rzędzie 560 mm, z pasami bezpieczeństwa co najmniej dwupunktowymi, całość musi spełniać stosowne regulaminy. Warunki oczekują także podłokietników na skraju każdego zespołu dwóch siedzeń uniemożliwiających przemieszczanie się pasażerów na boki, przegrody zabezpieczającej kierowcę przed uderzeniem z tyłu (ale to już wynika z Regulaminu 107) oraz urządzenia zabezpieczającego bagaż przed przemieszczaniem się w przestrzeni pasażerskiej. To w praktyce oznacza półki, z których nie wypadnie bagaż przy hamowaniu.

oszczędzając mnóstwo czasu i pieniędzy. Wychodzi to poza zakres modyfikacji zweryfikowanych przez producenta pojazdu, który przyjmuje postawę: „zrobiliście własne badania układu hamulcowego, kierowniczego, emisji spalin? Brawo, firmujcie produkt”.

Najważniejszym elementem każdego minibusu są fotele pasażerskie. Od nich zależy m.in. masa zabudowy i jej pojemność. Na liczbę rzędów, jakie można zmieścić w przedziale pasażerskim zgodnie z Regulaminem 107, wpływa grubość fotela pomnożona przez 5, 6 lub więcej. Producenci mają tego świadomość, starają się ją zmniejszyć i tu też są działania rzetelne obok obliczonych na ominięcie przepisów. Minimalny dystans 650 mm między fotelami powinien być mierzony specjalną tarczą przemieszczaną od siedziska do wysokości 620 mm nad podłogą. W tym miejscu nieraz dochodzi do „cudownego pocienienia” oparcia. Ustawodawca stara się zapobiegać takim nadużyciom za pomocą kolejnych Regulaminów EKG ONZ: 16, 17 i 80. Regulamin 17 dotyczy badań wytrzymałościowych oraz zdolności do rozpraszania energii foteli i zagłówek. Mierzy się je na stanowiskach odtwarzających obciążenie ciałem lub głową pasażera. W próbach nie może dojść do trwałych uszkodzeń lub powstania niebezpiecznych krawędzi, a opóźnienia testowego wahadła nie mogą przekroczyć przepisowych wielkości. Do pomiarów są uprawnione certyfikowane stanowiska laboratoryjne, więc do produktów z oznakowaniem potwierdzającym spełnienie R17 można by mieć zaufanie, gdyby nie swobodny dopływ na nasz rynek foteli z Dalekiego Wschodu oraz foteli używanych, zewsząd.

Podobnie ważne jest badanie mocowania foteli i pasów bezpieczeństwa do pojazdu zgodnie z Regulaminem nr 14 EKG ONZ. Przeprowadza się je na fragmencie lub na kompletnym pojeździe, z takim mocowaniem foteli do struktury, jakie zostanie zastosowane w produkcji, siłą wywieraną za pomocą specjalnych urządzeń trakcyjnych. Badanie kończy się wynikiem pozytywnym, jeżeli kotwiczenia są położone zgodnie z wytycznymi regulaminu, określona siła została utrzymana przez co najmniej 0,2 s, a górne kotwiczenie nie uległo przemieszczeniu większemu niż dopuszczalne. Homologowany musi być każdy rodzaj fotela montowanego w minibusie, pojedynczy czy podwójny i w każdej pozycji. ■

## Bezpieczeństwo najważniejsza cecha minibusu



Jest wiele powodów, dla których Mercedes-Benz Sprinter zdominował europejski (i nie tylko) rynek minibusów. Można dyskutować nad kolejnością: jakość wykonania, prestiż marki, trwałość samochodu, łatwy dostęp do części zamiennych, nowoczesny styl nadwozia pasujący do transportu osobowego. Większość z nich można ująć pod jednym pojęciem: bezproblemowa eksploatacja. Taką cechą łatwo zmierzyć, np. sprawdzając opinie firm leasingowych i wynajmu samochodów. Na rynku angielskim działa taki wskaźnik zwany FN50 od liczby respondentów. MB Sprinter od 6 lat zajmuje w nim 1. miejsce, płynnie przekazując to prowadzenie wraz z ostatnią zmianą generacji.

Rozważając zakup w kategoriach biznesowych właściciele rzadko zastanawiają się nad bezpieczeństwem, wobec czego producent wziął sprawę w swoje ręce i zapewnia je w standardzie. Bezpieczeństwo jest od dawna jednym z priorytetów marki Mercedes-Benz, która m.in. jako pierwsza wprowadziła układ stabilizacji jazdy ESP na wiele lat przed tym, jak stał się wyposażeniem obowiązkowym. To było przełomowe osiągnięcie, bo z danych o prędkości obrotowej każdego koła można wyciągnąć wiele wniosków, od ciśnienia powietrza po rozkład mas na osie. Dlatego teraz Sprintery mają ADAPTIVE ESP, układ dostosowujący działanie do faktycznego obciążenia pasażerami i bagażem. Wiele układów asystujących to pochodne ESP, np. standardowy *Sidewind Assist* interweniujący w razie wykrycia silnych podmuchów bocznego wiatru. Przechylenie nadwozia jest wykrywane przez czujniki jako zwiększenie nacisku na koła po zawietrznej, więc układ powoduje lekkie przyhamowanie kół po przeciwniej

Wszystkie osobowe Sprintery powstają na bazie modeli z tylnym napędem.

stronie, by kontrować wypychanie pojazdu z drogi. *Hill Start Assist* przytrzymujący pojazd na parę sekund przy ruszaniu na wzniesieniu to kolejny przykład.

Wśród opcji jest pakiet układów wspomagających kierowcę w nietrwałym zadaniu prowadzenia dużego i ciężkiego minibusu pełnego nie zawsze spokojnych pasażerów. Wraz z najnowszą generacją 907 to wyposażenie stało się szczególnie bogate, toteż zmieniono także interfejs sterowania, wprowadzając wielofunkcyjną kierownicę z przyciskami i gładzikami ułatwiającymi dostęp do menu, a także unikalny układ multimedialny MBUX. Dzięki niemu niektóre polecenia np. nastaw ogrzewania i klimatyzacji, prowadzenia przez nawigację oraz wyboru połączeń telefonicznych przekazuje się głosowo, co ułatwia koncentrację na prowadzeniu.

Kolejny poziom poprawy bezpieczeństwa uzyskano dzięki wprowadzeniu czujników radarowych i kamery obserwujących przestrzeń przed samochodem. Odbicia sygnałów radarowych i obraz są nakładane na siebie i analizowane tak, by uniknąć fałszywych alarmów. Przy szybkiej jeździe autostradowej samochód jest chroniony przed kolizją przez *Active Brake Assist*, aktywny układ hamujący w razie niebezpieczeństwa kolizji. Czujnik radarowy za przednim zderzakiem wykrywa nie tylko przeszkody z przodu, ale także przechodniów wchodzących z boku. Ta cecha jest specyficzna dla Mercedesa i wykracza poza wymagania przepisów. W razie zagrożenia zderzeniem układ ostrzega kierowcę sygnałem akustycznym i wizualnym, wspomagając jego działanie, a wobec braku reakcji wyhamowuje samoczynnie. W Sprinterze jest dostępny także aktywny asystent





odległości DISTRONIC, przydatny w kolumnach ruchu na autostradach i drogach głównych. Kierowca ustawia żądaną prędkość (ponad 20 km/h), a system automatycznie utrzymuje minimalną bezpieczną odległość od poprzedzającego pojazdu, korzystając z tego samego czujnika radarowego. Wykrywa zmiany pasa lub hamowania innych użytkowników drogi i natychmiast reaguje, zmniejszając prędkość przy użyciu do 50% maksymalnej siły hamowania, w razie potrzeby aż do zatrzymania. Jeśli postój trwał krócej niż 3 s rozruch nastąpi automatycznie, jeżeli dłużej wystarczy wcisnąć pedał „gazu”.

Układ *Active Lane Keeping Assist* działa od prędkości 60 km/h, wykrywając niezamierzone wyjeżdżanie z pasa ruchu za pomocą kamery obserwującej linię oznakowania poziomego. Kierowca jest ostrzegany o tym za pomocą silnych drgań kierownicy i sygnału na tablicy przyrządów. Jeśli nie zareaguje, układ zwraca pojazd na jego pas wykorzystując hamowanie kół po jednej stronie.

*Blind Spot Assist* jest systemem wykrywania niebezpieczeństwa w razie zmiany pasa. Jego czujniki radarowe krótkiego zasięgu umieszczone po obu stronach tylnego zderzaka monitorują obszar bezpośrednio po bokach i za pojazdem. Jeśli wykryją inne pojazdy w martwym polu widzenia lusterek zewnętrznych, układ informuje kierowcę za pomocą czerwonego sygnału ostrzegawczego w zwierciadle lusterka. Jeśli przeoczy on to ostrzeżenie i uruchomi kierunkowskaz, by zmienić pas ruchu, rozlegnie się również akustyczny sygnał ostrzegawczy. System działa jeszcze 3 minuty po wyłączeniu silnika. Jeśli kierowca lub pasażer chcieliby w tym czasie otworzyć

**Widok za dnia: doskonale miejsce pracy kierowcy z komfortowym fotelem, małą, poręczną kierownicą wielofunkcyjną i dotykowym ekranem MBUX, tu w wersji 7-calowej. Opcyjny ma ponad 10 cali, ułatwiają współpracę z kamerami cofania. Można go wtedy podzielić na obraz „z lotu ptaka” i tylnej strefy.**

**Kamera widzi to, czego kierowca nie jest w stanie dostrzec tuż przy samochodzie. Funkcja Drive Away Assist zapamiętuje położenie takiej przeszkody w czasie parkowania i nie pozwala na nią najeżdżać przy powtórnym ruszaniu.**



drzwi, a zbliża się inny pojazd (a z prawej strony np. rowerzysta), ponownie w lusterku ukaże się czerwona dioda ostrzegawcza. Jeśli mimo to drzwi zostaną otwarte, uruchomi się sygnał dźwiękowy.

Tylne czujniki radarowe mają jeszcze jedno zadanie: obserwują strefy po obu stronach cofającego Sprintera. Jeśli wykryją pojazdy nadjeżdżające



**Obraz w nocy. Kto nie jest przekonany do przednich świateł Full LED, niech tylko raz spróbuje, a już nie będzie chciał mieć innych. Białe, równomierne oświetlenie drogi i pobocza umożliwia szybsze wypatrzenie przeszkody, nie męcząc oczu.**

w kierunku poprzecznym, których nie może dostrzec kierowca znajdujący się kilka metrów z przodu, układ *Rear Cross Traffic Alert* generuje sygnał dźwiękowy i uruchamia hamulce. Układy wspomaganie parkowania zebrano w dwa pakiety złożone z czujników ultradźwiękowych i kamer współpracujących z wyświetlaczem multimedialnym: cofania lub 360°. W tym pierwszym przypadku wsparciem dla kierowcy są dynamiczne linie pomocnicze, możliwość włączenia zoomu na zaczep przyczepy lub widok 180°. W drugim są 4 kamery: cofania na górnej krawędzi dachu oraz przednia w atrapie chłodnicy i boczne w lusterkach. Razem dają obraz przetwarzany na „z lotu ptaka”.

W pakiecie parkingowym jest zawarta funkcja ochrony boków przed otarciem o przeszkodę, aktywna do prędkości 12 km/h.

Funkcja *Drive Away Assist* to kolejny ciekawy element pakietu parkingowego, dostępny tylko z automatyczną skrzynią biegów: chodzi o zabezpieczenie w razie błędnej pozycji dźwigni sterującej lub pomylenia pedału „gazu” i hamulca. Jeśli w pobliżu samochodu znajduje się przeszkoda, samochód na pierwszym metrze drogi może rozwinąć prędkość do 3 km/h, nawet jeśli kierowca wciśnie pedał gazu do oporu.

Nie wszystkie rozwiązania zwiększające komfort i bezpieczeństwo wymagają złożonej elektroniki. Mercedes zwraca uwagę na wycieraczki *Wet Wiper*, do których jest dostarczany płyn spryskiwacza, rozpylany bezpośrednio przed piórami i natychmiast zbierany. Poprawia to skuteczność oczyszczania szyby i zwiększa bezpieczeństwo zwłaszcza w złych warunkach oświetleniowych. Ponadto zmniejsza

**Przedni radar widzi jeszcze więcej. Prędkość i dystans od pojazdu poprzedzającego ustawione na tempomacie Distronic są utrzymywane bez interwencji kierowcy.**

**Boczne radary wykrywają pojazdy zbliżające się do naszego na obu sąsiadujących pasach jazdy. Skręt w ich stronę poprzedzony włączeniem kierunkowskazu spotyka się z ostrzeżeniem czerwoną diodą i sygnałem dźwiękowym.**



zużycie płynu do spryskiwaczy i zapobiega zachlapywaniu otoczenia.

Wśród opcji fabrycznych jest tylne zawieszenie pneumatyczne. To jedno z licznych rozwiązań dostosowujących podwozie Sprintera do wysokich i ciężkich zabudów. Do minibusów jest wybór stabilizatorów i pakietów resorowych stosownie do przeznaczenia pojazdu. Zawieszenie pneumatyczne jeszcze zmniejsza przechyły nadwozia i kołysanie, a dodatkowo umożliwia regulację wysokości ułatwiającą np. wprowadzenie pasażera na wózek po rampie.



# MB Sprinter 519 ma teraz nowy wymiar

Jednym z powodów dużej popularności Sprintera wśród busiarzy był silnik wysokoprężny 3,0 V6 OM 642 lubiany za dużą moc (140 kW, 190 KM), a przede wszystkim za moment obrotowy 440 Nm rozwijany już od 1400 obr./min. To jest warunek dużej elastyczności, która w połączeniu z automatyczną skrzynią 7-biegową zapewniała niezrównaną płynność jazdy. Umiejętnie obsługiwany silnik rewanżował się dużymi przebiegami bez awarii i cieszył dobrą opinią w branży. Korzystano także z jednostek 4-cylindrowych serii OM 651 w najmocniejszej wersji 120 kW (163 KM), 360 Nm, ze skrzynią automatyczną lub 6-biegową ręcznie sterowaną.

Od tej jesieni Mercedes-Benz stosuje we wszystkich dużych i średnich samochodach dostawczych jeden model silnika: 4-cylindrowy OM 654. Jego pierwszym zastosowaniem była Klasa E w 2016 r. W połowie 2019 r. nowe jednostki trafiły do MB Vito i V-Klasy, rok później do Sprinterów z przednim napędem. Teraz następuje pełne ujednoczenie, niezależnie od wzdłużnego czy poprzecznego położenia zespołu napędowego. Mercedes-Benz zdecydował się na *downsizing*, utrzymując optymalną pojemność skokową cylindra wynoszącą ok. 500 cm<sup>3</sup>. Głównym powodem zmiany generacyjnej są zaostrzone normy ekologiczne: dzięki unikalnej konstrukcji układu oczyszczania spalin silnik OM 654 jest dobrze przygotowany do spełnienia wymagań dotyczących drogowych pomiarów emisji (RDE). Są także wymierne korzyści dla użytkowników, przede wszystkim mniejsza masa własna i niższe zużycie paliwa. Jest to bowiem silnik o aluminiowej konstrukcji.

To nie nowość, OM 642 też miał kadłub aluminiowy, ale w tym przypadku zastosowano ciekawe połączenie materiałów: aluminiowy blok i stalowe tłoki. Konstruktorzy Mercedes-Benz wykorzystali mniejszą rozszerzalność temperaturową stali, by uzyskać zwiększenie przeswitu między tłokami a aluminiowymi cylindrami, zmniejszając tarcie. W sumie opory wewnętrzne zredukowano o ok. 25%, stosując przesunięcie osi cylindrów względem płaszczyzny symetrii bloku oraz powłokę Nanoslide na wewnętrzne ścianki. W tej technologii napyla się na nie stop żelaza z węglem, który tworzy cienką warstwę krystaliczną. W dalszej obróbce jest ona honowana do grubości 0,1 mm, uzyskując niemal lustrzaną powierzchnię o bardzo małym tarciu i dużej odporności na ścieranie. Ma przy tym mikropory, w których zatrzymuje się olej silnikowy, zapewniając smarowanie tłoków.

Stalowe tłoki lepiej utrzymują ciepło w komorze spalania, poprawiając przebieg spalania i sprawność termodynamiczną procesu. Większa wytrzymałość stali umożliwiła z kolei wyprodukowanie bardzo kompaktowych i lekkich tłoków.

OM 654 ma nowo opracowaną komorę spalania określaną jako „stopniowana”. Schodkowy kształt ścianek sprzyja szybkiemu procesowi spalania,



Minibus o DMC 5500 kg znacznie obciąża napęd swą bezwładnością, a wysoka sylwetka powoduje duży opór aerodynamiczny. Do tego, nawet ponad 10 kW pochłonie klimatyzacja. Zapas mocy i duży moment obrotowy są tu niezbędne.

Od jesieni 2021 r. wszystkie Sprintery, duże i małe, są napędzane silnikami z nowej rodziny OM 654, 4-cylindrowymi o pojemności skokowej 1950 cm<sup>3</sup>. Poza spełnieniem wymagań ekologicznych zmniejszono masę własną, wymiary i hałas (widoczne są tworzywowe osłony tłumiące).



Dobre napełnianie cylindrów, sprawne spalanie i umiejętne zarządzanie ciepłem to podstawy sukcesu nowej rodziny silników.



zmniejsza cieplne obciążenie krytycznych obszarów tłoka i zanieczyszczanie sadzą oleju silnikowego. Charakterystyczny kształt komory, zawirowanie powietrza dolotowego i wysokociśnieniowy wtrysk paliwa skutkują bardzo dużą jednorodnością mieszanki, co pozwala na pracę z bardzo dużym nadmiarem powietrza. Oznacza to, że emisję cząstek stałych można zredukować do szczególnie niskiego poziomu, koncentrując się na konwersji tlenków azotu.

Wspomniane efektywne zawirowanie powietrza doprowadzanego do komory spalania to efekt zastosowania dwóch kanałów dolotowych na cylinder. Jeden z nich jest przemykany przepustnicą.

W nowych silnikach zastosowano układ wtrysku common rail 4. generacji z 8-otworkowymi wtryskiwaczami piezoelektrycznymi, które także nie będą zaskoczeniem dla wcześniejszych użytkowników



OM 654 ma aluminiową konstrukcję, typowe żeliwne tuleje cylindrowe zastąpiono warstwą Nanoslide. Uzyskano masę własną 168 kg; to 30 kg oszczędności w porównaniu z poprzednim 4-cylindrowym OM 651 oraz 40 kg mniej niż w widlastym OM 642.



W celu obniżenia poziomu drgań OM 654 ma dwa wałki wyrównowazające napędzane od wału korbowego przekładnią zębatą. Tak było także w poprzednim silniku 4-cylindrowym, nowością jest nieco inne umieszczenie wałków obniżające sylwetkę silnika, a tym samym środek ciężkości pojazdu, w którym jest montowany.

OM 642. Zaletą wtryskiwaczy wykorzystujących odkształcenie stosu piezokryształów do zmiany położenia iglicy dyszy jest działanie nawet dwukrotnie szybsze, niż elektromagnetycznych, i bardziej precyzyjne sterowanie przebiegiem wtrysku, który może być dzielony na nawet 5 części. W normalnych warunkach pracy silnika są dwa razy podawane dawki pilotujące, inicjujące zapłon, a następnie główna porcja paliwa. Dzięki temu obniża się hałas spalania. Przy regeneracji filtra DPF są stosowane również dwa dotryski, by zwiększyć temperaturę spalin. Maksymalne ciśnienie wtrysku paliwa wynosi 2050 barów.

Dwuwałkowy rozrząd jest napędzany łańcuchem, co też nie zaskoczy, ale przekładnię umieszczono tym razem od strony koła zamachowego.

Nowy silnik „pracuje gorąco” w celu zwiększenia sprawności spalania i konwersji szkodliwych składników spalin, natomiast zarządzanie temperaturą jest stosunkowo proste. Układ oczyszczania spalin ułożono maksymalnie blisko, by zmniejszyć straty ciepła i uzyskać optymalne warunki pracy jak najszybciej po rozruchu. Katalizator selektywny SCR i filtr cząsteczkowy DPF są umieszczone w jednej obudowie tuż za katalizatorem utleniającym, rozdziela je tylko moduł wtrysku płynu AdBlue, który odparowuje w gorących spalinach, rozkłada się i wchodzi w reakcję z tlenkami azotu. W fazie rozgrzewania wyłącza się natrysk oleju na denka tłoków.



SCR i filtr DPF są instalowane bezpośrednio na silniku we wspólnej obudowie. Dzięki izolacji cieplnej i ulepszonym powłokom katalitycznym uproszczono zarządzanie temperaturą podczas zimnego rozruchu i przy niskim obciążeniu. Oprócz obniżenia emisji, skutkuje to oszczędnością paliwa.

Z drugiej strony, głowica najbardziej narażona na obciążenia cieplne ma podwójny płaszcz chłodniczy z osobno sterowanymi obiegami, a w razie wykrycia nadmiernego wzrostu temperatury przez czujniki układ sterujący zmniejszy dawkę paliwa. Obudowy łożysk pojedynczej sprężarki o zmiennej geometrii są włączone w obieg chłodzenia cieczowego.

Nowy silnik jest wyposażony w dwa obwody recykulacji spalin: wysokociśnieniowy i niskociśnieniowy, oba z chłodzeniem. Umożliwia to zachowanie wysokiego współczynnika EGR w całym zakresie pracy silnika, co ułatwia spełnienie wymagań emisyjnych przy optymalizacji spalania pod kątem oszczędności paliwa.

Silnik OM 654 jest oferowany w MB Sprinterze w 4 wersjach mocy i momentu obrotowego:

- 84 kW (114 KM), 300 Nm od 1400 obr./min;
- 110 kW (150 KM), 340 Nm od 1500 obr./min;
- 125 kW (170 KM), 380 Nm od 1600 obr./min ze skrzynią biegów ręcznie sterowaną i 400 Nm od 1700 obr./min ze skrzynią automatyczną;
- 140 kW (190 KM), 450 Nm od 1400 obr./min.

Napęd 190-konny ma zatem kontynuację w Sprinterze, tylko jego źródłem jest nowoczesny silnik uzyskujący takie osiągi dzięki wydajnemu spalaniu. Najmocniejsza wersja jest dostępna wyłącznie z nową 9-biegową skrzynią automatyczną G-Tronic o charakterystyce przełączania dostosowanej do rodziny silników OM 654. ■



# Jak powstaje minibus?

**P**ierwszym etapem jest rozmowa z klientem. To najtrudniejszy moment, choć nie wymaga zaangażowania urządzeń innych niż laptop ani materiałów (poza próbkami). W porównaniu z typowym przyjęciem zamówienia na samochód użytkowy inne są miejsce i czas. Minibuse kupuje się bowiem z reguły w firmie, która wykonuje zabudowę, a nie od sprzedawcy pojazdu bazowego. Kilka marek samochodowych proponuje minibusy „fabryczne”, ale w istocie te wersje powstają u niezależnych zabudowców i tylko obejmuje się je siecią sprzedaży i obsługi. W koncernie Daimler zakład Mercedes-Benz Minibus powstał w wyniku przejęcia firmy nadwoziowej. Choć zakup za jedną fakturą i jasność co do gwarancji są korzystne dla klientów, większość obrotów na tym rynku przypada na końcowych wykonawców. To m.in. kwestia długiego czasu, przez jaki klienci dojrzewają do decyzji, co wymaga kilku spotkań, nieraz w obecności rodzin. Trzeba znać wszelkie niuanse i być na bieżąco z nowościami, a to może zapewnić tylko producent zabudowy.

Branża transportowa jest już oczywiście dobrze zorganizowana i nie trzeba tłumaczyć zamawiającym wszystkiego od początku. Ale przyszli użytkownicy działają w określonym otoczeniu rynkowym, wiedząc, jaki jest potencjalny zarobek na przewozach i odnosząc do do kosztów. Dlatego oczekiwania, zwłaszcza co do liczby miejsc i pojemności bagażowej, znacznie przewyższają możliwości pojazdu tak pod względem rozmiarów, jak i dopuszczalnej masy całkowitej. Kluczowe dla kosztów i pracochłonności są decyzje dotyczące wydłużenia nadwozia, wykonanie pogłębionego bagażnika i typu oszklwienia. Panoramiczne szyby boczne oznaczają kolejne cięcia pojazdu bazowego, ale są już niemal standardem.

Od zakresu temperatury, w jakim będzie używany pojazd, zależy dobór rodzaju oraz mocy niezależnego ogrzewania i klimatyzacji. Ogrzewanie może być

**MB Sprinter na pierwszym etapie produkcji, który powinni oglądać tylko ludzie o mocnych nerwach, zwłaszcza jeśli są przyszłymi właścicielami. Ale jeśli już oglądają, to niech zwrócą uwagę, czy poszycia i wnętrza kabiny są osłonięte przed iskrami ze szlifierek i spawarek.**

**Trudno oczekiwać, by sprzedawca dealera dysponował np. wzornikami z niezliczonymi tkaninami i wzorami tapicerki.**



powietrzne („suche”) lub wodne („mokre”, z wymiennikami konwektorowymi wzdłuż przedziału pasażerskiego, wspierane przez dodatkową nagrzewnicę lub tylko od silnika, albo oba. Na klimatyzacji można oszczędzić obsługując obwody kabiny kierowcy i przedziału pasażerskiego jedną sprężarką lub zrobić porządnie osobne, ale do tego z kolei musi być przygotowany silnik. Układ multimedialny, Wi-Fi na pokładzie, gniazda USB przy każdym fotelu, wszystko da się zrobić, tylko trzeba uzgodnić to odpowiednio wcześniej.

Ważnymi elementami tej układanki są fotele, od których zależy estetyka wnętrza i komfort pasażerów. Pod tym względem wybór jest podobnie obszerny.



Ten Sprinter będzie przedłużony, ma obciętą tylną część fabrycznego nadwozia. W podłodze wykonano pogłębienie na bagażnik, w kratownicę zostanie wstawiona laminatowa miska.

Powszechnie przyjętym rozwiązaniem jest wejście dla pasażerów przez przednie drzwi. W tym celu trzeba uformować stopnie wejściowe o położeniu i wymiarach narzuconych przez Regulamin 107, co wymaga kolejnego cięcia i zabezpieczenia nadwozia.



**Magia: pogłębiony bagażnik w wykończonym samochodzie. Jeśli nie mieszczą się walizki 19 pasażerów, można podpiąć przyczepkę bagażową, ale uwaga: tylko do samochodu o standardowej długości nadwozia. Wydłużenie ogranicza możliwość zamontowania haka.**

Polska jest zagłębiem produkcji foteli; drugim takim jest Turcja dzieląc się chętnie swoimi osiągnięciami. Na naszym rynku minibusów dominują dwie marki: polska Intap i turecka Sege.

Jeśli wszystko jest już spisane, zabudowca sprawdza bazowy furgon przystosowany do nowej roli, bez ściany działowej i na ogół także bocznych drzwi odsuwanych. Jeśli nie uda się takiego zamówić, można zablokować drzwi, ale traci się na masie, przestrzeni i wyglądzie. Ponieważ to odbiega od standardu „blaszaka”, duże firmy minibusowe tworzą zapas pojazdów w najbardziej powszechnych kompletacjach. Zdarza się też, że klient podstawia własny furgon do zabudowy, wtedy jest więcej przygotowań.



**Więcej magii: tak wygląda przednia część wykończonego minibusu uzupełniona o schowek/minilodówkę. Na tablicy rozdzielczej pojawiły się dodatkowe przyciski sterowania drzwiami oraz klimatyzacją i oświetleniem wnętrza; na życzenie można ją pokryć skórą naturalną nawiązującą do tapicerki foteli. Ozdobne nakładki drewniane lub z efektem kompozytu węglowego to kwestia dostępnych środków.**

Przebudowa zaczyna się od pozabawienia furgonu całej tapicerki, wykładzin wnętrza i zderzaków, po czym następuje wycinanie poszycia pod okna, obniżone wejście, klimatyzację dachową. Tylny koła trącą górą część fabrycznych nadkoli, nad którymi są umieszczane podesty foteli. Wszystkie krawędzie cięcia muszą być zabezpieczone przed korozją, co też wymaga umiejętności i właściwych materiałów, jeśli ma działać skutecznie przez długie lata.

Następnie pojazd trafia na blacharnię, gdzie nadwozie jest usztywniane obramowaniami wklejanymi lub wspawanymi wokół wycięć i wzmacniane w miejscach mocowania foteli. Skompletowany trafia na lakiernię i tu też efekt potrafi zadziwić, zważywszy na







Surowy szkielet stopniowo wypełnia się izolacją i wykładzinami ścian, instalacjami (widoczny jest wymiennik ogrzewania wodnego wzdłuż ściany), podstawami foteli mocowanymi do szyn w podłodze i ścianach.



Pulpity z indywidualnym oświetleniem, nawiewami klimatyzacji, gniazdem USB i przyciskiem wzywania hostessy to elementy do kupienia i dobrze jest mieć kilka wzorów do wyboru klientów. Ale profil półki, tapicerka, mocowanie wciąż pozostawiają dużo pracy dla zabudowcy.



Jeszcze więcej magii: w pełni wykończone wnętrze minibusu z panoramicznym oszkleniem, klimatyzacją i wentylacją, fotelami o skórzanej tapicerce z ozdobnymi przeszyciami i dziesiątkami innych detali uzgodnionych z odbiorcą.

rozmiary obiektu i ręczną pracę lakierników. Jeśli są ku temu warunki, producenci starają się wykonywać to z dala od prac wymagających czystości: wklejania szyb i nakładania izolacji ciepłno-akustycznej. To punkty kluczowe dla estetyki, trwałości i kosztów eksploatacji przyszłego minibusu. Panoramiczne oszklenie boczne jest najbardziej atrakcyjne wizualnie, ale wymaga ingerencji w strukturę nadwozia i zastąpienia wyciętych słupków obramowaniem, z którym współpracują wklejane szyby. Rozwiązanie kompromisowe to „falszywa panorama”, czyli od środka szyby w fabrycznych otworach, z zewnątrz szklana nakładka. Od jakości izolacji zależy z kolei komfort jazdy i zużycie paliwa na ogrzewanie lub chłodzenie przedziału pasażerskiego, a to mogą być pokaźne kilowaty mocy.

Na tym etapie są także zakładane przewody wentylacyjne oraz instalacje: elektryczna i doprowadzenia czynników do ogrzewania i klimatyzacji.

Kolejna runda należy do stolarzy i tapicerów. Podchodząc do produkcji minibusów najbardziej racjonalnie, trzeba ocenić, że ich praca jest na pograniczu magii. Rozbebeszone wnętrze, które na poprzednich stanowiskach budziło grozę, nagle nabiera sensu i funkcji, a elementy wyposażenia zaczynają tworzyć spójny obraz jak w układance. Oczywiście to nie dzieje się nagle. Budowa minibusu trwa 10 tygodni lub jeszcze dłużej, jeśli w jej trakcie klient zmienia zdanie i chce coś jeszcze, albo inaczej niż początkowo planowano. Co jest niemal regułą. Producenci

zachęcają do wizyty kontrolnej, ale w połowie procesu, a nie na finiszu.

Jeśli klient zamówił elektryczne drzwi przesuwne, powstały w międzyczasie i teraz zostają zamontowane. O ile sam mechanizm uruchamiania jest kupowany, to całą resztę trzeba zrobić samemu i wykonać wszelkie pomiary homologacyjne, jakich domaga się Regulamin 107.

Ten „prawie cud” ma też rzeczowe podstawy w dostępności materiałów, półfabrykatów i podzespołów, z których można zrobić pojazd trwały, ładny i jednocześnie lekki. Przemysł minibusów działa w Polsce od ponad 30 lat, na świecie dwa razy dłużej, jest dużo dostawców na każdym poziomie cenowym i jakościowym. Wybór to kwestia kompromisu między nimi i umiejętności wykorzystania tej bogatej oferty.

Jeśli chodzi o materiały do wykończenia wnętrza, to już raczej ostatnie chwile dla skleiki. Zastępują ją całkowicie odporne na wilgoć, stabilne wymiarowo płyty tworzywowe i przekładkowe tworzywo-aluminiowe, powszechnie znane od nazw handlowych jako dibond czy tubond. Powierzchnie nierozwinalne formuje się z termoplastycznego ABS. Kto ma do tego własne prasy, skończy pracę szybciej i będą łatwo dostępne elementy na wymianę. Pokrycia tapicerskie i kleje każdego rodzaju są na jeden telefon. Deficytowi są tylko ludzie. W tej robocie na każdym etapie, od zaprojektowania minibusu, przez przygotowanie dokumentacji technologicznej po montaż są niezbędni rzemieślnicy wysokiej klasy. ■



## Minibusy dla osób niepełnosprawnych

Pojęcie niepełnosprawności kojarzymy głównie z osobami poruszającymi się na wózkach inwalidzkich. W rzeczywistości to tylko wierzchołek narastającej góry lodowej: co 7. mieszkaniec Europy ma jakąś dysfunkcję, która wpływa na możliwość korzystania z transportu. W grupie wiekowej 60-74 lata 28% ludzi jest zaliczanych do niepełnosprawnych, powyżej 75 roku życia już ponad połowa! W starzejącym się społeczeństwie europejskim jest coraz więcej osób niezdolnych do samodzielnego prowadzenia pojazdów. Dostrzegając to, prawodawca unijny (w pełnej zgodzie z wytycznymi ONZ) bardzo zachęca do aktywizacji tej grupy społecznej, wręcz nakazując udostępnienie dla niej środków transportu publicznego.

Sposób przystosowania pojazdów do bezpiecznego przewozu osób z różnymi ograniczeniami także opisuje Regulamin 107. Dotyczy to np. wysokości stopni wejściowych i wewnętrznych oraz rozmieszczenia i wielkości poręczy czy uchwytów w każdym minibusie. Nie jest przypadkiem wyróżnienie krawędzi jaskrawym żółtym kolorem, podobnie jak powszechnie przyjęte piktogramy. To nie tylko kwestia bariery językowej: mamy pokaźną grupę dyslektyków niezdolnych do szybkiego przeczytania tekstu.

Przystosowanie minibusu do przewozu osób o ograniczonej mobilności rozpoczyna się od obniżenia stopni wejściowych (do 250 mm w pojazdach klasy I i A oraz 320 mm w klasie B) i wytyczenia siedzeń specjalnych: co najmniej 4 w klasie I i jednego w klasach A i B. Taki fotel jest szerszy, z reguły ulokowany tuż przy wejściu i ma zapewnioną większą przestrzeń wokół siebie. Dzięki temu można przesażać tam osobę korzystającą z wózka, a ten złożyć do bagażnika, co jest rozwiązaniem bardzo korzystnym dla wszystkich: niepełnosprawny siedzi na wygodnym fotelu i w otoczeniu innych pasażerów.

Jeśli jest wymagane przewożenie co najmniej jednej osoby na wózku, zadanie staje się trudne dla producenta, kosztowne dla użytkownika i kłopotliwe dla kierowcy-opiekuna. Przepisy ustalają minimalne wymiary przestrzeni na wózek z pasażerem: to miejsce musi mieć 130 cm długości i 75 cm szerokości. Ten warunek od razu wyklucza bagażnik pogłębiony i skłania do rezygnacji ze wzdłużnych podestów pod fotele, chyba że skończy się je wcześniej, a ostatni rząd zamontuje na płaskiej podłodze w szybkozłączkach umożliwiających łatwe przesunięcie do przodu lub (częściej) wyjęcie, by zrobić miejsce na wózek. Na ogół są stosowane w tym celu wpuszczone w podłogę uniwersalne szyny z otworami co 25 mm, tzw. airline, w wersji przystosowanej do przeniesienia dużych obciążeń. Można do nich kotwiczyć zarówno fotele, jak i system unieruchamiania wózka z pasażerem, który wymaga podobnej certyfikacji pod względem zdolności do przeniesienia obciążeń.

Brzmi to prosto, ale komplikuje się w pojazdach klasy B. W pozostałych, zwłaszcza w klasie I, można



Uniwersytet Warszawski od 2000 r. ma własne pojazdy przystosowane do przewożenia niepełnosprawnych studentów. Tej wiosny ta flota powiększyła się o dwa pełnowymiarowe minibusy zabudowane przez CMS Auto. Każdy może zmieścić do 4 pasażerów na wózkach po zdemontowaniu części foteli.



liczyć zarówno na łatwy wjazd wózka na obniżoną podłogę, jak i uproszczone unieruchomienie w pozycji tyłem do kierunku jazdy za pomocą oparcia i poręczy. Jeśli mowa o minibusie turystycznym z podłogą na wysokości ok. 740 mm, trzeba rozważyć możliwość wprowadzenia nie tylko osoby/osób na wózek, ale i pozostałych kilkunastu pasażerów, którzy mogą być w tylko trochę lepszej kondycji fizycznej. Nawet obniżone wejście przez drzwi przednie jest praktycznie nie do pokonania przez osoby poruszające się o kulach. Często trzeba wrócić do wejścia przez boczne



Tu przewoźnik specjalizujący się w transporcie osób na wózkach zamówił płaską podłogę ponad wnękami kół tylnych, by nie przeszkadzały w rozmieszczaniu pasażerów. Szyny otworowe są wpuszczone w podwyższoną podłogę.

Szyna otworowa jest bardzo wygodnym i uniwersalnym sposobem na mocowanie wszystkiego w dowolnym miejscu. Warunkiem jest jej solidne przymocowanie do struktury samochodu (fot. allsafe).



Pojedynczy otwór przenosi niewielką siłę, zakotwiczenie np. wózka wymaga rozłożenia na kilkanaście punktów.

Łatwa blokada w ustalonej pozycji i zabezpieczenie przed rozpięciem przez niepowołane osoby to kolejne zadanie. Tak robi to firma allsafe.

System ryglowania foteli w szynach otworowych angielskiej firmy NMI przyjął się w samochodach do przewozu niepełnosprawnych ze względu na łatwą obsługę i pewne działanie.



Drzwi odsuwane, uzupełnione o wysuwany stopień, o którym także jest rozdział w Reg. 107. W każdym razie minibus staje się mniej wydajny pod względem pojemności pasażerskiej.

Wprowadzanie wózka na podłogę znajdującą się ponad 70 cm od nawierzchni też nie jest proste. Regulamin 107 przewiduje stosowanie „pochyliń” lub „podnośników”. Pod tym pierwszym pojęciem z całą pewnością nie mieszczą się szyny nakładane na podłogę, rozwiązanie lekkie i łatwe do zmieszczenia we wnętrzu, ale za to niewygodne tak dla pasażera, jak i obsługi. Zwróćmy uwagę, że Regulamin wymaga dla obu urządzeń nośności 300 kg ze względu na to, że ręczny wózek z pasażerem musi być wprowadzony przez opiekuna, więc pochylnia musi wytrzymać ciężar obu, a wózek elektryczny z pasażerem może ważyć nawet ponad 250 kg.

Rozkładana platforma montowana przy tylnych drzwiach jest niedroga i w miarę wygodna. Ma jednak tę wadę, że musi być długa na ok. 300 cm, by zapewnić maksymalne pochylenie zadane przez Regulamin. Jeśli sam samochód ma ponad 7 m długości, rozłożenie rampy i podjechanie wózkiem wymaga

Windy inwalidzkie mają system awaryjnego otwierania i zamykania. Platformy są wyposażone w automatyczne blokady zapobiegające zjechaniu wózka oraz światelka ostrzegawcze.

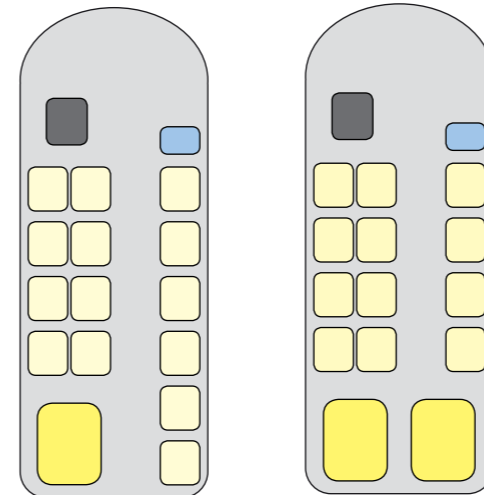


Ręcznie rozkładana rampa o ażurowej powierzchni przeciwpoślizgowej jest tania, lekka i nie zajmuje dużo miejsca we wnętrzu. Potrafi jednak hałasować w czasie jazdy.



przestrzeni o długości ponad 10-metrowej, o co w mieście niełatwo. W windy hydrauliczne do transportu osób niepełnosprawnych nie są tak wymagające pod tym względem, ale kosztują dużo więcej i wymagają okresowych kontroli dozoru technicznego.

Jednym z najczęściej spotykanych w Polsce urządzeń do wprowadzania osób na wózkach jest winda dwukolumnowa firmy D Hollandia DHPH2 montowana wewnątrz za tylnymi drzwiami pojazdu. W pozycji złożonej zajmuje ok. 350 mm. Przystępna cenowo, występuje z 3 platformami o wysokości 1080, 1150 lub 1350 mm, dzięki czemu mieści się w większości mikrobusów i minibusów. Platforma może być składana



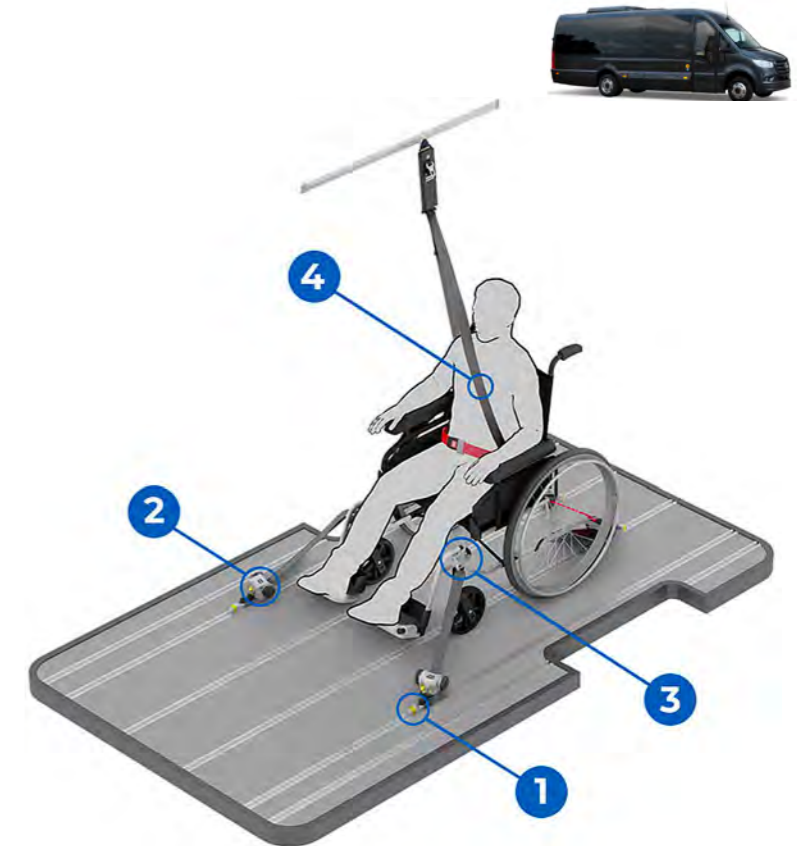
Osoba na wózku zajmuje miejsce 5 sprawnych pasażerów. Na obsłudze grup mieszanych trudno zarobić, z czym musi zmierzyć się przewoźnik.

Dwie osoby na wózkach podróżują w separacji od pozostałych pasażerów, a tylny zwis nie jest najlepszym miejscem dla komfortu jazdy.

w poziomie i w pionie. Udźwig tej windy to 350 kg, ale jest też wersja wzmocniona o udźwigu 500 kg. Winda DHPH1 ma pojedynczy siłownik i obrotową kolumnę, dzięki czemu można ją złożyć na ścianę grodziową przy montażu w drzwiach bocznych lub na bok za tylnymi drzwiami. Tu także są 3 rodzaje platform do wyboru. Z uwagi na jeden siłownik udźwig wynosi 250-300 kg, taka winda jest również mniej stabilna, toteż jest rzadziej kupowana. Plusem jest możliwość złożenia i więcej miejsca w środku pojazdu.

Winda DHLSPH jest montowana na zewnątrz, za tylnymi drzwiami. Ma udźwig 500 kg i platformę kratownicową o wysokości 1650 mm. Nie zajmuje miejsca w środku i jest bardzo wytrzymała, można nią podnosić wózki inwalidzkie i łóżka szpitalne. Zamontowana wysoko, jest mniej narażona na uszkodzenia podczas jazdy. Jeśli głównym wejściem pasażerskim są boczne drzwi, można rozważyć zastosowanie windy DHCH001 montowanej pod pojazdem w szczelnej kasecie. Plusem jest, że nie zajmuje miejsca w środku, a ma dużą platformę 1260x800 mm i udźwig 300 kg. Jest jednak bardziej skomplikowana i droższa niż np. DHPH2, a w pojazdach z niskim zawieszeniem jest ryzyko uszkodzenia elementów windy.

Mamy wózki z pasażerami na pokładzie, w drogę? O nie, jeszcze najtrudniejszą część zadania, jakim jest zamocowanie wózków i unieruchomienie ich pasażerów względem pojazdu. To są dwie osobne czynności, przy których łatwo o błędy. Ustawodawca przewidział i to, umieszczając w Regulaminie 107 punkt 3.8.3.11.: „Dotycząca go [urządzenia przytrzymującego wózek] instrukcja użytkownika jest w sposób jasny przedstawiona w jego bezpośrednim sąsiedztwie”. Z jakichś powodów to logiczne i proste polecenie jest lekceważone nawet przez najbardziej renomowanych producentów minibusów do przewozu osób niepełnosprawnych, zadowolających



Zamocowanie wózka i pasażera wymaga kilku niezawodnych elementów, zaczynając od punktów kotwiczenia w podłodze (1), w których zapina się związki pasów (2) zaczepianych za wózek (3). System mocowania pasażera (4) to pasy biodrowe mocowane do tych samych punktów, co tylne pasy wózka lub osobnych, oraz pasy piersiowy wymagający przygotowania górnego okucia (fot. Braunability).

się włożeniem nieczytelnej kopii instrukcji do torby z pasami, jakie składają się na system mocowania. Kierowca poradzi sobie, jeśli przeszedł szkolenie i używa ich regularnie. W innych przypadkach tacy pasażerowie są narażeni co najmniej na długi proces zapinania metodą prób i błędów.

Najbardziej u nas popularne marki takich urządzeń to Unwin i Q'strain. Zasada działania jest podobna: wózek zaczepia się 4 pasami, mocowanymi z jednej strony do otworów w podłodze, z drugiej strony zakończonych hakami lub karabińczykami. Za co chwytać wózek? „Za element wyglądający najbardziej sztywny” - to nie jest żart, tylko oficjalne zalecenie. Pasy zaleca się ułożyć pod kątem 45° do podłogi w kierunku przód-tył, ale do tego trzeba mieć odpowiednie otwory w szynach. Jeśli ich rozstaw był dobierany pod podstawy foteli trudno uzyskać takie kąty. Nawet gdyby się dało, składany wózek zrobiony z cienkich rurek i z mnóstwem przegubów jest urządzeniem z natury wiotkim i próba dociągnięcia pasów tak, by stał sztywno jest skazana na przegraną.

Pasażer wymaga zabezpieczenia osobnym zestawem pasów: biodrowym mocowanym po obu stronach do podłogi za wózkiem i piersiowym z górnym okuciem zamontowanym w miejscu o stosownej wytrzymałości. Wtedy jazda jest w miarę bezpieczna, bo wciąż do szczęścia brakuje zagłówka, natomiast o wygodzie trudno mówić zwłaszcza w przypadku przygotowania miejsca na fotelu z tyłu, gdzie kołysanie nadwozia i „efekt karuzelowy” są największe. Dlatego opracowanie dobrego minibusu do przewozu osób niepełnosprawnych jest zadaniem wymagającym niewielej dyskusji z przyszłym użytkownikiem. Przychylenie im serca, na co zasługują, wymaga pogodzenia z bardzo dużymi kosztami adaptacji i mniejszymi zyskami z przewozów, lub konieczności zmieszczenia się w kwocie dofinansowania PFRON. ■

# Po czym poznać

## dobrego wykonawcę minibusa?

W Polsce jest kilkunastu producentów minibusów. Klasyfikacja „lepszy-gorszy” czy wprowadzenie podziałów na ligi są nietatwe i mogą być nawet krzywdzące. Na trudnym rynku, jak polski, duży wpływ ma korzystna cena, czyli rozumowanie: „dobry minibus = taki, na jakiego mnie stać”, czemu trudno odmówić słuszności. Podobnie jak internetowym opiniom: „zrobili mi wszystko, co chciałem i to za nieduże pieniądze”. Lepiej byłoby odnieść wydatek do jakości użytych materiałów czy zaangażowanych technologii, ale do tego jest potrzebna głęboka znajomość wciąż zmieniającego się rynku.

Pozostawiając ostateczną decyzję klientom, wskazujemy na punkty pomocne przy jej podejmowaniu:

**I. Czy minibusy spełniają wszelkie wytyczne producenta pojazdu bazowego** co do przebudowy i mają wszystkie homologacje? Właściciel otrzymuje pojazd przygotowany do rejestracji wraz z zaświadczeniami homologacyjnymi, więc takie wątpliwości powinny być wykluczone. W praktyce bywa różnie. Niektórzy producenci działają na granicy prawa, wprowadzając rozwiązania wprawdzie korzystne dla użytkowników (np. nadwozia wydłużone ponad miarę), ale narażające na utratę gwarancji i tym samym problemy w razie awarii. Jeszcze poważniejsze konsekwencje może mieć wypadek drogowy, jeśli znajdują się jakiegokolwiek powiązania z nieuprawnionymi modyfikacjami. Odciążenie przedniej osi na pewno do takich należy, podobnie jak znaczne przekroczenie dopuszczalnej masy pojazdu, na którą był kalibrowany ESP.

Dlatego działają liczne systemy kwalifikacji firm nadwoziowych. Mercedes-Benz zatwierdza wybra-

**To jest produkcja i nie należy oczekiwać, by w hali dało się dosłownie jeść z podłogi, ale porządek od razu wskazuje na dobrą organizację i kulturę pracy monterów. W takich warunkach minibusy mogą powstawać szybko i bez błędów.**

ne, nadając im status **Van Partner**. Nie jest to nakaz dla klientów, lecz rekomendacja. Certyfikat Van Partner (który wymaga odnawiania) poświadczają wykonywanie zabudowy zgodnie z wymaganiami MB, przestrzeganie kluczowych zasad produkcji oraz, co najważniejsze, stosowanie systemów zapewnienia jakości ISO 9001.

To prawda, że system może powstać tylko na papierze i mieć jego wartość. Z drugiej strony, jeśli producent w ogóle ma zamiar troszczyć się o jakość, to bez spisania procedur jest to na dłuższą metę niemożliwe. Księga jakości wprowadza zasady proste i przejrzyste dla załogi, a przede wszystkim osobistą odpowiedzialność za każdą czynność i za jej kontrolę na szczeblu majstra i szefa produkcji. To też wymaga regularnych audytów niezależnych organizacji certyfikujących, zwiększając szansę na wysoki standard wykonania pojazdu.

### II. Czy sposób produkcji budzi zaufanie?

To nie hale fabryczne budują minibusy, tylko ludzie, którzy mogą je robić dobrze także w przysłowiowym garażu. Ale pod jednym warunkiem: bez bałaganu i brudu. Nie trzeba być wybitnym specjalistą, by to ocenić. Technologia produkcji ma swoje wymagania, np. dopuszczane zakresy temperatury i wilgotności czy zapylenia. Jeśli to nie jest przestrzegane, wcześniej czy później wyjdzie na jaw w postaci korozji, odklejania, paczenia, a w najlepszym przypadku skrzywienia poluzowanych elementów. Jeśli pracownicy potykają się przy pracy o siebie i porzucane narzędzia, nic z tego nie będzie. Nieporządek jest wrogiem każdej roboty, a zwłaszcza kompletacji minibusa.



Jest normalną kolejną rzeczą, że najpierw zarabia się na porządnym zakład, a później go buduje, ale nadmiernie długie przebywanie w „garażu” nie świadczy dobrze o producencie.

**III. Jak długo istnieje producent?** Jeśli działa od wielu lat, to znaczy, że zebrał duże doświadczenia i opanował cały proces tworzenia minibusa. Mniejsze jest też ryzyko, że nagle zwinie się bez śladu, zostawiając użytkowników z pojazdami pozbawionym obsługi.

To nie znaczy, że należy automatycznie wykluczać młode firmy. Tak liczna rzesza firm wykonujących zabudowy minibusów wynika z procesu odchodzenia pracowników, którzy zakładają własne przed-

siębiorstwa z wykorzystaniem nabytego know-how. W takich przypadkach należy przyjąć, że właściciel wie, co robi i korzysta ze sprawdzonych poddostawców. Ale czy ma też zgrany skład pracowników? Budowa minibusa nie jest procesem do końca poukładanym, pozostaje element „operacji na żywym organizmie”. Zespołu do takiego zajęcia nie zbiera się ani nie przeskala z dnia na dzień.

**IV. Czy producent specjalizuje się w minibusach**, czy też jest to tylko jeden z wielu rodzajów zabudów, jaki wykonuje? Szeroki program to naturalnie nie grzech, ale znowu najważniejsza jest kwestia dysponowania ludźmi znającymi się na tej specyficznej robocie, pracowitej i zajmującej dużą powierzchnię. Jeśli traktuje się ją jako sezonowy „kwiatek do kożucha”, na dłuższą metę się nie uda.

### V. Czy pojazdy firmy są sprzedawane za granicę?

Międzynarodowy zasięg świadczy o uznaniu produktów na rynkach, na których przyszli właściciele minibusa też targują się o cenę, ale nie aż tak często stanowi ona 100% wagi w przetargach. Ważna jest także umiejętność sprostania lokalnym wymaganiom i szczegółowym przepisom, które oczywiście trzeba wcześniej poznać i zrozumieć!

Obecność za granicą to również większa szansa na dostępność serwisu i części zamiennych w razie problemów na dalekiej trasie. ■

## Minibusy sanockiego Autometu

Historia firmy Automet zaczyna się w 1990 r. od skromnego Warsztatu Mechaniczno-Stolarskiego w Sanoku. Z autobusami łączyła go wtedy tylko osoba właściciela, Józefa Leśniaka, który rok wcześniej odszedł z Autosanu po wielu latach pracy w biurze konstrukcyjnym. Choć jego marzeniem była produkcja pojazdów pod własną marką, realnie mierząc siły rozpoczął od dostaw komponentów tworzywowych i metalowych dla wielu branż przemysłu, łącznie z motoryzacją.

Zakład, od 1994 r. już jako Automet, stopniowo rozrastał się, wyszukując na rynku kolejne nisze do zagospodarowania. Gdy opanowano produkcję foteli autobusowych okazało się, że jeszcze więcej korzyści mogą przynieść dostawy linii montażu siedzeń dla firm samochodowych. W rezultacie Automet wciąż ma własne fotele, ale równolegle opracowuje projekty zewnętrzne. Kolejne hale wyposażano w urządzenia do formowania tworzyw sztucznych kilkoma technologiami (w tym laminowania i termoformowania) oraz do obróbki i zabezpieczenia elementów metalowych. Powstało spore biuro konstrukcyjne z najnowocześniejszym wyposażeniem CAD/CAM. Pod wpływem kontaktów z wymagającymi odbiorcami zagranicznymi stale ulepszano także systemy produkcji i zarządzania jakością.



„Widzimy w Mercedesie przyszłość” - deklaruje kierownictwo Autometu, czego potwierdzeniem jest widok hali montażu. Minibusy na bazie Sprinterów są najwyższej cenione przez klientów w całej Europie.

Z początkiem tego wieku spełniła się autobusowa pasja szefa: Automet zaczął produkować minibusy na bazie pojazdów Mercedes-Benz, IVECO i VW. Na tym nie poprzestano, tworząc midibusy na podwoziach MB i IVECO. Szybko zdobyto najważniejsze rynki: rocznie w Sanoku powstaje ok. 200 pojazdów, z czego większość jest eksportowana do krajów Europy Zachodniej i Skandynawii, gdzie działają przedstawicielstwa firmy. Automet bierze też regular-



„Mając status Van Partner jesteśmy lepiej postrzegani przez klientów zagranicznych” – potwierdza Piotr Leśniak, wiceprezes Automet Group odpowiedzialny za rozwój i sprzedaż autobusów.

nie udział w największych wystawach autobusowych, w czym pomocny jest fakt, że działa jako Van Partner marki Mercedes-Benz.

W programie dominują minibusy klasy B dla 19 lub 22 pasażerów wykonywane na bazie MB Sprintera dostosowanego fabrycznie do wymogów regulaminu 66. Do przedłużania nadwozia opracowano mieszaną strukturę z laminatowym poszyciem na stalowym szkieletie, zabezpieczonym przed korozją metodą zanurzeniowego gruntowania kateforetycznego i malowania proszkowego. Własna instalacja KTL+proszek (jedyna taka w regionie, a i Polsce jest ich niewiele) to najnowsza inwestycja firmy, która wydaje ok. 8% rocznych obrotów na badania i rozwój. Dwa lata temu zainstalowano robota spawalniczego. Oba zakupy były związane z produkcją kabin rozścielaczy asfaltu dla zagranicznego odbiorcy, ale bardziej złożone metalowe elementy minibusów również są wykonywane z wykorzystaniem tych urządzeń, spełniając tak same wysokie wymagania jakościowe.

W minibusach turystycznych są stosowane głównie własne fotele A510, które mają homologację zgodnie z Reg. 14 i 80 na wszystkie sposoby mocowania do podłogi lub do podłogi i ścian. Poza pełną odpowiedzialnością za produkt, korzyścią jest zagwarantowana terminowość dostaw „przez ścianę”.

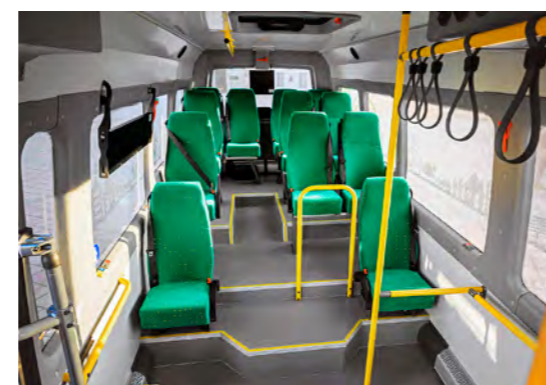
Automet produkuje od 2015 r. minibusy miejskie o obniżonej podłodze z wykorzystaniem dodatkowej przekładni umożliwiającej zmieszczenie wału napędo-



Automet Electric zaczyna się do MB Sprintera, ale z oryginalnego pojazdu zostaje bardzo niewiele. Przed twórcą jest prawie cały proces dopuszczenia do ruchu, ale i stworzenie nowego, większego nadwozia. Dlatego konieczne było objęcie autobusu własną marką.



Elektryczny minibus jest uznawany za rozwiązanie bliskiej przyszłości wobec coraz ostrzejszych wymagań stawianych dieslom w miastach. Nadwozie o długości 8 m i szerokości 2,2 m, wykonane z profili ze stali nierdzewnej pokrytych aluminium i laminatem, mieści wygodnie 22 pasażerów.



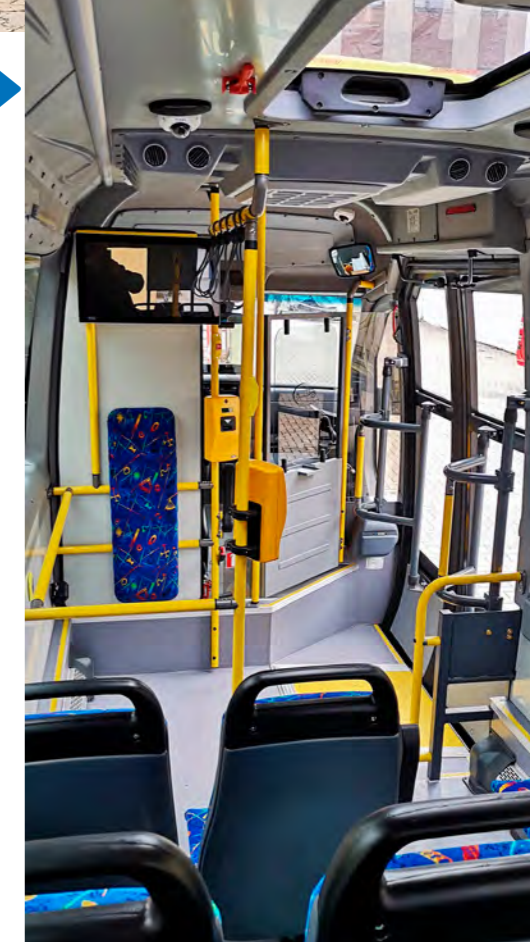
wego pod spodem. Jest również cenionym dostawcą pojazdów do przewozu osób niepełnosprawnych. Wielobranżowa produkcja w dużej mierze uwalnia od trosk o sezonowość branży minibusowej, która przechodziła kilka kryzysów w ciągu tych dwóch dekad, a covidowy był jednym z najpoważniejszych. Dlatego Automet nie pozwala sobie na odstępstwa od przepisów przy przebudowie pojazdów. „Klient

Miejski minibus klasy I Autometu zachowujący oryginalne nadwozie uzupełnione o obniżoną platformę i DMC Sprintera 516 (5500 kg), dla 13 pasażerów siedzących i 16 stojących.



Na niskiej platformie w przedniej części autobusu jest miejsce na wózek inwalidzki. Zajmujący go pasażer może wjechać samodzielnie dzięki rampie wykładanej w dwuskrzydłowych drzwiach sterowanych elektrycznie. Przestrzeń pasażerska i kabina kierowcy są klimatyzowane, do ogrzewania wnętrza służy niezależny wodny agregat grzewczy zasilający konwektory.

Tylna część autobusu ma wysoką podłogę. Automet zastosował tu własne fotele typu A470 z miękką wkładką. Wnętrze wykończono elementami z ABS i płytami typu tubond z izolacją dźwiękowo-termiczną.



nie może żądać wszystkiego” – deklaruje Piotr Leśniak, wiceprezes odpowiedzialny za minibusy, prywatnie jeden z dwóch synów założyciela, razem z nim prowadzących rodzinne przedsiębiorstwo. Nie ma mowy o tym, żeby coś wyglądało ładnie tylko z wierzchu. Jeśli jednak wyczerpały się możliwości techniczne bazowych podwozi, firma tworzy pojazdy pod własną marką.

W 2017 r. zaprezentowano innowacyjny miejski minibus elektryczny zaprojektowany i wykonany przy wykorzystaniu podwozia MB Sprintera, szwajcarskiego silnika o mocy 80 kW i austriackich baterii litowo-jonowych o pojemności 78 kWh. Jest on sprzedawany pod marką Automet Electric. Głównymi odbiorcami są kraje skandynawskie, ale także polscy klienci skusili się na małe autobusy elektryczne jesz-



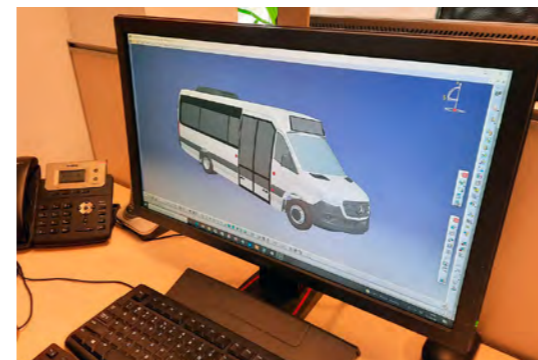
Minibusy turystyczne Autometu powstają na bazie MB Sprintera, najchętniej 519. Wyposaża się je w 19 wysokich foteli pasażerskich z tapicerką ze skórzanymi wstawkami, regulacją pochylenia i rozsuwem. Przeszklenie to panoramiczne podwójne szyby przyciemniane.

cze z poprzedniej generacji Sprintera. Pierwszy trafił do ZKM w Wągrowcu; blisko 4-letnie doświadczenia są jak najlepsze zarówno co do niezawodności, jak i zasięgu. Projekt jest kontynuowany wraz z nowym modelem, elektryczne minibusy są udostępniane na testy i polscy klienci także korzystają z tej możliwości budowania zeroemisyjnej komunikacji miejskiej.

Wszelkie testy, certyfikacje i homologacje są dziełem Autometu, który traktuje swój elektryczny pojazd jako kolejne technologiczne zabezpieczenie na przyszłość.



Warunki produkcji w CMS Auto imponowały w 2008 r. i do tej pory są jednymi z najlepszych wśród polskich firm minibusowych, z tym, że hala w Sulejówku szybko stała się za mała! Blacharnię i lakiernię przeniesiono w 2018 r. do Brzezina k. Halinowa.



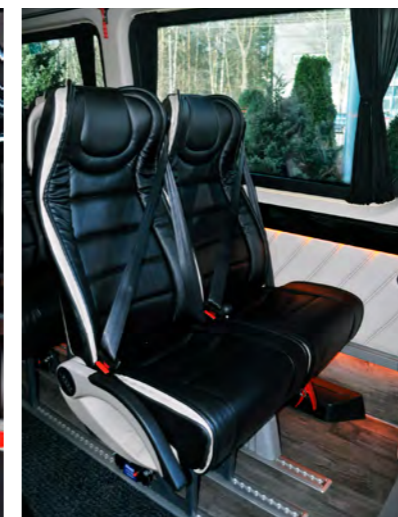
CMS Auto ma własne biuro konstrukcyjne korzystające z najnowszych programów CAD, które umożliwiają współpracę z projektami stworzonymi przez koncern Daimler i ułatwiają tworzenie rozwiązań minibusów.

cedes-Benz jest nienaganna. Ten potencjał Sprintera umiejętnie wykorzystano głównie do produkcji wysokiej klasy minibusów turystycznych i liniowych 19- lub 22-osobowych. Z nich CMS Auto jest najlepiej znana na rynku krajowym, nie do końca słusznie, ponieważ dostarcza także minibusy miejskie z obniżoną platformą przy drzwiach wejściowych, ale głównie dla odbiorców niemieckich. Wykonuje również autobusy przystosowane dla osób niepełnosprawnych, jednak i one, jako produkty „z górnej półki”, znajdują łatwiej klientów za granicą, niż w przetargach w ramach programu PFRON.

Opracowano m.in. autorskie systemy mocowania foteli na listwach oraz półki bagażowe z kanałem klimatyzacji i oświetleniem, które powstają w zakładzie firmy.



W ofercie jest szeroka gama tkanin tapicerskich i foteli montowanych na podłodze płaskiej lub na podestach, w których są instalowane nawiewy ogrzewania i oświetlenie do jazdy nocnej.



Zdolności produkcyjne CMS Auto to ok. 250 minibusów rocznie, z czego większość trafia do Europy Zachodniej i krajów skandynawskich. W sumie po europejskich drogach jeździ już ponad 4 tys. pojazdów z Sulejówka wykorzystywanych w turystyce, transporcie miejskim, podmiejskim, przewozach VIP oraz osób niepełnosprawnych. Ambicją firmy jest spełnienie wszelkich wymagań zamawiających, pod jednym warunkiem: poszczególne rozwiązania i końcowy produkt muszą spełniać wymagania homologacyjne. CMS Auto dysponuje kilkuset własnymi homologacjami cząstkowymi. Warto podkreślić, że cały proces zabudowy jest wykonywany na terenie firmy i własnymi siłami. Pozwala to kontrolować produkcję i przestrzeganie reżimów technologicznych, co jest bardzo trudne przy korzystaniu z podwykonawców.

Wybór rodzaju przeszklenia, typu klimatyzacji, ogrzewania należy do klientów: CMS Auto poleca markowych producentów, którzy zapewniają serwis na terenie całej Europy. Jako wejście pasażerskie mogą służyć drzwi przednie lub boczne przesuwne. Znacznym ułatwieniem są przednie drzwi otwierane elektrycznie z obniżonym stopniem. Taka adaptacja też jest wykonywana we własnym zakresie.

Jeśli klienci chcą mieć więcej miejsca na bagaż jest stosowany pogłębiony bagażnik tylny. W zależności od potrzeb są montowane odtwarzacze DVD, monitory LCD, kamery cofania, radia CB, nawigacje, systemy kontroli pojazdu wykorzystujące GPS, lodówki, barki. Wnętrze pojazdu może stać się bardziej ekskluzywne dzięki dodatkowym elementom np. skózanym fote-

## CMS Auto zaufany producent minibusów

Obecnie tylko dwie polskie firmy nadwoziowe są Van Partnerami marki Mercedes-Benz w dziedzinie budowy minibusów. Tą drugą jest CMS Auto, także producent o długiej historii, do srebrnego jubileuszu niedaleko. Tu też były kamienie milowe, jak uruchomienie nowej siedziby w podwarszawskim Sulejówku w 2008 r. W dedykowanej do tego zajęcia hali powstało 30 stanowisk montażowych i osobne przestrzenie na warsztaty. Śmiała w tamtych czasach inwestycja wiązała się z rosnącym popytem na minibusy CMS Auto na rynkach, które otworzyły się wraz z przystąpieniem Polski do UE. Jednocześnie wzrosły wymagania odbiorców. W ich spełnieniu był pomocny MB Sprinter, „najlepsza baza pod zabudowy minibusów na świecie”.

Taką opinię wystawia mu prezes CMS Auto Artur Cieśluk, uzasadniając ją pozytywnym wizerunkiem marki, walorami technicznymi samochodu i wsparciem producenta na każdym etapie. Tu najłatwiej uzgodnić odpowiednią specyfikację pojazdu bazowego korzystając z bardzo bogatej listy opcji, dostępnych osobno, a nie w „zestawach obowiązkowych”. W trakcie eksploatacji opieka serwisowa sieci Mer-



„Duża grupa klientów polskich i zagranicznych docenia to, że jesteśmy Van Partnerem. Wiedzą, że nasze rygorystyczne przestrzeganie kryteriów producenta jest dla nich gwarancją uniknięcia problemów przy obsłudze technicznej” - ocenia prezes Artur Cieśluk.





Mercedes-Benz Sprinter 519 z zabudową minibusową CMS Auto klasy B. Fotele turystyczne z 3-punktowymi pasami bezpieczeństwa zamontowano na wysokich podestach (kryjących rozprowadzenie ogrzewania) za pomocą listew ułatwiających zmianę podziałki i demontaż. Półki na bagaż podręczny mają indywidualne kasety nawiewowo-oświetleniowe. Szyby boczne są podwójne, panoramiczne. Jako wejście zaproponowano elektrycznie otwierane drzwi pasażerskie.



Autobus miejski CMS Auto na Sprinterze z obniżoną podłogą w środkowej części ma do 16 miejsc siedzących i ponad 10 stojących (w zależności od długości i masy pojazdu). Ramy obniżonej podłogi i szyb panoramicznych ze stali nierdzewnej są własnego projektu.

lom, oświetleniu LED na suficie, wyłożeniu podłogi wykładziną dywanową lub poprawkom stylizacyjnym w kabinie kierowcy. Wygląd zewnętrzny autobusu może być wzbogacony przez wysokie szyby panoramiczne, tylną klapę, spojler w kolorze nadwozia, lakierowanie listew bocznych i przedniej atrapy. Dział konstrukcyjny stworzył wiele indywidualnych projektów wyposażenia minibusów.

W każdym przypadku są stosowane materiały najwyższego gatunku, a przy tym możliwie najlżejsze. CMS Auto stara się produkować lekko, by nie przekroczyć DMC pojazdu. Na zakończenie klient otrzymuje wyciąg ze świadectwa homologacji i inne



dokumenty wymagane do rejestracji pojazdu. Mogą one objąć także badania niezbędne do uzyskania certyfikatu Tempo 100, dzięki któremu minibus może rozwijać prędkość 100 km/h.

Na zabudowy jest udzielana 2-letnia gwarancja, pod warunkiem wykonania przeglądu po roku. Dzięki użyciu najlepszych materiałów i jakości produkcji kontrolowanej za pomocą procedur ISO 9000 minibusy CMS Auto osiągają wielkie przebiegi bez awarii zawinionych przez zabudowcę i utrzymują wysoką wartość na rynku wtórnym. Bardzo dobrze zorganizowana sieć dealerska na terenie Europy zwiększa możliwości dalszego rozwoju. ■

## Ford Nugget Active i Trail

Ford poszerza gamę kamperów Transit Custom Nugget o nowe wersje Active i Trail zaprojektowane z myślą o najbardziej wymagających klientach. Poprawiono wygląd, wykorzystując rozwiązania zaprezentowane w ub. roku w specjalnych wersjach Custom Active i Transit Trail. Wyposażenie wnętrza wzbogacono pod kątem użytkowania przez cały rok i zwiększenia możliwości jazdy poza utartymi szlakami.

Nugget Active ma ciemne nakładki wokół zderzaków, boków nadwozia i lusterek, chroniące przed otarciami w czasie jazdy po bezdrożach i nadające wygląd typowy dla SUV-ów. Dopelnieniem są 17-calowe koła i charakterystyczna siatkowa osłona chłodnicy. Dostępna w standardzie markiza o długości 2,6 m gwarantuje dodatkową ochronę i cień na zewnątrz. Podłoga Nugget Active wykonana z jasnego drewna w stylu pokładu jachtowego dodaje wnętrzu światła i luksusowego charakteru, a jednocześnie jest odporna na uszkodzenia i łatwa w czyszczeniu. Satynowe elementy wyposażenia, czarne blaty i aluminiowe listwy podkreślają elegancki i nowoczesny styl uzupełniony przez częściowo skórzane fotele z tłoczonym emblematem Active. Modułowane LED-y umożliwiają zmianę temperatury i jasności oświetlenia wnętrza.

Wygląd Nuggeta Trail zdominował czarny, matowy grill z napisem „Ford” znanym z Forda Raptora. Wykończone w kolorze czarnym zderzaki, boki nadwozia i nadkola dodają surowości sylwetce i zapewniają lepszą ochronę przed otarciami, również podczas przeładunku wyposażenia. Stylu dopełniają emblematy Trail i 16-calowe koła. Nuggety Trail zostały standardowo wyposażone w obrotowe przednie fotele i tylną kanapę pokrytą wytrzymałą, czarną skórą, a stół jadalni wykonano w ciemniejszym odcieniu, który kontrastuje z białymi szafkami kuchennymi, szafą i podłogą z naturalnego drewna.

Nowe kampery są oferowane w wersjach Nugget oraz Nugget Plus z długim rozstawem osi, z podnoszonym dachem jako wyposażeniem standardowym.

Obie nowe wersje Nuggeta doposażono, by zapewnić pasażerom większy luksus również w chłodniejsze dni. Po raz pierwszy w tym segmencie tylna kanapa może być podgrzewana, również wtedy, gdy po rozłożeniu tworzy podwójne łóżko. Samoczynnie składany uchylny dach z oknami wpuszcza do wnętrza dużo naturalnego światła i zapewnia wentylację. Odporne na warunki atmosferyczne boki dachu są standardowo szare, ale jako opcja są dostępne kolory czerwony lub niebieski.

Nugget Active i Trail są wyposażone w nowy kolorowy panel sterowania z ekranem dotykowym, zamontowany na tylnej szafie. Ułatwia on zarządzanie przyłączem elektrycznym, ogrzewaniem i oświetleniem, a także kontrolę stanu naładowania akumulatorów oraz poziomu świeżej i zużytej wody. Panel steruje również dostarczanym w standardzie bojlerem z ciepłą wodą do kuchni i zewnętrznego prysznica.



Ford i specjalizująca się w produkcji kamperów Westfalia potroiły tempo produkcji modelu Nugget, by zaspokoić popyt na szybko rozwijającym się rynku.

Zmiany we wnętrzu to zdecydowanie dwutonowa kolorystyka i lepsze materiały, z użyciem skóry włącznie. Kanapa (standardowo 3-osobowa w Nuggetach) ma ogrzewanie, które na pewno przyda się w chłodne noce. Webasto czasami nie daje sobie rady przy podniesionym dachu, albo pracuje długo i hałaśliwie.



Nuggety Active i Trail są napędzane 2-litrowymi silnikami wysokoprężnymi EcoBlue. Nugget Trail ma 6-biegową skrzynię manualną i w standardzie mechanizm różnicowy o ograniczonym poślizgu ułatwiający jazdę na nawierzchniach o małej przyczepności, jak mokra trawa, piasek, żwir czy lód. Użytkownicy Nugget Active mają do wyboru 6-biegowe skrzynie manualne lub automatyczne, do tych pierwszych mogą dobrać blokadę mechanizmu różnicowego.

Ford wyposażył wszystkie wersje Nuggeta w systemy wspomagające kierowcę, m.in. tempomat adaptacyjny, kamerę cofania i układ monitorowania ruchu poprzecznego Cross Traffic Alert zwiększający bezpieczeństwo podczas wyjeżdżania tyłem z miejsc parkingowych lub bocznych dróg. ■



## Renault walczy o europejski rynek kamperów

Walczy nie od dziś, ale wraz z nowymi modelami zyskuje coraz więcej argumentów i wprowadza kampery do własnej sieci sprzedaży jako rozwiązania „fabryczne”. Po udanym debiucie na rynku szwajcarskim w ub. roku, rozszerzono na kolejne kraje, w tym Niemcy i... Francję sprzedaż modelu SpaceNomad. Kampervan na bazie nowego Trafika jest wyposażony przez firmę z grupy Pilote, będzie dostępny w obu długościach, z 4 lub 5 miejscami i silnikami o mocy od 110 do 170 KM, współpracującymi ze skrzyniami mechanicznymi lub automatycznymi (wersje 150 i 170 KM). Trafic SpaceNomad korzysta z bardziej wyrazistego designu odświeżonego modelu. Pozioma pokrywa silnika i pionowa osłona chłodnicy tworzą wrażenie większej mocy, reflektory full LED są ułożone w unowocześniony układ C-shape. Kierowca jest wspierany przez aktywny system wspomaganie



Wnętrze kabiny Trafika już zaczynało trącić myszką, najnowszy model ma nowocześniejszą tablicę rozdzielczą. Jedną z korzyści jest możliwość wykorzystania układu Easy Link z dużym ekranem HD jako centrum rozrywki, dobrze widocznego z kanapy.

nagłego hamowania oraz systemu kontroli pasa ruchu, wykrywania zmęczenia i monitorowania martwego pola. W kabinie zmieniono tablicę rozdzielczą, w której mieszczą się 8-calowy ekran dotykowy i ładowarka indukcyjna do smartfonów. Najnowszy system multimedialny Renault EASY LINK z wbudowaną nawigacją umożliwia podłączenie smartfona za pomocą Apple CarPlay i Android Auto.

W SpaceNomad oba przednie fotele są obracane, a tylna część kabiny jest dostępna w dwóch konfiguracjach: z nieruchomą kanapą 2-miejscową lub 3-miejscową przesuwaną. Wnętrze jest izolowane, ogrzewane (2 kW), oświetlone 12 punktami LED i wyposażone w żaluzje przeciwsłoneczne. Wyposażenie obejmuje dużą dwupalnikową kuchenkę z zapłonem piezoelektrycznym połączoną ze zlewem z baterią, lodówkę o pojemności 49 l, niezależny stolik do ustawienia wewnątrz lub na zewnątrz (przechowywany w bagażniku). Są dwie strefy sypialne: łóżko w podnoszonym dachu (120 x 200 cm) i tylna kanapa, którą można przekształcić w łóżko (130 x 185 cm). Prysznic jest zewnętrzny.

Trafic SpaceNomad został zaprezentowany na salonie karawaningowym w Düsseldorfie obok SpaceClass Escapade, korzystającego z tych samych ulepszeń pojazdu bazowego, oraz Mastera Camping-Car na bazie podwozia z kabiną. W tym ostatnim przypadku konwersję firmuje niemiecka firma Ahorn, choć nie jest jej wykonawcą, a tylko dystrybutorem. Na mocy porozumienia z 2014 r. Ahorn zajmuje się

Od debiutu nowej generacji Trafika Renault próbuje nieśmiało wejść w segment zdominowany przez VW Multivana, mając po swojej stronie wiele zalet, począwszy od wyraźnie niższej ceny.



Układ wnętrza SpaceNomada jest typowy dla tej klasy: na lewej burcie umieszczono blok kuchenny z lodówką w podstawie i szafki z zamknięciami żaluzjowymi, dostępnymi także po rozłożeniu kanapy.



Przyjemna wizja kamperowej przyszłości: podjeżdżamy elektrycznym vanem na miejsce, gdzie już czekają kabina sanitarna, rowery, a także powerbank do podładowania baterii trakcyjnej. Podobnie sympatyczne wykonanie wnętrza Hippie Caviar Hotel, z naturalnych materiałów: bawełny, lnu i japońskiego papieru o ciekawej fakturze.



Łóżko częściowo wysuwane na zewnątrz? To da się zrobić w systemie szynowym. Osłony zwijane wzdłuż krawędzi tylnych drzwi powinny trafić do każdego kampervana wraz z dodatkowym zamknięciem wnętrza zasuwaną tkaninową ścianką.



wyłącznie pojazdami Renault i oferuje na rynku niemieckim identycznie wykonanego Trafika Van City, również z zabudową francuską. Master powstaje we włoskiej firmie Luano, produkującej kampery pod własną marką Rimor.

Równolegle zaprezentowano koncepcyjnego kampervana Hippie Caviar Hotel zapowiadającego rychłe pojawienie elektrycznego Trafika. W projekcie sięgnięto do lat 60. i stylu hipisowskich kamperów. To ma być jednak wypoczynek na najwyższym poziomie, toteż nie skalano pojazdu ani toaletą, ani kuchnią.

Ta pierwsza ma być dostarczana na miejsce biwakowania w postaci autonomicznego modułu, natomiast posiłki zamawiane online zostaną dostarczone za pomocą drona lądującego na dachu! To może wizja dalszej przyszłości, ale z przyjemnością można obejrzeć zaproponowaną przez projektantów Renault dwubarwną kolorystykę zielono-szarego nadwozia i pomysł na wnętrze, z którego częściowo wysuwa się łóżko. W tej pozycji osłaniają go uniesione tylne drzwi i opuszczane z nich moskitiery. Na dachu samochodu urządzono taras z rozkładanymi oparciami.

## Pięć lat zakładu Volkswagen we Wrześni

Pięć lat temu ruszyła fabryka Volkswagen Poznań we Wrześni. Wzniesiony kosztem blisko miliarda euro zakład jest jedną z największych inwestycji zagranicznych w Polsce w ostatnim 10-leciu, jedynym na świecie, w którym powstaje VW Crafter, elektryczny eCrafter oraz ich odpowiedniki pod marką MAN: TGE i eTGE.

Zakład we Wrześni powstał w błyskawicznym tempie. W marcu 2014 r. ogłoszono decyzję o budowie, w listopadzie wmurowano kamień węgielny, pod koniec kwietnia 2015 r. zawieszono wiechę na hali głównej, a jesienią 2016 r. ruszyła produkcja. Obecnie we Wrześni jest zatrudnionych ponad 3 tys. osób na trzech zmianach. Powstało tam ponad 350 tys. samochodów (w 2020 r. 76,5 tys.). Na rynku polskim od 2017 r. do końca września br. zarejestrowano 13,5 tys. Crafterów. Ponad 70% produkcji stanowią pojazdy z zabudowami specjalnymi, spełniające specyficzne potrzeby klientów. Elastyczna organizacja umożliwia montaż Craftera w 69 wersjach zabudowy i 6 wersjach silnikowych. Poza wersjami dostawczymi wrzeński zakład opuszczają kampery Grand California.

Zalety Craftera docenili nie tylko klienci, ale również fachowcy z branży motoryzacyjnej i transportowej. W 2017 r. ten model wybrano najlepszym samochodem dostawczym roku (*International Van of the Year*), a rok później Grand California otrzymała nagrodę Connected Car Award za najlepsze wyposażenie w systemy infrozrywki.

W momencie otwarcia zakład we Wrześni był najnowocześniejszy w Europie ze względu na innowacyjne rozwiązania z zakresu techniki i ergonomii produkcji, a także innowacyjne procesy promujące ekologię i zrównoważony rozwój. Nowoczesne hale oraz dbałość o bioróżnorodność i ekosystemy otrzymały świadectwo Niemieckiego Towarzystwa Zrównoważonego Budownictwa (DGNB) m.in. dzięki technologii wykorzystania mączki wapiennej do redukcji emisji lotnych związków organicznych w procesach lakierowania (tzw. Eco-Dry Scrubber).



Fabryka obejmuje spawalnię nadwozi, lakiernię, halę montażu, park dostawców, dział samochodów specjalnych i dział produkcji pilotażowej.



**VW Crafter to nowoczesny samochód dostawczy rozwiązujący potrzeby transportowe różnych grup użytkowników. Najwyższa jakość produkcji we wrzeńskiej fabryce, staranne wykonanie i wytrzymałość tego modelu minimalizują koszty eksploatacji.**

Od 2019 r. fabryka pobiera wyłącznie energię elektryczną ze źródeł odnawialnych. Wprowadzono odzysk wody z procesów lakierniczych, co przekłada się na oszczędność 4 tys. m<sup>3</sup> wody miesięcznie (w przeliczeniu na 1 samochód zużycie wody jest o blisko 1/3 mniejsze). Tereny poza drogami komunikacyjnymi pozostawiono nieutwardzone zapewniając naturalną retencję, a na terenach zielonych wokół fabryki zasiano rośliny kwitnące. Z inicjatywy wrzeńskiej załogi i we współpracy z lokalnym pszczelarzem na terenie zakładu uruchomiono pasiekę z 25 ulami, a miód z logo VW trafił do zakładowej kantyny. ■

## Nowy Multivan z fabryki w Hanowerze

Z linii produkcyjnej w Hanowerze zjechały pierwsze egzemplarze Nowego Multivana, w tym po raz pierwszy z napędem hybrydowym typu plug-in. Oprócz nowego układu napędowego Nowy Multivan oferuje większy komfort i bezpieczeństwo oraz innowacyjne wnętrze.

Pomimo trudnej sytuacji w zakresie dostaw części produkcja ruszyła zgodnie z harmonogramem. Rozwój automatyzacji i systematyczne wdrażanie cyfryzacji wydatnie wpłynęły na wydajność: w procesie produkcji T6.1 stopień automatyzacji wynosi około 77%, w Nowym Multivanie jest to 93%. Operatorzy

**Tylko przy produkcji wytłoczek nadwozia zaoszczędzi się 4200 t CO<sub>2</sub> rocznie dzięki większej wydajności nowych maszyn.**



maszyn nadzorują równolegle wiele etapów z jednego stanowiska kontrolnego i pozostają w stałym kontakcie z maszynami za pośrednictwem smartwatchów. Jeśli są potrzebne części lub interwencja serwisu, jest to zgłaszane z dużym wyprzedzeniem, co pozwala uniknąć przestojów.

W lakierni działa obecnie nowy system lakierów dwukolorowych. Zautomatyzowany system logistyczny dostarczania części i podzespołów zwiększa wydajność montażu. Samojezdne pojazdy transportowe dowożą części bezpośrednio z magazynów na linie montażowe. W przyszłości T6.1, Nowy Multivan, ID. BUZZ i ID. BUZZ Cargo będą produkowane na dwóch głównych liniach.

Nowy Multivan w wersji hybryda plug-in jest kamieniem milowym w elektryfikacji produkcji w zakładach w Hanowerze. Od 2022 r. będą tu powstawały jednocześnie 3 pojazdy na 3 platformach i z 3 wariantami układu napędowego: T6.1, Nowy Multivan i w pełni elektryczny ID. BUZZ, a od 2025 r. także elektryczne modele segmentu premium innych marek koncernu. Na początku grudnia Rada Nadzorcza VW potwierdziła, że w Hanowerze będą produkowane pierwsze elektryczne pojazdy w ramach projektu Artemis oraz nadwozia nowego modelu Bentley. Zgodnie z harmonogramem, już tego lata rozpoczęły się prace przy budowie nowej linii montażowej. Pierwotnie zakładano, że będą tu wytwarzane elektryczne modele premium Audi i Porsche, jak i nadwozia Bentleya. Ponieważ Porsche zamierza wykorzystywać inną platformę, w Hanowerze będzie produkowany nowy Multivan, Transporter T 6.1, od przyszłego roku ID. Buzz w wersjach People Mover i Cargo, a w przyszłości także ID. California oraz modele projektu Artemis i nowy Bentley. Mimo trudnej sytuacji rynkowej, liczba zamówień na kampery serii California w ciągu ostatnich miesięcy wyraźnie wzrasta, toteż Volkswagen Samochody Dostawcze rozpocznie teraz prace nad kolejnym członkiem rodziny: ID. California bazującej na ID. Buzz.

Dzięki tym ustaleniom do końca 2029 r. nie nastąpią zwolnienia zbiorowe w zakładzie w Hanowerze i zagwarantowano ponad 10 tys. miejsc pracy. Przeszkolenie pracowników do nowych zadań będzie kosztowało 21 mln euro do końca tej dekady.

Oprócz wydajnej produkcji samochodów, kluczowym elementem strategii jest wyeliminowanie negatywnego wpływu na środowisko. Celem Grupy jest neutralny ślad węglowy do 2050 r. Volkswagen Samochody Dostawcze dąży do tego, by do 2025 r. obniżyć wpływ produkcji na środowisko o 50% w porównaniu z 2010 r. W tym celu w fabryce są wdrażane rozwiązania sprzyjające zmniejszeniu emisji, bardziej zrównoważonemu wykorzystaniu zasobów i unikaniu odpadów.

Nowy Multivan jest pierwszym pojazdem produkowanym w Hanowerze bazującym na modułowej płycie podłogowej MQB (a tym samym pierwszym Multivanem odcinającym się od Transportera). Pod względem koncepcyjnym jest ogromnym skokiem technicznym, ponieważ w gamie układów napę-



Rozpoczęcie produkcji jest kamieniem milowym w procesie transformacji głównego zakładu marki Volkswagen Samochody Dostawcze. Przebudowa fabryki nie dobiegła jednak końca: obecnie trwają przygotowania do uruchomienia w przyszłym roku w pełni elektrycznego ID. BUZZ.



**W nowym Multivanie wszystkie miejsca są pojedyncze, zrezygnowano z tylnej jednoczęściowej kanapy ze względu na jej duży ciężar. Tylko tylny środkowy fotel ma integralne pasy bezpieczeństwa, co też umożliwiło obniżenie masy: fotele ważą od 22 do 29 kg. Łatwo je przestawiać w szynach na całej długości wnętrza lub demontować. Stolik/schówek/podłokietnik jest przesuwany od 1. do 3. rzędu siedzeń.**

dowych pojawia się hybryda typu plug-in, a także nowy układ połączonych systemów wspomaganie kierowcy, obsługi i infotainmentu. Nowa koncepcja wnętrza sprawia też, że Nowy Multivan jest bardziej wszechstronny.

Nowy Multivan jest oferowany z dwoma silnikami benzynowymi TSI: 1,5 l 100 kW (136 KM) i 2,0 l 150 kW (204 KM), a na początku 2022 r. dołączy do nich turbodoładowany diesel o mocy 110 kW (150 KM). Wszystkie współpracują z 7-biegowymi skrzyniami DSG. Układ napędowy typu plug-in-hybrid (PHEV) z silnikiem benzynowym 1,4 l wspartym przez elektryczny, o łącznej mocy 160 kW (218 KM), obejmuje akumulator 13 kWh, co powinno umożliwić przejechanie ok. 50 km przy zerowej emisji spalin i obniżeniu zużycia paliwa.

Ceny rozpoczynają się od 191 tys. zł brutto i niestety kończą znacznie wyżej: wersja Energetic z napędem hybrydowym kosztuje już blisko 270 tys. zł, w dłuższym nadwoziu. ■



## VW Caddy i Crafter dla energetyków

W październiku Volkswagen Samochody Dostawcze prezentowała Caddy i Craftera ze specjalistycznymi zabudowami na XXII Spotkaniu Przedstawicieli Transportu OSD i OSP, czyli operatorów elektroenergetycznych systemów dystrybucyjnych i systemów przesyłowych. Organizatorem było Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej (PTPIREE). Od 1990 r. PTPIREE działa na rzecz wdrażania nowych rozwiązań w energetyce, dążąc do poprawy efektywności działania sieci, jakości usług i obsługi klientów. W tym celu spółki energetyczne wykorzystują wysokiej klasy pojazdy serwisowe m.in. Volkswagen. Podczas tegorocznej konferencji marka skupiła się na prezentacji najnowszych rozwiązań firmy **Mobilcar** na bazie modeli Caddy i Crafter.

VW Caddy został wyposażony w system głębokich szuflad XL Jumbo, rozwiązanie dedykowane do mniejszych pojazdów. Dzięki praktycznemu rozwiązaniu podwójnej podłogi można wykorzystać każdy zakątek ładowni. Szuflady XL mają dużą ładowność i umożliwiają ergonomiczny przeładunek długich i/lub ciężkich towarów przez tylne albo boczne drzwi. Szuflady podpodłogowe są pokryte podłogą Sortimo, dzięki czemu można transportować dodatkowe ładunki. Można je również elastycznie łączyć z regałami i systemami zabezpieczenia ładunku w celu maksymalnego wykorzystania przestrzeni ładunkowej.

VW Crafter z kabiną załogową Snoeks został wyposażony w praktyczny i wytrzymały system Sortimo Globelyst 4. Modułowość i mnogość kombinacji elementów zapewnia dopasowanie do potrzeb i oczekiwań klientów z każdej branży. W szafce warsztatowej po lewej stronie znajdziemy półki z wysokim i uchylnym frontem, wannę na długie elementy, szuflady, pojemniki SR-Boxx, walizki narzędziowe L-Boxx, front osłaniający nadkole (tworzący dodatkową przestrzeń ładunkową między szafką a nadkolem). Szafka została wzbogacona o dodatkowe akcesoria: szyny transportowe ProSafe, pojemnik na spraye i drobne narzędzia, hak na przewody, organizery na dokumenty. Do szyn transportowych przymocowano wózek AluCaddy, który ułatwia przemieszczanie ciężkich pakunków czy walizek L-Boxx.

Elementy nośne zabudowy (słupki pionowe i poziome) są wyposażone w system ProSafe umożliwiający szybkie zapięcie dedykowanych pasów transportowych. Należy również zwrócić uwagę na punkty mocowania na suficie i w podłodze, umożliwiające montaż drążków zabezpieczających ładunek. Zabudowę wieńczą oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne oraz praktyczny kącik czystości.

Oba samochody doposażono w aluminiowe bagażniki dachowe Sortimo TopSystem umożliwiające przewóz pełnego przekroju ładunków, od ciężkich i nieporęcznych po lekkie i kompaktowe. W Crafterze uzupełniono go o wózek do mocowania drabiny i platformę umożliwiającą wejście na dach. Bagażniki



**System szuflad Globelyst4 poprawia organizację i bezpieczeństwo w transporcie, a tym samym przyczynia się do wzrostu wydajności. Profesjonalny wykonawca precyzyjnie dopasuje regały do samochodu i wymagań klienta, by optymalnie wykorzystać przestrzeń niewielkiego pojazdu dostawczego.**

**System Globelyst4 obejmuje mnóstwo akcesoriów. W pokazowym VW Crafter zaprezentowano m.in. wieszak na przewody, szyny transportowe ProSafe, walizki L-Boxxy przymocowane do ściany bocznej wyposażone w apteczkę i pasy transportowe ProSafe, a także haki do zawieszania ładunku.**



Topsystem zachowują aerodynamiczny kształt nawet po zamontowaniu akcesoriów.

Opcjonalny system zabezpieczania ładunku ProSafe pozwala zaoszczędzić czas, ponieważ transportowane materiały można szybko i bez wysiłku zabezpieczyć sprecyzowanymi pasami Sortimo.

Zamontowane oświetlenie ostrzegawcze i robocze Federal Signal ma certyfikaty potwierdzające spełnienie przepisów ruchu drogowego.

Volkswagen Samochody Dostawcze udostępniła oba profesjonalnie wyposażone pojazdy do testów firmom instalacyjnym, wodno-kanalizacyjnym, energetycznym, zajmujących się automatyką i teletechniką czy OZE. Akcja jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw, klientów flotowych, samorządowych spółek wodociągowych, energetycznych, utrzymania czystości i zarządzania budownictwem miejskimi. ■

## VW eCraftery w DHL Express z leasingiem VWFS

Do DHL Express (Poland) trafiło 7 elektrycznych Volkswagenów Crafter leasingowanych przez Volkswagen Financial Services, która zapewnia też wszelkie usługi dodatkowe. VWFS jest instytucją finansującą marki Grupy Volkswagen. Poza leasingiem, kredytem, ubezpieczeniami i pakietami serwisowymi dla modeli z tradycyjnym napędem rozbudowuje ofertę e-mobilności: ma propozycje finansowania i usług zarządzania flotą dla nabywców samochodów elektrycznych Volkswagen, Audi, Skoda, SEAT i Porsche. Finansując elektromobilność, VWFS umożliwi klientom połączenie biznesu z działaniami prośrodowiskowymi. Przykładem takich działań jest współpraca z DHL Express (Poland).

W połowie listopada br. DHL Express odebrała pierwszą turę elektrycznych VW e-Crafterów w ramach kontraktu Full Service Leasing. „W przypadku Full Service Leasingu klient nie musi tracić czasu i angażować się w zarządzanie swoim parkiem pojazdów. Wszystkie obowiązki związane z administrowaniem samochodami czy serwisem przejmuje VWFS, a koszty są w pełni przewidywalne. Do raty FSL należy więc doliczyć jedynie koszty ładowania e-Crafterów. Firma DHL planuje ładować samochody w swoich jednostkach. Pozwala to na wykorzystanie prądu z zielonymi certyfikatami” – wyjaśnia Daniel Trzaskowski, dyrektor sprzedaży cyfrowej i flotowej w VWFS.

Grupa DPDHL szuka rozwiązań, które będą minimalizowały wpływ działania na środowisko i jednocześnie pozwolą terminowo dostarczać przesyłki do klientów. „W DHL Express realizujemy strategię GoGreen. Ma ona na celu osiągnięcie zerowej emisji CO<sub>2</sub> do 2050 r. w całej grupie DPDHL. Troska o środowisko naturalne od początku działalności jest integralną częścią strategii grupy i kwestią, do której przykładamy ogromną wagę. Dlatego do 2030 r. w ramach Grupy DPDHL planujemy zainwestować 7 mld euro w projekty związane z zieloną logistyką, a do 2025 r. DHL Express będzie realizować aż 60% usług w Polsce przy użyciu czystych środków transportu” – mówi Agnieszka Łukawczyk, dyrektor ds. operacji w DHL Express (Poland).

Produkowany w Polsce VW e-Crafter został dobrany tak, by jak najlepiej spełniać wymagania na wybranych trasach kurierskich. Ma bogate wyposażenie, nowoczesne systemy wspierające kierowcę, wysoki dach i wygodną do aranżacji ładownię, której tylne drzwi otwierają się o kąt do 270°. Ale przede wszystkim



**W Centrum Flotowym warszawskiego dealera Carsed samochody zostały oklejone logotypami DHL i przygotowane do wydania.**



**Volkswagen Financial Services sfinansowała także zabudowę kurierską. W ładowni każdego pojazdu zainstalowano składane półki. Można dostać się do niej nie tylko przez tylne i boczne drzwi, ale i przez przejście wprost z kabiny. Siedzenie pasażera składa się, by maksymalnie wykorzystać miejsce.**

kim jest elektryczny. „Elektromobilność to przyszłość nie tylko marki Volkswagen Samochody Dostawcze, ale również branży usług logistycznych. W pełni elektryczny VW e-Crafter, którego wejście na rynek wyznaczyło początek ofensywy naszej marki w dziedzinie bezemisyjnych samochodów dostawczych, doskonale sprawdza się w realizacji zadań miejskiej logistyki i dostaw ostatniej mili. Taki rodzaj transportu znacząco poprawia komfort pracy kierowców, ale też samopoczucie mieszkańców obszarów na których takie zadania są realizowane: nie emituje spalin, jest cichy i przyjazny środowisku. Wpisuje się w założenia strategii środowiskowych zarówno Grupy Volkswagen, jak i Grupy DPDHL” – podkreśla Piotr Łukomy, dyrektor marki Volkswagen Samochody Dostawcze. ■

# MB Sustaineer dla ekologicznych kurierów



**W** Mercedes-Benz Vans powstało studium kurierskiego samochodu niedalekiej przyszłości: elektrycznego, wytwarzającego własną energię i aktywnie poprawiającego jakość powietrza. Sustaineer, oparty na MB eSprinter, łączy wiele innowacyjnych rozwiązań opracowanych z myślą o możliwości produkcji seryjnej.

Boczne przesuwne drzwi ładowni zastąpiono podwójnymi automatycznymi drzwiami **Speed Delivery Door** sterowanymi czujnikami. Fotokomórka wykrywa kierowcę, gdy tylko opuści on fotel i wejdzie do ładowni. „Drzwi Szybkiej Dostawy” odblokowują się samoczynnie i otwierają automatycznie, ciszej niż przesuwne (zwłaszcza, jeśli z biegiem czasu w prowadnicy nagromadził się brud). Od wewnątrz drzwi są przezroczyste, kierowca ma widok na chodnik. Dodatkowo na drzwiach znajduje się monitor wyświetlający obraz z elektronicznej kamery Mirror Cam, która zastępuje lusterka zewnętrzne. W ten sposób znacznie zmniejsza się ryzyko kolizji wychodzącego kuriera z przechodniami czy rowerzystami.

Drzwi zamykają się automatycznie po wyjściu kierowcy. Nie ma potrzeby odkładania i ponownego podnoszenia paczek, jak przy drzwiach przesuwnych. W rundzie dostawy z 150 przystankami można zaoszczędzić do 25 minut.

**Kabina** Sustaineera jest wygodniejszym i bardziej atrakcyjnym miejscem pracy. Kierowca ma na oku otoczenie furgonetki i przestrzeń ładunkową dzięki systemowi lusterek cyfrowych. Zamiast konwencjonalnych lusterek zewnętrznych są dwie kamery Mirror Cam, które zwiększają pole widzenia, a tym samym bezpieczeństwo kierowcy i innych użytkowników dróg. Jednocześnie kompaktowa kamera zmniejsza opór

**Celem dodatkowych układów, jakie ma Sustaineer w porównaniu z seryjnym eSprinterem, jest aktywne obniżenie emisji pyłów i hałasu, poprawa bezpieczeństwa eksploatacji oraz zwiększenie wydajności i komfortu pracy kurierów.**



i zużycie energii. We wnętrzu są dwa wyświetlacze pokazujące widoki z kamer, zintegrowane z przednią szybą, ale łatwo demontowane razie np. jej wymiany. Tradycyjne wewnętrzne lusterko wsteczne także zastąpiono cyfrowym, na które jest przekazywany obraz otoczenia za pojazdem z kamery umieszczonej nad tylnymi drzwiami. Cyfrowe lusterko wsteczne służy również jako monitor kamery Cargo Cam obserwującej przestrzeń ładunkową. Dzięki temu można zrezygnować z okienka działowego. Sustaineer ma też dodatkowy monitor na drzwiach bocznych, by ułatwić kierowcy bezpieczne wyjście.

Skuteczny **filtr wewnętrzny** zapewnia ochronę przed drobnymi pyłkami, a unikalny system neutralizuje gazy powstające podczas jazdy. Zapachy oparów smoły, amoniaku i siarki pozostają poniżej wyczuwalnego progu. Kabina jest oświetlana przez innowacyjny moduł **Daylight+**, zintegrowany z osłoną przeciwsłoneczną, światłem zbliżonym do dziennego, dzięki czemu kierowca pozostaje sprawniejszy i bardziej czujny. Adaptacyjne światło wykorzystuje czujnik, który dostosowuje poziom jasności do warunków zewnętrznych, kilkakrotnie zwiększając dzienną dawkę światła bez oślepiania kierowcy. Pomaga to zachować naturalny rytm biologiczny. Poza tym Sustaineer ma układy bezpieczeństwa i wspomagania prowadzenia jak każdy eSprinter: Active Brake Assist, Lane Keeping Assist, ATTENTION ASSIST i Crosswind Assist oraz kamerę 360° i asystenta świateł drogowych.

Mercedes-Benz pracuje nad rozwojem **platformy STAGE**, która umożliwi korzystanie z aplikacji Android bez rozpraszania kierowcy. W Sustaineer po raz pierwszy sprawdza się wykorzystanie do tego systemu informacyjno-rozrywkowego MBUX: nie będą potrzeb-



**Ładownia Sustaineera ma klasyczny układ samochodu kurierskiego, w wykonaniu składanych półek dostrzegamy rękę firmy ATV należącej do grupy Spier. Ciekawostką są zastosowane materiały. Przegroda ze słomy!?**



ne smartfony czy tablety. MB Vans testuje STAGE z dostawcami aplikacji, np. w Sustaineerze jest zainstalowana NUNAV firmy Graphmasters, już używana przez firmy kurierskie do efektywnego planowania tras.

Zrównoważony transport dostawczy zależy także od dobrego stanu infrastruktury drogowej. Sustaineer ma **kamerę do monitorowania drogi**. Za pomocą sztucznej inteligencji dane są analizowane w chmurze i mogą być dostarczane do władz miejskich lub stacji nadających komunikaty drogowe. Monitoring skupi się na uszkodzeniach powierzchni, wybojach oraz wadliwym oznaczeniu dróg i znakach drogowych.

Około 50% śladu węglowego elektrycznych pojazdów bateryjnych wynika z obecnego miksu energetycznego w UE. Sustaineer wytwarza własną zieloną energię elektryczną z **panelu słonecznego** na dachu o mocy szczytowej 850 Wp (powierzchnia 4,8 m<sup>2</sup>). System fotowoltaiczny jest stale aktywny. W słonecz-

**Dwuskrzydłowe drzwi „autobusowe” już są dostępne do Sprinterów. Tu uzupełniono je o automatyczne sterowanie i monitor umożliwiający obserwację prawej strony samochodu, nim otworzy się drzwi i wyjdzie z przesyłką.**

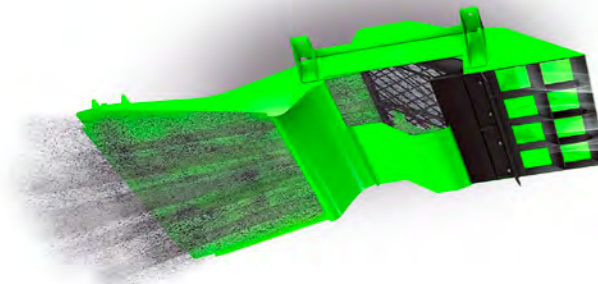
ny letni dzień w Europie Centralnej panele słoneczne mogą generować ponad 4 kWh energii elektrycznej bezpośrednio na pojeździe, co przekłada się na ponad 800 kWh w ciągu roku. Dzięki temu eSprinter może doładować energią na ponad 12 km dziennie bez podłączania do gniazdka. Energię wytworzoną w ten sposób można również wykorzystać do klimatyzacji kabiny przed rozpoczęciem pracy, chłodzenia ładowni, ładowania akumulatorów narzędzi, smartfonów czy laptopów.

Ze względu na dużą objętość kabiny oraz otwieranie i zamykanie drzwi przy każdej dostawie konwencjonalne systemy ogrzewania pochłaniają sporo energii, zmniejszając zasięg elektrycznych samochodów dostawczych. Sustaineer **zapewnia ciepło tam, gdzie jest potrzebne**: podgrzewana jest nie tylko kierownica, ale także pas bezpieczeństwa, który ma wszyte cienkie włókna grzewcze o mocy 70 W. Zapewnia to przyjemne ciepło górnej części ciała. Temperatura jest regulowana na 3 poziomach. Ogrzewanie ciała może być uzupełnione przez strefowy system klimatyzacji działający na zasadzie pompy ciepła, obejmujący tylko obszar wokół kierowcy, a nie całe wnętrze, zwłaszcza przy pierwszym uruchomieniu. Mercedes-Benz Vans pracuje nad wykorzystaniem ciepła odpadowego z elektrycznego układu napędowego. Te środki zarządzania ciepłem mogą przyczynić się do znacznego zwiększenia zasięgu. Dodatkowy potencjał oszczędzania energii daje izolacja wnętrza. Przednią i boczną szybę można pokryć np. folią odbijającą podczerwień, by uniknąć intensywnego nagrzewania lub chłodzenia kokpitu.

Celem Mercedes-Benz Vans jest **zmniejszenie zużycia zasobów i gospodarka o obiegu zamkniętym**, w której materiały są ponownie wykorzystywane, odnawiane i poddawane recyklingowi. Przykładami tego w Sustaineerze są panele podwozia z przetworzonego polipropylenu i zużytych opon oraz materiał wypełniający UBQ wykonany z odpadów domowych, od resztek jedzenia i ogrodu po pieluchy, papier, tekturę i mieszane tworzywa sztuczne. Mata wygłuszająca w panelach podwozia została wyprodukowana z włókien tekstylnych odzyskanych ze zużytych opon. Na przegrodę między ładownią a kabiną wykorzystano panele ze słomy: nadające się do recyklingu, biodegradowalne, bez formaldehydu. Mogą być pokryte wodoodporną powłoką; są również trudnopalne, choć materiałem wyjściowym jest słoma, surowiec odnawialny i rolniczy produkt uboczny nie konkurujący z produkcją żywności. Słupki półek w ładowni wykorzystano farbą o mniejszej zawartości rozpuszczalników organicznych. Wszystkie elementy drewniane pochodzą z odpowiedzialnie zarządzanych lasów, kierownica jest obszyta skórą ekologiczną.

Aby zaoszczędzić energię i zwiększyć zasięg Sustaineer jest wyposażony w **opony o niskim oporze toczenia**. Mają jeszcze jedną ważną zaletę: niższy hałas. To tym ważniejsze, że opony są głównym źródłem hałasu przy prędkościach powyżej 35 km/h.

Sustaineer ma dwa **filtry drobnych cząstek** opracowane we współpracy z MANN + Hummel. Filtr za tył-



Duży moment obrotowy silnika elektrycznego rozwijany „od pierwszego zakręcenia” oraz wydajne hamowanie odzyskowe mogą prowadzić do ścierania opon bardziej intensywnego, niż w pojazdach spalinowych. Dlatego Sustainer działa jednocześnie jak odkurzacz, sprząając po sobie, a także po innych, zatrzymując drobny pył z otoczenia w filtrach.

nią osią wylapuje cząsteczki podniesione przez jadącą furgonetkę i inne pojazdy. Drugi filtr jest zintegrowany z przednim modulem i współpracuje z wentylatorem, oczyszczając powietrze podczas jazdy oraz pochłaniając kurz z otaczającego powietrza na postoju np. przy przeładunku. Czujnik mierzący stężenie drobnych cząstek w powietrzu kontroluje poziom filtracji i umożliwia wykorzystanie pojazdu jako mobilnej stacji monitorującej. Wkłady filtrujące można wymienić podczas corocznej obsługi.

Aby zredukować emisję pyłu z układu hamulcowego Sustainer ma żeliwne tarcze hamulcowe z powłoką ceramiczną. Zwiększa to również żywotność. Niski opór toczenia opon też pomaga poprawić jakość powietrza im niższy opór, tym mniejsze zużycie gumy, a co za tym idzie emisja jej cząstek.

Te przyszłościowe rozwiązania techniczne są wspierane przez posunięcia organizacyjne dotyczące już eksploatowanych i przyszłych samochodów elektrycznych. W 2022 r. Mercedes-Benz Vans wdroży w serwisach naprawy baterii trakcyjnych ukierunkowane na utrzymanie zasięgu i poprawę niezawodności. ■

## Dziesięć MB eSprinterów jeździ w InPost

Firma InPost wozila w tym roku świąteczne prezenty m.in. za pomocą 10 eSprinterów. InPost od dwóch lat buduje elektryczną flotę pojazdów kurierskich, co ma także sens ekonomiczny. Z badania E-commerce przeprowadzonego w Europie w 2020 r. przez firmę Nepa dla Postnord wynika, że aż 32% Polaków kupujących online jest w stanie zapłacić więcej za przesyłkę, jeśli dostawa będzie realizowana z wykorzystaniem zrównoważonego transportu. Tym bardziej istotne jest zwiększanie udziału bezemisyjnych środków transportu w dostawach zakupów online. „Bardzo się cieszymy, że InPost wybrał do swojej floty nasz flagowy duży pojazd dostawczy, jeden z ulubionych modeli kurierów na całym świecie, w wersji z napędem elektrycznym. Dwa lata temu, dzięki elektrycznemu napędowi do legendarnych już cech Sprintera takich jak funkcjonalność i wytrzymałość dołączyła także lokalna bezemisyjność. Jesteśmy przekonani, że ładowność i komfort użytkownika eSprintera zostanie przez kierowców InPostu doceniona” - komentuje Thomas Greipel, szef Mercedes-Benz Vans w Polsce.

Samochód jest napędzany silnikiem elektrycznym o mocy 85 kW (116 KM). Zasięg w cyklu mieszanym, w zależności od wybranej baterii, może wynosić od 118 do 156 km wg WLTP, co pokrywa średnie dzienne wymagania kurierów. Pojazd można naładować od 10-80% w czasie poniżej 30 min za pomocą szybkiej ładowarki DC o mocy 80 kW.

Z punktu widzenia usług kurierskich elektryczna wersja Sprintera wnosi wiele dodatkowych zalet, np. możliwość jazdy po buspasach i bezpłatnego parkowania, co oszczędza czas i skraca dostawę. Samochód nie tylko jest lokalnie zeroemisyjny, ale też emituje mniej pyłu z klocków hamulcowych dzięki



W eSprinterach InPostu ładownia ma podłogę i ściany wyłożone sklejką i jest doświetlona listwami LED. Samochody są wyposażone m.in. w kamerę cofania w lusterku wstecznym, tylne drzwi skrzydłowe otwierane o 270°, opony wielosezonowe i klimatyzację wstępną. Mają też bezprzewodową ładowarkę smartfonów i dwie dodatkowe półki na dokumenty: nad głową kierowcy i w nogach pasażera.

hamowaniu silnikiem z wykorzystaniem rekuperacji energii. Ponadto koszty użytkowania są niższe: nie trzeba wymieniać płynów eksploatacyjnych w silniku i skrzyni biegów, tankować AdBlue, nie jest także konieczna wymiana zużywających się komponentów, jak rozrusznik, sprężarka czy sprzęgło. Zimą istotna jest możliwość wstępnego podgrzania kabiny przed wyruszeniem w trasę, co wydłuża zasięg i podnosi komfort pracy. ■

Najbardziej przyjazną dla środowiska formą dostarczenia przesyłek jest dostawa do paczkomatów: wg szacunków InPost można dzięki niej zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> aż o 75% w porównaniu z klasyczną usługą kurierską. Zgodnie z raportem Kantar Polska z kwietnia 2021 r. dostawę do paczkomatu zamiast przez kuriera wybierało już 89% kupujących.

## MB eVito z większą energią

Mercedes-Benz eVito furgon podąża śladem eVito Tourera i jest dostępny z nowym elektrycznym układem napędowym i baterią o pojemności 60 kWh, zastępując model wprowadzony na rynek w 2018 r.

Nowy eVito pod wieloma względami różni się od poprzednika. Silnik elektryczny napędza przednie koła z mocą szczytową 85 kW (116 KM) i stałą 70 kW (95 KM). Maksymalny moment obrotowy to 360 Nm. Chłodzona cieczą ładowarka pokładowa AC o mocy maks. 11 kW umożliwia ładowanie prądem przemiennym np. w centrach handlowych lub na publicznych stacjach ładowania. Niestety pełne naładowanie trwa ok. 6,5 h. Nowy model jest ładowany przez gniazdo CCS w lewej części przedniego zderzaka. Umożliwia ono również szybkie ładowanie prądem stałym (DC) przy standardowej mocy maksymalnie 50 kW lub opcjonalnie 80 kW. Teraz eVito można naładować od 10 do 80% na stacji szybkiego ładowania w ok. 50 lub 35 minut. Bateria o pojemności użytkowej 60 kWh (zainstalowana 66 kWh) zapewnia zasięg średni ok. 260 km.

W nowym eVito można także doładować akumulator w trakcie jazdy dzięki kilku poziomom odzyskiwania energii. Kierowca może zmieniać wydajność rekuperacji za pomocą manetek przy kierownicy. Szczególnie wydajny i komfortowy styl jazdy oferuje poziom D<sub>AUTO</sub>. Zgodnie z zasadą „jeźdź przewidująco i oszczędzaj energię” informacje z systemów wspomagających współpracują ze sobą, a siła rekuperacji jest dostosowywana w zależności od sytuacji i w czasie rzeczywistym. Trzy programy jazdy pomagają z kolei wybrać między komfortem a zasięgiem, kierowca może je zmieniać przyciskiem podczas jazdy. Prędkość mak-



Nowego eVito można już zamawiać w salonach Mercedes-Benz w Polsce. Ceny zaczynają się od 200,5 tys. zł netto (246,6 tys. zł brutto) dla wersji długiej. To o 4,6 tys. zł (5,7 tys. zł brutto) więcej od poprzedniej wersji, mimo znacznego wzrostu zasięgu i możliwości ładowania.

symalna jest standardowo ograniczana do 80 km/h, można wybrać także limity 100 lub 120 km/h.

Nowy furgon eVito można zamówić w wersjach o długości 5140 lub 5370 mm, o pojemności ładunkowej odpowiednio 6,0 i 6,6 m<sup>3</sup> oraz ładowności 859/824 kg. Dzięki umieszczeniu akumulatora pod podłogą ładownia jest w pełni funkcjonalna.

Nowy furgon eVito, podobnie jak eVito Tourer, jest fabrycznie wyposażony w 17-calowe koła, podgrzewany fotel kierowcy, wielofunkcyjną kierownicę z komputerem podróznym. W standardzie są również systemy bezpieczeństwa i wspomaganie, jak aktywny asystent układu hamulcowego, system ostrzegający o zmęczeniu Attention Assist i Asystent świateł drogowych (Headlight Assist). ■

## „Alternatywnie” do 4,25 t z prawem jazdy kat. B

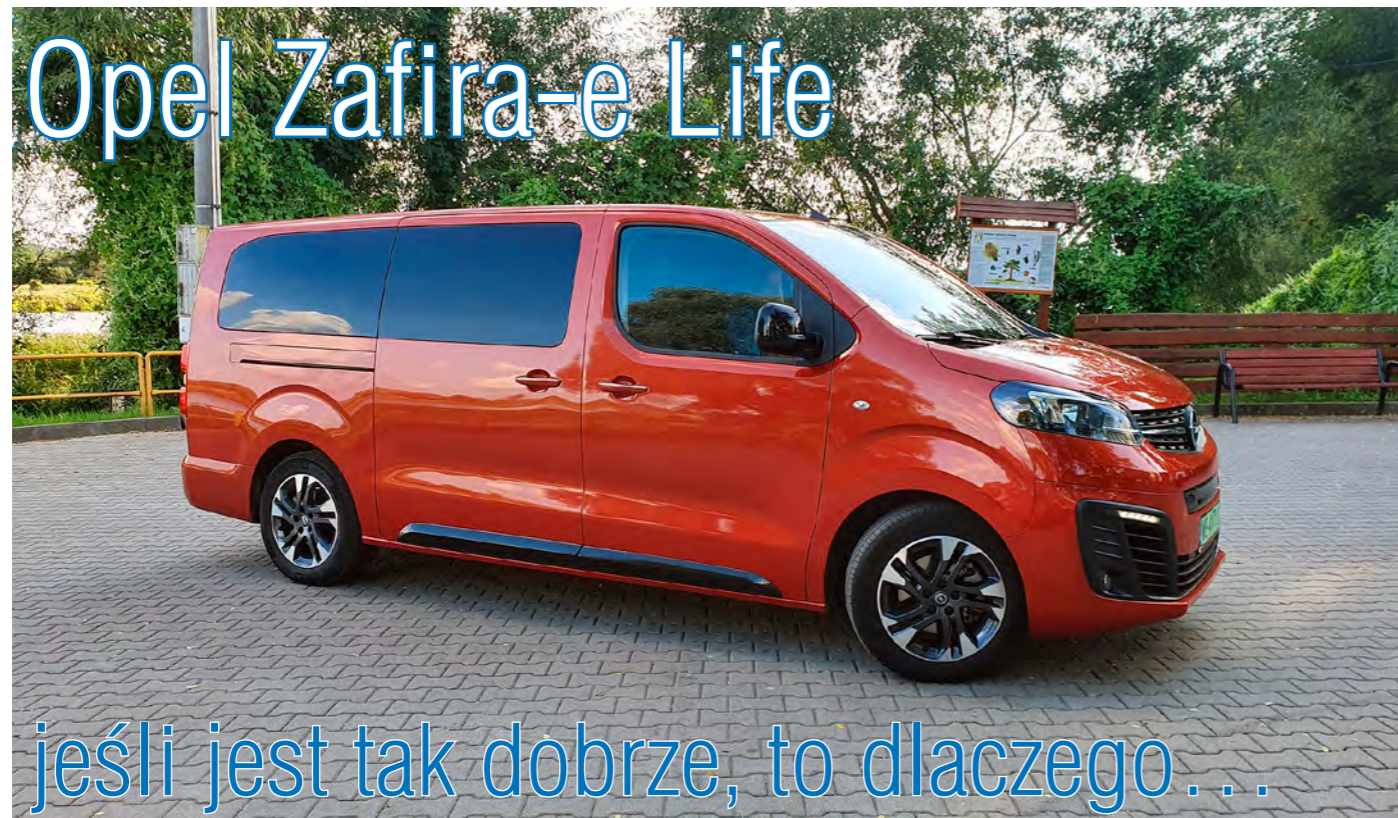
Komisja do Spraw Energii, Klimatu i Aktywów Państwowych oraz Komisja Infrastruktury przegłosowały poprawkę do projektu ustawy o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz niektórych innych ustaw. Zakładała ona wprowadzenie w ustawie z dnia 5.01.2011 r. o kierujących pojazdami zmian w treści art. 6 ust. 3 pkt 4, który ma stanowić m.in., że prawo jazdy kategorii B uprawnia do kierowania pojazdem samochodowym o DMC przekraczającej 3,5 t oraz nieprzekraczającej 4,25 t, jeżeli przekroczenie 3,5 t wynika z zastosowania paliw alternatywnych. By skorzystać z tego uprawnienia kierowca powinien mieć prawo jazdy od co najmniej 2 lat. Ustawa została przyjęta przez Sejm i podpisana przez Prezydenta, lada chwila wejdzie w życie.

Analogiczne propozycje nowelizacji przepisów pojawiły się wcześniej w rządowym projekcie ustawy o zmianie ustawy o transporcie drogowym, jednak zostały z niego wykreślone. Wprowadzenie pozwoli na eliminację jednej z barier stojących na przeszkodzie wykorzystaniu ekologicznych pojazdów dostawczych.

Zmiana przepisów umożliwi kierowcom z prawem jazdy kategorii B prowadzenie elektrycznych i gazowych samochodów dostawczych o DMC do 4,25 t.



Jak wynika z prowadzonego przez PSPA i PZPM „Licznika elektromobilności” pod koniec września 2021 r. w Polsce były zarejestrowane zaledwie 1333 samochody użytkowe z napędem elektrycznym. Ich liczba może szybko wzrosnąć w kolejnych miesiącach na skutek wprowadzenia dotacji z programu „Mój Elektryk”. NFOŚiGW zapowiedział, że beneficjenci kupujący całkowicie elektryczne pojazdy dostawcze kategorii N1 będą mogli skorzystać z dotacji w wysokości do 50 tys. zł (lub do 20% kosztów kwalifikowanych) albo do 70 tys. zł (lub do 30% kosztów kwalifikowanych), o ile zadeklarują średni roczny przebieg powyżej 20 tys. km. ■



Niedawno powstały koncern Stellantis ma wielkie ambicje związane z elektryfikacją pojazdów marek wchodzących w jego skład. Innego wyjścia nie ma: limity CO<sub>2</sub> obowiązują i wprawdzie będą na bieżąco rewidowane, ale nie ma pewności, w którą stronę..

Jednym z sukcesów na tej drodze jest wprowadzenie napędu elektrycznego do vanów średniej klasy Grupy PSA, które zdobyły tytuł *Van of the Year 2021*, całkiem zasłużenie. Nowoczesna platforma umożliwiła ulokowanie pod podłogą baterii o pojemności 50 lub 75 kWh, umożliwiających pogodzenie ładowności z zasięgiem odpowiednio zadowalającym lub całkiem znośnym. Pomijając kwestie ceny, takimi samochodami można obsłużyć dystrybucję na stałych trasach lub choćby w tych samych rejonach, typową dla dostaw kurierskich, domowych, czy zaopatrzenia sklepów, z licznymi hamowaniami wiążącymi się z odzyskiem energii. Powrót na bazę po zakończeniu cyklu umożliwi naładowanie lub choćby doładowanie baterii, czego są 3 sposoby: ze zwykłego gniazdka 230 V, Wallboxa lub prądem stałym o mocy nawet 100 kW. To pierwsze rozwiązanie ma wprawdzie ograniczoną przydatność, bo pełne ładowanie trwa dość lub więcej, zależnie od pojemności baterii.

Już wiadomo, że Fiat będzie 5. (nie licząc Vauxhalla) marką wykorzystującą francuskie samochody, nadając swojemu modelowi tradycyjną nazwę Scudo. E-Scudo czy Scudo-e jest kwestią czasu.

Nieco inaczej wygląda sytuacja w przypadku wersji osobowych. Tu jest na razie wybór spośród trzech marek Grupy PSA: Citroën oferuje SpaceTourera, Peugeot Travellera, Opel Zafirę, wszystkie podobne do siebie jak trzy krople wody! Ten ostatni przypadek jest najciekawszy, bo nazwa przez ćwierć wieku opisująca kolejną generację minivanów przypadła w końcu mikrobusowi. Każda marka ma elektryczne

### Opel Zafira-e Life XL

**Wymiary zewnętrzne**  
Dł. x szer. x wys., mm:  
5306x2010x1890  
Rozstaw osi, mm:  
3275  
Średnica zawrac., m  
12,9

**Osiągi silnika:**  
moc 100 kW (136 KM)  
moment obr. 260 Nm

wersje wszystkich długości: kompaktowej, standardowej i wydłużonej, dla od 6 (2+2+2) po 9 osób (3+3+3). Podobnie jak w vanach zestaw podpodłogowych ogniw może gromadzić 50 lub 75 kWh energii (poza kompaktem). Ten pierwszy nęci m.in. niższą ceną i mniejszą masą własną, sprzyjającą komfortowi jazdy.

Co do ceny, tak czy owak wyjdzie drogo. Opel Zafira-e Life w wersji ekstra-długiej z najbogatszym wyposażeniem poziomu Family Elite i baterią 50 kWh kosztuje wyjściowo ok. 267 tys. zł. Wraz z zamontowanymi opcjami szacujemy ją na ponad 280 tys. zł. Za większy zapas energii trzeba dopłacić ok. 25 tys. zł. Różnica w porównaniu z analogicznym samochodem z dieslem wynosi blisko 60 tys. zł! Tak wyposażona Zafira-e waży ok. 2,1 t, co sprawia, że porusza się dostojnie i nie lubi pokonywania poprzecznych nierówności, łatwo dobijając do ograniczników skoku zawieszenia.

Producent obiecuje zasięg 231 km, co już nie wygląda zachęcająco: nie po to kupujemy rodzinnego czy służbowego busa, by co chwila go ładować. Gdyby jeszcze było gdzie! Standardowo Zafira-e ma zamontowaną ładowarkę 7,2 kW, ale dostaje jako wyposażenie standardowe kabel sieciowy, co wiąże się z komunikatem na wyświetlaczu: „ładowanie 6 km/h”. Uniwersalny przewód do ładowania AC także większą mocą kosztuje 4 tys. zł, a ładowarka pokładowa 11 kW jeszcze 1,5 tys. zł.

W praktyce wyszło jednak... jeszcze gorzej. Testowa Zafira-e w pełni naładowana nigdy nie miała



Taki np. Orlen w Szumowie zdarłby skórę za doładowanie, a i trzeba by pilnować czasu, by nie doliczył sobie za parkowanie przy stacji. Ale wzgardził naszymi pieniędzmi, nie informując też przez aplikację, że urządzenie nie działa.



Zasięgu zostało 28 km, a do Białegostoku jeszcze spory kawałek... Trzeba było ustawić się za TIR-em i wlec pomału, mimo to zużywając blisko 23 kWh/100 km.

zamiaru spełnić fabrycznych deklaracji, zgłaszając gotowość do przejechania co najwyżej 212 km w ciepłe letnie dni. Niestety, żartowała: niemal natychmiast po ruszeniu, niezależnie od nastaw trybu jazdy czy klimatyzacji, dystans podawany na wskaźniku spadał poniżej 200 km. Ta tendencja spadkowa utrzymywała się w całkowitej zgodzie ze wskazaniami chwilowego i średniego zużycia energii. Duży i ciężki samochód połyka ją w niesłychanym tempie, trzeba niemalych starań, by utrzymać się na poziomie 25 kWh/100 km.

Wpadliśmy na pomysł, by pokonać trasę Warszawa-Białystok: to akurat ok. 200 km. Prądą na początek użył Lotos prawie za darmo, obciążając tylko za podłączenie. Nie żałując sił ni środków uzupełniliśmy energię w Wyszkowie. Wymagało to zjechania z trasy, ale wydawało się zapewnić spokój na resztę trasy, a po drodze jest przecież jeszcze stacja Orlenu w Szumowie, S8 należy do nas! Niestety startowe 190 km zasięgu okazało się kpiną: po przejechaniu

Zafira nawet w wersji elektrycznej, z bateriami pod podłogą, ma 1890 mm wysokości zewnętrznej, dzięki czemu można korzystać z ładowarek umieszczanych w garażach podziemnych. Ta cecha sprawdziła się w Atrium Biała.





Obrotowe i przesuwne fotele kosztują 3 tys. zł, przesuwany w szynach rozkładany stół kolejne 2,6 tys. zł. Ale może przydać się w trakcie godzinowego postoju przy ładowarce. W Wyszkowie można w tym czasie wpaść do sklepu Bricoman.



Wzdłuż sufitu, zaopatrzonego w standardowe w Elite duże okna dachowe, puszczono kanały wentylacji i klimatyzacji sterowane niezależnie przy 2. i 3. rzędzie siedzeń. To jest niezła konkurencja dla Multivana, ale napęd elektryczny odbiera jej sens.

W Zafirze-e Life XL każdy pasażer ma sporo miejsca. Elite to bogata specyfikacja wersji Family w układzie miejsc 2-2-3, z indywidualnymi fotelami w 2. rzędzie zastępującymi kanapę dla 3 osób. Tapicerka z czarnej „skóry ekologicznej” jest standardowa, podobnie jak przyciemniane boczne szyby, w środkowym rzędzie z roletami.

60 (słownie: sześćdziesięciu) km, z prędkością daleką od 130 km/h ustawionych jako maksymalna dla Zafiry-e, z prądem było już tak kiepsko, że z Orłenu trzeba było koniecznie skorzystać. To znowu wymaga zjechania z trasy, co wraz z powrotem na nią oznacza kolejne kilka km przejechanych zupełnie na próżno! Ładowarka w Szumowie nie dała bowiem znaku życia, obojętna na próby uruchomienia przez aplikację. Po kilkunastu minutach udało się uzyskać informację od obsługi: „ładowarka nie działa, czekamy na serwis”. Uprowadzając dalszy bieg faktów, nie działała także przy powrocie, dobrych kilka godzin później.

Ale dramat był już teraz. Mimo ustawienia się za TIR-em i włączenia w jego cieniu z prędkością 90 km/h do Białegostoku wjechaliśmy na rezerwie prądu, zużywając jego resztki na znalezienie ładowarki zmyślnie ukrytej na parkingu podziemnym centrum handlowego Atrium Biała. Tu Zafira-e powiadomiła uprzejmie, że będzie potrzebowała 1h05' na pełne naładowanie, więc zrealizowaliśmy marketingowy scenariusz: samochód na parking, właściciel na kawie. W opowieściach zachęcających do przejścia na prąd rzadko kiedy wspomina się, że operatorzy ładowarek czujnie pilnują miejsc, licząc słono także za czas spędzony przy nich. W sumie wyszło 43 kWh, za 89,8 zł (nie licząc opłaty za postój, było pić kawę szybciej), zużytych na trasie ok. 150 km. To daje średnie zużycie 28,7 kWh/100 km przy obciążeniu samochodu jedną osobą jadącą bez szczególnego pośpiechu. Oraz 60 zł/100 km, czyli odpowiednik 12 l ON po cenach z sierpnia 2021. Trudno znaleźć argumenty za wyborem elektrycznej Zafiry.

Gdyby na pokładzie było 7 osób, które mają zamiar dojechać na określoną porę, z ciężkim bagażem, a klimatyzacja pracowała pełną mocą, Zafira-e nie przejechałaby z tej trasy prawie nic i to jest jakby podsumowanie obecnego stanu funkcjonalności elektrycznych samochodów dostawczych czy ich wersji pochodnych. Luksusowa taksówka na strefy zeroemisyjne? W Polsce musiałyby takie najpierw powstać. Elegancki busik na trasę hotel-lotnisko, którym jednak nie można podgonić bez obawy o stanięcie bez prądu w pół drogi? Wielkie ryzyko dla użytkownika. Być może pasażerowie docenią cichą i bardzo płynną jazdę, ale jeśli jej kosztem może okazać się nieplanowany godzinny postój przy ładowarce lub spóźnienie na ważne spotkanie biznesowe, to trudno ich przekonać do takich usług.

Baterie o pojemności rzędu 50 kWh należy traktować jako absolutne minimum, a deklarowany przez producenta zasięg musi wyraźnie przekraczać 200 km. W przeciwnym wypadku zakup samochodu zakrawa na kosztowny nonsens. ■

## Jak dobrać rękawice ochronne?

Z danych GUS na 2020 r. wynika, że 44,2% urazów powstałych w wyniku wypadku przy pracy dotyczyło kończyn górnych. Szczególnie narażone na uszkodzenie są dłonie. Profesjonaliści powinni o nie zadbać, bo to ich podstawowe narzędzie, niezbędne do wykonania czynności, które nie bez powodu określa się manualnymi. Drobne zranienie może czasowo wykluczyć z pracy, a poważny uraz doprowadzić do ograniczenia możliwości wykonywania zawodu. „Rękawice są ważne, bo mogą zmniejszyć konsekwencje wypadku przy pracy lub w ogóle nie dopuścić do jego wystąpienia. Niezależnie od tego, czy szukamy rękawic montażowych czy ochronnych, powinniśmy zwrócić uwagę na oznaczenie EN 388 produktu. Pokazuje ono w jakim stopniu rękawica odporna jest na uderzenie, przecięcie czy przekłucie. To ważne, bo może się zdarzyć, że ta część odzieży, choć wygląda na wytrzymałą, w rzeczywistości taka nie jest” – wyjaśnia Ewa Paprocka, Product Manager Würth Polska.

Na rynku jest wiele typów rękawic ochronnych. Wybór wynika ze sposobu wykonania, a przede wszystkim z surowca wykorzystanego na powłokę ochronną. Jednym z najpopularniejszych materiałów stosowanych do wyrobu rękawic jest **nitryl**, kauczuk syntetyczny, który cechuje się bardzo wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, w tym przebicia lub powodowane materiałami ściernymi. Pozwala wyczuwać placami drobne elementy i zachowuje przyczepność w pracy na sucho. Zaletą nitrylu jest również wysoka odporność na niektóre preparaty chemiczne, w tym ropopochodne rozpuszczalniki.

Niestety tej ostatniej właściwości nie można przypisać naturalnemu **lateksowi**, choć ma on inne zalety. Zachowuje wysoką przyczepność zarówno na sucho, jak i na mokro, poza tym wykazuje dobrą odporność na uszkodzenia mechaniczne. Ale nie radzi sobie w obecności rozpuszczalników.

Alternatywą dla tych materiałów ochronnych są rękawice z powłoką **poliuretanową**. To elastyczne i sprężyste tworzywo sztuczne, odporne na uszkodzenia mechaniczne na skutek np. ścierania i rozdierania. Dodatkowo produktom z tego tworzywa nie przeszkadzają oleje, smary czy promieniowanie UV. Rękawiczki z poliuretanu są również polecane ze względu na ich lekkość, precyzję i możliwości wyczuwania przez nie drobnych elementów.

Wypada wspomnieć o **skórze**: podobnie jak lateks jest to materiał naturalny. Najczęściej wykorzystuje się skórę bydlęcą, świnią lub kozłą. Rękawice skórzane cechują się wysoką odpornością na zużycie powodowane długotrwałym stosowaniem, zapewniają też ochronę przed przecięciem. Ich główną wadą jest brak odporności na wilgoć.

Oddzielną kategorią są **rękawice zimowe**. Poza zapewnieniem ochrony, umożliwiają pracę na zewnątrz w niższej temperaturze. Przeglądając ofertę powinniśmy być podwójnie czujni na sposób wyko-



Rękawice chroniące głównie przed urazami mechanicznymi mają symbol z młotkiem w tarczy i kod cyfrowy opisujący ich odporność kolejno na: ścieranie, przebicie, rozerwanie i przebicie, w skali 0-4 (przecięcie 0-5). Im wyższa liczba, tym lepsza ochrona. Jeśli w kodzie pojawia się x, to rękawice nie były testowane w danej kategorii. Płomień w tarczy to rzecz jasna ochrona przed wysoką temperaturą.



Przed zakupem sprawdźmy oznaczenia producenta i zweryfikujemy, czy rękawice nadają się do konkretnej pracy. Najważniejszym czynnikiem przy wyborze jest charakterystyka wykonywanych czynności. Przykładowo, kiedy pracujemy z rozpuszczalnikami, nie wybieramy powłoki lateksowej. Do wypadku może dojść nie tylko w wyniku uszkodzeń mechanicznych, ale też z powodu oparzeń substancjami chemicznymi.

Rękawice chroniące przed niską temperaturą mają w tarczy śnieżynkę, a pod nią kod opisujący kolejną izolację termiczną (0-4), odporność na zimno kontaktowe (0-4) oraz przepuszczenie wody (0-1). Zero to wciąż 30 min odporności na jej przenikanie.

nia i materiał użyty do produkcji. W tym wypadku zapewnienie skórze dłoni możliwości oddychania jest jeszcze ważniejsze niż przy odpowiednikach przeznaczonych na inne pory roku. „Wybierając ocieplane rękawice zwróćmy uwagę na rodzaj materiału w ich wnętrzu. Zauważyliśmy, że uznaniem cieszą się oferowane przez nas produkty, których wyściółka jest wykonana z bawełny czy akrylu. Wilgoć może być niezwykle dokuczliwa w warunkach chłodu, dlatego należy sprawdzić, czy i w jakim stopniu dany produkt przepuszcza wodę.” – tłumaczy Ewa Paprocka. ■

# SUSTAINER

