

POLSKIE CZASOPISMO DLA TRANSPORTU I WARSZTATÓW

TRANSPORT

TECHNIKA MOTORYZACYJNA



Czyściej w miastach!

IAA Hanower 2022

targi obietnic



W Chereau z TT-TK



Solaris Urbino 18 hydrogen
i inne polskie wodorowce



DAF XD ITotY 2023



25
1997-2022

 **KH-KIPPER**
Zabudowy Przyczepy Naczepy

Największy w Polsce producent zabudów wywrotek na samochody ciężarowe powyżej 12 t DMC

zabudowy wywrotki, przyczepy, naczepy,
urządzenia hakowe, montaż żurawi



www.kh-kipper.pl

Rok 2022 uznajemy za słusznie miniony

O roku ów! Nieźle dałeś nam popalić; żołnierz z pewnością nazwie cię rokiem wojny, a lud rokiem rekordowej inflacji i wysokich cen. Nie możemy nawet pocieszyć się sukcesami ekologicznymi. Zły Carbon pokazał swoje szpetne oblicze i ludzkość w 2022 r. wyemitowała więcej CO₂ niż w poprzednim, do czego przyczynił się W. W. Putin i jego ambicja, by stać się kolejnym carem Wszechrusi. Na tron miał go wynieść tani gaz ziemny, na którym budowało swoją gospodarkę kilka krajów unijnych, przymykając oczy na rosnące zagrożenie. Nawet teraz sankcje nie są popularne, bo psują geszeft, a co kogoś obchodzi jakaś Ukraina?

Niewielką też korzyścią jest wykazanie realnej wartości energii odnawialnej w Europie. Już chciano budować na niej złote ekologiczne góry; wzorcowym przedsięwzięciem miało być m.in. wprowadzenie do Szwajcarii ciężarówek Hyundai Xcient napędzanych ogniwem paliwowym. Plan zakładał dostarczenie 1600 takich pojazdów do 2025 r., wcześniej kilkadziesiąt Xcientów trafiło do firm dystrybucyjnych na próbną eksploatację opartą na wynajmie za stałą ratę obejmującą także paliwo. Wodór był wytwarzany lokalnie z wykorzystaniem prądu ze źródeł odnawialnych, tj. z hydroelektrowni i francuskich elektrowni atomowych.

Bal skończył się przed Bożym Narodzeniem 2021 r., gdy pod wpływem wydarzeń na granicy rosyjsko-ukraińskiej cena energii w Szwajcarii wzrosła 10-krotnie i tak już została, bo chwilę później naprawdę zaczęła się wojna. Zamiast 35-40 euro trzeba było płacić 400-600 euro/1 MWh do elektrolizera. Taka ilość energii wystarcza zaś do wyprodukowania i sprężenia do 700 barów ok. 20 kg wodoru. W tym czasie olej napędowy w Szwajcarii podrożał, lecz tylko o 30%. Cały program jest kontynuowany, bo część partnerów logistycznych pozostała wierna idei zeroemisyjnej dystrybucji, ale trzeba było podeprzeć ich „szarym” wodorem. Jest też jutrzienka nadziei: umowa z wielką instalacją do produkcji wodoru z energii wiatrowej! Tyle, że znajduje

się ona w Danii. Kierownictwo projektu H2Energy nie widzi problemu: puści się stamtąd rurociągi do Szwajcarii. Załatwione.

Na takich banialukach opiera się przyszłość nie tylko europejskiego transportu, ale całej energetyki. Mają powstać gigawaty odnawialnej energii, dzięki której Unia wyprodukuje miliony ton wodoru zielonego i co ważne taniego, przy czym nie jest jasne, jak uzyskać tę drugą cechę. Wodorem będziemy palić w piecach domowych i hutniczych, a także zasilać nim samochody dostawcze, ciężarówki i autobusy np. te, które niesłychanie licznie pojawiły się na jesiennych targach IAA Transportation w Hanowerze. Przyszłość tą umożliwią dotacje do energii, wodoru, infrastruktury tankowania, ww pojazdów oraz szeregu instytucji, które chcą ogrzać się przy tym wodorowym blasku.

Ale uwaga! Płomień wodoru generuje bardzo mało ciepła. Jest też niewidoczny, co bardzo utrudnia jego wykrycie: nie przepali czujki ani nie zostanie namierzony przez fotokomórkę. Wodór zapala się bardzo chętnie i w pewnych warunkach nie potrzebuje do tego nawet iskry, wystarczy mu wypłynąć pod ciśnieniem z rurki do atmosfery zawierającej tlen. Nie można go nawonić, by ostrzec ludzi o wycieku, ponieważ ogniwo paliwowe musi być zasilane krystalicznie czystym wodorem i nie znieśie żadnego dodatku. Zagrożenie pożarem i eksplozją zupełnie znikło z wokandy, nie spędza snu z powiek np. żadnemu producentowi wodorowych pojazdów, a to jest już spora grupa. „W razie kolizji zawór bezpieczeństwa zamknie butle, a jak nie zamknie to są czujniki obecności wodoru w obudowie butli i wokół ogniwa, a zresztą i tak ten wodór się ulotni, bo jest lekki”. Załatwione.

Zjawisko znikania problemów nie ogranicza się bynajmniej do pojazdów wodorowych. To samo jest z baterijnymi, zagrożenie pożarowe jest uznawane z nikle i od razu komentowane, że „benzynowe też”. Zapalenie się pojazdu zasilanego benzyną wymaga jednak dużych zaniedbań ze strony właściciela, podczas gdy ogniwa litowo-jonowe typu NMC są bardzo podat-

WSTĘPNIAK



ne na rozbieganie termiczne pod wpływem przegrzania lub zwarcia wewnętrznego, a typu NCA (Tesla) czekają na najmniejszy pretekst. Dlatego część producentów zdecydowała się na ogniwa typu LiFePo, w których to zjawisko nie występuje. Mają one za to dużo mniejszą gęstość energii, powiększając kluczowy problem zasięgu przy określonej masie baterii, jaką może przewozić pojazd bez szkodliwego wpływu na ładowność. Tu pomocą miało być podwyższenie DMC samochodów dostawczych z 3,5 t do 4,25 t przy zachowaniu możliwości prowadzenia z prawem jazdy B oraz dodanie tony lub dwóch dla niski i zeroemisyjnych ciężarówek. Niestety pierwszy krok nie wywarł żadnego wpływu na rynek, ponieważ cięższy e-van wpada do kategorii N2 i podlega wszelkim ograniczeniom co do czasu pracy kierowców oraz opłatom drogowym, a zabudowy wymagają nowej homologacji. Prawo jazdy to sprawa krajów, inne zmiany muszą być zatwierdzone na szczeblu unijnym. Z niego zaś widać doskonale wszelkie próby łamania praworządności np. w Polsce, ale żeby coś poprawić z sensem w przepisach, to już nie.

Co do większej masy elektrycznych ciężarówek, dwie tony nie poprawiają znacząco sytuacji wobec wielkiego obciążenia bateriami trakcyjnymi. Komisja Europejska rozważa zmiany w dyrektywie 96/53/EC, a stowarzyszenie ACEA wystawiło swoje rekomendacje: cztery tony więcej i 1,5 m dłużej dla pojazdów zeroemisyjnych. Jak transformacja, to na całego!

Wojciech Karwas
Redaktor Naczelny

IAA »
TRANSPORTATION



TTM PREZENTUJE

DAF Trucks XD ITotY 2023 6



IVECO Group na nowej drodze 9

MAN szykuje się do elektrycznej przyszłości 13

Scania na IAA Transportation 16

Pełna gama elektryczna Volvo Trucks 18

Mercedes-Benz Trucks z GenH2 Truck 19

KONSTRUKCJE ŚRODKÓW TRANSPORTU



Nowe wywrotki Meiller Trigenius 20

Z wizytą w zakładach Chereau 24

PKM Śrem nie rezygnuje z gazu 32

Elektryczna śmieciarka Renault Trucks w Świebodzicach 34

Śmieciarki Volvo FE Electric w Kaliszu i Gnieźnie 35

Stale SSAB i jak sobie z nimi radzić 36

Wraca konkurs Swedish Steel Prize 38

PRODUKTY I USŁUGI

Jest chemia w tej motoryzacji! 39

AUTOBUSY

Solaris Urbino 18 hydrogen 43

Hala magazynowa i Charging Park w Bolechowie 46

Solaris dostarczy 100 trolejbusów do Bukaresztu 47

Javier Iriarte nowym prezesem Solaris 47

TRANSEXPO 2022 48

Autobusowa IAA 54



AGILE PUBLISHING www.transporttm.pl & www.vanzabudowcy.pl

POLSKIE CZASOPISMO DLA TRANSPORTU I WARSZTATÓW
TRANSPORT
TECHNIKA MOTORYZACYJNA.PL

ISSN 1230-9303

VAN ZABUDOWCY.PL
bodybuilders

Prawa autorskie zastrzeżone
Przedruki za zgodą redakcji

Wydawca:

Wojciech Karwas
Wydawnictwo

AUTO-Technika Motoryzacyjna

04-359 Warszawa, ul. Kobielska 6 lok. 7

www.transporttm.pl

www.vanzabudowcy.pl

redakcja@transporttm.pl

www.facebook.com/AutoTechnikaMotoryzacyjna

Redaguje zespół:

Wojciech Karwas (redaktor naczelny)
wojciech.karwas@op.pl

Witold Krysiak (kierownik produkcji)

Julia Karwas (manager zawartości internetowej)

Stali współpracownicy:

Aleksander Kierecki

Michał Mariański

Zbigniew Rusak



TRIGENIUS®

Wydajny. Godny zaufania. Innowacyjny

Nowa generacja wywrotek trójstronnych:
Maksymalna efektywność w każdym detalu



| meiller.com/trigenius

DAF Trucks XD

International Truck of the Year 2023

DAF ustrzelił dubleta: rok po nagrodzie *International Truck of the Year 2022* dla rewolucyjnych modeli XF, XG i XG+ dla transportu długodystansowego ponownie zdobył tytuł i statuetkę, tym razem za pojazdy nowej serii XD do dystrybucji i zastosowań specjalnych.

DAF XD pokonał w tej rywalizacji Scanię Super i MB Actrosą ze zmodernizowanym silnikiem OM 471. W nowym modelu zastosowano rozwiązania wypróbowane w dużych ciężarówkach, podobnie radykalnie poprawiając bezpieczeństwo i komfort kierowcy oraz wydajność transportu. Także tutaj kluczem jest lepsza aerodynamika uzyskana dzięki kształtowi kabiny z dłuższym o 16 cm przodem, zaoblonymi krawędziami i uszczelnionymi połączeniami paneli oraz ze zoptymalizowanym przepływem powietrza pod spodem i przez komorę silnika. Jednocześnie duża szyba przednią i okna boczne z bardzo nisko umieszczonymi dolnymi krawędziami zapewniają najlepszą w tej klasie widoczność bezpośrednią. Przyczyniają się do tego nowe obudowy lusterek zewnętrznych, które można zastąpić systemem kamer/ekranów DAF Digital Vision i DAF Corner View.

Nowa kabina jest także znacznie przestronniejsza względem poprzedników nawet w podstawowej krótkiej wersji Day Cab. Dostępne są także wydłużona Sleeper Cab i dodatkowo podwyższona Sleeper High Cab; maksymalna objętość wnętrza to obecnie 10 m³, wielkość do niedawna znana tylko w transporcie dalekim. Szeroki zakres regulacji fotela i kierownicy gwarantuje idealną pozycję, ergonomiczna tablica rozdzielcza jest wyposażona w cyfrowe zestawy wskaźników. Komfort jazdy i prowadzenia poprawiono dzięki nowej konstrukcji przedniej

części ramy oraz zawieszenia kabiny i tylnej osi. Kabina dzienna może być wyposażona w trzeci fotel umieszczony na tunelu silnika, składany i wyposażony w podłokietniki.

Do wydajności DAF-ów XD przyczynia się unowocześniony silnik PACCAR MX-11 wyposażony w nowe, sekwencyjne wtryskiwacze paliwa z podziałem dawki oraz zmodernizowane tłoki i tuleje cylindrowe sprzyjające zwiększeniu sprawności spalania. Na nowo zaprojektowano blok silnika i głowicę, co pozwoliło uzyskać szczytowe ciśnienie spalania 265 barów. Nowe są także nowe jedno- lub dwucylindrowe sprężarki powietrza, pompy oleju i wysokowydajne alternatory. Jest pięć wersji mocy:

- 220 kW (299 KM), 1450 Nm,
- 251 kW (341 KM), 1650 Nm,
- 270 kW (367 KM), 1950 Nm,
- 300 kW (408 KM), 2150 Nm,
- 330 kW (450 KM), 2350 Nm.

W każdym przypadku moment maksymalny jest uzyskiwany już przy 900 obr./min, co przyczynia się do obniżenia zużycia paliwa, a także hałasu.

Poprowadzona nad ramą pojazdu rura wylotowa ogranicza straty ciepła, skracając do minimum dystans między silnikiem a układem oczyszczania spalin. Powoduje to wzrost temperatury w module katalizatora, a tym samym zwiększenie wydajności konwersji, również dzięki nowemu układowi dozującemu i mieszającemu. Te innowacje zapewniają doskonale osią-

gi, skuteczne hamowanie, maksymalną oszczędność paliwa, niską emisję spalin i przebiegi międzyobsługowe wynoszące 125 tys. km (lub co rok). W przypadku transportu długodystansowego dostępna jest opcja wydłużenia przebiegu między wymianami oleju do 200 tys. km.

Zautomatyzowana skrzynia biegów TraXon ma nowe funkcje, jak szybkie ruszanie (*urge-to-move*), które umożliwia precyzyjną kontrolę prędkości manewrowania przez zwolnienie pedału hamulca. Funkcja automatycznego wyboru biegu przy ruszaniu określa obciążenie pojazdu na podstawie m.in. ciśnienia w miechach zawieszenia i sygnału z naczepy w celu doboru optymalnego przełożenia. Z oprogramowaniem skrzyni współpracuje najnowszy tempomat przewidujący z nową funkcją EcoRoll, która dopuszcza krótkotwałe przekroczenie prędkości do 93 km/h na końcu zjazdu ze wzniesienia i zapobiega niepotrzebnemu hamowaniu, co skutkowałoby utratą energii. EcoRoll wyłącza się, gdy nie jest konieczna, i działa dłużej, gdy jest to korzystne. Dostępna jest również funkcja ograniczenia prędkości podczas zjazdu, która (także dzięki skuteczniejszemu hamulcowi silnikowemu) eliminuje konieczność stosowania zwalniacza, zmniejszając masę i zużycie paliwa.

DAF oferuje też do śmieciarek automatyczną skrzynię biegów Allison w połączeniu z silnikami MX-11 o mocy 220 kW i 251 kW.



Kabina ciężarówek DAF XD jest położona niżej o 17 cm w porównaniu z XF, co poprawia widoczność zwłaszcza w połączeniu z nową tablicą rozdzielczą w wersji Vision o obniżonej płaszczyźnie w stronę przedniej szyby po stronie pasażera. Opcjonalnie jest dostępne okno w prawych drzwiach oraz składany fotel pasażera, które ułatwiają obserwację pieszych i rowerzystów obok pojazdu.

Pojazdy nowej generacji DAF mają 8- bądź 9-tonowe osie przednie i szeroką gamę 3-tonowych mostów tylnych, które mogą być wyposażone w zwolnice i występować razem z osią pchaną lub wlewną. Obniżono poziom oleju (obecnie jest go 7 l i zmieniono łożyska mechanizmu różnicowego, redukując straty spowodowane tarciem. Zastosowano także zaciski hamulcowe lżejsze o 3,5 kg, bardziej wytrzymałe i wyposażone w system aktywnego zwalniania, który zapobiega stratom w wyniku tarcia, gdy hamulce nie są w użyciu.

Dużo uwagi poświęcono zmniejszeniu masy własnej pojazdu, stosując stale o dużej wytrzymałości w elementach kon-

strukcyjnych, a także nowe rozwiązania owiewek dachowych, zawieszenia kabiny, przedniego zabezpieczenia przeciwnajazdowego (ze stopu aluminium), płyty montażowej siodła oraz silnika.

W celu sprawnego montażu zabudów podwozia DAF XD są dostępne fabrycznie z modułami mocowania. Można je także wyposażyć w szeroką gamę przystawek odbioru mocy napędzanych od silnika, skrzyni biegów lub koła zamachowego. Elementy podwozia, takie jak moduł SCR/DPF, skrzynka akumulatora, zbiornik Ad-Blue i zbiorniki paliwa, można elastycznie rozmieszczać zgodnie z projektami zabudowców. Kolejnym ułatwieniem dla producentów nadwozi (i obsługi dla kierowcy)



Pierwszy dostarczony LF Electric jest wykorzystywany przez firmę Nabuurs w w Groningen do dystrybucji produktów browaru AB InBev. Nabuurs ma 20 oddziałów w Holandii, to rodzinne przedsiębiorstwo z flotą 350 pojazdów ciężarowych. Zakup LF Electric służy wypróbowaniu w praktyce, jak wdrożyć pojazdy elektryczne do dystrybucji przy wsparciu lokalnych władz.

DAF zaprezentował na IAA również modele XDC i XFC dla branży budowlanej, w konfiguracji z dwoma, trzema lub czterema osiami (jedna lub dwie napędowe). Podwozia XDC z silnikami MX-11 o pojemności 10,8 l oraz XFC z silnikami MX-11 lub MX-13 o pojemności 12,9 l mają wysoką ładowność dzięki niskiej masie własnej. Zaprojektowane z myślą o pracy w najtrudniejszych warunkach, są wyposażone w wytrzymały zderzak, odporną kratę wlotu powietrza i stalową osłonę chłodnicy. Charakteryzują się dużym kątem natarcia i prześwitem. Nowe pojazdy DAF do zastosowań specjalnych i branży budowlanej wejdą do produkcji na początku 2023 r.



są wymienne i konfigurowalne przełączniki na tablicy rozdzielczej.

Na IAA debiutowały także DF-y XD i XF Electric wyposażone w nowe modułowe układy napędowe. Silniki elektryczne PACCAR mają moc od 170 do 350 kW (od 230 do 480 KM, sześć stopni). W połączeniu z zestawami akumulatorów, które mogą składać się z od 2 do 5 pakietów po 105 kWh, zasięg może przekraczać 500 km w korzystnych warunkach i zastosowaniach. Baterie XD i XF Electric można ładować mocą do 325 kW, co pozwala na naładowanie 3-pakietowego zestawu akumulatorów od 0 do 80% w czasie nieco powyżej 45 minut. Opcjonalnie jest dostępna ładowarka pokładowa AC o mocy do 22 kW. Oba modele będą dostępne jako ciągniki siodłowe i podwozia pod zabudowę, montowane na nowej linii produkcyjnej w Eindhoven.

DAF LF Electric do zadań dystrybucyjnych na krótszym dystansie jest dostępny jako 19-tonowe podwozie pod zabudowę (rozstaw osi 5,30 lub 5,85 m) o ładowności 11,7 t. Silnik elektryczny o mocy 260 kW (szczytowa: 370 kW) pobiera energię z akumulatora LFP o pojemności 282 kWh (użyteczna: 252 kWh). Zasięg wynosi do 280 km. Przy użyciu ładowarki 400 V o mocy 22 kW naładowanie akumulatora od 20% do 80% trwa 6,5 h, pełne naładowanie od 0% zajmuje 12 godzin. Możliwe jest również szybkie ładowanie prądem stałym (650 V, 150 kW). W takim przypadku można naładować akumulator od 20% do 80% w ciągu 1 h, przy całkowitym ładowaniu w 2 h.

Pojazdy DAF serii XD można zamówić w konfiguracji osi 4x2 i 6x2, zarówno ciągniki siodłowe, jak i podwozia pod zabudowę.



IVECO Group na nowej drodze życia

To był szczególny rok zwłaszcza dla nowo powstałej IVECO Group. Oddzielając marki produkujące pojazdy i układy napędowe od maszyn dano więcej swobody rozwoju, ale to proces bardzo kosztowny, a nowa organizacja jest małym graczem na rynku globalnym.

Nie ona jedna w branży przeżyła w ub. roku rozwód, jednak w porównaniu z Daimler Truck może być jej ciężko, jeśli nie zdobędzie trwałej przychylności bogatych inwestorów. Dlatego IAA była ważnym miejscem demonstracji siły na szczepku europejskim i światowym, po lipcowych Dniach Grupy IVECO pod hasłem „Beyond” zorganizowanych w Turynie. Szef finansowy Grupy Francesco Tanzi przypomniał o wtedy celach, jakie postawiono w listopadzie 2021 r., tuż przed wejściem na giełdę w Mediolanie (pierwsze dni stycznia 2022 r.). Do 2026 r. obroty mają wzrosnąć do 16,5-17,5 mld euro, czyli o 5% względem 2019 r., natomiast marża z działalności przemysłowej powinna być zdecydowanie większa: 5-6% zamiast 3,6%. Zysk netto ma wynieść 600-800 mln euro. W 2019 r. wypracowano wolne przepływy pieniężne 30 mln euro, czyli firma działa na styk; liczy się, że wzrosną do 500 mln euro w te pięć lat, które zapowiadają się na bardzo energiczne. Gerrit Marx, CEO Grupy, obiecuje, że IVECO będzie sprytniejsze niż więksi konkurenci patrząc dalej w przyszłość, stąd zawołanie bojowe „we go beyond obvious” – idziemy poza widoczne granice. W ten sposób uciekną do przodu, wykorzystując siłę wszystkich swoich marek i pomoc partnerów technologicznych. Oby ten entuzjazm ogarnął całą załogę, na świecie to ok. 34 tys. ludzi, bo pracy jest dużo.

Podstawowe problemy strukturalne IVECO to zbyt mały zasięg sprzedaży, której prawie połowa przypada na „matczyne” kraje spółki, czyli Włochy, Francję i Niemcy, oraz słaba pozycja wysokomarżowych produktów gamy ciężkiej. Jeszcze za czasów działania w ramach CNH Industrial marka IVECO zamierzała iść na czele dekarbonizacji transportu dalekiego na trzy sposoby: zmniejszając zużycie paliw ropopochodnych, promując zasilanie gazem ziemnym i włączając się w transformację energetyczną. Wszystkie kierunki są aktualne. Jeszcze w czasie IAA szczytowym osiągnięciem był ciągnik S-WAY w wersji Fuel Hero z silnikiem Cursor 13 Euro VI E o mocy 490 KM i maksymalnym momencie obrotowym 2400 Nm rozwija-



Niemiecki Transgourmet ma flotę 114 IVECO S-WAY CNG z wielotemperaturowymi zabudowami chłodniczymi. Wymagane zasięgi, plus zasilanie agregatu i windy ładunkowej, daleko wykraczają poza to, co są w stanie zaoferować obecnie podwozia elektryczne. Poza tym w Niemczech infrastruktura stacji CNG jest znacznie lepsza niż ładowarkowa.

nym już od 950 obr./min. Dzięki temu można zastosować niskie przełożenie tylnej osi 2,31:1. Bohaterska kompletacja obejmuje także pakiety Smart, czyli energooszczędny osprzęt silnika, oraz Aero, komplet deflektorów i spojlerów. Spalanie może zmniejszyć się nawet o 4%, a dwuletni pakiet usług telematycznych, łącznie ze zdalnymi konsultacjami paliwowymi, jest w stanie dołożyć kolejne 4%; wszystko to z atrakcyjnym własnym finansowaniem. Bazą Paliwowego Bohatera jest jednak MY 2022, a w tym roku powinien pojawić się S-WAY MY 2024 i czymś na pewno zaskoczy.

Płynne perspektywy gazu ziemnego

Na IAA zaprezentowano także podwozie S-WAY z silnikiem Cursor 13 zasilanym LNG i ramą przystosowaną do podejmowania nadwozi wymiennych, ponieważ gaz ziemny jest uważany za dobrą alternatywę dla diesla, tak przez IVECO, jak i jej klientów. Jest wśród nich Amazon, który pod koniec 2021 r. zamówił ponad 1000 S-WAY CNG dla swoich partnerów transportowych w Europie. Już wtedy gaz

nie był tani, ale chyba nikt nie spodziewał się, że dojdzie do tak szalonej huśtawki cenowej, przy której jakiegokolwiek rachuby stracimy sens. Eksploatacja pojazdów gazowych stała się nieopłacalna, wciąż jednak CNG i LNG są jedynymi alternatywnymi paliwami dla diesla, o sporych zaletach ekologicznych. Sposobem na zapewnienie dostępności paliwa gazowego w cenie konkurencyjnej względem oleju napędowego w Europie wydaje się zwiększenie udziału biometanu pochodzącego z fermentacji odpadów. Zadanie jest trudne organizacyjne i kosztowne m.in. ze względu na konieczność zgromadzenia surowca, czyli transportu, biogaz wymaga długofalowych programów rządowych przewidujących dopłaty.

Niemcy szczytą się dużym udziałem odnawialnej energii, ale poszły w tym „na skróty”: dotacje doprowadziły do wykorzystania biomasy, głównie kukurydzy kiszonkowej, produkowanej specjalnie dla biogazowni. Na ten cel poświęcono blisko 10% gruntów ornych, które wymagały uprawy, nawożenia itp. czynności przyczyniających się do wzrostu emisji CO₂,

aż ktoś zorientował się, że nie do końca o to chodziło. W kolejnych latach zwolniony z opłat za emisję CO₂ będzie tylko biogaz powstający z biomasy pochodzącej z gruntów, które były orne przed 2008 r. W Niemczech, nie będą sprawdzane inne kraje, a wiadomo, że kukurydza do instalacji jest sprowadzana z krajów ościennych, w tym Polski! Zachęca się oczywiście do używania gnojowicy czy odpadów roślinnych, lecz każdy ruch zwiększający koszty produkcji będzie niemiłe widziany, bo i tak biogaz jest droższy niż gaz kopalny.

Pozytywnym skutkiem niemieckiej polityki jest dostępność na tamtejszych stacjach bio-CNG w stabilnej cenie 1 euro/kg przez cały 2022 r. Podwyżki, na które zanosilo się akurat w czasie IAA, zostały ostatecznie utracone, na co rynek zareagował zakupami gazowych ciężarówek IVECO. Niemiecki Transgourmet kupił 109 chłodzi na dwu- i trzyosiowych podwoziach IVECO S-WAY z silnikami Cursor 9 CNG o mocach 340 i 400 KM. Większość z nich ma 8 butli gazowych na w sumie 160 kg biogazu, co daje zasięg do 670 km. Po raz pierwszy (Transgourmet miał już niedużą flotę gazową) wzięto także 3-osiowego S-WAY LNG ze zbiornikiem na 195 kg gazu skroplonego, o zasięgu do 800 km. W Niemczech można bowiem „załatwić” bio-LNG na potrzeby floty średniej wielkości, z czego korzystają przewoźnicy obsługujący dostawy na terenach miejskich, lub trasy przebiegające przez obszary ze strefami ekologicznymi.

Transgourmet dowozi produkty niemieckim klientom neutralnie dla klimatu już od października 2022 r., a do 2026 r. zamierza kupić jeszcze co najmniej 300 gazowych ciężarówek w ramach programu „Green Logistics”, z celem obniżenia emisji CO₂ o 20%. Jest to jedna z wielu



Oś elektryczna eAX 145-R do samochodów użytkowych o DMC do 10 t, z dwoma silnikami o łącznej mocy szczytowej 145 KM i pojedynczym reduktorem, a bez mechanizmu różnicowego.

flot w Europie, które chcą uczestniczyć w dekarbonizacji transportu, ale są w stanie zapłacić 20% więcej w porównaniu z dieslami, a nie 200% jak za elektryki.

W Grupie jest moc!

IVECO ma nieco inny scenariusz elektryfikacji pojazdów, do której podchodziła bardzo ostrożnie, podkreślając niedoskonałość baterii litowo-jonowych. Nawet na rynek miejskich autobusów elektrycznych weszła dopiero w 2020 r. z modelem E-Way pochodzącym z francuskich zakładów Heuliez Bus należących do Grupy. Przez ten czas sprzedano ich ok. 600 w 8 krajach Europy, ale ze zdecydowaną przewagą Francji. Niemalym zaskoczeniem była deklaracja w czasie imprezy „Beyond” o planowanym powrocie produkcji autobusów miejskich do Włoch. Na miejsce wytypowano Foggię, gdzie są obecnie wytwarzane silniki elektryczne. Zakład autobusowy miałby mieć wydajność ok.



Cursor XC 13 może być zasilany olejem napędowym, HVO, gazem ziemnym, wodorem a tymi dwoma ostatnimi nawet naraz. Czyżby to był silnik do IVECO S-WAY MY 2024?

3 tys. nowoczesnych nisko- lub zeroemisyjnych autobusów rocznie. Budowa ma być szczerze wspomagana przez państwo jako element programu PNRR, czyli włoskiego KPO. Plan o tyle ciekawy, że w 2020 r. IVECO podpisała porozumienie z tureckim Otokarem, który miał przejąć część produkcji autobusów. W imieniu firmy występował ówczesny szef IVECO Bus Sylvain Blaise, ale teraz kieruje on działem FPT Industrial odpowiedzialnym za napędy. Natomiast poprzedni dyrektor FPT Domenico Nucera obecnie w Grupie zarządza autobusami! Nowe stołki, nowe pomysły, przy czym FPT pokazała ich na IAA wyjątkowo dużo jako zapowiedź energetycznego miksu w IVECO.

Nadal jest w nim miejsce na silniki spalinowe udoskonalane tak, by spełnić wymagania środowiskowe w krótkiej i średniej perspektywie czasowej. Przykładem tego jest nowy XC13, prototypowa jednostka z rodziny Cursor X silników stanowiących wspólną bazę do wielu rodzajów paliwa: oleju napędowego, paliw odnawialnych, gazu ziemnego (w tym biometanu) i wodoru oraz mieszanek metanowo-wodorynych.

Wersja wysoko- i średnio- obrotowa ma sięgnąć

Oś elektryczna eAX 345-R z pojedynczym silnikiem o mocy 345 kW i dwubiegową przekładnią, do ciężkich pojazdów.



T-TM PREZENTUJE

600 KM mocy i 2850 Nm momentu obrotowego, gazowa 520 KM i 2500 Nm. Również moc hamowania jest najlepsza w klasie: do 530 kW w dieslu i 245 kW w silniku gazowym, przy 2300 obr./min. Redukcja emisji CO₂ w porównaniu z obecnymi Cursorami 13 wynosi odpowiednio 9% i 10%, ale w tym drugim przypadku można uzyskać zerową emisję netto przy zasilaniu biometanem. Osiągi poprawiono dzięki nowemu układowi wtłoku paliwa i wyższemu szczytowemu ciśnieniu w cylindrach, zmniejszonemu tarcniu, zmniejszaniu prędkości i nowej turbosprężarce z dzielonym przepływem, inteligentnemu zarządzaniu osprzętem oraz oprogramowaniu do zintegrowanego sterowania spalaniem i układem oczyszczania spalin.

Zaprojektowany z myślą o przyszłych wyzwaniach związanych z emisjami, XC13 jest gotowy na Euro VII po prostych modernizacjach. Obie wersje są także znacznie lżejsze: diesel o 100 kg, gazowiec o 80 kg dzięki żeliwnym odlewom bloku i głowicy o cieńszych ściankach, a mimo to większej wytrzymałości.

Na stoisku FPT Industrial dominowała jednak nowa działka: ePowertrain, rozwiązania do pojazdów o zerowej emisji. Wkrótce po IAA otwarto nowy zakład ePlant w Turynie, gdzie są zeroemisyjne produkowane osie i centralne napędy elektryczne oraz modułowe zestawy akumulatorów. Strategia elektryfikacji średnich i ciężkich pojazdów użytkowych będzie polegała na stosowaniu osi elektrycznych eAX 145-R w przyszłych pojazdach do 10 t DMC oraz eAX 345-R w ciężkich,

aż po 44 t DMC. To umożliwi elektryfikację samochodów dostawczych, lekkich, średnich i ciężkich ciężarówek oraz autobusów.

Central Drive 140 to rozwiązanie do integracji elektrycznych układów napędowych z istniejącymi lekkimi samochodami dostawczymi i minibusami o DMC do 8 t. Zespół FPT Industrial zaprojektował zwarty zespół silnik+reduktor, by ułatwić wprowadzenie w dostępnych platformach zostawiając przestrzeń na akumulatory. eCD 140 ma moc szczytową do 140 kW, jest przeznaczony do pojazdów z napędem na tylne koła, łatwo go dostosować do rozwiązań hybrydowych.

Akumulatory litowo-jonowe FPT Industrial są produkowane we współpracy z firmą Microvast dostarczającą ogniwa i moduły. Na IAA zaprezentowano nowy uniwersalny akumulator autobusowy 69 kWh o wysokiej gęstości energii w uniwersalnym rozwiązaniu dzięki modułowemu systemowi pakowania.

Elektryczny Daily lekcja dobrze odrobiona

IAA była miejscem premiery eDaily, który też wchodzi na rynek późno względem konkurentów, ale wyraźnie wyciągnięto wnioski z ich doświadczeń. Mamy tu od razu pełną gamę nadwozi: furgony, podwozia z kabinami pojedynczymi i zalogowymi, minibusy, od 3,5 t do 7,2 t. Napęd jest jednakowy, to eCD z FPT, o mocy maksymalnej 140 kW i momencie 400 Nm, ale nie w każdym przypadku. Zależy to od liczby akumulatorów trakcyjnych o pojemności 37 kWh. W eDaily 3,5 t montuje się jeden

lub dwa, w modelu 42S od jednego do trzech, przy czym ten wariant może mieć pojedyncze ogumienie tylnej osi lub bliźniaki. W cięższych modelach są dwa lub trzy akumulatory, czyli maksimum to 111 kWh. Jeśli jest pojedynczy moduł, moc maksymalna silnika jest ograniczona do 99 kW (134 KM), a moment do 300 Nm. Osiągi ciągle to w każdym przypadku 88 kW (120 KM) i 200 Nm.

Co do zasięgu, cudów nie ma. Na pojedynczym akumulatorze można przejechać 120 km wg cyklu mieszanego WLTP, maksymalny zasięg wynosi 300 km przy pełnym zestawie. Wtedy wozi się jednak ponad 700 kg samych baterii, toteż z ładownością będzie krucho nawet w wersji 42S, czyli o DMC 4250 kg, którą można prowadzić z prawem jazdy B. Ale także z ograniczeniem prędkości maksymalnej (fabrycznie ustawionej na 120 km/h), zakazami wjazdu w miastach i często pod tachografem oraz wymaganiami AETR.

Zachowano możliwość ciągnięcia przyczepy o DMC do 3,5 t, wykorzystując przewagę ramowej konstrukcji Daily. Pamiętano także o wymaganiach zabudowców instalując elektryczne i mechaniczne przystawki odbioru mocy do 15 kW. IVECO stworzyło zestaw dedykowanych aplikacji, jak eDAILY Routing, która wchodzi w interakcję z pojazdem, by przewidzieć zasięg, wymagane doładowania akumulatora do osiągnięcia celu oraz czas przyjazdu. Aplikacja IVECO ON Easy Daily, zintegrowana z cyfrowym asystentem kierowcy IVECO Driver Pal, zbiera informacje specyficzne dla pojazdów elektrycznych, takie jak stan techniczny, poziom naładowania

Petit Forestier chce mieć nawet 2000 takich chłodzi na podwoziach eDaily 42S14E o rozstawie osi 3450 mm. Z dwoma bateriami o łącznej użytecznej pojemności 70 kWh będą mogły przejechać do 200 km. Zabudowa LeCapitain ma pojemność 12 m³.



Centralny napęd elektryczny zastosowany w IVECO eDaily: silnik o mocy szczytowej 140 kW zintegrowany z reduktorem przekazuje napęd na typowy tylny most.

Felgi Ultra ONE® Alcoa® Wheels NASZE NAJLŹEJSZE I NAJMOCNIEJSZE



Alcoa® Wheels to marka i produkt Howmet Aerospace.

www.alcoawheels.eu



W marcu 2022 r. IVECO podpisała umowę o współpracy technicznej z Hyundai Motor. Jednym z tematów są wodoro-
we ogniwa paliwowe, których Koreańczycy są wielkimi
zwolennikami ze względu na dużą masową gęstość ener-
getyczną wodoru i niezłą sprawność takiego napędu (60-65%).
Pierwszym owocem współpracy z IVECO jest prototyp eDaily
FCEV z ogniwem Hyundai o mocy 90 kW i centralnym ukła-
dem napędowym FPT. Sześć butli ciśnieniowych mieści 12 kg
wodoru, co starcza na przejechanie 350 km. Daily o DMC
7,2 t ma ładowność 3 t. Partnerzy zamierzają wyprodukować
krótką serię takich podwozi do 2024 r. i skierować je na testy
praktyczne. Innym miejscem zastosowania ogniw Hyundai
mogą być autobusy IVECO.



baterii, zdalne planowanie ładowania
i wstępne przygotowanie kabiny, pro-
wadzenie do stacji ładowania itp. Ładować
można zaś prądem zmiennym mocą do 11
kW (opcjonalnie 22 kW) lub stałym do 80 kW.

Bardzo dobrym krokiem było przygoto-
wanie elektrycznych podwozi do ciężkich
zadań w dystrybucji, pierwszych takich!
W rezultacie IVECO ma już dwa duże
porozumienia na dostawę eDaily. W trak-
cie IAA powiadomiono o zamówieniu na
2000 podwozi dla Petit Forestier, który
zabuduje na nich nadwozia chłodnicze
nowej generacji Urban Box opracowa-
ne przez firmę LeCapitaine (należącą
do Petita). Przynajmniej część z nich zo-
stanie wyposażona w nowe elektryczne
agregaty chłodnicze Thermo King E-500e.
Dwieście samochodów ma powstać jesz-
cze w 2023 r.

Drugim klientem jest włoska fir-
ma wynajmu pojazdów chłodniczych
SV Noleggio, która chce wziąć do floty 200
eDaily. Dobry start! Nawet bez pomocy

specjalizujących się w tym przedsiębiorstwach
IVECO chce działać drogą wynajmu pojaz-
dów elektrycznych, tworząc dedykowany
dla nich *Green & Advanced Transport
Ecosystem* (GATE), kompleksowy system
z opcją rozliczania wg faktycznego wyko-
rzystania „pay-per-use”.

Jak zdobywano Dziki Zachód

Najbardziej egzotycznym parterem po-
zostanie amerykańska Nikola, z którą za-
warto jv do produkcji elektrycznych cią-
gników siodłowych. IVECO, firma z 50-letnią
historią, wtedy jeszcze w koncernie CNH
Industrial, nawiązała współpracę z nikim,
bo tak należy ocenić ówczesną Nikola
Motors. Przedsięwzięcie amerykańskiego
spryciarza naskładało obietnic z sufitu,
nabierało zamówień z przedpłatami i nie
zrobiło nic, poza makietą spuszczoną
z góry, by stworzyć wrażenie ruchu na
filmach dla potencjalnych inwestorów.
Żadna z jej zapowiadanych ciężarówek nie
weszła do produkcji, ani własne baterie,

układ napędowy z silnikami w piastach
kół, ogniwa paliwowe, wodór do nich,
zupełnie nic. Dopiero z pomocą IVECO
powstał model Tre i uruchomiono zakłady:
w Ulm obsługujący rynek europejski oraz
w Coolidge w stanie Arizona, skąd w mar-
cu 2022 r. wyjechały pierwsze Tre 6x2 na
rynek amerykański. Pracuje on pełną parą,
tj. z wydajnością 5 ciężarówek dziennie.
Cieszą się tam przede wszystkim wielki-
mi... dopłatami, stan Kalifornia refunduje
120 tys. USD z ceny zakupu, Nowy Jork
nawet 180 tys. Teraz ogłoszono otwarcie
zamówień na europejską wersję ciągnika
Tre BEV 4x2, przedstawiając także pro-
totyp ciągnika Nikola Tre FCEV 6x2. Już
w 2023 r. mają kolejno ruszyć dostawy do
klientów zarówno wersji bateryjnych, jak
i wodorowych!

Te pierwsze o rozstawie osi 4021 mm
mają 9 akumulatorów o łącznej pojemno-
ści 738 kWh, co wystarcza na przejecha-
nie ok. 500 km. Ładowanie od 10 do 90%
pojemności mocą 175 kW trwa prawie
3 h. Możliwość ładowania mocą do 350
kW wkrótce się pojawi, natomiast ła-
dowarki takiej mocy raczej nie. Baterijny Tre
ma oś napędową produkcji FPT Industrial
o mocy ciągłej 480 kW. Ciągnik siodłowy
Nikola Tre FCEV 6x2 ze skrotną osią tylną
ma nową kabinę o poprawionej aerodyna-
mice. Podwozie o rozstawie osi 3932 mm
mieści zbiorniki z ok. 70 kg wodoru pod
ciśnieniem 700 barów, na 800 km. Tan-
kowanie zajmuje niecałe 20 minut. „Kiedy
Nikola Tre FCEV pojawi się na europej-
skim rynku w 2024 r., bezemisyjny napęd
elektryczny w drogowym transporcie dłu-
godystansowym stanie się rzeczywisto-
ścią” - zapowiada prezes i CEO Michael
Lohscheller, który z niejednego pieca
chleb już jadał w branży motoryzacyjnej.
Lepiej byłoby napisać „jeśli”, tak dużo
obietnic bez pokrycia złożyła ta marka. ■



Do czego IVECO
była potrzebna
Nikoli, nietrudno
zgadnąć. Wreszcie
coś ruszyło na drogi,
może inwestorzy się
odczepią. Ale jaki
pożytek z Nikoli ma
IVECO? Czy cho-
dziło o upragnione
wejście na rynek
amerykański?

MAN szykuje się do elektrycznej przyszłości

W MAN Truck & Bus wprowadzanie napędów elektrycznych też przebiega z rozwagą i drobnymi krokami
rozpoczętymi od autobusów miejskich, ale i tu nie można mówić o wyrwaniu się przed szereg. Równie
podatny na transformację segment dystrybucji miejskiej musiał zadowolić się serią pilotażową eTGM.

Na IAA Transportation 2022 padły
wprawdzie terminy kolejnych kroków, ale
z zastrzeżeniami: „jeśli”, „o ile”. Wpro-
wadzenie na rynek elektrycznych samocho-
dów ciężarowych MAN ma rozpocząć się
„od 2024 r.”, co jest określeniem o rozrzuc-
cie 12 miesięcy. Seryjne ciężarówki mają
być podobne do prototypu zaprezen-
towanego w Hanowerze. Powstała seria 20
szt. takich do dalszych prób związanych
przede wszystkim z ładowaniem wysokimi
mocami. MAN chce bowiem zapropono-
wać uniwersalne rozwiązanie zasilania do
transportu dystrybucyjnego i dalekiego
(w tym do autokarów) mimo zasadniczych
różnic w trybie eksploatacji.

W pojazdach miejskich zadowalający
zasięg to ok. 300 km i można liczyć na
kilkugodzinną nocną przerwę w pracy
na pełne ładowanie baterii. Dlatego ich
pojemność może zamknąć się w przed-
ziale 400÷700 kWh. W ciężarówkach
dalekodystansowych dolną granicą wg
MAN powinno być 450 kWh, natomiast
autokary powinny dysponować zapasem

energii nawet do 1000 kWh. Wtedy można
zagwarantować ok. 500 km nieprzerwanej
jazdy na w pełni naładowanych bate-
riach oraz zasięg 800÷1000 km dziennie
z doładowaniem częściowym w czasie
45-minutowej przerwy na wypoczynek.
W autokarach takie doładowania mogą
jednak trwać tylko ok. 15 min podczas
przerw dla pasażerów. Ponowne pełne
ładowanie nastąpi w trakcie odpoczynku
dobowego.

Ten optymalny scenariusz wymaga
zainstalowania ładowarek dużej mocy
w strategicznych miejscach europejskiej
sieci drogowej. Wzięła to na siebie spółka
Grupy TRATON, Volvo Trucks i Daimler
Trucks, przy czym jest ona w stanie sfinan-
sować 1700 urządzeń i wyszukać optymal-
ne lokalizacje, natomiast zapewnienie tam
wystarczającej mocy wymaga współpracy
z lokalnymi dostawcami energii. Mowa
o mocach megawatowych! W pierwszym
skoku, już w tych ciężarówkach z 2024 r.,
ma być zapewnione ładowanie prądami
rzędu 1000 A, co wymaga opanowania

wielu rozwiązań znajdujących się obec-
nie w powijakach. Przewody muszą być
chłodzone, czyli sztywne i ciężkie. Prawd-
opodobnie podpinanie/wypinanie trzeba
będzie zautomatyzować, by zmniejszyć
wysiłek kierowców, a także ich strach
przed kontaktem z wysokim napięciem.
Do dużych mocy będzie niezbędne gniaz-
do innego standardu niż CCS2 i takie jest
obecnie rozpracowywane przez MAN wraz
z AVL i konsorcjum uczelni technicznych.
Przyjęto, że będzie umieszczane z lewej
strony podwozia, ale do standardu daleko,
a 2024 r. jest tuż!

Już przy prądzie 1000 A jest do odebra-
nia i rozproszenia ok. 30 kW ciepła. Przy
3000 A, które są celem programu *Mega-
watt Charging System* (MCS) będzie to
90 kW, niezły piec tuż obok kabiny kie-
rowcy! Chłodzenie będzie musiało objąć
cały lewy bok ciężarówki. Pozostanie do
opanowania jeszcze oddziaływanie elek-
tromagnetyczne tak dużych prądów. Nie
wiadomo również, jak długo ogniwa Li-ion
zniosą ładowanie tak dużymi prądami, na-

Przyszłość dalekiego transportu to zasilanie baterijne, wszystkie problemy ła-
dowania bardzo dużymi mocami rozwiążemy, do 2030 r. będziemy mieli potowę
ciężarówek na prąd - tak w skrócie można podsumować targowe wystąpienie
Aleksandra Vlaskampa. Ambitne zamierzenia, uwzględniając, że początek dostaw
jest planowany na 2024 r., a produkcji baterii na 2025 r.!





MAN eTruck jako typowy ciągnik o rozstawie osi 3750 mm mieszczący w podwoziu od 4 do 6 baterii, na odpowiednio ok. 300 i 500 kWh. Centralny silnik przekazuje moc na konwencjonalny tylny most za pośrednictwem skrzyni 4-biegowej.

tomiast jest pewne, że przy 3000 A każde będzie wymagało własnego chłodzenia, co oznacza produkcję zupełnie nowego typu baterii. Ale jeszcze nie rozpoczęto składania tych pierwszego typu, zakład w Norymberdze dopiero powstaje. Równolegle trwają prace nad wtórnym wykorzystaniem baterii wycofanych z pojazdów oraz recyklingiem tych, które straciły zdolność do przechowania energii. Naprawę trudno o duży optymizm, ale Alexander Vlaskamp, szef MAN Truck & Bus, po prostu nim tryska i przyjmijmy, że ma rację.

Przebudowa floty z napędu wysokoprężnego na elektryczny wymaga kompleksowej analizy potrzeb na długo przed zakupem pojazdów. Pakiet MAN eMobility Consulting, który MAN zaprezentował na IAA pod kątem planowanego elektrycznego samochodu ciężarowego, obejmuje konsultację co do kompletacji pojazdu i analizę warunków eksploatacji specyficznych dla klienta. Na tej podstawie dobiera się infrastrukturę ładowania. Pomagają w tym narzędzia cyfrowe, np. MAN eReadyCheck, za pomocą którego klienci mogą sprawdzić, w jaki sposób ich trasy dostaw mogą być realizowane wyłącznie elektrycznie, czy MAN eManager, z którym menedżer floty ma wgląd w informacje dotyczące ładowania wszystkich ciężarówek we flocie.



Górna i boczne owiewki kabiny MAN TGX dostały elastyczne końcówki przymykające szczelinę między kabiną a naczepą/zabudową. Zmniejszają się dzięki temu zawirowania pochłaniające energię. Lusterka zewnętrzne zastąpiono układem MAN OptiView.

Nowa generacja ciężarówek elektrycznych będzie produkowana na wspólnej linii ze spalinowymi, które mają przed sobą jeszcze potencjał rozwojowy. Na IAA debiutowała ulepszona wersja silnika D26 o zwiększonej mocy: na każdym poziomie mocy dodano 10 KM, maksymalne wartości to teraz 440, 480 i 520 KM. Moment obrotowy wzrósł odpowiednio do 2250, 2450 i 2650 Nm, a jest osiągany przy prędkości 930 obr./min, co umożliwiło zastosowanie oszczędniejszego przełożenia mostu 2,31:1.

Sprawne spalanie idzie w parze z nową, dostosowaną do ilości energii w spalinach turbosprężarką i zoptymalizowanym zarządzaniem ciepłem z bardziej wytrzymałą i wydajną pompą płynu chłodniczego o na-

piędie bezpośrednim oraz poprawionym przebiegiem przewodów chłodzenia przepustnicy spalin, zaworu EGR i przepustnicy hamulca silnikowego. Wydajniejsza pompa oleju dopasowuje jego obieg do warunków spalania. Nie była potrzebna przepustnica powietrza doładowującego, co przyczyniło się do zwiększenia niezawodności nowego silnika D26. Ponadto łatwiejsze podłączenie alternatora umożliwiło zastosowanie wersji 190 A.

Wszystkie te rozwiązania sprawiają, że nowy MAN D26 jest wydajniejszy i solidniejszy, ale przede wszystkim bardziej oszczędny. W porównaniu ze starszą wersją, również spełniającą normę Euro VI E, uzyskano oszczędność paliwa



Egzotyczny gość na IAA: ciągnik TGS 26.540 w układzie 6x4 z 540-konnym silnikiem Euro V przygotowany na rynek australijski. W maju odbyła się tam prezentacja nowej gamy MAN. Taki ciągnik może pracować w trzyczłonowym zestawie o masie całkowitej 90 t.



MAN TGS z pakietem stylizacyjnym Individual Lion S i wywrotką trójstronną Meiller Trigenius, która jest dostępna „fabrycznie”.

ok. 3%. MAN zaprezentował także ulepszenia aerodynamiczne kabin GM i GX do transportu dalekiego. Elastyczne przedłużenia na owiewkach dachowej i bocznych zapewniają lepszy napływ powietrza na nadwozie lub naczepę, zamknięcia szczelin na przedłużeniach drzwi i nakładki na słupkach A optymalizują opływy kabiny. Łącznie pozwala to zaoszczędzić dodatkowo 1% paliwa.

MAN TGM jest teraz dostępny z asystentem skręcania i zmiany pasa ruchu oraz asystentem unikania kolizji przy zmianie pasa ruchu (LCCPA), podobnie jak wcześniej TGX i TGS.

Dzięki cyfrowemu zarządzaniu obsługą MAN ServiceCare można szybko realizować prace warsztatowe, a monitorowanie efektywności online MAN Perform pomaga w oszczędzaniu paliwa. Ponadto na IAA MAN zaprezentował cyfrowy system płatności MAN SimplePay, który ułatwia

kierowcom wizytę na stacjach, a kierownikom floty kontrolę kosztów paliwa.

Nowością są usługi cyfrowe dla MAN TGE, m.in. wybrane aktualizacje oprogramowania over-the-air. Dotyczy to m.in. MAN EfficientRoute, która zapewnia aktualne mapy i dane o ruchu drogowym w czasie rzeczywistym. Warunkiem jest posiadanie MAN Telematics Box i systemu MAN Media Van Business Navigation. Od IAA jest dostępne proaktywne zarządzanie obsługą MAN ServiceCare w ramach pakietów S i M (też z MAN Telematik Box). Dzięki temu planowanie przeglądów może być przeniesione do określonego serwisu. Po raz pierwszy jest proponowana również bezpłatna aplikacja MAN Driver dla samochodów dostawczych kompatybilna z urządzeniami Apple i Android. Klienci mają w niej dostęp do funkcji powiadamiania o uszkodach w przypadku awarii, wezwania MAN Mobile24, wyszukiwania

punktów pomocy technicznej oraz filmów instruktażowych z ekspertami MAN.

Ekсклюzywne pakiety wyposażenia **Individual Lion S**, wyróżnione niedawno nagrodą Red Dot, były początkowo montowane tylko w TGX i to z dwoma najwyższymi kabinami GM i GX oraz silnikami o największych mocach, a także w TGE. Od targów IAA są dostępne również dla serii TGS, a jednocześnie zawierają wiele nowości, m.in. wybór zasadniczych kolorów: czarnego lub czerwonego. Specjalna kolorowa stylizacja obejmuje ramiona kamer systemu MAN OptiView. Elementy stylizacyjne wewnątrz i na zewnątrz uzupełniono o nowe akcenty, m.in. trzy poziome przetłoczenia na bokach długich kabin wyróżniono wizualnie: są czerwone na czarnych kabinach lub czarne na każdym innym kolorze. W dużych kabinach można zainstalować 22-calowy telewizor lub szafkę na tylnej ścianie zawierającą mikrofalę lub ekspres kawowy. Modyfikacje Individual Lion S są montowane w Monachium lub w zakładzie Wittlich, ale wkrótce przejmą je Niepołomice.

Istotnym czynnikiem w transformacji na zrównoważony transport towarów jest również jazda autonomiczna. Korzyści to: mniej wypadków z powodu błęd człowieka, większa elastyczność i wydajność dzięki oddzieleniu procesów transportowych od ustawowych czasów jazdy i odpoczynku oraz zmniejszenie liczby nieatrakcyjnych zadań na długich trasach na korzyść wymagających i zróżnicowanych czynności w ruchu miejskim i regionalnym. Na podstawie aktualnych projektów MAN przedstawił na IAA etapy rozwoju od autonomicznej jazdy na zamkniętym terenie po w pełni autonomiczną jazdę po autostradzie między węzłami logistycznymi. Projekt ANITA obejmuje autonomiczne dostawy i odbiory kontenerów w terminalu do przeładunku drogowo-kolejowego Deutsche Bahn, dzięki czemu ma znacznie zwiększyć się wydajność przeładunku. W ramach projektu ATLAS-L4 trwają prace nad wdrożeniem autonomicznego transportu między węzłami, co od 2022 r. jest możliwe dzięki ustawie o autonomicznej jeździe. Pod koniec 2024 r. ATLAS-L4 będzie pierwszym autonomicznym samochodem ciężarowym na niemieckich autostradach. ■

Prąd, gaz i usługi: Scania na IAA

W czerwcu 2022 r. Scania przedstawiła nową generację elektrycznych pojazdów ciężarowych, dodając do oferty kabiny R i S oraz dwa silniki: 400 lub 450 kW. Wraz z powiększeniem liczby dostępnych rozstawów osi w ciągnikach siodłowych i podwoziach znacznie poszerzył się zakres zadań transportowych, jakie można wykonywać bezemisyjnie, a tym samym zainteresowanie klientów. Gama ekologicznych rozwiązań Scania rozpoczyna się od hybryd jako punktu wyjścia; po dodaniu dwóch nowych pojazdów elektrycznych firma może opracować optymalny scenariusz dla każdego segmentu: od 16-tonowych ciężarówek dystrybucyjnych do 64-tonowe zestawy np. do transportu drewna.

Scania proponuje kompletne rozwiązanie wraz z usługami: ładowaniem, finansowaniem, ubezpieczeniem i obsługą. W tych warunkach całkowity koszt użytkowania może być korzystniejszy niż pojazdów z silnikiem Diesla.

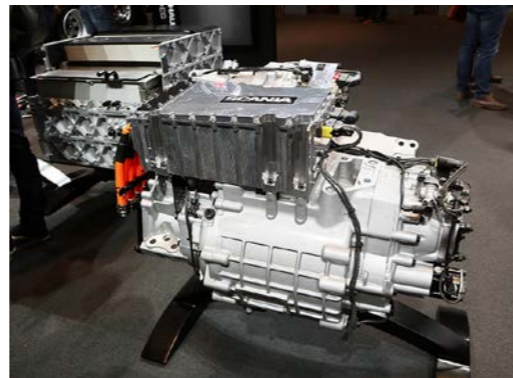
Nowe ciężarowe pojazdy elektryczne Scania mogą być zamawiane jako ciągniki siodłowe 4x2 i podwozia 6x2*4. Ciągła moc w **Scania 40 R/S** wynosi 400 kW (560 KM), w modelu **45 R/S** 450 kW (610 KM). Do obu silników są proponowane baterie o zainstalowanej pojemności do 624 kWh (użyteczna 468 kWh), co zapewnia 40-tonowemu pojazdowi zasięg do 350 km w ruchu regionalnym. Ciągnik 4x2 z pakietem 6 baterii ma rozstaw osi 4150 mm, na co zezwalają nowe, europejskie przepisy o zwiększeniu dopuszczalnych wymiarów pojazdów. W 64-tonowym zestawie z ciągnikiem 6x2, zgodnym z przepisami skandynawskimi, oczekiwany zasięg to 250 km. Pojazdy pokonujące stałe trasy mogą ładować się w bazie i w punkcie docelowym, korzystając z doładowania podczas 45-minutowej przerwy kierowcy. Umożliwi to pracę np. wywrotki przez cały dzień w mieście, o ile początkowy zasięg 350 km okazałby się niewystarczający.

Akumulatory mogą być ładowane prądem o mocy do 375 kW, czyli godzina ładowania zwiększy zasięg o 270-300 km. Fabryczny pakiet obejmuje ładowarki 50 kW, które łatwiej włączyć w już istniejącą sieć i dodawać kolejne w miarę jej rozbudowy. Najnowsze elektryczne pojazdy można już zamawiać, produkcja rozpocznie się w IV kwartale 2023 r.



Nowe zelektryfikowane pojazdy Scania są dostępne jako ciągniki siodłowe i podwozia 6x2 o rozstawie osi 4550 lub 4750 mm. Ich zasięg zależy od masy całkowitej, konfiguracji i ukształtowania terenu, ale w transporcie regionalnym powinien sięgnąć 350 km.

Grupa TRATON póki co stawia na centralne układy napędowe w swoich pojazdach elektrycznych, licząc na większą niezawodność zespołu sztywno zawieszonoego w podwoziu i łatwiejszą obsługę. Ale traci się na przestrzeni, w której można zamontować baterie. W nowych ciężarówkach Scania zastosowano trzy silniki elektryczne zblokowane ze skrzynią Opticruise o 6 przełożeniach.



Podwozie elektryczne Scania 25S z kabiną Low Entry prezentowano latem na targach IFAT, na IAA było już skompletowane o śmieciarkę dwukomorową.



Ciągnik o rozstawie osi 3850 mm mieści po obu stronach ramy po 4 butle CNG: z lewej o łącznej pojemności 608 l, po prawej 472 l. To zapewnia zasięg ok. 750 km, kosztem nieznacznego zwiększenia masy własnej i ceny, która nadal jest w zasięgu większości przewoźników. Tych zalet nie mają pojazdy elektryczne.

Działając wspólnie z MAN w ramach Grupy TRATON, Scania zaprezentowała na IAA prototypową ładowarkę wysokiej mocy *Megawatt Charging System*. Opracowało ją stowarzyszenie CHARIN, które zmierza do wprowadzenia znormalizowanego umiejscowienia pojedynczego gniazda w pojeździe, co ułatwi automatyzację ładowania. Ponadto przewiduje się możliwość dwukierunkowej komunikacji V2X, przede wszystkim pojazdu z siecią.

Równolegle Scania powiększa ofertę pojazdów ciężarowych zasilanych biogazem, wprowadzając dwa nowe 12,7-litrowe silniki **OC13** o mocy 420 lub 460 KM. Bazują one na silnikach gazowych, jakie Scania oferuje od kilku lat. Priorytetem konstruktorów było zapewnienie najlepszych możliwych osiągnięć, a za wzorzec posłużyły osiągi i charakterystyka silnika Scania Super. Nowe jednostki gazowe współpracują z najnowszymi zautomatyzowanymi skrzyniami biegów G25 wyróżniającymi się płynną i komfortową zmianą przełożeń. Maksymalny moment obrotowy nowych silników (2100 i 2300 Nm przy 1000-1300 obr./min) jest zbliżony do tego, jaki rozwijają podobne silniki wysokoprężne. Ten sam jest również potencjał oszczędności paliwa.

Połączenie mocnych silników i nowych zbiorników, zapewniających większy zasięg przy wykorzystaniu biometanu sprężonego lub skroplonego, umożliwi wykorzystanie zalet napędu gazowego we wszystkich rodzajach transportu. Dzięki nowym zbiornikom LNG 40-tonowy zestaw naczepowy pokona do 1400 km, a z kompletem butli na CNG 750 km. Pojazdy ciężarowe z silnikami na gaz są

istotnym elementem realizacji celów klimatycznych, które wyznaczyła sobie Scania. Firma zadeklarowała 20% redukcję emisji CO₂ powstającej przy wykorzystaniu jej produktów do 2025 r., w porównaniu z 2015 r. Jest przy tym przekonanie, że elektryfikacja i zmniejszenie zużycia paliwa silników spalinowych nie wystarczą. Do osiągnięcia celu trzeba użyć wszystkich dostępnych środków. Podnosząc moc silników gazowych i dostosowując je do przyszłych norm Scania umacnia pozycję w tym segmencie rynku pojazdów ciężarowych. Eksploatacja gazowych ciężarówek jest stosunkowo prosta w porównaniu z innymi alternatywnymi napędami i nie wiąże się z ograniczeniami osiągnięć, elastyczności zastosowania czy komfortu kierowcy.

Zamówienia na nowe silniki gazowe można składać od III kwartału 2023 r.

Ponad 600 tys. pojazdów ciężarowych, autobusów i silników przemysłowych jest objętych systemem telematycznym Scania, dostarczając dane, które mogą posłużyć jako podstawa usług takich jak **Scania ProCare**, przewidujących wymianę części zanim wywołają ryzyko awarii. Scania wzbogaciła cyfrowe usługi o nowe rozwiązania ułatwiające pracę przewoźników i kierowców. My Scania, nowy portal dla klientów, obejmuje znane usługi zarządzania flotą, a także usługę Scania Tachograph, rezerwację miejsca w serwisie, czy konfigurator pojazdów ciężarowych. Przez My Scania będą udostępniane również rozwiązania partnerów i usługi oferowane lokalnie. Można je łatwo dodawać, a wszystkie są dostępne w jednym miejscu. Wprowadzono również aplikację dla kierowców Scania Driver,

połączoną funkcjonalnie z portalem My Scania i ułatwiającą pracę już dziś, ale też gotową na wyzwania przyszłości wynikające z elektryfikacji, dotyczące np. zasięgu pojazdu i informacji o dostępnych ładowarkach. Zapewnia ona kierowcom dostęp do ważnych danych o pojeździe, terminów wizyt w serwisie czy szacowanego czasu jazdy, którym jeszcze dysponują. Ścisłe powiązanie portalu My Scania i aplikacji Scania Driver usprawnia również komunikację w ramach firmy. Dzięki rozwiązaniom cyfrowym Scania uzyskanie danych o lokalizacji pojazdu i dostępnym czasie jazdy, a także rutynowy przegląd przed wyruszeniem w drogę czy inne czynności wymagają o wiele mniej wysiłku.

Wprowadzenie elektrycznych pojazdów ciężarowych stawia nowe zadania przed systemem telematycznym FMS, toteż Scania wprowadza pakiet BEV Kontrola, który odpowiada na te potrzeby. Są tu wszelkie dane m.in. o zużyciu energii, przebytych dystansie, szacowanym zasięgu, a także ostrzeżenia o niskim poziomie energii w akumulatorach. W przypadku pojazdów elektrycznych nabiera znaczenia lokalizacja floty, gdyż zasięg i możliwości ładowania decydują o wykonaniu zadania. Położenie każdego pojazdu ciężarowego będzie widoczne na mapie i aktualizowane co minutę. Funkcja oceny zasięgu (*Range Support*) umożliwi dokładne prognozowanie, zmniejszając ryzyko przymusowego postoju. Osiągi pojazdów będą widoczne dzięki raportom w portalu My Scania. Klienci z elektrycznymi pojazdami Scania mogą natychmiast aktywować pakiet BEV Kontrola, uzyskując dostęp do My Scania z urządzeń stacjonarnych i mobilnych. ■

Pełna elektryczna gama Volvo Trucks na IAA

Kto rano wstaje, ten ma sukcesy. Grupa Volvo jako pierwsza rozpoczęła produkcję elektrycznych samochodów ciężarowych i mogła rozpocząć dostawy, gdy rywale byli jeszcze na etapie listów intencyjnych. Stąd pierwsze miejsce na tym rynku, wciąż niedużym, ale to już kilka tysięcy zeroemisyjnych pojazdów w użyciu lub w drodze do klientów.

Pierwszeństwo przypada na modele FL i FE Electric, na które zaczęto zbierać zamówienia w I kwartale 2019 r., by pod jego koniec wystartować z produkcją. Bliźniacze Renault Trucks D i D Wide Z.E. oficjalnie debiutowały kilka tygodni później, ale pochodzą z tego samego zakładu w normandzkim Blainville. Dobrze o tym przypomnieć, ponieważ Renault Trucks nie wzięła udziału w IAA jako jedyna w wielkich marek ciężarówkowych. Dalsze drogi partnerów co do miejsc produkcji rozeszły się, każdy działa na własną rękę, choć z wykorzystaniem tych samych zespołów. Volvo Trucks mogła powiadomić na IAA o uruchomieniu w Goeteborgu ciężkiej elektrycznej gamy FH, FM i FMX Electric, w czym znowu wyprzedziła konkurentów. Wkrótce produkcję podejmie także zakład w Gandawie, w którym zlokalizowano montaż baterii dla całej Grupy.

Pojazdy gamy ciężkiej są napędzane zespołem 3 silników elektrycznych o mocy ciągłej 163 kW (222 KM) każdy, zblokowanych z reduktorem i skrzynią biegów I-Shift z 6 przełoženiami. Moment obrotowy wynosi 2400 obr/min. Moc chwilowa to 595 kW (830 KM). Zastosowano baterie o pojemności 90 kWh montowane w liczbie dwóch, czterech lub sześciu. Największy zapas energii 540 kWh umożliwi przejechanie do 300 km, zakładany dzienny przebieg to 500 km dzięki doładowaniu w czasie przerwy 45-minutowej. Maksymalna moc ładowania prądem stałym to 250 kW, pokładowa ładowarka ma 22 kW.

Pierwsze elektryczne Volvo FH już jeżdżą, użytkownikiem jest firma Amazon, która przed końcem ub. roku przejęła 20 ciągników do obsługi stałych tras z centrów logistycznych w Dortmundzie i Düsseldorfie. Jednocześnie ustawiła w Niemczech 10 ładowarek bardzo dużej



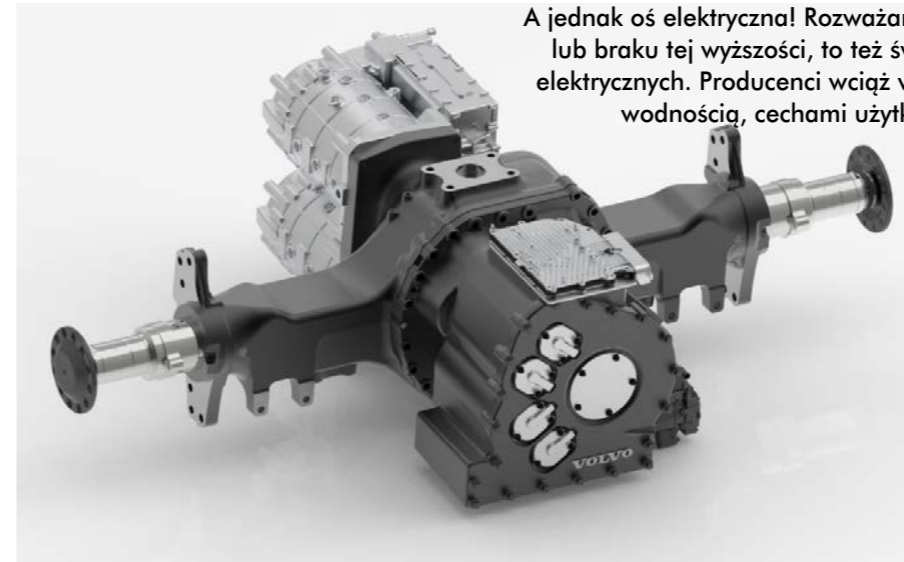
Kto pierwszy, ten lepszy. Volvo Trucks najwcześniej uruchomiła produkcję ciężarówek elektrycznych, zaczynając od FL i FE Electric dobrze przygotowanych do zadań dystrybucyjnych i komunalnych. Na początku 2022 r. na rynku amerykańskim pojawił się model VNR do transportu regionalnego, a jesienią europejska rodzina FH, FM i FMX Electric.



Pierwsze Volvo FH Electric jeżdżą już w Niemczech dla Amazona, co jest częścią wielkiego projektu dekarbonizacji transportu dostaw zamawianych przez internet.

mocy, a prąd poniekąd dostarcza do nich we własnym zakresie jako właściciel wielkich instalacji fotowoltaicznych w swoich magazynach oraz farmy wiatrowej na Morzu Północnym.

Nieprzesadnie dużą mobilność FH Electric, jak na wymagania transportu dalekiego, osiągnięto przy masie ciągnika 4x2 sięgającej 10,6 t. Zdając sobie sprawę z ograniczeń obecnej for-



A jednak oś elektryczna! Rozważania o jej wyższości nad napędem centralnym, lub braku tej wyższości, to też świadectwo niedojrzałości obecnych pojazdów elektrycznych. Producenci wciąż walczą o kompromis między osiąganymi, niezawodnością, cechami użytkowymi jak wyprowadzenie PTO czy prześwit.

muły Volvo Truck rozpoczęła intensywne próby ciągnika z wodorowym ogniwem paliwowym o łącznej mocy 300 kW, opracowanym przez Cellcentric, spółkę założoną w tym celu z Daimler Trucks. Próby u klientów są planowane na 2025 r. Dlatego nie był bardzo dużym zaskoczeniem

inny debiut na IAA: oś elektryczna Volvo Trucks. Producent nie podał żadnych szczegółów technicznych i nie wiadomo jeszcze, czy to rozwiązanie ma z czasem całkowicie zastąpić napęd centralny, czy też będzie proponowane równolegle w pojazdach wymagających większej

przestrzeni w podwoziu na montaż baterii, a tym bardziej ogniw i zbiorników na wodor. Jako datę pierwszego zastosowania podano 2024 rok.

W konferencji prasowej Volvo Trucks na IAA wziął udział sam CEO Roger Alm, potwierdzając wcześniej głoszone deklaracje: 50% udziału ciężarówek elektrycznych marki w globalnej sprzedaży 2030 r., do 2040 r. koniec z dieslem. Na poparcie swych obietnic miał wyniki badań przeprowadzonych wśród przedsiębiorstw transportowych oraz ich klientów z krajów europejskich. Wynika z nich, że wymagania co obniżeniu emisji CO₂ nie są jeszcze duże, ale wszyscy spodziewają się rosnącego nacisku na każdym etapie tworzenia produktu, w tym logistyce, w ciągu najbliższych kilku lat. ■

MERCEDES-BENZ TRUCKS Z GENH2 TRUCK W HANDWERZE

Mercedes-Benz Trucks zamierza w II połowie obecnej dekady rozszerzyć ofertę o pojazdy napędzane ogniwami paliwowymi, zakładając, że ceny wodoru staną się za jakiś czas bardzo atrakcyjne. Producent ciężarówek wskazuje też na korzyści w zakresie kosztów infrastruktury wodorowej i jej technicznej wykonalności, a jednocześnie na większy zasięg, elastyczność użytkową i krótszy czas tankowania. Trwają testy pierwszych prototypowych samochodów ciężarowych GenH2 Truck napędzanych ogniwami paliwowymi zarówno na torze testowym firmy, jak i na drogach publicznych.

Zastosowany w GenH2 Truck układ ogniw paliwowych dostarcza moc 2x150 kW, a wbudowany akumulator o pojem-



ności 70 kWh krótkotwałą moc do 400 kW. Akumulator będzie doładowywany energią odzyskiwaną z hamowania i nadmiarową z ogniw. Dwa silniki elektryczne w wersji przedseryjnej mają moc ciągłą 2 x 230 kW i maksymalną 2 x 330 kW. GenH2 Truck w wersji seryjnej ma mieć ładowność 25 t przy DMC 40 t.

Równolegle Daimler Trucks wraz z firmą Linde pracuje nad nowatorskim sposobem tankowania ciekłego wodoru w technologii sLH2 (subcooled Liquid Hydrogen – przechłodzony ciekły wodór). Zaletą tego rozwiązania jest większa gęstość magazynowania i łatwiejsze tankowanie. Współpracujące firmy planują pierwsze zatankowanie prototypowej ciężarówki na pilotażowej stacji paliw w Niemczech w tym roku. Tworząc infrastrukturę stacji tankowania wodoru na kluczowych szlakach transportowych w Europie, Daimler Truck planuje współpracować z Shell, BP i TotalEnergies. Jest również udziałowcem H2 MOBILITY Deutschland, operatora stacji tankowania wodoru. Ponadto, w ramach utworzonej platformy interesów i współpracy H2Accelerate (H2A), firmy Daimler Truck, IVECO, Linde, OMV, Shell, TotalEnergies i Volvo Group podejmują wspólne działania na rzecz upowszechnienia samochodów ciężarowych z napędem wodorowym na rynku ogólnoeuropejskim. ■



Mercedes-Benz Trucks preferuje wodór ciekły, który ma znacznie większą gęstość energetyczną w stosunku do objętości niż w stanie gazowym. Celem jest uzyskanie zasięgu powyżej tysiąca km. W GenH2 Truck są dwa zbiorniki ciekłego wodoru po 40 kg każdy.

Nowe wywrotki Meiller Trigenius

Co jeszcze można wymyślić w wywrotkach trójstronnych po 15 latach produkcji poprzedniej generacji? Wszystko! Rodzina Trigenius zapoczątkowuje nową erę, co podkreślono już w nazwie: Tri – od trójstronnego wywrotu, genius – to oczywiście w każdym kraju, który choćby otarł się o lacinę.

Dotychczasowe wywrotki trójstronne były projektowane indywidualnie i wyposażone w rozwiązania typowe dla danego segmentu. W generacji Trigenius mają wiele cech wspólnych, a tradycyjnie wyróżniają się dużą wytrzymałością, najwyższą jakością wykonania i odpornością na korozję. Obsługa jest praktycznie identyczna w całej gamie: od lekkich wywrotek D202 o ładowności 2 t po najcięższe 28-tonowe D528. Modułowa konstrukcja, maksymalne wykorzystanie połączeń śrubowych oraz perforowana rama pośrednia ułatwiają budowę wielu wersji spełniających wytyczne producentów najróżniejszych podwozi, dopasowanie do wymagań użytkownika, a także doposażanie na późniejszym etapie produkcji lub już u klienta. Zwłaszcza rama pośrednia z wieloma otworami upraszcza montaż skrzynek, koszy czy uchwyty na narzędzia.

Wywrotki generacji Trigenius wyróżniają się nowoczesnym wyglądem z charak-

terystycznymi elementami. Są to trzy poziome paski wytłoczone na bocznych burtach większych zabudów oraz burty bez głębokich przetłoczeń wewnątrz i na zewnątrz. Wpływa to na funkcjonalność podatna na zabrudzenia i łatwiej ją umyć, a gładkie powierzchnie zachęcają do umieszczenia logo przewoźnika. Dzięki zastosowaniu spawania laserowego spoiny są cieńsze, a blachy mniej się odkształcają. Podłoga jest wykonana ze stali drobnoziarnistej odpornej na ścieranie. Stosując stal trudnościeralną o wysokiej wytrzymałości i zoptymalizowane burty typu M-Jet zwiększono ładowność w każdej klasie, różnica na korzyść wywrotek Trigenius wynosi od 60 do 370 kg.

Nadwozia wywrotek i ramy pośrednie, wykonane ze wzmocnianych profili ceowych, są obecnie odtłuszczane, zabezpieczane antykorozyjnie i gruntowane zanurzeniowo. W efekcie są bardziej odporne na rdzewienie. Meiller stawia na

połączenia śrubowe gotowych, wcześniej polakierowanych komponentów. Pozwala to uniknąć malowania przewodów hydraulicznych, wiązek elektrycznych czy osprzętu i elementów mocujących. Wiele elementów zabudowy jest przykręcanych i można je regulować.

Otwarta konstrukcja dolnego mocowania siłowników wywrotu z gniazdem kulowym zapobiega gromadzeniu brudu i resztek przewożonego ładunku. Takie rozwiązanie lepiej chroni przed uszkodzeniami mechanizmu podporowego. Niezmienną cechą konstrukcji Meiller jest mała wysokość siłownika hydraulicznego, co przekłada się na płytke osadzenie w ramie pojazdu. Zmieniono także konstrukcję bolców zabezpieczających przy przegubach wywrotu: nowe przebiegają centralnie przez kulę, mają lepsze zabezpieczenie i mogą być obsługiwane jedną ręką.

Nowe zamki bocznych burt są samonastawne i niżej osadzone, mają bardziej

ergonomiczny kształt i są cichsze. Dodatkowo w pozycji zamkniętej mają podwójne zabezpieczenie. W celu ochrony przed korozją zostały pokryte powłoką cynkowo-niklową.

Wszystkie modele wywrotek Trigenius wyposażono w nowo zaprojektowane zbiorniki oleju hydraulicznego. Zmodyfikowane przegrody wewnętrzne eliminują pienienie i ułatwiają wykorzystanie całej zawartości zbiornika. Ponadto na korku wlewu nie tworzy się kondensat.

Wywrotki trójstronne **Meiller Trigenius D202 i 204** o ładowności 2 i 4 t są przeznaczone na podwozia o DMC od 3,5 do 7,2 t. Wywrotki D202 są dostępne w pięciu wersjach długości: od 2,6 do 3,4 m, przy szerokości 2 m. Wywrotki D204 mają tę samą szerokość, oferowane w długościach od 2,7 do 4 m. Opcjonalnie Meiller oferuje również zabudowy o szerokości 2,2 m dla pojazdów od 5 do 7,2 t DMC, a do wybranych modeli o długości od 3,2 do 4 m.

Boczne burty skrzyń D202 i D204 są wykonane z blachy stalowej o grubości 1,5 mm. Podwyższenie o 5 cm względem poprzednich modeli (do 40 cm) spowodowało zwiększenie pojemności ładunkowej. Wytrzymałe burty typu M-Jet są lekkie, a dzięki poziomym przetłoczeniom sztywne. Podłogi wywrotek D202 i D204 są wykonane ze stali HARDOX 450

o grubości 1,5 mm. Opcjonalnie można zastosować blachę o grubości 2,5 mm w pojazdach przeznaczonych do bardzo ciężkich zadań.

Równie istotne jest uszczelnienie skrzyni ładunkowej dzięki właściwie wyprofilowanemu powierzchniowi styku burt i podłogi. Konstrukcja zawiasów bocznych burt, wykorzystująca m.in. sprężyny, skutecznie tłumi hałas. Kłapa tylna ma mechanizm blokujący rygiel, co ułatwia korzystanie z zawiasów dolnych. W burtach bocznych i w podłodze osadzono uchwyty mocujące, a do górnego profilu burty zamocowano specjalne oczka jako punkty zapięcia pasów, wytrzymałe obciążenie 1 t. Dzięki temu można mocować ładunki wzdłuż burt. Wysuwane podłogowe punkty mocowania, dostępne od góry i od dołu, mają wytrzymałość 2 t i są przystosowane do łańcuchów. Ich liczbę i rozmieszczenie zoptymalizowano pod kątem transportu palet. Poprawiono także ergonomię skrzyni ładunkowej dzięki nowym drabinkom, stopniom i uchwydom wejściowym. Obniżono również podłogę, ułatwiając ręczny załadunek.

Nadkola, wykonane ze stali nierdzewnej, uzupełniono o gumowy profil na zewnętrznej krawędzi. Dzięki temu są sztywne, odporne na korozję i uszkodzenia mechaniczne, a dodatkowo mają elegancki wygląd. Funkcja wywrotu jest

uruchamiana elektrycznie przyciskami w kabinie.

Wywrotki może opcjonalnie wyposażyć w podwyższający stelaż i panelową przednią ścianę, by ułatwić transport długich przedmiotów. Stelaż o nośności 250 kg jest przystosowany do montażu uchwytów na narzędzia, skrzynek i plandeki. Do wywrotek tego segmentu opracowano także aluminiową skrzynię na sprzęt i narzędzia mocowaną za kabiną. Skrzynię można obciążyć do 375 kg, jest wysoka na 140 cm i szeroka na 70 cm, ma trzy półki za roletą oraz szuflady narzędziowe z zamkami. Można także zamówić mocowane do podwozia skrzynki narzędziowe plastikowe lub ze stali nierdzewnej oraz wyposażyć wywrotki w poręcze, uchwyty i dodatkowe punkty mocowania ładunku. W celu zwiększenia pojemności ładunkowej będą dostępne łatwo zdejmowane aluminiowe panele podwyższające burty o 20 lub 40 cm.

Wywrotki trójstronne **Meiller Trigenius D205 i D208** są przeznaczone na dwuosiowe podwozia o DMC od 7,49 do 14 t. Ładowność wynosi od 5 do 8 t. Wywrotki D205 są oferowane w sześciu długościach od 3 do 4,2 m, D208 w tym samym zakresie, ale w siedmiu wymiarach. Szerokość wewnętrzna skrzyni wynosi standardowo 2,35 m, na życzenie klienta 2 lub 2,2 m. Obie wywrotki mają

Charakterystyczne dla nowej generacji są ramy pomocnicze z siatką otworów, do których łatwo zamontować zarówno wsporniki łączące je z podwoziem, jak i wszelki osprzęt. Elementy stalowe są gruntowane kateforetycznie i standardowo malowane szarą farbą.



Trigenius D202 jest lżejsza o prawie 16% w porównaniu do poprzedniej konstrukcji. Przekłada się to na ładowność większą o ok. 110 kg. Wywrotki D204 mają o 11% niższą masę własną i blisko 90 kg większą ładowność.



TRIGENIUS® - triple ingeniousness
The new MEILLER three-way tipper generation with numerous technical innovations

- High payload due to weight-optimised design
- Longevity thanks to premium MEILLER quality
- Efficient and economical operation
- Consistent and simple handling
- Tailor-made equipment to meet individual requirement

D210
Three-way tipper Number of axes 2, 3, 4 axes Max. nominal load 2 to 28 t

D202 to D204 Transporter class
D205-D208 Light 2-axle tippers
D210 to D212 Heavy 2-axle tippers
D316 to D428 3- and 4-axle tippers

	2-axle				3-axle				4-axle	
Type	D202	D204	D205	D208	D210	D212	D316	D321	D421	D428
Nominal load	2 t	4 t	5 t	8 t	10 t	12 t	15 t	21 t	21 t	28 t
GVW	3.5 - 4.6 t	5 - 7.2 t	7.49 - 8 t	9 - 14 t	15 - 18 t	18 t	26 - 28 t	33 t	32 - 35 t	41 t
Tipper body length	2,600 - 3,400 mm	2,700 - 4,000 mm	3,000 - 4,200 mm	3,000 - 4,200 mm	3,200 - 4,800 mm	3,600 - 4,800 mm	4,400 - 5,100 mm	4,400 - 5,100 mm	5,400 - 6,200 mm	5,400 - 6,200 mm
Side wall height	400 mm	400/500 mm	500/600 mm	500/600 mm	500 mm	600 mm	800 mm	800/1,000 mm	900/1,000 mm	1,600 mm
Tipper body width	2,000 mm	2,000/2,200 mm	2,350 mm	2,350 mm	2,380 mm	2,450 mm	2,420 mm	2,420 mm	2,420 mm	2,420 mm

do wyboru dwie wysokości burt: w modelu D205 40 lub 50 cm, w D208 - 50 lub 60 cm. Cechą wspólną jest przednia ściana wykonana z blachy stalowej o wysokości 70 cm i grubości 1,5 mm. Na burtę boczne typu M-Jet użyto stali BS70, zastępując gatunek BS50 o grubości 2,5 mm. Wytrzymałość i sztywność uzyskano dzięki poziomym przetłoczeniom.

Meiller wdrożył nowy, modułowy system wspomagania zamykania burt, który może być wykorzystany do opcjonalnych demontowanych paneli aluminiowych.

Skrzynia ładunkowa jest szczelna dzięki właściwie wyprofilowanym powierzchniom styku burt i podłogi. Tylne kłapa, z funkcją opuszczania, jest wyposażona w blokadę kłową. Po raz pierwszy w tej klasie wywrotek zastosowano na podłogi stal HARDOX 450 o grubości 2,5 mm, zastępując dotychczas stosowane blachy ze stali konstrukcyjnej o grubości 3 mm, cięższe i mniej odporne na uszkodzenia. Do szczególnie ciężkich zastosowań klienci mogą zamówić podłogę o grubości 4 mm.

Nowe wywrotki Trigenius D205 są ok. 8,5% lżejsze od poprzedników, co przekłada się na wzrost ładowności o ponad 80 kg. W przypadku modelu D208 udało się zmniejszyć masę własną nawet o 20%, zyskując nie mniej niż 260 kg ładowności. Standardowe punkty mocowania ładunku wytrzymują obciążenie 1 t (burtowe) lub 2 t (podłogowe). Na życzenie model D208 może być wyposażony w punkty podłogowe o wytrzymałości 4 t. I tu krawędzie nadkoli są zakończone wytrzymałym rantem gumowym.

Nowe drabinki wejściowe o poprawionej ergonomii zamontowano na tylnej i bocznych burtach, co w połączeniu z niższym osadzeniem skrzyni ułatwia wchodzenie i ręczny załadunek. Wywrót jest sterowany elektrycznie lub bardziej precyzyjnie pneumatycznie.

Wzorem mniejszych wywrotek, modele D205 i D208 można opcjonalnie wyposażać w podwyższoną przednią ścianę o nośności 250 kg, by ułatwić transport długich ładunków czy zamontować zwiądadło opończy. Dzięki wykorzystaniu

połączeń śrubowych przednią ścianę łatwo uzupełnić w trakcie eksploatacji np. o dodatkowe uchwyty. W tej linii wywrotek skrzynki narzędziowe ze stali nierdzewnej lub tworzywa mają pojemność od 25 do 120 l. Także w D205 i D208 przewidziano demontowalne panele podwyższające burtę o 20 lub 40 cm. Dla specjalnych zastosowań przewidziano jeszcze wyższe, 60 cm aluminiowe nakładki z funkcją wychyłu. Od połowy przyszłego roku będą dostępne również zabudowy z miejscem na montaż żurawi zakabinowych.

Wywrotki trójstronne **Trigenius D210 i D212** są przeznaczone na podwozia dwuosiowe o DMC od 15 do 20 t przy ładowności odpowiednio 10 i 12 ton. Długość skrzyni wywrotek D210 pojazdów 15- i 16-tonowych obejmuje zakres od 3,2 do 4,8 m (dziewięć rozmiarów), szerokość wewnętrzna to 2,38 m. Wywrotki 12-tonowe D212 na podwozia od 18 do 20 t DMC występują w siedmiu wariantach długości od 3,6 do 4,8 m przy szerokości wewnętrznej 2,45 m, umożliwiającej transport lekkich kontenerów budowlanych na skrzyni. Obie wywrotki można zamówić z burtami bocznymi o wysokości od 50 do 100 cm (sześć wymiarów, skok co 10 cm). Standardowa wysokość dla Trigenius D210 to 50 cm, a D212 - 60 cm. Do wysokości burty można obrócić przednią ścianę, by optymalnie chronić ładunek i kabinę przed uszkodzeniami. Ze względów bezpieczeństwa jest ona wykonana z blachy stalowej o wysokiej wytrzymałości i grubości 2,5 mm, a na żądanie nawet 4 mm.

Burty konstrukcji M-Jet ze wzmocnioną górną krawędzią mają funkcje wychyłu i otwierania. Nowy mechanizm blokujący uniemożliwia jednocześnie otwieranie górnych i dolnych zamków. Także tutaj burtę boczne uszczelniono dzięki odpowiedniemu wyprofilowaniu krawędzi. Konstrukcja zawiasów wykorzystująca sprężyny wyeliminowała hałas burt podczas jazdy na pusto. Opcjonalnie można zamówić burtę o podwójnych ścianach, z zewnętrzną wykonaną z blachy o grubości 2,5 mm. Tym samym skrzynia zyskuje dodatkową ochronę i dłużej zachowuje atrakcyjny wygląd.

Na podłogi Meiller stosuje stal HARDOX 450 o grubości 4 mm, a do szczególnie ciężkich zastosowań 5 mm. Wywrotki Trigenius D212 są lżejsze od starszych odpowiedników o około 5%, ładowność jest większa o ok. 60 kg. W przypadku wywrotki wyposażonej w Bordmatic redukcja masy sięga nawet 80 kg. Hydraulicznie otwierana burta zyskała nowe elementy sterujące, zmodernizowano także cykl pracy: początek otwierania i końcówka zamykania są bardziej płynne, co przekłada się na cichszą pracę rygli i całej burty. Gdy burta jest otwarta, w kabinie świeci się sygnał ostrzegawczy i jest włączane ostrzegawcze oświetlenie LED na przedniej i tylnej krawędzi burty.

Jak w całej rodzinie Trigenius, są liczne zaczepy do mocowania ładunku: burtowe o wytrzymałości 2 t, podłogowe 4 t i w narożnikach skrzyni ładunkowej aż 8 t. Przewidziano możliwość mocowania na ścianie przedniej zaczepu przyczepy prze-



Wywrotka D212 z nowym, modułowym systemem wspomagania zamykania burt stalowych lub aluminiowych, także wyposażonych w panele podwyższające. Tylne burtę ma ręczny lub pneumatyczny mechanizm ryglujący, może być opuszczana na dolnych zawiasach ręcznie albo hydraulicznie. Dzięki temu ładunek nie jest wysypywany na tylną belkę.



Meiller stosuje wysokogatunkową stal HARDOX 450 lub opcjonalnie 500 o grubości 4 mm dla modeli D316, D321 i D416. Podłoga może być wykonana z blach 6-mm grubości, wywrotki D421, D428 i D528 mają to zazwyczaj w standardzie. Do najcięższych zastosowań, na specjalne życzenie, podłogę wykonuje się z blachy o grubości 8 mm.



Ciekawostką jest hydraulicznie składana tylna osłona przeciwnajazdowa, którą można uruchamiać przy małej prędkości samochodu, bez włączania przystawki odbioru mocy. Wyświetlacz w kabinie informuje kierowcę o położeniu belki. Jeśli znajduje się w położeniu pośrednim, wywrót jest blokowany.

wożonej na skrzyni. Opcjonalnie wywrotki Trigenius można doposażyć w kamery do podglądu skrzyni ładunkowej. Sterowanie układem hydraulicznym z kabiny od połowy 2023 r. będzie uzupełnione o zdalne sterowanie i.s.a.r.

Z myślą o największych podwoziach od 26 do 41 t DMC Meiller opracował wywrotki **Trigenius D316 do D528** o ła-

downości od 16 do 28 t. Długości skrzyni ładunkowych wywrotek D316 i D321 na podwozia 26- i 33-tonowe mieszczą się w zakresie od 4,4 do 5,1 m. Wywrotki D421, D428 i D528 przeznaczone na podwozia od 32 do 41 ton DMC są wytwarzane w pięciu długościach: od 5,4 do 6,2 m. W każdej z ciężkich wywrotek szerokość wewnętrzna skrzyni wynosi 2,42 m, co pozwala na przewożenie europalet z materiałami budowlanymi. Wysokość burt waha się od 80 do 120 cm; dla D316 i D321 wynosi 80 cm, tylko dwie najdłuższe wersje tych modeli wyposażono w burtę o wysokości 1 m. Ta sama wysokość w opcji jest dostępna w modelu D421, który standardowo ma burtę

90 cm. Największe wywrotki trójstronne D428 i D528 trafiają do klientów z burtami o wysokości 1 m.

Ściana przednia ma konstrukcję modułową z blachy stalowej o grubości 3 lub 4 mm. Burtę boczne są wykonane ze stali HX450 o grubości 4 mm. Największe wywrotki rodziny Trigenius mają burtę M-Jet z górnymi i dolnymi zawiasami, mechanizmem zabezpieczającym przed jednoczesnym otwarciem górnych i dolnych rygli oraz uszczelnionymi krawędziami. Opcjonalnie są dostępne dwuscienne burtę czy Bordmatic. Tylne burtę jest wyposażona w automatyczne rygle z regulowanymi ogranicznikami w celu zmniejszenia hałasu. Uzupełnieniem opcji jest dzielona w poziomie tylna burta, z dolną częścią otwieraną hydraulicznie lub pneumatycznie, a górną uchylną. Układ Bordmatic obejmuje sygnalizację ostrzegawczą.

Wywrotki serii D316 mają o ok. 5% mniejszą masę w porównaniu do modelu poprzedniego. Oznacza to, że ładowność zwiększyła się o 145 kg. Trigenius D421 waży nawet o 9,5% mniej niż dotychczasowy model, zwiększając ładowność o około 370 kg. Tak znaczna redukcja masy w przypadku 4- i 5-osiowych podwozi jest możliwa dzięki zastosowaniu nowej generacji siłowników teleskopowych Meiller, które zastępują stosowane wcześniej siłowniki podwójne.

Zwiększając funkcjonalność nowych najcięższych wywrotek Meiller zastosował aż sześć punktów mocujących na przedniej ścianie. Punkty mocowania ładunku na burtach wytrzymują obciążenie 2 t, w podłodze 4 t i w narożnikach skrzyni 8 t. Także tutaj można doposażyć wywrotki w zaczep na skrzyni ładunkowej, kamery do obserwacji jej wnętrza czy sterowanie radiowe pracą hydrauliki za pomocą i.s.a.r.-control. Meiller wprowadził również modyfikacje w systemie opończy przesuwniej. W obecnym rozwiązaniu można zdjąć linkę opończy razem z napinaczami i przymocować do przedniej ściany wywrotu. Boczne prowadnice są teraz elastyczne, co przekłada się na bardziej płynną pracę systemu. Bordmatic jest wyłączony, gdy plandeka jest zasunięta, wykluczając błędy kierowcy. ■

Z wizytą w zakładach Chereau

Firma Chereau, czołowy francuski producent naczep i nadwozi chłodniczych, jest znana w Polsce, ale jej pozycję na naszym rynku można nazwać śladową. Wpływają na to pewne historyczne uwarunkowania, na które właśnie przyszedł kres.

Założycielem firmy był utalentowany zabudowca i rzutki przedsiębiorca Jean Chereau, który osiadł z rodziną w niedużym mieście Avranches w Normandii. Początki sięgają 1951 r., wkrótce później właściciel postanowił podjąć produkcję pojazdów do przewozu w temperaturze kontrolowanej produktów tego rolniczego regionu. W 1955 r. powstała pierwsza chłodnia marki Chereau. Przez kilka dziesięcioleci los sprzyjał przedsięwzięciu, sprzedaż rosła szybko i w 1981 r. powstał drugi zakład w pobliskim Ducey, gdzie ulokowano wytwarzanie nadwozi. Lecz Jean Chereau zmarł na początku tego wieku, tuż przed kryzysem 2002/03, a jego jedyny syn wolął zajmować się sportem motorowym za pieniądze ściągnięte przez tatuzia niż walczyć o byt firmy.

Od 2003 r. Chereau należała do grupy przemysłowej utworzonej przez ówczesnych właścicieli niemieckiego Kögla, ale nawet ta para była za słaba na kryzys finansowy 2007/08. Gdy Kögel upadł, Chereau została odkupiona przez grupę managerów przy wsparciu firm kapitał-

wych i na nowo ruszyła do przodu, mocno stawiając na innowacje.

Mimo stabilnej sytuacji rynkowej zarząd poszukiwał mocniejszego partnera finansowego, którym stał się hiszpański fundusz Miura, właściciel hiszpańskiego producenta chłodni SOR Iberica. Utworzono z nich grupę przemysłową Reefer Group, która dobrze wykorzystała czasy pokryzysowej koniunktury. To z kolei zważyło instytucje finansowe z Normandii, gdzie niechętnie patrzono na to, że marka i zakłady Chereau, mocno związane z regionem, znajdują się w cudzych rękach. W rezultacie od 2020 r. prawie wszystkie akcje Reefer Group należą do dziewięciu francuskich funduszy na czele z Amundi, natomiast 15% mają managerowie, również sami Francuzi, którzy przez cały czas próbują znaleźć właściwą drogę rozwoju zarówno dla Chereau, jak i hiszpańskiego wspólnika. Całością zarządza Damien Destremau jako prezes i CEO.

Jeśli chodzi o Chereau, ta droga ma dwa wytyczone pasy: innowacje i ekspansja za granicę. Ani Chereau, ani SOR

nie są w stanie produkować chłodni na tak dużą skalę jak niemieccy rywale i nie mogą konkurować z nimi ceną. Jedynym wyjściem jest oferowanie pojazdów uszytych dokładnie na miarę, o ponadprzeciętnych właściwościach izolacyjnych i wygodnych w eksploatacji. Pozycja wyjściowa Chereau do rynkowego natarcia jest dobra. Ubiegły rok firma zakończyła produkcją 3,6 tys. pojazdów chłodniczych, co nie jest rekordem, już kilka razy podchodzono blisko 4000 szt. Pokonanie tej granicy to bardziej cel ambicjonalny, niż faktyczny. Nie o sztuki tu chodzi, tylko o zrobienie dokładnie tego, co chcieli klienci: w tej liczbie średnio 2,2 pojazdu było podobnych do siebie na tyle, że można uznać je za serię. Obroty wyniosły 203 mln euro, wzrastając od kilku lat.

Zwiększa się także udział eksportu, który sięgnął 49%, a w przyszłym roku może wynieść nawet 60%. Udział w europejskim rynku pojazdów chłodniczych wynosi 15%, Chereau jest tutaj nr 2. Na ten wynik mocno wpływa blisko połowa udziału w rynku francuskim, ale marka

jest mocna także w Wlk. Brytanii, Irlandii, Belgii i krajach Płw. Iberyjskiego.

Poza dobrymi tradycjami i jakością pojazdów, wpływa na to istotnie program rozwojowy rozpoczęty po ponownym przejściu pod własny zarząd. Przyjrano się uważnie konstrukcji dotąd produkowanych naczep i mocno nią potrząśnięto, zaczynając od spodu. Chłodnie Chereau wspierają się teraz na podwoziach typu Evo, w których zastosowano stale o wysokiej wytrzymałości: S 700 w przedniej części, S500 na podłużnice, które są szerzej rozstawione niż w naczepach kurtynowych. Dobrano do tego osie o rozstawie kół 2090 mm tak, by jak naj-

lepiej podeprzeć na boki nadwozie, które jest przecież szersze niż w kurtynówce. Uzyskano w ten sposób lepszą stabilność poprzeczną, istotną w wysokim pojeździe, w którym ładunek może być podwieszony pod sufitem i co gorsza przemieszczać się na boki. W rezultacie chłodnie Chereau mają opinię doskonale prowadzących się za ciągnikiem. Niebagatelną korzyścią jest obniżenie masy podwozia o 233 kg w porównaniu z poprzednią generacją (-143 kg w przypadku podwozia z ramą zagłębioną w podłodze).

Od blisko 20 lat tył naczep Chereau jest chroniony przez Bumper-C, przemyślaną konstrukcją przejmującą siły uderzenia

Bumper-C to kompleksowe zabezpieczenie tyłu. Ten przykręcany element ma skośne zastrzały wprowadzające siły uderzenia w podłużnice ramy, pod wahliwie zamontowanym wspornikiem ze zderzakami rolkowymi jest gumowy amortyzator, wspornik światła też ugina się elastycznie pod ciosem.



Zabudowy chłodnicze z zamknięciem roletą Smart Open-C składaną nad dachem. Szybkie, ciche i proste w działaniu, zapobiega utracie zimna dużo lepiej niż drzwi skrzydłowe, a nad tradycyjną roletą góruje ułatwieniem w aranżacji wnętrza i większą higieną przeładunku.



o rampę przy dokowaniu, zwłaszcza jednym narożnikiem. Ten przykręcany do podłużnic ramy, łatwo wymienny w razie uszkodzenia element stał się standardowym składnikiem podwozi Evo. Wraz z licznymi odbojami gumowymi nadaje chłodniom marki ponadprzeciętną wytrzymałość, a tym samym długowieczność eksploatacji. Chłodnie Chereau są używane dłużej przez pierwszego użytkownika, po czym drugi będzie miał z nich pożytek bez trudu odnawiając certyfikat ATP i jeszcze trzecią turę odbędą na tych rynkach, gdzie dotrzymanie przepisów nie jest rygorystycznie sprawdzane. Po tym można liczyć na wykorzystanie poza transportem

Portal drzwi ma dodatkowe odboje gumowe na całej szerokości. Opcyjny trap 4-stopniowy z poręczą można zastąpić 7-stopniowymi schodami!



Nowa ścianka działowa Easy-C Evo z klapą powodującą wyrównanie ciśnienia między obiema komorami nadwozia, by zmniejszyć wysięk przy otwieraniu.





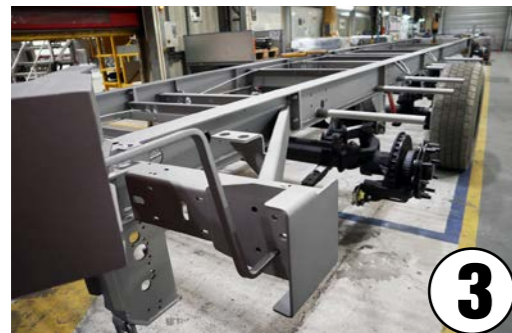
1 „Tyle zajmujemy terenu w Avranches” - pokazuje Agathe Cacquevel, Customer Contact Manager w Chereau. Zakład C1, od którego zaczęła się historia firmy, to teraz trochę uciążliwy spadek.

2 W Chereau robiono wiele rzeczy, by zlecać produkcję podwozi naczepowych, ale ostatecznie są wykonywane w C1. Jedną z przyczyn może być „customizacja” pojazdów. Konstrukcja i materiały są nowoczesne, natomiast technologie wymagają wiele pracy ludzkiej na każdym etapie.

3 Pracownicy maksymalnie rotują na stanowiskach, by nabierać nowych umiejętności i nie popadać w rutynę. O chętnych do ręcznego śrutowania będzie jednak coraz trudniej, a prędkość tego procesu jest jedną z przeszkód w zwiększeniu wydajności produkcji.

4 Ramy naczep są malowane tylko raz podkładem i raz poliuretanową warstwą nawierzchniową, ale we współpracy z AKZONobel dobrano lakiery o bardzo wysokiej odporności korozyjnej.

5 Malowanie jest ręczne, więc można tylko powtórzyć obawy, czy za kilka lat znajdą się chętni do tego zadania i czy będą potrafili wykonać je dobrze. Korzyść dla klientów to możliwość wyboru koloru ramy (a nawet nadwozia!) wg gustu, dopiero na 2023 r. zostanie wprowadzony jako standard „szary Chereau”. Koła aluminiowe też są zamawiane nader często tak dla poprawy wyglądu, jak i zmniejszenia masy.

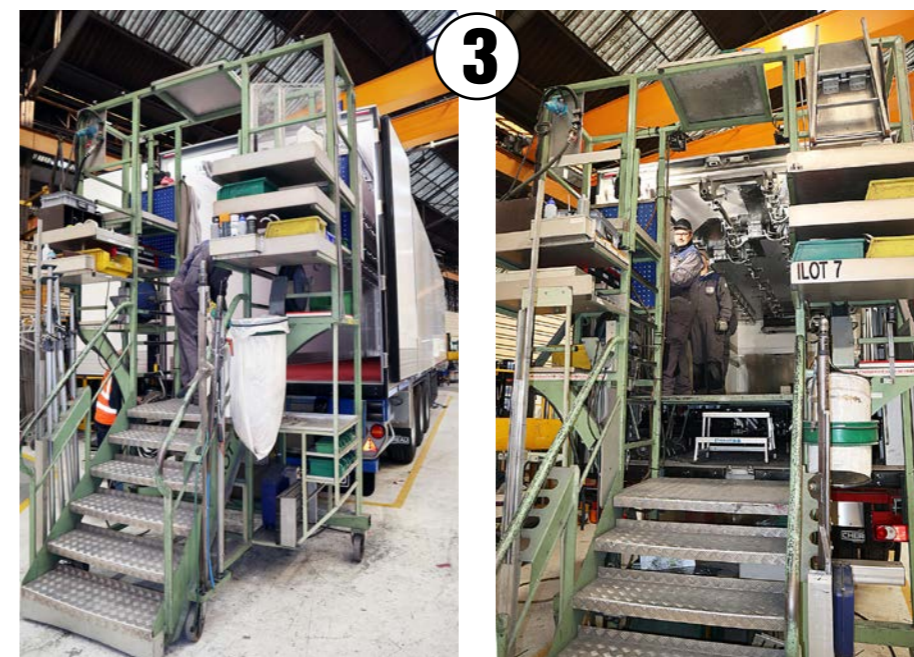


1 Podwozie w kolorze błękitu nieba? Bardzo proszę! Chereau stosuje wyjątkowo ramy ciągłe na całej długości, stawiając na maksymalną sztywność i wytrzymałość chłodni. Na niektóre rynki rama jest w przedniej części wpuszczana w spód nadwozia. Zwraca uwagę wywiniecie przodu płyty nadsiodłowej tak, by chroniła przed uderzeniem przednią ścianę i przyłącza przewodów. Te umieszczono w ramach opcji na przesuwym wsporniku, by kierowca nie musiał wciskać się między ciągnik a naczepę.



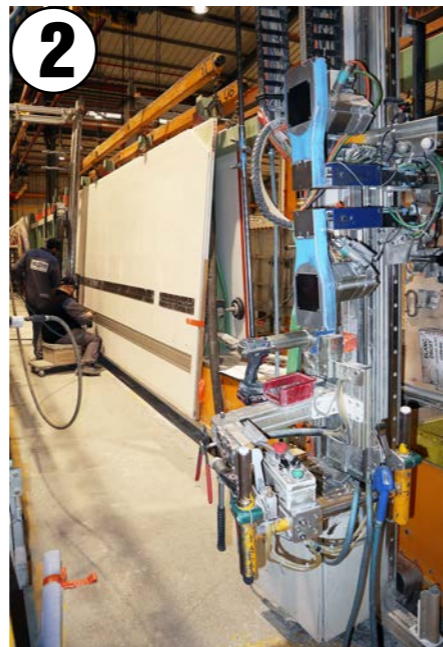
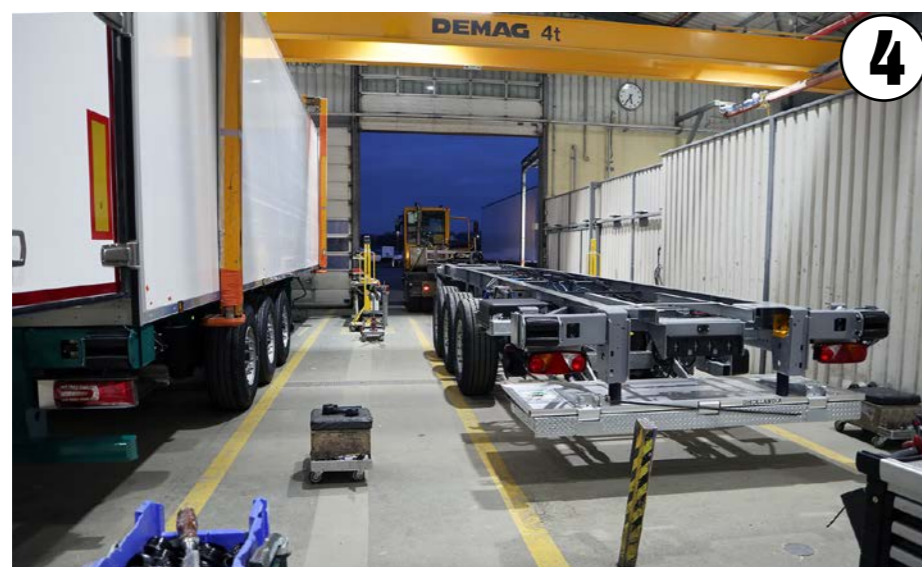
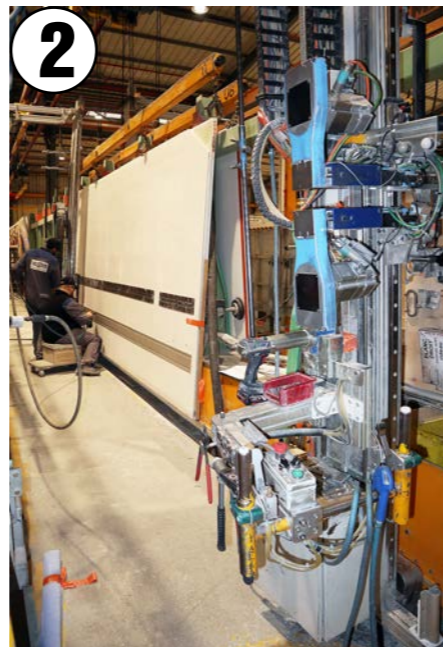
2 Zakład C1 montuje także agregaty chłodnicze dostarczone przez tych klientów, którzy chcą wyjechać z Chereau gotową naczepą. Na systemy wielotemperaturowe przeznaczono osobną halę ze względu na dużą prędkość montażu.

3 Ciekawie rozwiązano stanowiska wyposażenia wnętrza naczep, za pomocą dostawianych od tyłu trapów stanowiących zarazem regały na narzędzia i pojemniki z małymi elementami. Podzielono je na osobne gniazda ze względu na bardzo różnorodną prędkość montażu. Jak trafi się hakówka, wiercenia w suficie i montażu szyn jest co niemiara.



4 Nawet zamknięcie tylnych drzwi jest unikalne dla Chereau, zawsze z jednym drążkiem na skrzydło, na życzenie wpuszczanym. Wykonania przeciwwłamaniowe również są dostępne.





1 Dok montażu paneli nadwozia w zakładzie Ducey. Na stanowisku znajduje się naczeпа, do której klient nie zamówił żadnych elementów wyposażenia wnętrza, jest tylko standardowy kątownik przypodłogowy. W Chereau stanowi on jeden element przymocowany do podłogi, a na etapie montażu nadwozia przyklejany do ścian. Uniknięto spawana po obwodzie.

2 Naczeпа bez wyposażenia to jednak rzadkość. Na ogół projekt obejmuje wzmocnienia pod drugi pokład, dodatkowe wzdłużne listwy osłaniające ściany przed uderzeniem paletą i szyny kombi. Na czas laminowania otwory pod nie są zaślepiane kawałkami sklejkі, wytłupowanymi później, by zrobić miejsca na stosowne okucia.

3 W ten sposób podłoga i boki są dopychane do ściany przedniej, by uzyskać mocne połączenie klejowe pokazanego na stronie obok „zamka” z pianki izolacyjnej. Na parterze stanowiska trwają prace montażowe przy oświetleniu konturowym, też specyficznym dla marki, wpuszczanym w profil obramowujący.

4 Na stanowisko montażu końcowego przyjechało kolejne podwozie z Avranches. Za chwilę suwnica dostarczy właściwe nadwozie i nastąpi połączenie w parę, której wróży się kilkunastoletnie szczęśliwe pożycie.

np. w charakterze biura, a firma chce do tego zachęcać w ramach starań o ochronę zasobów.

Kolejne własne opracowanie, które zajęło kilka lat, to **Smart Open-C**, zamknięcie nadwozia roletą składaną w płaskim pojemniku montowanym nad dachem. Dzięki temu roleta nie wjeżdża do zabudowy, unika się jej przewodnic pod sufitem i konfliktu z dodatkowymi parownikami, przegrodami czy drążkami. Do środka nie przedostaje się także brud zgromadzony na zewnętrznej stronie rolety. Napęd bezszczotkowym silnikiem elektrycznym jest cichy i niezawodny pod warunkiem przestrzegania corocznych przeglądów.

Zabudowy Chereau wyróżnia także dodatkowe oświetlenie zamontowane na górnej poprzeczce portalu tylnego oraz z boków. Poprawia ono widoczność naczeпы zaparkowanej do rozładunku i jednocześnie kierowca lepiej orientuje się w jej otoczeniu. Instalacja elektryczna jest multipleksowana, co ułatwia wprowadzanie dodatkowych funkcji, np. składania windy załadunkowej z jednoczesnym zamykaniem rolety lub zabezpieczenia przed odjechaniem od rampy przed zakończeniem przeładunku.

Standardowa drabinka wejściowa może być zastąpiona szerokim trapez z poręczą, który da się zamontować pod podłogą zabudowy, nawet jeśli jest tam też winda załadunkowa.

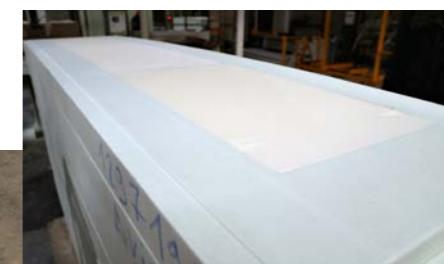
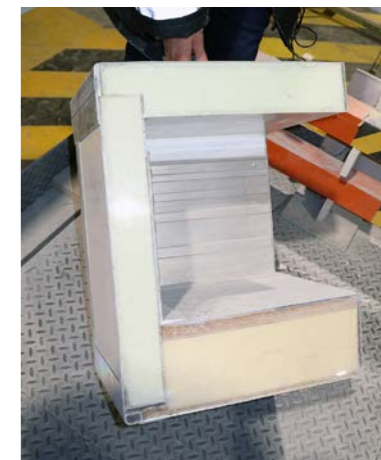
Dla klientów ważne są jednak przede wszystkim właściwości izolacyjne nadwozi i tu znowu Chereau ma się czym pochwalić. Obecna generacja zabudów nosi nazwę **Inogam** i też została odchudzona o prawie 200 kg dzięki zastosowaniu

wianu większej ilości aluminium zamiast stali. Firma produkuje jednoczęściowe panele izolowane pianką poliuretanową i skleja je w całość na krawędziach styku tak szfrowanych, by zwiększyć powierzchnię spoiny. Na bocznych ścianach tworzy się wręcz pióro współpracujące z wypustem w ścianie przedniej, co uszczelnia i wzmacnia połączenie. To rozwiązanie jest jednym z licznych patentów Chereau składających się na dobrą termikę: nadwozia naczeпы mają współczynnik $k = 0,34 \text{ W/(Kxm}^2\text{)}$, co przyczynia się do obniżenia zużycia paliwa przez agregat chłodniczy. Są także bardzo

szttywne, na co składa się m.in. podłoga z jednolitym płatem sklejkі o grubości 21 mm.

Już 10 lat temu podjęto próbę radykalnej poprawy izolacji stosując materiał najgorzej przewodzący ciepło, czyli próżnię. W panelach piankowych zrobiono miejsce na kieszenie, w których są umieszczane wkładki z folii aluminiowej usztywnione kształtkami z włókna szklanego z mikroporami. Po odessaniu powietrza tworzą one izolację znacznie skuteczniejszą niż pianka i całkowicie nieprzepuszczalną dla pary wodnej. W 2019 r. pomysł przybrał postać prototypu przedprodukcyjnego.

Na połączeniu bocznych ścian z przednią utworzono w piance izolacyjnej labirynt utrudniający wymianę powietrza, a zarazem zwiększający powierzchnię spoiny klejowej. Podobnie na krawędzi dach-ściany boczne, podfrezowanie panelu tworzy dodatkowy zamek mechaniczny. Przyczynia się to do wybitnej sztywności i doskonałych właściwości izolacyjnych nadwozi Chereau.



Panele typu VIP mają wnęki, w które są wkładane próżniowe elementy izolacyjne, zamykane piankowymi pokrywami frezowanymi w kolejnej operacji na równo. Dalszy montaż jest już taki sam jak w standardowych zabudowach. Ze względu na koszt widzi się VIP-y raczej jako element zelektryfikowanych naczeпы Performance.

Osiągnięto w nim $k=0,27 \text{ W}/(\text{Kxm}^2)$ i choć w serii trzeba liczyć się z nieco większym przenikaniem ciepła ulepszenie jest znaczące, co potwierdziły próby drogowe. Naczepy z taką izolacją noszą nazwę VIP i właśnie pierwsze trafiają do klientów gotowych dopłacić 7 tys. euro przy zakupie, by później odbijać to sobie na paliwie. Kolejne rozwiązania sprzyjające zmniejszeniu kosztów to aerodynamiczne nakładki na tył dachu i ścian bocznych, zmniejszające strefę podciśnienia za tylną ścianą.

Przygotowano także panele fotowoltaiczne na cały dach jako jeden z elementów przygotowujących pojazdy firmy do nadchodzącej elektryfikacji transportu. Inne to osłona elektryczna (obecnie Valx) i bateria gromadząca energię do zasilania agregatu. Cały pakiet będzie montowany w naczepach VIP. Kolejnym autorskim rozwiązaniem jest napęd agregatu za pomocą wodorowego ogniwa paliwowego. Dwie naczepy ze zbiornikami wodoru w podwoziu rozpoczną w styczniu praktyczne testy drogowe, wykorzystując lokalne źródła zielonego paliwa.

Innowacje, i co dalej?

Przyszykowane w ciągu ostatnich lat nowoczesne rozwiązania, już wdrożone lub przyszłościowe, przyniosły Chereau splendor i wiele nagród branżowych, w tym gwiazdy-statuetki przyznawane przez francuski związek zabudowców FFC w czasie targów Solutrans. Ale kierownictwo firmy nie dało się uspić tymi sukcesami wiedząc, jak wielkie stoją przed nim wyzwania natury organizacyjno-produkcyjnej. Przedsiębiorstwo mieści

Dwa, a nawet cztery: obok zakładów produkcyjnych, na Chereau składają się warsztaty obsługi napraw (łącznie z wypadkowymi) pojazdów w Ducey oraz centralny magazyn części zamiennych w Avranches. Na składzie są elementy własnej produkcji, łącznie z panelami, oraz oświetlenie, kleje, części podwoziowe gotowe do ekspedycji.



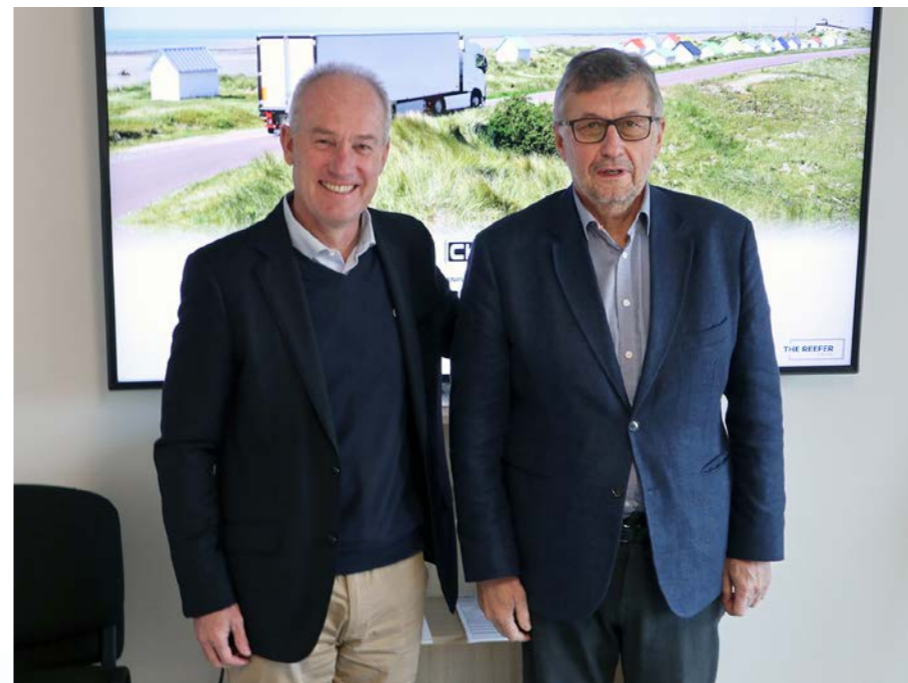
się w dwóch obiektach zbudowanych przed średnio pół wiekiem, w sumie to ok. 60 tys. m² pod dachem. Nawet uwzględniając „powierzchniochłonność” jego specjalności, to majątek duży, a zarazem nieco kłopotliwy.

Zakład-kolebka kiedyś znajdował się na przedmieściach Avranches, teraz jest niemal w środku miasta, otoczony osiedlami mieszkalnymi, bo to atrakcyjny region. Ogrzewanie wielkiej żelbetonowej hali musi teraz kosztować majątek. Tam ulokowano produkcję podwozi naczep i ram pośrednich oraz finalne wyposażenie nadwozi. To znaczy, że podwozie musi przejechać do odległego o ok. 10 km Ducey, by tam otrzymać nadwozie, po czym wrócić do Avranches po wyposażenie wnętrza i ew. agregat! To dodatkowe koszty dla firmy i uciążliwość dla mieszkańców, nawet jeśli takie kursy odbywa kilkanaście pojazdów dziennie.

Chereau próbowała zlecać wykonanie podwozi na zewnątrz, ale wciąż trzyma się własnej produkcji, ku czemu muszą być ważne powody. Najlepiej byłoby sprzedać ten teren i przenieść zakład metalowy bliżej Ducey; to jednak oznacza rewolucję

i przerwy lub opóźnienia w produkcji, a portfel zamówień jest pełen. Inna rzecz, że firma od wielu lat walczy o zwiększenie wydajności, co roku dodając ułamek pojazdu dziennie: na 2023 r. zaplanowano 18 szt./dzień. Ta inercja, mimo zwiększania zatrudnienia (obecnie we francuskich zakładach produkcyjnych, serwisie i magazynie części pracuje w sumie ok. tysiąca osób), ma kilka powodów.

Jednym z nich jest przyjęta technologia produkcji paneli warstwowych metodą moką. Zautomatyzowano ją na tyle, na ile jest to możliwe, tj. mieszanka sycąca jest podawana na zewnętrzną warstwę maty szklanej, a następnie na piankę, przez zestaw dysz najeżdżających nad stół. Układanie płyt piankowych, sklejkowych i metalowych wzmocnień, zaślepek itp. to już żmudna ręczna robota dla zespołu ludzi pracujących cały czas w oparach styrenu. Po przykryciu warstwą laminatu z żelkolem (też własnej produkcji) panel wędruje do prasy. Są osobne linie podłogi, ścian bocznych i dachu oraz zgrabne kompaktowe stanowisko przedniej ściany, toteż w Ducey nie ma wolnej powierzchni pod dachem. Możliwość rozbudowy ogranicza



sąsiedztwo zakładu produkującego... ser Camembert. Chereau jest jedynym pracodawcą branży mechanicznej w okolicy, co obok splendoru przydaje także wielu kłopotów m.in. przy werbowaniu pracowników. Firma bardzo stara się o poprawę warunków choćby przez rotowanie między stanowiskami, ale ręczna praca przy laminatach poliestrowo-szklanych była, jest i będzie brudna, nieprzyjemna, szkodliwa, a do tego powoduje powstanie mnóstwa uciążliwych odpadów.

Jest jeszcze powód natury globalnej: liczba 18 pojazdów dziennie przy poprzeczce zawieszanej na 4000 rocznie wskazuje, że we Francji pracuje się krócej niż np. u nas i tak rzeczywiście jest. Obowiązujący od początku wieku limit 35 h/tydzień i tak jest przekraczany w Chereau, gdzie tydzień pracy ma 39 h, ale to oznacza nadgodziny, czyli większe koszty, a mimo to trudno ruszyć do przodu z produkcją. Tak będzie dopóty firma trzyma się procesu mokrego, ale każda zmiana oznaczałaby konieczność weryfikacji nowego procesu i produktów oraz przekonania do nich klientów, toteż kierownictwo nie spieszy się do tej rewolucji. Warto wspomnieć, że skrzydła tylnych drzwi są produkowane metodą spieniania izolacji między okładzinami, ale firma ma do niej zaufanie tylko przy tak ograniczonej powierzchni. Na przegródę wewnętrznie z kolei przygotowano stanowisko z syceniem laminatu metodą RTM. Mamy zatem pełen przegląd technologii wykonania paneli i pewien *status quo*, który będzie zmieniany z najwyższą ostrożnością.

Na pewno jest duże pole do poprawy jeśli chodzi o przepływ dokumentacji i materiału przez warsztat. Za dużo tu papieru, a uproszczona metoda opisywania kolejnych zleceń wymaga zespołu bardzo zgranego, doświadczonego i świadomego swych obowiązków.

Chereau a sprawa polska

Dolki, w jakie wpadała Chereau w ciągu ostatnich parudziesięciu lat, są typowe dla całego francuskiego przemysłu naczepowego i nadwoziowego. Bardzo długo był on zapatrzony w swój rynek, licząc na jego dużą chłonność oraz lojalność klientów, którzy przecież nie będą kupować naczep niemieckich! Niestety, rzeczywistość okazała się inna. Francja jest duża, trzeba wozić dużo towarów, a przewoźnicy są w stanie zapłacić więcej na zabudowę wykonaną z pełnym rzemieślniczym kunsztem, o ile mają pieniądze. Ale ich też dotyczą wahania koniunktury, które natychmiast przekładają się na branżę środków transportu. Taką huśtawkę mogą przetrzymać tylko przedsiębiorstwa silne finansowo, a nie było takich, gdy nadeszły wspomniane kryzysy 2002/03 i 2008/09. Z wieloma francuskimi firmami przyszło nam pożegnać się na zawsze, inne trafiły w obce ręce. Do tego niemieckie firmy wyparły Francuzów z wielu rynków eksportowych, nawet tych, gdzie mieli tradycyjnie mocną pozycję.

Przez te lata Chereau nie była szczególnie zainteresowana polskim rynkiem, ograniczając się do niewielkiego przedstawicielstwa niezdolnego do utworzenia szerszej sieci handlowej, a tym bardziej

Historyczny moment: Damien Destremau, prezes i CEO Chereau (z lewej) z Wojciechem Żołądkiem, prezesem TT-Thermo King. Renomowana firma francuska ma teraz godnego siebie partnera w Polsce.

obsługowej. Tak już niczego się nie sprzeda! Przełom zapoczątkował kontrakt na ponad 320 naczep chłodniczych, które za pośrednictwem Petit Forestier trafiły do przewoźników obsługujących sklepy Biedronka. Jeronimo Martins po raz pierwszy użył pojazdów Chereau, w bogatej specyfikacji dostosowanej do ciężkiej pracy w dystrybucji, no i to 10% rocznej produkcji! Wszystkie są wyposażone w agregaty chłodnicze Thermo King, a montaż oraz ostateczne przygotowanie naczep do zadań przypadło firmie TT-Thermo King jako autoryzowanemu dealerowi. Zetknięcie z wysokim poziomem obsługi biznesowej i technicznej, jaki ona zapewnia, musiało być mocnym sygnałem dla Chereau. Nie wiemy, jak Francuzi wcześniej oceniali polskich partnerów, ale wizytując serwis w Głuchowie pod Poznaniem mogli doznać opadnięcia szczęki. A to przecież tylko jeden z sześciu w sieci TT-TK, do której trzeba doliczyć obiekty siostrzanej firmy Apex na północy kraju. W tym czasie już działała spółka TT-Truck wydzielona do innych zadań niż agregaty chłodnicze, a jej pierwszy obowiązek w postaci obsługi i sprzedaży ciężarówek Volvo i Renault Trucks łatwo uzupełnić o nowe: naczepy chłodnicze!

W rezultacie pod koniec października doszło do podpisania umowy, a na początku grudnia w czasie wizyty w siedzibie Chereau do oficjalnego uściśnienia dłoni Damiena Destremau i Wojciecha Żołądka, prezesa TT-Thermo King. Nowy przedstawiciel ma wielki potencjał, którego częścią są wspomniane serwisy obejmujące większość terytorium Polski. Drugi składnik to ludzie, fachowcy z długoletnim doświadczeniem, wiarą w kolejny sukces, a przede wszystkim znajomością rynku i tych sektorów, do jakich łatwiej będzie wejść z produktem premium.

Podstawą oferty będą naczepy chłodnicze, choć i dla nadwozi znalazłby się klucz do naszego rynku. Wszak podwozia dystrybucyjne Renault i Volvo Trucks powstają w Blainville po drugiej stronie Normandii, więc logistyka nie jest wielkim problemem, podobnie jak odbiór kompletnych pojazdów w jednym lub drugim miejscu regionu, który z wielu powodów warto odwiedzić. ■



PGK Śrem nie rezygnuje z gazu

W śremskim przedsiębiorstwie komunalnym dostrzeżono ekonomiczny i ekologiczny potencjał gazu ziemnego, stopniowo powiększając flotę zasilanych nim pojazdów, a w 2015 r. stawiając własną stację tankowania LNG i CNG, pierwszą w Polsce. Jeśli powiedziało się „a”, wypada być konsekwentnym. Planując dalszy rozwój usług wystąpiono w 2020 r. o pożyczkę i dofinansowanie zakupu nowych śmieciarek gazowych z funduszu Racyjna Gospodarka Odpadami, zarządzanego przez NFOŚiGW. Pozytywna odpowiedź umożliwiła ogłoszenie w listopadzie ub. roku przetargu na 14 niskoemisyjnych pojazdów w celu podniesienia poziomu gospodarki odpadami, a zwłaszcza stopnia recyklingu, w gminach obsługiwanych przez PGK Śrem.

Już wtedy paliwo gazowe było wyraźnie droższe od oleju napędowego. We wrześniu br., gdy w Śremie odbyło się uroczyste przekazanie 14 nowych śmieciarek do selektywnej zbiórki i przewozu odpadów, ceny gazu przebiły sufit. Mimo to prezes PGK Paweł Wojna nie traci wiary w powodzenie programu, którego był pomysłodawcą: „jeśli pięć lat zarabiałem, to jeden rok mogę stracić, ale szacuję, że za najbliższe pół roku ceny ustabilizują się

i wrócimy do opłacalności ekonomicznej używania samochodów niskoemisyjnych. Moim zdaniem zawsze powinna być jakaś dywersyfikacja pojazdów, nawet ze względu na bezpieczeństwo energetyczne”. Oczekiwania prezesa co do rychłego spadku cen gazu mogą być nadmiernie optymistyczne, ale inwestycji i tak nie dałoby się uniknąć ze względu na wymagania Ustawy o elektromobilności.

PGK Śrem ma własne, długie doświadczenia z pojazdami zasilanymi CNG, które okazały się tak samo niezawodne jak dieslowskie, a obsługa techniczna była tylko nieznacznie droższa i tym samym uzyskiwano spore oszczędności na kosztach eksploatacji. Polubili je załogi ze względu na lepsze warunki pracy: wnętrza kabin są cichsze niż z dieslem i szybciej się nagrzewają. Do przejścia na elektryczność nikt nie był gotowy ani finansowo, ani co do infrastruktury ładowania. Skompletowanie elektrycznych podwozi pod wymagania przetargu też byłoby bardzo trudne, po prostu nie ma rozwiązań bateryjnych do części zadań planowanych przez PGK.

Po tej transakcji udział pojazdów ekologicznych we flocie śremskiego przedsiębiorstwa sięgnął 50%. Nowe nabytki, dostarczone przez firmę SLT Group, to

dziewięć pojazdów IVECO i pięć Renault Trucks. W nowym przetargu mocniej postawiono na LNG, które umożliwia zwiększenie zasięgu, a tym samym swobody działania w gminach bardziej oddalonych od stacji.

Nowy ciągnik siodłowy **IVECO S-WAY** ma zbiorniki LNG po obu stronach ramy o łącznej pojemności 965 l, co oznacza 350 kg gazu i zasięg nawet 1400 km. Silnik Cursor 13 o mocy 460 KM i momencie maks. 2000 Nm to obecnie najbardziej wydajna gazowa jednostka na rynku, jednocześnie o najmniejszych wymaganiach obsługowych co do przebiegu między wymianami świec i oleju. Ciągnik tworzy zestaw z naczepą z ruchomą podłogą STAS o pojemności 92 m³ służący do przewożenia odpadów z punktów przeładunkowych na instalację lub do recyklingu.

Trzy podwozia IVECO S-WAY AD 260 S34 LNG posłużyły jako baza do pierwszych w Polsce śmieciarek zasilanych gazem skroplonym. Rozstaw osi 4200 mm umożliwił zmieszczenie po jednej stronie ramy zbiornika kriogenicznego na 540 l LNG, co odpowiada 194 kg gazu. To ponad 1,5 razy więcej niż w butlach ciśnieniowych w analogicznym podwoziu, ale liczy się na wydłużenie zasięgu w jesz-

czym korzystniejszej proporcji ze względu na mniejsze zużycie paliwa pojazdów nowej generacji. Ich silniki Cursor 9 rozwijają moc 340 KM i moment maks. 1500 Nm, współpracują z 12-biegowymi skrzyniami automatyzowanymi HI-Tronic. Podwozia S-WAY są zabudowane śmieciarkami jednokomorowymi firmy NTM o pojemności 22 m³ oraz dwukomorowymi 15+7 m³.

Trzy spośród pięciu kupionych przez PGK Śrem pojazdów **Renault Trucks** to D 26 Wide P6x2 320 CNG wyposażone w śmieciarki NTM. Na jednym zamontowano zabudowę jednokomorową o pojemności 22 m³, na pozostałych dwukomorowe 15,2 + 7,5 m³. Będą je wspomagać dwa D 18 Wide P4x2 320 CNG przeznaczone do obsługi pojemników dzwonowych, wyposażone w żurawie zakabinowe marki PM o momencie udźwigu 6,3 Tm oraz 12-tonowe urządzenia hakowe Skibicki. Wszystkie są napędzane silnikami Cummins NGT9 o pojemności 8,9 dm³, mocy 239 kW (320 KM) przy 2100 obr./min i maksymalnym momencie obrotowym 1360 Nm. Co charakterystyczne dla takich jednostek, jest on rozwijany w wąskim zakresie od 1300 do 1400 obr./min, toteż napęd jest przekazywany za pomocą automatycznej skrzyni biegów Allison 3200V z przemiennikiem hydrokinetycznym, który niemal dwukrotnie zwiększa moment silnika przy ruszaniu, a po nabraniu prędkości jest blokowany mechanicznie. Dzięki temu pojazdy są dynamiczne, a jednocześnie zużywają niewiele paliwa. Nie ma w nich



Na podwoziach IVECO Daily z gazowymi 3-litrowymi silnikami o mocy 136 KM zamontowano hakowe urządzenia ładunkowe Skibicki HKS 5 o 5-tonowym udźwigu, do pojemników KP7 i KP10. Pojedynczy bramowiec we flocie to Daily CNG o rozstawie osi 3750 mm z urządzeniem Konar BK 35 o udźwigu 3500 kg.



Wszystkie zamówienia na śmieciarki przejęła fińska marka NTM, używająca w konstrukcji skrzyni stali DOMEX 650, a w wannie ładunkowej trudnościeralnej HARDOX 450. PGK Śrem planuje długą eksploatację, szukano trwałych i mocnych rozwiązań.



Zakup 3-osiowych śmieciarek na gazowych podwoziach Renault Trucks D Wide to m.in. efekt pomyslnych wyników eksploatacji pojazdu kupionego 5 lat temu.



Hakowce HKS 12 na podwoziach Renault Trucks są przystosowane do obsługi kontenerów KP7 i KP10. Ze względu na zwiększone przez żuraw obciążenie użyto przedniej osi o naciśku 9 t z kołami 385/65 R22,5.

pedału sprzęgła, do obsługi przekładni służy panel z prawej strony fotela kierowcy. Ze względu na te zalety pojazdy gazowe Renault Trucks są oferowane wyłącznie z automatycznymi skrzyniami biegów Allison.

W śmieciarkach dla PGK Śrem gaz ziemny sprężony do 20 MPa jest przechowywany w ośmiu butlach stalowych, każda o pojemności 100 l. Łącznie mieszczą 120 kg gazu, ok. 160 Nm³. W hakowcach zastosowano sześć zbiorników (trzy na stronę) po 100 l, umożliwiając zmagazynowanie 90 kg gazu (120 m³). W obu przypadkach taki zapas paliwa wystarcza na cały dzień pracy nawet przy obsłudze bardziej oddalonych rejonów i długotrwałej pracy zabudowy.

Śmieciarki mają rozstaw osi 4100 mm. Ostatnia oś wleczona jest skrętna, dzięki czemu zewnętrzny promień zawracania to tylko nieco ponad 8 m. Pojazdy są bardzo zwrotne, umożliwiając swobodny przejazd wąskimi ulicami osiedlowymi czy przeciskanie się między zaparkowanymi samochodami. W hakowcach rozstaw osi

to 4300 mm, a promień zawracania wynosi niecałe 9,5 m. Renault Trucks standardowo montuje blokadę mechanizmu różnicowego we wszystkich pojazdach dla branży komunalnej, co przydaje się np. podczas zimowej obsługi posesji z nieutwardzoną nawierzchnią. Praktycznym rozwiązaniem są prawe drzwi Vision stosowane w podwoziach komunalnych: ich dolna część jest przeszklona, ułatwiając manewrowanie w ograniczonej przestrzeni.

Na prezentacji nowej floty była również śmieciarka Renault Trucks D 26 Wide P6x2/4 320 CNG, która pracuje w PGK Śrem od 2017 r. Pierwszy sprzedany w Polsce pojazd francuskiej marki zasilany gazem sprawuje się bardzo dobrze i pod względem użytkowym nie odbiega od napędzanych silnikiem diesla. Przy wcześniejszych cenach paliw zapewniał 30-% oszczędności. PGK chce wykorzystywać go jeszcze przez 14 lat zgodnie z założeniem, że pojazdy przedsiębiorstwa muszą pracować po 16-20 lat. To też mogło być trudne przy wykorzystaniu podwozi elektrycznych.

ELEKTRYCZNA ŚMIECIARKA RENAULT TRUCKS PRACUJE W ŚWIEBODZICACH

Na początku listopada flota dolnośląskiej spółki komunalnej ZGK Świebodzice powiększyła się o śmieciarkę Renault Trucks D Wide Z.E., pierwszy zarejestrowany w Polsce elektryczny samochód ciężarowy. Korzystając z rządowego funduszu Polski Ład, władze gminy kupili pierwszą w Polsce elektryczną śmieciarkę przekazaną spółce komunalnej, a także dwa MB eVito (dla straży miejskiej i przedsiębiorstwa wodociągowego) oraz baterijną zamiarkę Tenax.

Dostarczony Renault Trucks D Wide Z.E. był pierwszym seryjnym zeroemisyjnym pojazdem ciężarowym w Polsce. Wyposażony w zabudowę Terberg, przez 1,5 roku był testowany w firmach komunalnych. W każdej pojemność baterii wystarczała do wykonania zadań. „Praca śmieciarki, czyli zgniatanie i wrzucanie odpadów do nadwozia, odbywa się podczas postoju. Testy, które wykonaliśmy w minionym roku wykazały, że w 80% przypadków samo-



Nowe pojazdy komunalne są tankowane na stacji CNG/LNG w Mateuszewie należącej do PGK Śrem, powstałej w 2015 r. jako pierwsza ogólnodostępna w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej.

Korzyści dla otoczenia to mniejsza emisja zanieczyszczeń: praktyczne wyeliminowanie cząstek stałych, brak siarki, ołowiu i benzenu w spalinach, redukcja tlenków azotu o 35% i CO₂ o nawet 15%. Poziom hałasu obniżono o 5 dB, co oznacza mniejszy o 40% hałas dla ucha. Przyszłość gazowych pojazdów komunalnych zależy jednak od dostępności gazu w cenie konkurencyjnej względem ON.

W dalszej perspektywie dobrym, lokalnym źródłem mogą być biogazownie. Jacek Nowakowski z IVECO Poland przytaczał dane z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, zgodnie z którymi w Polsce powstaje 120-150 mln t użytecznych bioodpadów rocznie. Odchody z hodowli 75 krów w ciągu roku wystarczą na wyprodukowanie biometanu w ilości wystarczającej na przejechanie śmieciarką 60 tys. km. Licząc „od źródła do koła” emisja jest wtedy nawet ujemna względem diesla, eliminując niekontrolowaną emisję biogazu do atmosfery. Zaprzęgnięcie w ten sposób krów do napędzania śmieciarki nie jest jednak ani łatwe, ani tanie.

chód wracał do bazy po całodzienną pracę z poziomem naładowania akumulatorów trakcyjnych 20-24%, co wystarczało na cały dzień pracy, na to żeby wrócić do bazy i jeszcze coś zostało w zapasie” – wyjaśniał Marcin Majak, dyrektor ds. sprzedaży Renault Trucks Polska.

W Świebodziach pojazd był testowany w lutym br. przez dwa tygodnie. Obsługiwał całe miasto, zarówno tereny domków jednorodzinnych i osiedli, jak i trasy bardziej



ŚMIECIARKI VOLVO FE ELECTRIC W KALISZU I GNIEŹNIE

W połowie listopada Volvo Trucks dostarczyła po jednej śmieciarce elektrycznej do kaliskiej firmy EKO EKO Sp. z o.o. oraz do oddziału Urbis w Gnieźnie. Ta pierwsza była do niedawna pojazdem demonstracyjnym i wcześniej odbyła testową turę w kaliskiej spółce. Zdecydowano się na zakup, by spełnić wymogi ustawy o elektromobilności, a jednocześnie obniżyć koszty dzięki wykorzystaniu własnej instalacji fotowoltaicznej i zmniejszeniu nakładów na obsługę.

Ważnym argumentem był Złoty Kontrakt Serwisowy, jaki zawiera Volvo Trucks Polska z użytkownikami samochodów elektrycznych. Obejmuje on 8-letnią obsługę, w trakcie której dostawca pojazdu pokrywa koszty wszystkich przeglądów, materiałów eksploatacyjnych, robocizny czy napraw. Dotyczy to również akumulatorów trakcyjnych, w tym ich trwałości. Gdy pojemność ogniw spadnie poniżej 80% nominalnej, zostaną wymienione na nowe.

Okres pracy elektrycznej śmieciarki zaplanowano na 10 lat. Jest wykorzystywana na tych samych trasach, na których pracują pojazdy z napędem konwencjonalnym. EKO zamówiła do niej szybką ładowarkę o mocy 60 kW, co sprawi, że uzupełnianie energii potrwa do ok. 4 godzin i pozwoli na doładowanie akumulatorów w ciągu dnia. Śmieciarka jest wyposażona w zabudowę Ekocel Medium X4, która wyróżnia się m.in. mniejszym kątem nachylenia tylnej krawędzi skrzyni ładunkowej. Dzięki temu, przy takich samych wymiarach pojazdu, zwiększono jej pojemność o prawie 2 m³. Odpady są załadowywane za pomocą automatycznego wrzutnika DELTA 2301.

Druga śmieciarka na podwoziu Volvo FE Electric, również dostarczona przez firmę Nijhof-Wassink, to pojazd fabrycznie nowy i jednocześnie pierwsza nowa śmieciarka elektryczna sprzedana w Polsce. We flocie

wymagające np. po wąskich uliczkach średnic. Kierowcy docenili dynamikę i zwrotność 3-osiowego podwozia oraz bardzo cichą pracę napędu i układów hydraulicznych zabudowy, a także szybkość działania. Śmieciarka została dobrze przyjęta przez mieszkańców miasta, którzy nawet nie wiedzieli, kiedy odpady były odbierane. Bez dodatkowego doładowania, stan baterii na koniec dnia wskazywał 35-40%. Uwagę zwracał duży udział energii elektrycznej uzyskiwanej podczas hamowania, swobodnego toczenia czy zjazdów ze wzniesień. Zasięg na jednym ładowaniu wynosił do 120 km.



DMC takiej śmieciarki wynosi 27 t. Dodatkowa tona to rekompensata za większą masę własną wynikającą z zastosowania akumulatorów trakcyjnych. Ładowność wynosi nieco ponad 10 ton.

W obu miastach argumentami przemawiającymi za zakupem elektrycznych śmieciarek były zmniejszenie emisji spalin i hałasu w centrach, ale także poprawa warunków pracy załóg stale narażonych na ich oddziaływanie.



gnieźnieńskiej firmy Urbis będzie pracowała na takiej samej trasie w centrum miasta jak pojazd spalinowy. Kupiono ją razem z mobilną jednowyjściową stacją ładowania prądem stałym o mocy 40 kW, skracającą

czas uzupełniania energii do 4 godzin. Jeśli w przyszłości zostanie uruchomiona druga zmiana, będzie możliwe doładowanie baterii w przerwie międzymianowej i wykorzystanie śmieciarki elektrycznej cały dzień.

Stale SSAB i jak sobie z nimi radzić

Pod koniec września firma SSAB zorganizowała szkolenie dla polskich klientów z branży motoryzacyjnej, prezentując najnowsze gatunki wysokojakościowych stali konstrukcyjnych oraz technologie umożliwiające pełne wykorzystanie ich unikalnych właściwości. W centrum uwagi były dwa najlepiej znane gatunki: STRENX i HARDOX. Pierwsza jest stosowana m. in. na wysięgniki urządzeń załadunkowych oraz ramy nośne dzięki dużej wytrzymałości mechanicznej i łatwej obróbce plastycznej. HARDOX dodatkowo wyróżnia się bardzo dużą odpornością na ścieranie, toteż jest używana praktycznie na całym świecie do produkcji skrzyń wywrotek, mechanizmów załadunku i prasowania odpadów w śmieciarkach, kontenerów na odpady, łyżek koparkowych i dziesiątków innych elementów, w których występują jednocześnie wysokie obciążenia oraz ścieranie. Te właściwości uzyskano dzięki wieloetapowej obróbce mechanicznej i cieplnej, oszczędnie stosując dodatki stopowe i ograniczając do minimum zawartość składników niepożądanych, jak siarka i fosfor.

W rezultacie oba gatunki zaliczają się do stali niskostopowych i tym samym są łatwo spawalne. HARDOX, hartowana na wskroś przy produkcji, zawiera oczywiście mangan, chrom, nikiel i molibden niezbędne do tego procesu, ale dzięki niskiej zawartości węgla nie sprawia trudności przy spawaniu, a jedynie wymaga przestrzegania określonej technologii. Przewaga stali SSAB polega jednak na tym, że maksymalnie uwalniają producenta od spawania, umożliwiając kształtowanie plastyczne dzięki drobnoziarnistej strukturze. Liderem jest STRENX, który nawet w popularnych gatunkach można zagiąć na promień równy grubości blachy. Dla stali HARDOX ten wymiar wynosi przeciętnie 3-4 grubości, w zależności od kierunku walcowania. Dysponując odpowiednią krawędziarką, całe arkusze blachy można kształtować tak, by uzyskać maksymalną wytrzymałość i sztywność produktu stanowiącego integralny element. Dotyczy to np. ściany bocznej skrzyni wywrotki z zagiętym górnym obrzeżem. W ten sposób eliminuje się zewnętrzne usztywnienia ścian, a tym samym zmniejsza liczbę elementów i długość spoin, które są potencjalnym źródłem pęknięć i korozji, o pracochłonności nie wspominając.

Do wielkich zalet stali SSAB zalicza się także ściśle przestrzegany skład stopowy oraz ciasne tolerancje grubości i płaskości blach. Dzięki temu nie ma niemiłych niespodzianek przy produkcji: blachy z każdej dostawy zachowują się tak samo, nie trzeba zmieniać nastaw wypalarek czy pras.

Nie oznacza to, że producent osiadł na (zasłużonych) laurach. Przeciwnie, w ostatnich miesiącach przyspieszyły wdrożenia nowego gatunku stali HARDOX 500 Tuf, który ma zastąpić najbardziej dotąd popularny HARDOX 450. Podstawowa korzyść wynika już z oznaczenia, które opisuje twardość: dla nowej stali jest to 475-505 HBW, o 50 HBW więcej niż dla poprzedniczki. To przekłada się na większą żywotność wszystkich elementów podlegających dużym obciążeniom mechanicznym i ścieraniu. W wielu przypadkach są one narażone także na pęknięcie (np. podłogi kontenerów złomowych przy załadunku) i tu dobrą wiadomością jest udarność HARDOX 500 Tuf, na tym samym poziomie, co HX450. Poprawę właściwości uzyskano bowiem przy bardzo nieznacznym zwiększeniu zawartości węgla i chromu. W rezultacie blacha o grubości 5 mm ze stali HARDOX 500 Tuf wytrzyma tak samo długo, jak 6-mm z HX450, a jest od niej o 17% lżejsza. Siły potrzebne do kształtowania są takie same, nie ma także istotnych różnic pod względem spawania. Dlatego nowa stal już znalazła powszechne zastosowanie, czego świadectwem były także wywrotki i wozidła na licznych stoiskach producentów na tegorocznych targach Bauma.

Na szkoleniu omawiano także stal opracowaną dla branży komunalnej i przetwórstwa odpadów: HARDOX HiAce, która dzięki większej zawartości chromu zachowuje odporność na ścieranie także w kwaśnym środowisku. Takie warunki mogą powstać w skrzyni śmieciarki na skutek fermentacji odpadów komunalnych, w trakcie której powstają kwasy organiczne, a obecność wilgoci przyspiesza korozję. Tradycyjne stale konstrukcyjne ulegają wtedy bardzo szybkiemu zużyciu, stale HARDOX wytrzymują dłużej, ale wytrawianie powierzchni też im nie sprzyja. Może także dojść do lokalnej perforacji. Próbkę z HiAce poddawane próbom wytrzymałości na ścieranie przy oddziaływaniu kwasu octowego wytrzymały niemal



Na tegorocznych targach maszyn i urządzeń budowlanych Bauma w Monachium koncern SSAB promował nowej generacji stal HARDOX 500 Tuf odporną na ścieranie i o dużej udarności...



...oraz STRENX 960 Plus, gatunek szczególnie chętnie wybierany do produkcji wysięgników podnośników i dźwigów ze względu na wysoką wytrzymałość i łatwe kształtowanie plastyczne. Do tego SSAB gwarantuje wysoką płaskość blachy, także po cięciu, ze względu na wyeliminowanie naprężeń wewnętrznych.

3-krotnie dłużej niż HARDOX 450. Ta stal jest polecana zwłaszcza do transportu i przetwarzania odpadów drewnianych (zrębka, trociny) i biomasy. Jeden z klientów SSAB wykorzystał ją z powodzeniem do produkcji skrzyń ładunkowych



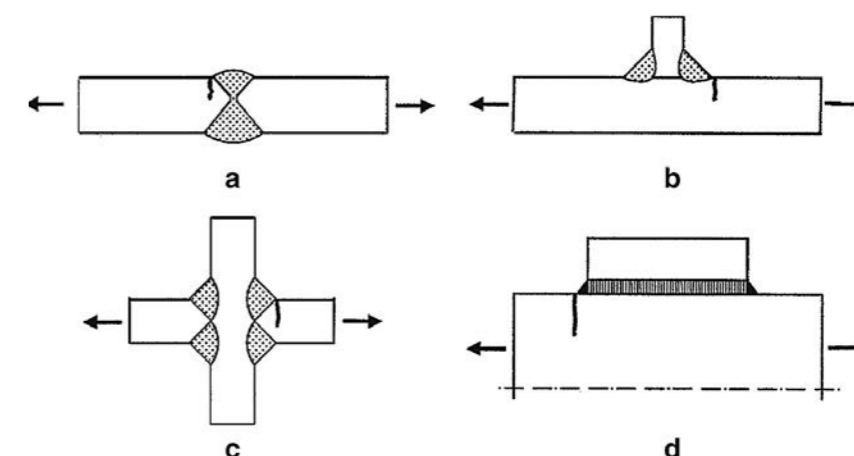
W wielu pojazdach na Baume wykorzystano blachy ze stali HARDOX 500 Tuf, czym szczycili się ich producenci. Była wśród nich kopalniana wywrotka tylnosypowa typu W1MV KH-KIPPER. W skrzyni tej wielkości przejście z HX450 na Tuf umożliwia zmniejszenie masy własnej o kilkaset kg, a także mniejszą pracochłonność wykonania, w tym spawania.



przyczep do przewozu rudy żelaza, która oddziałuje erozyjnie, a zawarte w niej sole powodują korozję. Co ważne, HiAce tak samo dobrze kształtuje się jak HARDOX 450 i jest tylko nieznacznie trudniejsza w spawaniu.

Kolejne wykłady na spotkaniu ze specjalistami SSAB poświęcono spawaniu stali wysokowytrzymałych i poprawie właściwości tak łączonych struktur. Podstawowym zaleceniem jest unikania spawania jako procesu, który powoduje wprowadzenie ciepła, naprężeń i zanieczyszczeń do materiału bazowego, obniżając wytrzymałość, zwłaszcza zmęczeniową. Dlatego w SSAB powołano dział PDE, Product Development and Engineering, zachęcając klientów do wspólnego omawiania każdego nowego pomysłu związanego z użyciem stali firmy. Specjaliści PDE spojrzą na projekt świeżym „okiem i szkiełkiem”, znajdując słabe punkty powstałe na skutek braku doświadczenia albo odwrotnie, nadmiernej rutyny konstruktorów. Na ogół udaje się znaleźć nowatorskie rozwiązania, w których elementy spawane są zastępowane integralnymi. Można także dobrać sposób przygotowania krawędzi, kolejność spawania oraz kształt i położenie spoin tak, by uzyskać maksymalną wytrzymałość zmęczeniową struktury.

Nie wszyscy wiedzą, że można znacznie poprawić odporność na pęknięcie zmęczeniowe dzięki obróbce spoiny metodą: HFMI (High Frequency Mechanical Impact). To współczesna wersja przekuwania

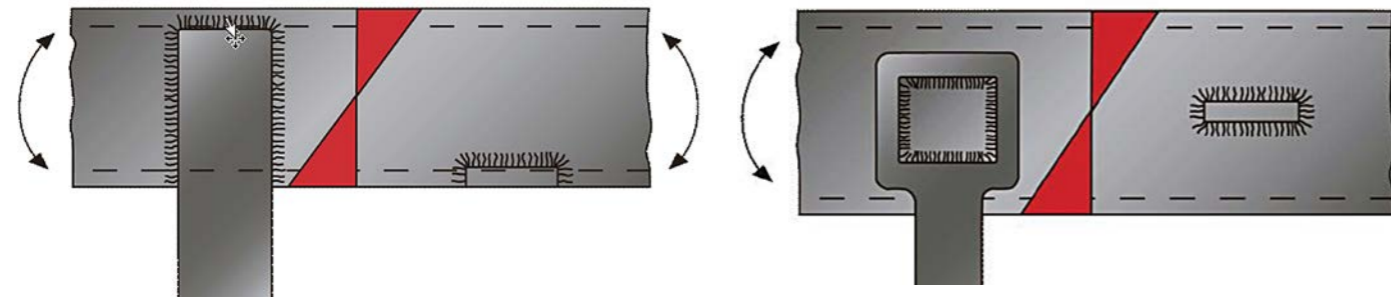


Nie wszystkie spawy są podatne na obróbkę HFMI, ale warto ją rozważyć, jeśli mamy takie jak na rysunku w konstrukcji ze stali wysokowytrzymałych. Pod wpływem uderzeń kulki ziarna stali, rozrośnięte pod wpływem ciepła spawania, ulegają rozdrobnieniu, co zmniejsza efekt karbu.

nia młotkiem, chodzi o to, by w obrębie spawu wprowadzić naprężenia ściskające za pomocą urządzenia wyglądającego jak młot udarowy wielkości wiertarki ręcznej, zakończony kulką z węglików spiekanych. Umiejętnie zastosowana, HFMI zwiększa wytrzymałość zmęczeniową tym bardziej, im większa jest wytrzymałość materiału bazowego, czyli pasuje do stali SSAB. Metoda wymaga dużego doświadczenia i jest trudna do zautomatyzowania, ale nie ma potrzeby, by obrabiać nią wszystkie spawy: z reguły wystarczy krytyczny 1%.

Inny skrót, jaki warto zapamiętać, to HPMW, High Productivity MAG Welding, spawanie o dużej wydajności w atmosferze gazów aktywnych. Te metodę stosuje

się wszędzie tam, gdzie spoina jest długa (wywrotki, ramy naczip, wysięgniki żurawi, a także zbiorniki), w miarę prosta i raczej powinna być pozioma, ale to jest do ominięcia. Podając szybko drut, można znacznie przyspieszyć proces w porównaniu z tradycyjnym MAG, ale pod licznymi pewnymi warunkami, bo znaczenie mają tu m.in. rodzaj drutu i skład gazów osłonowych. Zależnie od tego, czy spawa się łukiem natryskowym, czy zwarciovym, należy dobierać zawartość CO₂ względem argonu. Korzyści, poza wydajnością, to mniejszy wpływ ciepła na materiał bazowy i dobry przetop, są jednak także ryzyka związane z potencjalnie większą porowatością spoiny i gorszą udarnością.



HMFI nie może zastąpić poprawnej konstrukcji połączenia spawanego ani naprawić zaniedbań technologicznych! Zginana belka po prawej stronie ma wytrzymałość zmęczeniową 8 razy większą, niż ta z lewej, tylko dzięki przesunięciu spawów w rejonie mniejszych naprężeń!

Omawiano także ekologiczną produkcję stali z wykorzystaniem wodoru do bezpośredniej redukcji rudy żelaza. Nad tą technologią pracują największe światowe koncerny stalowe, ponieważ mają one znaczący 7% wkład w światową emisję CO₂, powstającego głównie w procesie wielkopieczowym. Ale korzyści sięgają daleko poza ochronę klimatu. Logistyka surowców upraszcza się do rudy i dodatków stopowych, odpada wożenie koksu, jeśli wodór można wytworzyć w stosownej ilości i akceptowalnym koszcie. Tym samym produkcja surowców będzie rozproszona do miejsc, gdzie ten warunek jest spełniony, m.in. w północnej Szwecji. Łatwiej będzie

na pierwszym etapie produkcji uzyskać skład zbliżony do końcowego pod względem zawartości węgla, co zmniejszy zakres obowiązków (= emisje) w stalowniach. Problemów także jest mnóstwo, na czele właśnie z dostępnością wielkich ilości „zielonego” wodoru.

SSAB prowadzi próby magazynowania gazu w naturalnej jaskini, o pojemności 100 m³, mikroskopijnej względem niezbędnych 100 tys. m³. To zapas na 3-4 dni produkcji! Koszty zapowiadają się na wysokie. O bezpieczeństwie procesu, w którym wysoce palny i wybuchowy wodór spotka się z wysoką temperaturą, jakoś mało się mówi, podobnie jak

o kruchości wodorowej. Tą zgłaszano jako problem do rozwiązania na początku programu Hybrit i nagle okazało się, że już go nie ma na tej liście.

Ale pilotowa instalacja SSAB już działa, pierwsza stal wytopiona bez użycia paliw kopalnych jeździ w ciężarówkach i wozidlach Volvo. W latach 2022-30 na Hybrit zostanie wyłożone 4,3 mld euro, na koniec tego okresu SSAB chce całkowicie wyeliminować paliwa kopalne. W 2026 r. ma ruszyć produkcja na większą skalę, choć wciąż w stalowni demonstracyjnej Gallivare, i wtedy będą dostępne „wodorowe” STRENX i HARDOX. W jakiej cenie? Nikt teraz tego nie wie. ■

WRAGA KONKURS SWEDISH STEEL PRIZE

Po pandemicznej przerwie ponownie zostanie rozegrany konkurs na najlepsze wykorzystanie stali wysokowytrzymałych SSAB. Zgłoszenia są właśnie przyjmowane, rozstrzygnięcie nastąpi na finale w Sztokholmie w maju 2023 r.

Współzawodnictwo światowej branży maszynowej trwa już od 20 lat, a nagroda ma duży prestiż, choć to tylko statuetka, oczywiście stalowa. Nagroda pieniężna w wysokości 100 tys. koron szwedzkich jest zgodnie z regulaminem przeznaczana na cel charytatywny wybrany przez zwycięzcę. Niemalą atrakcją finału SSP są odczyty ciekawych ludzi, uczące spoglądania na świat z różnych perspektyw.

W 2019 r. nagrody ominęły producentów środków transportu, natomiast w 2018 r. zdobyła ją włoska firma Mantella Trailers za nową serię naczep-wywrotek tylnozsypowych Stratosphere ze skrzynią wykonaną ze stali HARDOX 500 Tuf i ramą ze STRENX 960 Plus. Łączna redukcja masy wynosi 510 kg w porównaniu z poprzednim modelem, rama jest o 145 kg lżejsza. Podwozie naczep Stratosphere waży tyle, co aluminiowe, przewyższając go trwałością,



Rodzinną firmę Mantella Trailers z miejscowości Lamezia Terme na samym spodzie włoskiego „buta” jest członkiem programów „HARDOX in my body” i „My inner STRENX”.

wytrzymałością zmęczeniową i wydajnością produkcji.

Ciekawostką technologiczną jest wykonanie podłużnic ramy drogą kształtowania pojedynczego arkusza STRENX 960 Plus. Zamiast spawać tradycyjną belkę dwuteową ze środka i pasów, firma wygięła

profil zetowy. Produkcja podłużnic typu Z zajmuje około 50% mniej czasu niż spawanych. Dodatkowo sztywność poprzeczna wzrosła o 10%, a skrętna o 12%. Podłużnice zetowe zaprojektowali konstruktorzy firmy Mantella z pomocą działu rozwoju technicznego SSAB. ■

Jest chemia w tej motoryzacji!

Jesienna konferencja „Chemia i Motoryzacja” zorganizowana przez firmę MWM Engineering jak zwykle przyniosła serię ciekawych referatów i pokazów dotyczących głównie klejenia i malowania w produkcji środków transportu. Oba procesy podlegają rosnącym naciskom ekologicznym, a jednocześnie mają być tanie i zapewniać jak najwyższą jakość powłok czy połączeń. Nie da się? Podstawą sukcesu jest dobór odpowiednich materiałów do konkretnych zadań i właściwych ludzi do ich wykonania.

Te zagadnienia w odniesieniu do klejenia ujmuje norma DIN 2304-1, którą omawiał **Krzysztof Klag** z TBBCert w Bremen. Jest to niejako złagodzona wersja normy DIN 6701 przyjętej przez przemysł szynowy. Jego wyroby są skomplikowane i drogie, eksploatacja trwa kilka 10-leci, toteż każdy błąd zawiniony przez producenta może okazać się dla niego bardzo kosztowny. Dlatego niemiecka norma przyjęła się w branży niczym Biblia klejenia; kto w nią nie wierzy, nie jest traktowany poważnie przez klientów.

Nieco inaczej jest w innych specjalnościach, m.in. w produkcji drogowych środków transportu, gdzie przeważa opinia, że wystarczą typowe procedury jakościowe ISO 9001 plus przestrzeganie wytycznych dostawców kleju. Lobbyści DIN 2304 uważają zalecenia ISO za zbyt ogólnikowe i przypominają, że odpowiedzialność za wadę połączenia klejowego spoczywa na producencie wyrobu, a nie kleju. W istocie zapisy DIN 2304 mogą stanowić uzupełnienie ogólnego systemu zapewnienia jakości w przedsiębiorstwie, koncentrując się na stworzeniu mechanizmów kontroli wszystkich połączeń klejonych już od bardzo wstępnego etapu projektu. „Klejenie zaczyna się jeszcze przed klejeniem” to hasło zrozumiałe dla tych, którzy wiedzą, jak dużo czynników wpływa na jakość połączenia, nieznanych przy spawaniu, skręcaniu czy nitowaniu.

Norma DIN 2304 nakazuje podział poszczególnych połączeń na cztery klasy bezpieczeństwa: od S1 (duże zagrożenie dla życia i środowiska w razie awarii) do S4 (nie ma zagrożenia). Przy ocenie tego „promienia rażenia” obowiązuje zdrowy rozsądek. Do każdej klasy jest przypisany poziom wymaganego wykształcenia personelu: certyfikowanego europejskiego inżyniera, specjalisty lub technika klejenia.



Norma DIN 2301 zaleca, by rozważyć i ocenić wszystkie połączenia klejowe wykonywane w firmie pod kątem potencjalnego ryzyka obrażeń ciała, strat finansowych lub szkody dla środowiska w razie awarii. Jeśli złącze znajdzie się w klasach S1, S2 lub S3 należy dokonać przeglądu warunków, w jakich powstaje. Jedno z pierwszych pytań, jakie trzeba przy tym zadać, brzmi: czy pracownik na stanowisku ma odpowiednią wiedzę o klejeniu, czy tylko działa na podstawie instrukcji roboczych?

W kleju akrylowym 3M DP8610NS połączono elastyczność właściwą uszczelniaczom z wytrzymałością na ścinanie niemal 7 MPa. Do tego szybko wiąże i nie przebija spod cienkich materiałów, do których jest przeznaczony. Opakowanie 50 ml kleju + 1/10 utwardzacza to oczywiście tylko najmniejsze z dostępnych.

Samo klejenie ma być nadzorowane i nie ma mowy o samokontroli pracowników, musi być do tego wytypowana niezależna osoba.

Wiele zapisów normy można określić jako wręcz oczywiste dla praktyków (np. wydzielenie wystarczającej powierzchni do nakładania kleju na łączone elementy, a następnie składowanie ich obok stanowisk montażu), ale rzecz w tym, żeby je spisać i wbić w głowy wszystkim zaangażowanym w proces klejenia. Jeśli zdać się na DIN 2304 w całej rozciągłości, należy co pewien czas poddawać zakład audytowi i certyfikacji. Norma nie jest jednak obligatoryjna, podobnie jak wszystkie inne, można po prostu przyjąć ją i przestrzegać jako sposób na zapewnienie jakości i powtarzalności klejenia.

Krzysztof Klag wspominał o przygotowaniu podobnych zasad kwalifikacji do wykonywania laminowania, z podziałem na inżyniera, specjalistę i technika. Wy-



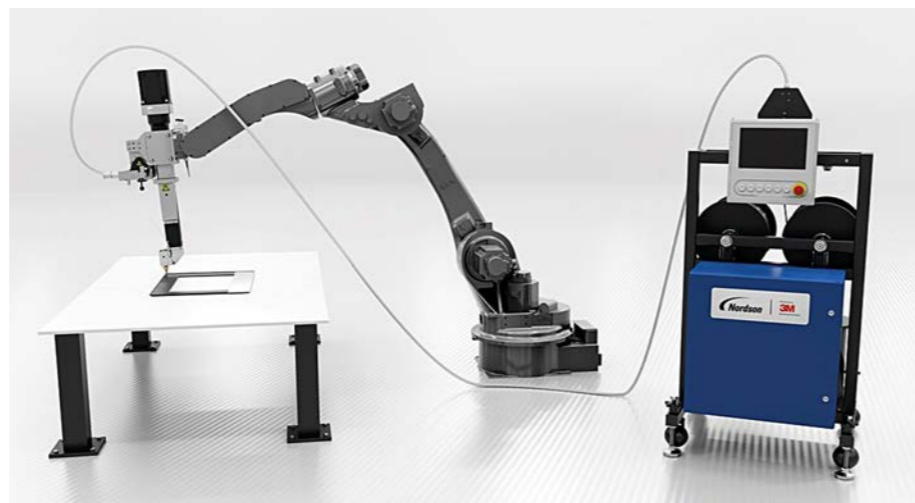
magania są w trakcie opracowania, po ich wdrożeniu przemysł miałby spójne warunki certyfikacji pracowników do spawania, klejenia i laminowania, na czym wielce skorzysta jakość produkcji.

Na nic umiejętności, jeśli nie dobrać się właściwego kleju z przebogatej oferty rynkowej. **Sławomir Ponichtera** z firmy 3M zwrócił uwagę na jeden z jej najnowszych klejów: DP8610NS wyróżniający się dużą

elastycznością, choć jest akrylowy. Pod względem wydłużenia (do 200%) bliżej mu uszczelniaczom, natomiast wytrzymałość na ścinanie ma w dolnej strefie klejów strukturalnych. Opracowano go z myślą o klejeniu materiałów o małej grubości, w których mogłoby wystąpić zginanie siłami rozciągającymi działającymi na ramieniu wytworzonym przez zakładkę, a tym samym spiętrzenie naprężeń i deformacje czy nawet pęknięcia. Mogą to być nawet cienkie blachy, które dodatkowo fałdowałyby się pod wpływem nierównomiernego nagrzewania, nadmiernie usztywnione przez klej. Elastyczny DP8610NS rozwiązuje te problemy, a jednocześnie nie ścieka po nałożeniu, nie wykazuje skurczu i nie nagrzewa się przy sieciowaniu. Zachowanie minimalnej grubości warstwy kleju między substratami przy ściskaniu zapewnia dodatkowo szklanych mikrokulek. Także czas otwarcia (10 min) i wiązania (20 min) dobrano pod kątem wygody w produkcji np. zabudów samochodowych czy przyczepowych. Dodatkową zaletą jest mało wyczuwalny zapach.

Jeśli mowa o podatnych i mocnych zarazem połączeniach klejowych, na myśl przychodzi od razu taśma akrylowa 3M VHB, która upraszcza połączenia głównie wzdłuż długich i prostych krawędzi (choć można zamówić także wykroje „na wymiar”). Z produkcji eliminuje się kleje w kartuszach, a tym samym kłopotliwe odpady nie zużytych na czas resztek (a także opakowań) oraz nieprecyzyjne ręczne dozowanie ścieżki klejowej. Nakładanie kleju-taśmy VHB jest procesem czystym i bezstresowym, bo aktywacja następuje dopiero pod wpływem wywarcia odpowiedniego nacisku. Spoina szybko uzyskuje pełną wytrzymałość.

Przy tych zaletach, zastosowanie taśmy VHB też wymaga odwijania z rolki, przycinania, przykładania, usuwania warstwy ochronnej i tym samym było trudne do zautomatyzowania, dopóki 3M nie podjęła współpracy z firmą Nordson. Rezultatem jest taśma VHB Extrudable Tape oraz Nordson ProBond System, urządzenie do wyciskania ścieżki o dowolnym kształcie z kleju odwijanego ze szpuli. Można to robić ręcznie lub zautomatyzować. Zalety są identyczne jak przy tradycyjnej taśmie: czysta aplikacja, którą można przerwać w każdej chwili bez konieczności czyszczenia urządzenia, niewielkie wymagania co do temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu oraz przygotowania powierzchni przed klejeniem, całkowity brak odpadów, łatwe poprawki.



Firma Nordson, specjalista od dozowania klejów, opracowała urządzenie do podawania taśmy 3M VHB w specjalnej formule. Jest dostarczana w zwojach klejowego sznura, kształtowanego w podgrzewanej dyszy w taśmę nakładaną na klejony element, tworzącą ścieżkę o dowolnym kształcie.



Pistolet lakierniczy 3M Performance umożliwia nakładanie różnych powłok tuż po sobie bez kłopotliwego czyszczenia, wystarczy przetrzeć iglicę i wymienić głowicę na właściwą do kolejnej operacji. Kubki czterech pojemności pozwalają dobrać ilość farby do zadania, a jeśli mimo to coś zostanie, można zamknąć je szczelnie.

Podobnie jak klej DP8610NS, w ub. roku debiutował pistolet lakierniczy 3M serii Performance, który teraz **Beata Socha** mogła pokazać bez pandemicznych restrykcji. Działa on w systemie typowych kubków PPS, które można zastąpić podawaniem farby pod ciśnieniem. Najciekawszą częścią pomysłu jest możliwość szybkiej wymiany kubków np. z farbami różnych kolorów czy rodzajów bez konieczności mycia całego pistoletu. Wystarczy odłączyć głowicę obejmującą dyszę i obsadę kubka (tylko ona wymaga mycia), przetrzeć iglicę i zamontować

nową głowicę z zestawu. Znajdują się w nim także dysze High Finish, do których należy jedynie nieco zwiększyć ciśnienie. Tym samym zmiana nie wymaga wychodzenia z kabiny, oszczędza się mnóstwo czasu.

Korzyścią samą w sobie jest jeden pistolet „do wszystkiego”, w ramach ograniczeń technologii HVLP. Jeśli jest stosowana wyjątkowo gęsta farba (lub klej) można podłączyć dodatkowy wężyk podający ciśnienie z góry, wyciskający produkt do dyszy. Pistolet obejrżeli również specjaliści od ergonomii dobierając kształt

„KTL+proszek” nie są rozwiązaniem zarezerwowanym dla wielkich przedsiębiorstw. Sanocki Automet wybudował kompaktową, w dużej mierze zautomatyzowaną linię do zanurzeniowego gruntowania i malowania proszkowego elementów strukturalnych kabin maszyn roboczych i minibusów. Są to części mało narażone na uszkodzenia mechaniczne wymagające renowacji powłoki. W takich przypadkach malowanie proszkowe nie ma sobie równych pod względem wydajności i ochrony przeciwkorozyjnej.



i wyrównowanie tak, by długotrwała praca nawet z największym kubkiem 850 ml była jak najmniej męcząca.

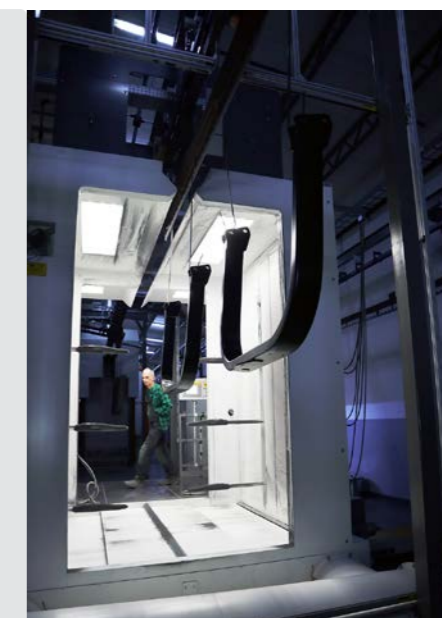
Ale sens malowania na mokro (w produkcji, renowacja wciąż rządzi się swoimi prawami) był podważany w kolejnych referatach i dyskusjach, nie pierwszy raz na „Chemii i Motoryzacji”. Działa tu silne lobby „KTL + farby proszkowe” coraz mocniej podkreślając zalety tych technologii wraz z postępem w dziedzinie materiałów oraz rosnącymi cenami energii. **Michał Mikolajczyk** z firmy Axalta (farbiarski biznes Duponta) przedstawił nowy produkt do kateforezy AquaEC 3500 EP typu „low bake”, o niskiej temperaturze suszenia: 150°. Wylimitowano z niego szkodliwą dla środowiska cynę, zastępując ją bizmitem. Dodatkową korzyścią jest większa trwałość kąpieli dzięki bakteriobójczym właściwościom bizmutu, wydłuża się czas skutecznego działania filtrów. Jakość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego nic na tym nie ucierpiała, AquaEC EP tworzy równomierną powłokę także na skomplikowanych kształtach i krawędziach (EP = Edge Protection) odpowiadając wymaganiom przemysłu samochodowego czy maszyn rolniczych. To kolejny produkt, który padł ofiarą pandemii pod względem nagłośnienia.

Dawne ograniczenia malowania proszkowego też są stopniowo eliminowane dzięki doborowi farb ściśle do końcowego zastosowania produktu, o czym wspominał **Konrad Bączek** z AKZONobel. Od składu farby zależy odporność korozyjna i erozyjna oraz na wysoką temperaturę, zewnętrzny wygląd powłoki (stopień połysku, utrzymanie koloru, efekty specjalne) czy dodatkowe funkcje, jakie mogą

narzucić odbiorcy z branży budowlanej, meblarskiej, maszynowej i wielu innych. Dla motoryzacji jest produkowane seria farb proszkowych Interpon A, i tu znowu za literą pojawiają się różne liczby związane z priorytetami, jakie nadano powłokom. Jest wśród nich np. Interpon A600 o zwiększonej odporności termicznej i oporności elektrycznej, farba opracowana do malowania silników elektrycznych i obudów akumulatorów litowo-jonowych. ACE z kolejnymi numerami to farby do pokrywania maszyn rolniczych i roboczych (Agricultural & Construction Equipment). I tu jest ciekawostka: ACE Align do kładzenia podkładu i warstwy wierzchniej w jednym podejściu ze wspólnym wypalaniem (*dry-on-dry*).

Dwie warstwy farby proszkowej zastępują trzy mokre, nakłada się dwa razy i wygrzewa raz, przy coraz niższych temperaturach! Dzięki farbom proszkowym „low bake” o niskiej temperaturze utwardzania można malować także drewno, sklejkę, płyty MDF oraz panele warstwowe z rdzeniem piankowym. Jeśli uwzględnić przy tym niemal całkowite wykorzystanie farby oraz zredukowanie do minimum odpadów i emisji, nie może dziwić coraz częstsze wykorzystanie malowania proszkowego przy produkcji środków transportu. Do detali jest to właściwie już standard, większe elementy jak ramy naczepowe w Europie maluje Krone, ale na świecie powłoki w tej technologii uzyskują już cysterny i gruszki betoniarek.

Malowanie mokre nie daje się jednak łatwo wyeliminować i też przechodzi ewolucję, niejako wstecz! Farby wodorozcieńczalne, które miały być rozwiązaniem problemów środowiskowych, nie spełniły tych



nadziei ze względu na wyższą temperaturę wygrzewania. Teraz idzie się w kierunku rozcieńczalnikowych farb HS i UHS tak, by malować „mokre na mokre” i uniknąć pośredniego wygrzewania piecowego. Jeśli zewnętrzna powłoka ma być bardzo ładna powinna być wykonywana na mokro, a z emisjami VOC można poradzić sobie na różne sposoby.

Niezależnie od rodzaju farby, jedną z najważniejszych funkcji jest nadanie gotowemu wyrobowi atrakcyjnego koloru. To bardzo szerokie pojęcie, przy którym zarówno producent pojazdu, jak i jego dostawca farb mają pole do popisu. Ten pierwszy wie, że ma tylko ułamki sekundy, by wpaść klientom w oko. Umiejętnie dobrany kolor, kojarzony z marką, ma w tym podstawowe znaczenie. W drugą stronę: dokładne utrzymanie wybranego odcienia jest punktem honoru dla producenta, potwierdzonym przez oczekiwania klientów. Dotyczy to również środków transportu: nawet jeśli większość wybierze najtańszy i uniwersalny biały, wciąż spora mniejszość domaga się barw rzadkich i wyróżniających flotę, lub choćby wybrane jej pojazdy, na drogach. Stąd też towarzyszące premierom nowych ciężarówek „kolory otwarcia”, które są długo pamiętane i stanowią dodatkowy haczyk na klientów.

Opracowanie koloru odpowiedniego dla każdej grupy odbiorców jest zadaniem dużych producentów farb takich jak japoński koncern Kansai Paint, działający w Europie za pośrednictwem tureckiej spółki Kansai Altan. W jej centrum badawczo-rozwojowym w Izmirze jest Dział Kolorów kierowany przez **Merve Samiye Kirazli**, która opowiedziała o podstawo-



Merve Samiye Kirazli z firmy Kansai Altan przybliżyła uczestnikom konferencji tajniki zawodu kolorysty. Musi to być specjalista w wielu dyscyplinach łącznie z psychologią, by „rozgryźć” oczekiwania potencjalnego użytkownika nowego produktu.

Trójwymiarowe próbki do prezentacji klientom nowych odcieni opracowanych przez zespół Kansai Altan na sezon 2022/23. Są tam Mint Tea, Water Glow, Zen, Mystic Forest, Chillax... Kształt dobrano tak, by ułatwić ocenę powłoki w miejscach naświetlonych i zacienionych, tak jak to wygląda np. na nadwoziu samochodu.

wych zasadach tworzenia mody w tej dziedzinie. Jak i w innych, zaczyna się od obserwacji, co dzieje się wokół, także w modzie odzieżowej, by wyczuć najnowsze tendencje. Wzjęcie koloru trzeba następnie dopasować do wielkości i przeznaczenia pojazdu, wybrać i zapisać cyfrowo, przygotować próbki i wizualizacje. Istotny jest również dobór chwytliwej nazwy.

W ostatnich latach bardzo ważnym czynnikiem „barwotwórczym” stał się koronawirus, dzięki któremu ludzie zaczęli patrzeć inaczej na najbliższe otoczenie, w tym własne mieszkania, gdzie przyszło im spędzać znacznie więcej czasu. Nagle zauważyli, co trzeba naprawić lub zmienić, stąd wielki popyt na materiały budowlane, w tym farby pokojowe, w kolorach sprzyjających poprawie samopoczucia przy zamknięciu z rodziną na ograniczonej powierzchni. Jak nazwać kojący metaliczny jasnoszary kolor? Oczywiście Zen! A świeży jasnozielony? *Mint Tea* brzmi dobrze i jest nazwą powszechnie zrozumiałą.

Zwiększyła się także popularność dostaw domowych wykonywanych za pomocą jednośladow. Ten segment przemysłu motoryzacyjnego, ze specyficznymi wymaganiami co do pokryć, stał się ważnym klientem dostawców farb, a jednocześnie można było zaproponować społeczeństwu brązowy, wpadający w pomarańcz kolor *Bring It* wiążący się

Przenośny spektrofotometr Konica Minolta CM-26dG, najbardziej wyszukane urządzenie nowej generacji, mierzące jednocześnie połysk powłoki (stąd G-Gloss). Cały pomiar trwa co najwyżej 1 s.

z barwami samochodów firm kurierskich i kombinezonów doręczycieli. To samo nastąpiło w przypadku pojazdów rekreacyjnych, które wykreowały kolor *Chillax*, turkusowy kojarzący się jednocześnie z błękitem wody i zielenią lasu.

Jednocześnie rośnie nacisk na zachowania proekologiczne, toteż do łask wracają różne odcienie zieleni, które można nazwać np. *Mystic Forest*, i brązów. Mieszanka kolorów skóry różnych ras jest odtąd znana jako *Natural!*

W tym artyzmie, ale także wiedzy o kolorach i znajomości wpływu światła oraz umiejętności digitalizacji wybranych odcieni, bo bez tego cały wysiłek będzie bezużyteczny. Wynik musi być spisany w postaci receptury do mieszania farby na próbki dla klienta, a na koniec na produkcję. Po czym trzeba sprawdzić, czy rzeczywiście o to chodziło, na metalowych i tworzywowych częściach nadwozia, a także na tkaninach. Przy obfitości czynników składających się na końcowy efekt malowania oko ludzkie bywa zawodne i trzeba go wspomóc fizyką. Poświęcił temu referat **Stanisław Sulla**



z firmy Konica Minolta, zwracając uwagę na zagrożenia występujące w przemyśle motoryzacyjnym korzystającym z szerokiej bazy dostawców, używających przy produkcji farb różnych kolorantów. Tradycyjne metody w postaci porównania ze wzornikiem kolorów mogą być zawodne tak ze względu na niedoskonałość oka ludzkiego, jak i samych wzorników. Jedyną obiektywną metodą jest zmierzenie koloru za pomocą spektrofotometru. Konica Minolta jest jednym z czołowych dostawców takich urządzeń i znowu na czas pandemii przypadł debiut nowej generacji przenośnych spektrofotometrów rodziny CM-25d, 26d i 26dG. Dlaczego i one nie wystarczają przy ocenie lakierów perłowych, trzeba było posłuchać na konferencji Chemia i Motoryzacja 2022. Warto tam wpadać, jeśli ma się cokolwiek wspólnego z produkcją. ■

Solaris Urbino 18 hydrogen wystartował z Krakowa

Urbino hydrogen w wersji 12-metrowej zadebiutował w 2019 r. i bardzo dobrze przyjął się w tej nowej niszy rynkowej. Liczba wodorowych Solarisów dostarczonych klientom we Włoszech, Niemczech, Holandii, Szwecji i w Polsce już sięga setki, a w kolejce są dostawy do m.in. Hiszpanii, Francji, Czech i Słowacji.

Polskie miasta także mają bardzo ambitne plany stworzenia wodorowych flot autobusowych ze względu na narzucone minima elektromobilności, a jednocześnie dostępność środków z programu „Zielony transport publiczny” rozpisanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Początkowo były to zakupy pojedynczych egzemplarzy dla Konina i Lublina, ale MPK Poznań kupiło już 25 Urbino 12 hydrogen. To największe dotąd zamówienie na wodorowe autobusy Solaris; trafią one na ulice miasta w II połowie 2023 r. Do tego czasu musi ono przygotować stację tankowania wodoru na ul. Warszawskiej. Poznań chce mieć 30% niskoemisyjnego taboru autobusowego do 2028 roku.

Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia ma zamiar przebić Poznańskich, zamawiając nawet 30 solowych autobusów wo-

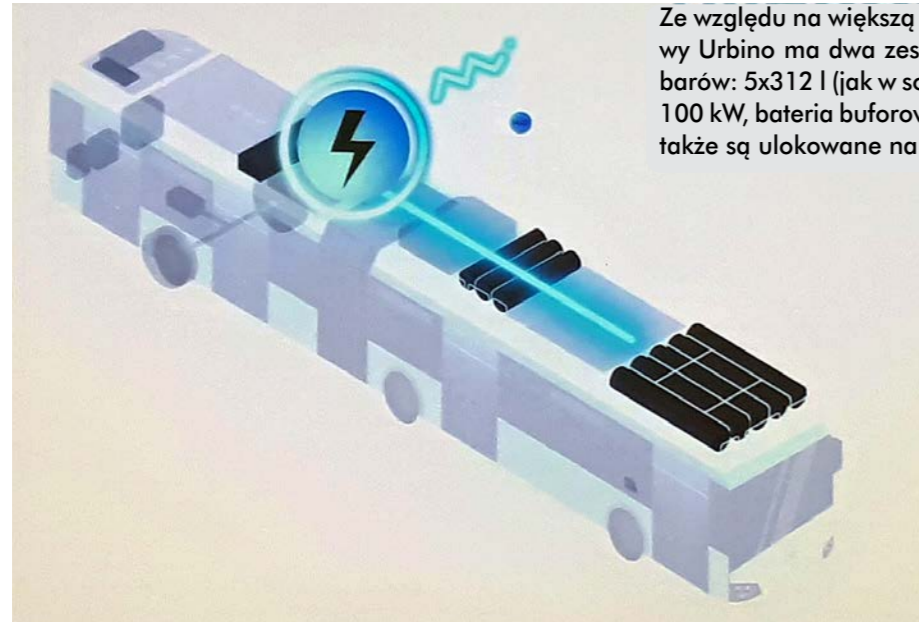
dorowych. Na gazowe paliwo dostarczane przez Orlen złoży się PKM w Katowicach, Tychach i Świerklańcu. Jeszcze śmieiej poczyna sobie Kraków, gdzie testowano autobusy wodorowe, również z pomocą Orlenu, który podstawił przewoźną stację tankowania. Miasto zamierza kupić 30 autobusów 12-metrowych oraz 10 przegubowych, toteż miejsce na premierę Urbino 18 hydrogen nie było przypadkowe. O ile w segmencie wodorowych solówek jest już niemal tłok, z dwuczłonowymi poradził sobie na razie tylko Solaris. Model 18-metrowy jest odpowiedzią producenta na coraz większe zapotrzebowanie na pojazdy bezemisyjne. Technologia wodorowa jest jednak uważana w Solaris jako uzupełnienie baterijnej w takich przypadkach, gdy dzienny zasięg jest kluczowym wymaganiem, a doładowanie na trasie jest utrudnione. Każde miasto jest inne

i wymaga rozwiązania dla siebie, albo kilku uzupełniających się propozycji.

Sercem Urbino 18 hydrogen jest najmocześniejsze ogniwo wodorowe pełniące funkcję miniatury elektrowni. Dzięki ciągłym ulepszeniom przez czołowych dostawców (w tym egzemplarzu jest to Ballard) nieco zmniejszono wymagania co do czystości wodoru, wystarczy „tylko” 99,99%... Co jeszcze ważniejsze, ogniwo startuje bez problemu nawet w temperaturze -25° nie wymagając ogrzewania. W procesie łączenia wodoru z tlenem powstają energia elektryczna, para wodna oraz ciepło, które można wykorzystać do ogrzewania wnętrza autobusu. Premierowy pojazd nie ma klasycznej komory silnika, ponieważ został wyposażony w napęd modułowy. Zaoszczędzone miejsce umożliwiło zwiększenie pojemności pasażerskiej. W zależności od konfiguracji

Spokojnie, te dymy to tylko efekt specjalny towarzyszący krakowskiej premierze Solarisa Urbino 18 hydrogen. Wodór jest łatwopalny i wybuchowy, więc na pokładzie znajduje się wiele zabezpieczeń przed przypadkowym wyciekami np. w czasie tankowania, w tym pięć czujników obecności gazu. Ulokowanie całego napędu na dachu sprzyja ulatnianiu.





Ze względu na większą masę do poruszenia (DMC 29 t) przegubowy Urbino ma dwa zestawy butli z wodorem pod ciśnieniem 350 barów: 5x312 l (jak w solówce) i 3x190 l. Ogniwo paliwowe o mocy 100 kW, bateria buforowa i elektronika sterująca przepływem mocy także są ulokowane na dachu.

cji, Urbino 18 hydrogen może podróżować nawet 140 osób i to też jest czynnik, który trzeba brać pod uwagę porównując go z elektrycznym przegubowcem. Autobus wodorowy może w pełni zastąpić spaliny pod względem zasięgu na jednym zbiorniku paliwa i liczby pasażerów.

Dzięki eliminacji komory silnika poszerzyła się również przestrzeń na dachu pojazdu, gdzie zamontowano dwa zestawy kompozytowych butli z wodorem o łącznej pojemności 51,2 kg. Zastosowanie napędu modułowego ułatwi również serwisowanie, gdyż główne elementy układu napędowego są dostępne z poziomu podłogi.

W przegubowym Solarisie energia z ogniwa wodorowego jest przekazywana bezpośrednio do układu napędowego. Baterie o pojemności około 60 kWh pełnią funkcję wspomagającą, np. podczas

przyspieszania, wykorzystywane są także do rekuperacji. Dzięki zastosowanej technologii oraz większej liczbie zbiorników na wodór pojazd doskonale sprawdzi się na długich trasach. Na jednym tankowaniu będzie mógł pokonać ok. 350 km w różnych warunkach pogodowych. Tankowanie do pełna zajmuje ok. 20 minut. Najnowszy model może być również homologowany w klasie II, co umożliwi obsługę tras międzymiastowych.

Pierwsze dostawy 18-metrowego przegubowca mogą nastąpić już w II kwartale 2023 r. Klienci będą mogli zamawiać pojazdy dostosowane do indywidualnych potrzeb, m.in. co do układu napędowego. Pierwszy Urbino 18 hydrogen ma silnik centralny o mocy 220 kW. Solaris zaleca obecnie to rozwiązanie ze względu na większą niezawodność w porównaniu z silnikami zabudowanymi w osi, ale



decyduje przyszły użytkownik. Będzie również wybór układu drzwi: 2-2-2-0, 1-2-2-0, 1-2-2-2 lub 2-2-2-2. Standardowym rozwiązaniem w nowym modelu będzie klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej z pompą ciepła, która do uzyskania odpowiedniej temperatury wykorzystuje ciepło z otoczenia. Klimatyzacja miejsca kierowcy jest zasilana z układu przestrzeni pasażerskiej.

Klienci będą mogli wybrać również m.in. rozwiązania z zakresu automatycznych systemów wsparcia kierowcy, takich jak MirrorEye czy Mobileye Shield+.

E-mobilność od wielu lat jest priorytetem działalności Solaris. Oferując



Przewaga Solaris nad konkurencją to nie tylko działający pełną parą zakład i dotychczasowa pozycja rynkowa, ale przede wszystkim odpowiedni ludzie na właściwych stanowiskach. Od lewej: Łukasz Chełchowski, Dyrektor Rozwoju Autobusów, Marcin Chodor, Dyrektor Adaptacji Rynkowych, Piotr Malaca, Starszy Kierownik Rozwoju Konstrukcji Mechanicznych, Javier Calleja, Prezes Zarządu, Jacek Pilarczyk, Pracownik Działu Prototypowni, Paweł Mańkowski, Lider Technologii Wodorowych, Maciej Sankowski, Koordynator Rozwoju Produktu i Błażej Sztandera, Młodszy Konstruktor.



Nowe ułożenie modułów napędu wpłynęło korzystnie na pojemność przegubowego wodorowca. W jego wnętrzu można zamontować maks. 53 siedzenia, w tym 20 dostępnych z niskiej podłogi. Wylimitowanie wieży silnika umożliwiło lepsze wykorzystanie tylnej części przedziału pasażerskiego.



Wśród różnych wersji miejsca kierowcy będzie również wariant z elektroniczną tablicą przyrządów i sterowaniem dotykowym.

Kraków zamierza przebudować zajezdnię Płaszów tak, by stała się bazą dla jego wodorowców, a gaz pochodził z elektrolizera „przez płot”. Zadanie ambitne ze względu na skalę, bo 40 autobusów będzie zużywało ok 1500 kg wodoru dziennie, do czego będzie potrzebne ze 4 MW mocy do jego wyprodukowania. Magazynowanie takiej ilości wodoru pod ciśnieniem też jest wyzwaniem.



kolejne, coraz bardziej zaawansowane technologicznie i przyjazne dla środowiska pojazdy, Solaris chętnie dzieli się wiedzą i zaprasza do dyskusji o przyszłości bezemisyjnego transportu. Podczas tegorocznej konferencji #SolarisTalks specjaliści firmy opowiadali o wieloletnim doświadczeniu związanym z wdrażaniem e-mobilnych rozwiązań w europejskich miastach. Rozmawiano o rozwoju technologii wodorowych, a także o specyfice usług posprzedażnych dotyczących pojazdów elektrycznych i wodorowych. Klienci mają do dyspozycji platformy: eSConnect do monitorowania floty i analizy danych, eSNote do zgłaszania usterek, eSClaim do procedowania wniosków gwarancyjnych czy Magbus oferujący dostęp do dokumentacji, schematów i części zamiennych.

Ofertę narzędzi posprzedażnych Solaris uzupełnia najnowsza pozycja: eSSyncroService, rozwiązanie wykorzystujące rozszerzoną rzeczywistość przy naprawie autobusów. Mechanik w specjalnych goglach może głosowo wywołać potrzebną dokumentację i uzyskać do niej bezpośredni dostęp, mając jednocześnie wolne ręce do czynności naprawczych. Zastosowanie technologii AR może przynieść korzyści także ze względu na opcję zdalnego połączenia się z ekspertami Solaris, którzy będą w stanie przeprowadzić serwisanta krok po kroku przez naprawę, skracając tym samym czas wyłączenia pojazdu z ruchu. Ponadto eSSyncroService wymusza na pracownikach potwierdzenie zachowania wymaganych w danym momencie środków bezpieczeństwa, co zapewnia im dodatkową ochronę.

Gość konferencji #SolarisTalks, Alisa Meyer reprezentująca dział Alternative Drives w Regionalverkehr Köln, z perspektywy praktyka i operatora transportu publicznego w Kolonii opowiedziała o wyzwaniach związanych z wprowadzeniem autobusów wodorowych w metropolii. Na początku roku RVK miała ich już 52, to największa wodorowa flota w Europie. Na tym nie koniec: operator chce mieć 75% pojazdów przyjaznych dla środowiska w 2025 r. i wyłącznie zeroemisyjne po 2030 r. Stawia w tym mocno na zasilanie wodorowe, wspierane w pierwszym etapie transformacji przez CNG, właśnie ze względu na warunek „1:1” co do liczby pojazdów, a zwłaszcza kierowców. W najbliższych planach jest zakup ponad 100 wodorowców oraz 10 stacji tankowania.

Pojawiła się zatem kwestia ceny zakupu, kluczowa dla autobusów z ogniwami

paliwowymi, bo są one bardzo drogie i już nie ma mowy o zastąpieniu spalinowych 1:1. Trzeba liczyć się z kwotami ok. 600 tys. euro za pojazd solowy, czyli 3-krotną „przebitką” względem diesla. Wodorowe paliwo też nie jest tanie. Autobusy RVK spały 10 kg/100 km, producenci twierdzą, że w nowoczesnych pojazdach to powinno być co najwyżej

8 kg/100 km w 12-metrowcu i 12 kg/100 km dla przegubowca. Wodór z elektrolizy kosztuje ostatnio od 12 do 19 euro/kg. Wodorowe autobusy nie zarobią na sobie, wymagają potężnego subsydiowania, a nawet niemiecki worek z pieniędzmi ma dno.

Solaris ma do zrealizowania kontrakt z RVK na 40 szt. z terminem realizacji

pierwszych na koniec tego roku. Spotkają się one z Urbino 18 hydrogen, który trafił do Kolonii na testy. To też duże wyzwanie w tych czasach trudnych dla producentów czegokolwiek, a zwłaszcza tak skomplikowanych pojazdów jak autobusy wodorowe. Wobec rosnącej liczby zamówień będzie konieczne wydzielenie dla nich osobnej linii montażowej w Bolechowie. ■

HALA MAGAZYNOWA I CHARGING PARK W BOLECHOWIE

Pod koniec września otwarto w Solaris nową Halę Magazynową i stację ładowania pojazdów bateryjnych Charging Park na terenie fabryki w Bolechowie. Hala o powierzchni 10 000 m² jest wyposażona w nowoczesny wielopoziomowy podest magazynowy z automatyczną linią przenośnikową. Na wzmocnionym dachu zamontowano ogniwa fotowoltaiczne o mocy 260 kWp. Ponadto na terenie stanęły stacje ładowania o mocy 80 kWp. W planach jest doposażenie w systemy fotowoltaiczne m.in. hali odbiorów i nowego serwisu oraz montaż ogniw na wiatkach parkingowych.



Charging Park to wielostanowiskowa stacja ładowania autobusów elektrycznych, wodorowych i trolejbusów. Ułatwiający prezentowanie klientom rozwiązań uzupełniania energii w autobusach Solaris, Charging Park umożliwi również testowanie nowych funkcji w procesach ładowania i rozładowania pojazdów. Na inwestycję składa się osiem stanowisk ładowania, mechanizmy pantografowe, wysepki do ładowania plug-in, odcinek sieci trolejbusowej, info-kiosk z ekranem LCD i pomieszczenie techniczne. To pierwszy w Polsce park dwukierunkowy Vehicle to Grid (V2G), z dwukierunkowym przepływem energii między pojazdem

a siecią, co umożliwi rozładowanie baterii w celach testowych i wykorzystywanie ich jako mobilnych magazynów energii. Najnowocześniejsze systemy uzupełnienia energii pochodzą od trzech dostawców: Medcom, Ekoenergetyka i ABB. Pierwszy składa się z dwóch ładowarek plug-in o mocy 150 kW, obie z funkcją V2G. Drugi to innowacyjna ładowarka z ośmioma punktami ładowania o mocy od 150 kW do 600 kW, co pozwala na równoczesne ładowanie trzech pojazdów. Ładowarka ma odbieraki umożliwiające współpracę ze wszystkimi typami pantografów stosowanych przez Solaris (odwrócony, podnoszony i najazdowy).

Dodatkowo ładowarka ma trzy złącza plug-in: chłodzone cieczą HPC umożliwiające ładowanie mocą do 300 kW i dwa po 150 kW. Trzeci system ładowania to 4-wyjściowa ładowarka o łącznej mocy 360 kW, która umożliwia jednoczesne ładowanie dwóch autobusów z mocą do 150 kW lub w niedalekiej przyszłości jednego z mocą do 360 kW (tylko pantografy). Ładowarka obsługuje dwa wyjścia plug-in, pantograf podnoszony i pantograf odwrócony. Charging Park jest wyposażony w rozbudowaną instalację fotowoltaiczną, która zwiększy udział energii odnawialnej w zapotrzebowaniu na energię całej fabryki. ■

Solaris dostarczyła do Gorzowa Wielkopolskiego osiem autobusów elektrycznych Urbino 12 electric, zamówionych przez Miejski Zakład Komunikacji. Przedmiotem postępowania było również zaprojektowanie i wybudowanie infrastruktury ładowania oraz przebudowa pętli autobusowej. Inwestycję zrealizował również Solaris. Osiem e-busów kupiono w ramach projektu „Zakup nowych autobusów elektrycznych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania dla Miasta Gorzowa Wlkp.” Realizowanego przez Gorzów Wlkp. w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 -2020 w ramach Priorytetu VI Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach.

Autobusy dla Gorzowa zostały wyposażone w baterie Solaris High Power o pojemności ok. 120 kWh. Magazynowana w nich energia jest przekazywana do elektrycznej osi napędowej. Gorzowskie Solarisy można ładować na dwa sposoby: plug-in i przez pantograf w wersji odwróconej (urządzenie opuszczane z masztu ładowarki na dach pojazdu). Na pokład 12-metrowego elektrobusego wejdzie 80 pasażerów. Kierowca ma kabinę typu zamkniętego. W zakresie infra-



struktury, Solaris oddała do użytkowania stację ładowania na terenie zajezdni MZK oraz trzy punkty ładowania pantografowego na pętach. Zamontowane w zajezdni cztery dwustanowiskowe ładowarki mają moc 2x60 kW, ładowarki pantografowe będą ładować mocą 400 kW.

SOLARIS DOSTARCZY 100 TROLEJBUSÓW DO BUKARESZTU

Urząd Miasta Bukareszt (Municipiul Bucuresti) na drodze przetargu wybrał Solaris jako dostawcę 100 trolejbusów Trollino o długości 12 m, które mają być dostarczone do stolicy Rumunii w terminie 22 miesięcy od daty podpisania umowy, czyli do końca 2024 roku. Wartość kontraktu wynosi prawie 60 mln euro. Te bezemisyjne pojazdy to kolejna inwestycja Bukaresztu w poprawę jakości życia w mieście. Zostaną przekazane spółce transportowej STB SA (Societatea de Transport Bucuresti), która będzie wykonywać usługi przewozowe dla miasta i jego mieszkańców.



Trolejbusy będą napędzane silnikiem trakcyjnym o mocy 160 kW, zostaną również wyposażone w baterie Solaris High Power o pojemności 60 kWh, umożliwiające pokonywanie dystansów do 20 km bez przyłączenia do sieci trakcyjnej. Baterie trakcyjne będą ładowane podczas jazdy, jak również nocą, na terenie zajezdni. Municipiul Bucuresti zamówił pojazdy przyjazne dla środowiska, mając również na uwadze

Bukareszt jest jednym z ośmiu miast w Rumunii używających trolejbusów i autobusów elektrycznych Solaris. Od 2002 r. producent dostarczył do tamtejszych przewoźników niemal 500 pojazdów, w tym ponad 180 Trollino i ponad 100 Urbino electric.

komfort i bezpieczeństwo podróżnych. Wszystkie Trollino będą wyposażone w klimatyzację, monitoring, systemu informacji

pasażerskiej oraz ładowarek USB. Każdy może zabrać 90 pasażerów, w tym 25 siedzących. ■

JAVIER IRIARTE NOWYM PREZESEM ZARZĄDU SOLARIS BUS & COACH

Decyzją Grupy CAF i Rady Nadzorczej Solaris od 1 stycznia 2023 r. Javier Iriarte został nowym Prezesem Zarządu Solaris Bus & Coach sp. z o.o. Javier Iriarte od 2018 r. pełnił funkcję Wiceprzewodniczącego Rady Nadzorczej Solaris, a także był odpowiedzialny za obszar rozwoju strategii i transformacji. Ma bogate doświadczenie zawodowe w sektorze transportu publicznego, od 2020 r. pełnił funkcję Dyrektora ds. Strategii i Transformacji w obszarze pojazdów szynowych CAF. Wcześniej pracował w McKinsey & Company, realizując projekty w wielu branżach, m.in. motoryzacyjnej, kolejowej, lotniczej, stoczniowej czy zaawansowanych systemów elektronicznych. Posiada tytuł MBA (Master of Business Administration) uzyskany w IESE Business School (Barcelona) i na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley (USA). Ukończył także inżynierię przemysłową, uzyskując tytuł magistra inżyniera na uczelni TECNUN – Universidad de Navarra (Donostia – San Sebastian) oraz na University of Washington (USA).



„To dla mnie wielki zaszczyt, móc przewodzić i służyć tak fantastycznej firmie, jaką jest Solaris. Pragnę podziękować członkom Rady Nadzorczej i Grupie CAF za zaufanie, jakim mnie obdarzyli. Firma rozpoczyna

nowy rozdział. W ciągu ostatnich kilku lat dokonaliśmy ogromnej transformacji, stając się liderem e-mobilności w transporcie miejskim w Europie. Jestem w pełni przekonany, że wspólnie z całym naszym zespołem, będziemy kontynuować ścieżkę rozwoju naszej firmy, utrzymując Solaris i Grupę CAF na pozycji lidera zrównoważonego transportu miejskiego, który wyznacza

trendy w branży” – powiedział Javier Iriarte, nowy Prezes Zarządu Solaris Bus & Coach sp. z o.o.

Javier Calleja, który zarządzał Solaris od października 2018 r., odchodzi z powodów osobistych. Po pomyślnym zakończeniu pierwszego cyklu strategicznego firmy w ramach Grupy CAF zdecydował, że będzie kontynuował karierę w innej branży. ■

TRANSEXPO 2022 nieduże, ale energiczne!

Jesienne spiętrzenie zagranicznych targów autobusowych trochę zaszкодowało tegorocznym TRANSEXPO, ale kto zajrzał w dniach 12-14 października do kieleckiego centrum, nie zawiódł się. Byliśmy świadkami TRANS-formacji, nie tylko energetycznej!

Ta rewolucja jest wynikiem wicherów targających europejskim rynkiem autobusowym, który został dotkliwie ugodzony przez kryzys pandemiczny. Nowe rejestracje spadły z 40+ tysięcy rocznie (licząc od 3,5 t DMC wzwyż) do ledwie 30 tys. szt. Nim producenci podnieśli się po ciosie, nastąpiło kolejne tąpnięcie wywołane przez wojnę na Ukrainie. Inflacja, raptowny wzrost cen gazu ziemnego, ostrożniejsze zakupy samorządów: nowe trudności długo by wymieniać. Dotyczą one jednak wszystkich krajów europejskich i sąsiadujących, toteż w każdym z nich producenci starają się o zwiększenie sprzedaży za granicą, by mniej odczuć spadki u siebie.



Świadectwem tego były kieleckie TRANSEXPO, gdzie zaprezentowali się potentaci naszego rynku, nowe firmy działające w Polsce oraz bardzo aktywni przedstawiciele firm tureckich, jakby licząc na odbicie po trzech latach trudnych dla wszystkich klas rynku autobusowego. Przez kilka przedpandemicznych lat nowe rejestracje znajdowały znacznie powyżej poziomu 2 tys. szt., by zlecieć do niespełna 1,4 tys. w 2021 r. Ten nie będzie lepszy. Najbardziej poszkodowani są producenci autokarów, bo ten segment skurczył się dramatycznie, ale... tylko po stronie nowych rejestracji! Rynek autokarów używanych ma się doskonale.

Autobusy miejskie jak zwykle ciągną cały wynik, wciąż są dostępne rozmaite dotacje na wymianę taboru. Solaris jest wciąż niekwestionowanym liderem, choć wynik 256 pojazdów do końca 2022 r. dawał firmie już tylko ok. 40% udziału w klasie pow. 16 t, bez tak zdecydowanej przewagi jak w ubiegłych latach. W Kielcach zaprezentowano dwa pojazdy elektryczne: flagowy model Urbino 12 electric oraz przegubowe Urbino 18,75 electric,

Niestandardowa długość 18,75 m umożliwiła umieszczenie w przegubowym Urbino trzech zópczek dla osób niepełnosprawnych przy zachowanej pojemności 138 pasażerów, w tym 41 na miejscach siedzących.

wyposażone w baterie nowej generacji o pojemności ponad 520 kWh. Taki zapas energii umożliwił pokonanie ok. 300 km autobusem solowym w rozmaitych warunkach drogowych i klimatycznych, a tym samym w wielu przypadkach można zrezygnować z doładowania za pomocą pantografu na pętłach.

Wystawiony Urbino 12 electric miał osł elektryczną z dwoma zintegrowanymi silnikami elektrycznymi o mocy 125 kW każdy i układ napędowy wykonany w energooszczędnej technologii SiC. We wnętrzu znalazło się wiele udogodnień dla pasażerów: rozbudowany system informacji, ładowarki USB czy LED-owe błękitne oświetlenie nocne. Bezpieczeństwo zapewnia rozbudowany monitoring, a także rozwiązania asystenckie dla kierowcy: MobilEye Shield+ i kamery zastępujące lusterka zewnętrzne. Autobus ma także czujnik zmierzchu sterujący oświetleniem.

Przegubowe Urbino jest drugim najpopularniejszym modelem elektrycznym w ofercie Solaris. Egzemplarz wystawiony w Kielcach to pierwszy model IV generacji wydłużony do 18,75 m pod kątem zamó-



wienia na 183 szt. dla Unibuss AS z Oslo. To największe dotychczas zamówienie na przegubowe autobusy elektryczne Solaris; dzięki takim klientom łatwiej przelknąć „podgryzanie” przez konkurentów na polskim rynku. Źródłem napędu jest w tym przypadku centralny silnik o mocy 240 kW. I tu zadbało o bogate wyposażenie wnętrza. Kierowca oprócz systemów Mobileye i MirroEye (kamer w miejsce klasycznych lusterek) skorzysta z systemu kamer szerokokątnych, z których obraz jest łączony w 360-stopniowy widok z lotu ptaka. Ponadto będzie dostępny czujnik zmierzchu i deszczu, a także układ automatycznie wykrywający zmęczenie kierowcy.

Wystawiany autobus ma specjalny skandynawski pakiet izolacji termicznej, by sprostać surowym warunkom klimatycznym. W jego skład wchodzi dodatkowa izolacja ścian bocznych, sufitu oraz podwozia w okolicy nadkoli, podwójne szyby boczne, a także maty grzewcze w podłodze w obszarze drzwi wejściowych. Poprawia to komfort termiczny pasażerów i zmniejsza zużycie energii w mroźne dni. Norweskie Urbino 18,75 electric są przystosowane do zastosowania łańcuchów śniegowych.

Sąsiadem Solaris na targach była MAN Truck & Bus, która włączyła się do walki o polski rynek pełnowymiarowych elektrycznych autobusów miejskich, a jednocześnie ma ciekawą propozycję w postaci dostawczego modelu eTGE z zabudowami osobowymi. Dodatkowego wsparcia udzieliła firma Mercus, przywożąc kilka eTGE swojego wykonania.

Szczególną pozycję miał tu MAN Lion's City 18 E, który kilka tygodni wcześniej uzyskał tytuł „Bus of the Year 2023”. Nie była to pierwsza nagroda dla elektrycznych lwów, dobrze przyjętych przez rynek: od początku sprzedaży zamówiono już ponad 1000 e-busów produkowanych



w Starachowicach. Rodzinę uzupełni w 2023 r. wersja 10,5 m zunifikowana nadwoziowo z dłuższymi modelami, o skróconym rozstawie osi. Zmieści ona 80 pasażerów, w tym 38 siedzących, co w tej klasie będzie przodującym wynikiem.

Najdłuższy Lion's City odbywał w tym roku tournée po polskich miastach, przekonując przewoźników zasięgiem, jakością wykonania i walorami eksploatacyjnymi, a zwłaszcza zasięgiem. Przegubowiec może zabrać do 120 pasażerów. Dwa elektryczne silniki centralne przy 2. i 3. osi zapewniają mu odpowiednią moc oraz doskonałą trakcję w warunkach zimowych. Obie osie są zsynchronizowane elektronicznie, co w razie poślizgu powoduje rozdzielenie momentu napędowego zgodnie z sytuacją. Dwa silniki oznaczają także wyższy poziom rekuperacji energii podczas hamowania. W efekcie MAN Lion's City 18 E jest wydajny w dużej mierze niezależnie od stylu jazdy kierowcy i topografii, uzyskując zasięg do 260 km (do 300 km w sprzyjających warunkach klimatycznych) przez cały okres użytkowania akumulatorów.

Silniki są zasilane z modułowego systemu składającego się z ośmiu akumulato-

W wystawowym Urbino 12 electric po raz pierwszy zastosowano nowoczesne modułowe siedzenia Ster wykonane ze stali nierdzewnej, podobnie lekkie jak tworzywowe, a znacznie trwalsze i nie stwarzające problemów przy recyklingu. Z 26 miejsc siedzących niemal połowa jest dostępna z niskiej podłogi.

Wszystkie baterie zlokalizowano na dachu, zmniejszając ryzyko uszkodzenia podczas kolizji. Oznacza to również łatwiejszy dostęp dla serwisu i optymalizację miejsca we wnętrzu pojazdu. Nie ma silnikowej wieży z tyłu autobusu, w ostatnim rzędzie mieści się pięć foteli. To, w połączeniu z dużymi powierzchniami okien i ambientowym oświetleniem, poprawia komfort i zapewnia przyjemniejszą atmosferę w środku.

Rosnące sukcesy handlowe MAN wciąż pozostają jednak w tyle za potencjałem produkcyjnym przygotowanym w latach tłustych. Sprzedaż autobusów marki spadła z ok. 7,4 tys. szt. w 2019 r. do ok. 4,6 tys. szt. w 2021 r. W pierwszych dziewięciu miesiącach 2022 r. sprzedano ok. 2,8 tys. autobusów. Na szybkie i radykalne odwrócenie tej tendencji nie ma nadziei, więc trzeba było dostosować wydajność do popytu. Przychody mają być poprawione dzięki intensyfikacji sprzedaży, natomiast oszczędności powstaną drogą zmniejszenia kosztów materiałów, energii, produkcji i niestety także rozwoju. Firma dąży również do obniżenia kosztów zatrudnienia. Obie fabryki autobusów MAN, w Ankarze i Starachowicach, będą kontynuować produkcję ze zmniejszonymi mocami. W Starachowicach ma być produkowanych osiem jednostek autobusowych dziennie zamiast obecnych 12. To zmusiło do zlikwidowania 860 miejsc pracy w zakładzie. W grudniu doszło do rozmów ze związkami zawodowymi,



uzgodniono formy rekompensaty dla pracowników. Szczęśliwie ok. 500 z nich znajdzie zatrudnienie dosłownie przez płot, w firmie PKC produkującej wiązki elektryczne. Innym zaoferowano pracę w fabryce ciężarówek w Niepołomicach lub zakładzie produkującym elementy metalowe w słowackich Banowcach, uposażając ich odpowiednio na drogę.

W samych pojazdach też wprowadzono istotne zmiany, rezygnując z dogmatu „dużo baterii i tylko ładowanie plug-in”.

Miejski Zakład Komunikacji w Zamościu podpisał umowę z MAN Truck & Bus Polska na zakup i dostawę 14 autobusów elektrycznych Lion's City E oraz siedmiu dwustanowiskowych stacji ładowania. To kolejne ekologiczne pojazdy MAN w naszym kraju, ich liczba wkrótce przekroczy 50. Najnowsza inwestycja w bezemisyjną komunikację miejską to efekt uzyskania przez MZK w Zamościu dofinansowania z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu „Zielony Transport Publiczny”. W przetargu MAN złożył najlepszą ofertę obejmującą zakup 10 autobusów Lion's City 12 E o długości 12 m oraz czterech 18-metrowych przegubowych Lion's City 18 E. Całkowity koszt projektu wyniesie ponad 46 mln zł, z czego koszty kwalifikowane to 37,6 mln zł, a dotacja z NFOŚiGW ponad 29 mln zł.

„Wymiana taboru MZK jest jednym z głównych celów inwestycyjnych władz samorządowych Zamościa, gdyż ma przynieść wymierne korzyści społeczne i ekonomiczne, ale także ekologiczne. Dla ponad 60-tysięcznego zabytkowego miasta, którego starówka w 1992 r. została wpisana na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO, dbałość o klimat i środowisko to jeden z wyznaczników działania na rzecz zrównoważonego rozwoju” – powiedział Andrzej Wnuk, prezydent Zamościa. „Naszym celem jest wprowadzenie na ulice Europy jeszcze większej liczby autobusów elektrycznych: chcemy, by do 2025 r. połowa wszystkich naszych nowych autobusów miejskich miała alternatywny napęd. Spodziewamy się, że już w 2030 r. 90% naszych autobusów miejskich będzie zasilanych bateryjnie. Zamówienie z Zamościa przybliży nas do tego celu” – skomentował Claus Wallenstein, prezes MAN Truck & Bus Polska. Takie podejście ma przełożenie na polski

Zasada przyjęta na samym początku drogi do elektryfikacji Lion's City od początku budziła wiele kontrowersji. Baterie o wysokiej pojemności (sześć modułów po 80 kWh w autobusie i osiem takich w przegubowcu) oznaczają także dużą masę i wysoką cenę, a tym samym amortyzację, czyli potrójne obciążenie dla użytkownika. Liczono zapewne, że w ciągu kilku lat baterie staną się znacząco lżejsze i tańsze, ale wiadomo, że pod tym względem potencjał zmian jest niemal wyczerpany.

rynek autobusów elektrycznych, który dynamicznie się rozwija. Najwięcej do tej pory elektrobusów MAN zamówił Gdańsk (18), a w kolejce na swoje e-busy czekają m.in. Mińsk Mazowiecki i Ostrowiec Świętokrzyski. Elektryczne lwy jeżdżą także po ulicach Kędzierzyna-Koźla oraz Włocławka. W Europie można je spotkać m.in. w Norymberdze, Zurychu, Kopenhadze, Odder, Göteborgu, Sztokholmie, Uppsali i Hamburgu.

Zamówiona przez Zamość flota będzie korzystać z odnawialnych źródeł energii: uzupełnieniem przedsięwzięcia będzie budowa instalacji fotowoltaicznej. Zakładany efekt ekologiczny zamojskiego projektu to zmniejszenie emisji CO2 o 568 t/rok, NOx o 4 t/rok oraz pyłów o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów o 57 kg/rok. Ponadto przedsięwzięcie ma pozytywnie wpłynąć na poprawę jakości życia mieszkańców Zamościa oraz gmin ościennych przez zwiększenie floty komunikacji miejskiej. MAN przeszkoli co najmniej 30 kierowców i 5 mechaników MZK do obsługi bezemisyjnych pojazdów.

Wszystkie zamówione przez MZK Zamość autobusy elektryczne MAN zostaną przysto-

Dlatego od przyszłego roku MAN proponuje modułowe zestawy dobierane do wymaganego zasięgu: 4, 5 lub 6 baterii w Lion's City 12E oraz 6,7 lub 8 w autobusie 18-metrowym. Do tego będzie wybór strategii poboru energii, do 65 lub do 80% pojemności znamionowej baterii, pod kątem maksymalnej trwałości lub jak największego zasięgu. Z początkiem 2024 r. zostanie wprowadzone ładowanie z pantografu, ale odwróconego, czyli raczej zajeżdżniowe.

sowane do przewozu osób o ograniczonej mobilności i będą wyposażone m.in. elektroniczny system informacji pasażerskiej, monitoring i ładowarki USB w bocznych ścianach pojazdów oraz Wi-Fi. Dwuosiołowe MAN Lion's City 12 E pomieszczą ponad 80 pasażerów, w tym 31 na miejscach siedzących. Modele 12-metrowe napędzają silniki elektryczne o mocy 160 kW umieszczone wzdłużnie za osią napędową. Przegubowe Lion's City 18 E mają miejsca dla ponad 105 pasażerów, w tym 43 siedzące, i dwa silniki napędzające 2. i 3. oś.

MZK Zamość zakłada, że dziennie każdy elektrobus przejedzie ok. 230 km. Przewoźnik obsługuje obecnie 25 linii, w tym podmiejskie w pobliskich gminach. Firma prężnie działa na lokalnym rynku transportu publicznego od 1960 r., a najnowszy zakup jest zwieńczeniem jej działań na rzecz środowiska i nowoczesnego transportu. W latach 2011-2012 MAN Truck & Bus Polska dostarczyła do Zamościa 12 niskopodłogowych autobusów 12-metrowych MAN Lion's City z silnikami na sprężony gaz ziemny.



MAN Lion's City 12 w Zamościu; od lewej: Prezydent Zamościa Andrzej Wnuk, Prezes MZK w Zamościu Krzysztof Szmit, Dyrektor ds. serwisu MAN Truck & Bus Polska Małgorzata Durda oraz Waldemar Sęk z MAN Truck & Bus Polska.

Ani konkurencja tak znamienitych rywali, ani ich kłopoty nie peszą przedsiębiorców, którzy chcą wejść na europejski rynek autobusowy uderzając w jego „miękką punkt”: pojazdy wodorowe. To jest rodzaj ucieczki do przodu, jaki kilkanaście lat temu zastosował Solaris stawiając na technologii nisko- i zeroemisyjnej. W rezultacie miał gotowe wszystkie rozwiązania, gdy wielcy tego rynku jeszcze im się przyglądali. Teraz też jako jeden z pierwszych sprzedaje autobusy wodorowe, ale rośnie lokalna konkurencja nowych przedsiębiorstw, startujących nie całkiem od zera!

Po upadku Ursus Bus został zakład i spora grupa specjalistów, którzy zostali zagospodarowani przez Grupę Polsat, inwestującą w technologie wodorowe w ramach energetycznego przedsięwzięcia PAK-PCE, którego częścią jest produkcja własnych autobusów z ogniwami paliwowymi. W połowie tego roku zaprezentowano prototyp 12-metrowego **NesoBusa**, który bynajmniej nie jest atropą, objechał już kilka polskich miast w ramach testów praktycznych, pojawił się także na IAA oraz w Kielcach. Zwraca uwagę duża pojemność pasażerska: 93 miejsca, w tym 37 siedzących. W 2023 r. ma rozpocząć się produkcja seryjna w wybudowanym od podstaw zakładzie w Świdniku, przy czym skalę określa się na 100 szt./rok, co jest sporym wyzwaniem ekonomicznym. Trwa też nabór pracowników, których trzeba będzie przeszkolić, zgrać, przygotować sieć sprzedaży i obsługi... Właściciel zakłada, że NesoBusy będą wynajmowane przyszłym klientom wraz z lokalną infrastrukturą tankowania wodoru, a przewoźnik będzie płacił ustaloną stawkę za wozokilometr nie obciążając się majątkiem własnym.

TRANSEXPO 2022 były miejscem polskiej premiery kolejnego autobusu wodorowego wyprodukowanego w Polsce, ale przez niemiecką firmę **Arthur Bus**. To też bardzo młode przedsiębiorstwo, założone na początku 2021 r. przez Gerharda Meya, współwłaściciela Webasto. Współzałożycielem i CEO jest młody inżynier Philipp Glonner, z krótką praktyką przemysłową w BMW w dorobku. Powstanie autobusu w ciągu roku nie byłoby możliwe, gdyby nie polski zespół, w którym spotykamy specjalistów z... Ursus Bus! Co ciekawe, o ile twórcy NesoBusa zdecydowanie odcięli się od korzeni, to Arthur H2 Zero jest zewnętrznie podobny do lubelskich autobusów marki Ursus. Pod względem mechanicznym oba pojazdy są podobne,



Przegubowy MAN Lion's City 18E od początku 2022 roku pokazywał się na imprezach związanych z elektryfikacją transportu miejskiego w polskich miastach, co przyniosło pierwsze sukcesy handlowe. Jest to wspólna zasługa działu sprzedaży autobusów w MAN Truck & Bus Polska, kierowanego przez Olgę Żarkowską, i zespołu wsparcia przyszłych klientów pod kątem racjonalnej eksploatacji autobusów elektrycznych.



Firma Polski Autobus Wodorowy zgodnie ze swą nazwą chce produkować tylko pojazdy wodorowe, optymalizując konstrukcję pod kątem jednego rodzaju zasilania za pomocą ognia paliwowego. W Świdniku powstaje zakład produkcyjny sfinansowany za pomocą pożyczki NFOŚiGW.



Pierwszy Arthur H2 Zero powstał w Lublinie „na gruzach” Ursus Bus. Producent zamierza wytwarzać nawet kilkaset autobusów rocznie, wszystkich długości, przy czym nie odżegnuje się od wersji bateryjnych.



Philipp Glonner, CEO i współwłaściciel Arthur Bus, zerka w treść swojego wystąpienia na konferencji prasowej w czasie TRANSEXPO 2022. Firma dysponuje dużym kapitałem finansowym i co ważne także intelektualnym: otoczenie Philippa to młodzi inżynierowie z praktyką w Ursus Bus.



Wykorzystano także przetarte kanały zaopatrzeniowe, kompletując w tych niełatwych czasach wszystkie elementy niezbędne do zbudowania autobusu, który z marszu uzyskał homologację i wystartował w pierwszych przetargach.

wykorzystują zespoły podwoziowe ZF (w tym most napędowy z wbudowanymi silnikami 2x125 kW) i ogniwo Ballard o mocy 70 kW, a wodór pod ciśnieniem 350 barów jest przechowywany w butlach dachowych. W NesoBusie przewidziano możliwość stosowania butli 700 barowych, specjaliści Arthur Bus widzą drogę do zwiększenia zasięgu raczej w idealnym dopasowaniu wszystkich elementów układu napędowego oraz algorytmów sterowania przepływami energii. W każdym razie podawane dla solówek 450 km z ok. 37 kg wodoru to wynik minimum z zapasem na wszelkie niespodzianki pogodowe czy topograficzne. Firma zamierza wkrótce zająć Europę swoimi autobusami wodorowymi i elektrycznymi, choć jeszcze nie wiadomo, gdzie będzie je produkować i skąd weźmie wodór w sensownej cenie, bo to też ma być element układanki.

W tym tłoku próbuje odnaleźć się także ARP z autobusami elektrycznymi Pilei, które już pojawiają się w przetargach i mają pierwsze sukcesy. Gdzie tyłu się bije może skorzystać ktoś inny: producenci z Turcji! Na TRANSEXPO pokazali się może skromniej co do ekspozycji, ale bardzo licznie, z nowymi przedstawicielstwami i pojazdami wszystkich klas, łącznie z minibusami! To może dziwić, zważywszy na pozycję polskich producentów i słabą ostatnio kondycję tego segmentu, ale też tureckie firmy mają jeszcze większe doświadczenie i co ważniejsze bazę poddostawców u siebie. Stąd też obecność w Kielcach marek tak egzotycznych jak Tekaydinlar, która jest znana tylko ścisłym specjalistom branżowych, bo jej minibusy rzadko pojawiają się pod własnym brandem. Ale teraz mają polskie przedstawicielstwo, które zajmie się także dystrybucją większych auto-



Czy aby nie pomyliliśmy imprez targowych? Nie, to wyraz desperacji firm minibusowych, którym trudno pozyskać wyspecjalizowane pod tym kątem pojazdy bazowe, toteż wzięły się za produkcję kamperów. Mercus „ogarnął temat” bardzo umiejętnie, oceniając pod względem wizualnym. Mając odpowiednie oprzyrządowanie produkuje się we własnym zakresie wiele kosztownych elementów łącznie z dachem podnoszonym, stąd i cena zupełnie przyzwoita w porównaniu z „fabryczną” Californią. Po lewej w głębi 9-miejscowy MAN eTGE też ładnie zrobiony, po prawej w głębi 9,5-metrowy niskopodłogowy autobus miejski tureckiej marki Akia.



Próbka możliwości tureckich producentów oraz tamtejszej transformacji energetycznej to podwójna premiera midibusów Isuzu NovoCity. Po lewej wersja Life z silnikiem FPT Euro VI D, po prawej pierwszy elektryk marki NovoCity Volt z silnikiem TM4 Sumo o mocy 255 kW. Na dachu są instalowane baterie LiFePo 211 lub 269 kWh.



Karsan e-ATA 12, polska premiera targowa.

busów Gülerüz. Tych z kolei nie trzeba przedstawiać.

Na jesiennej wystawie zabrakło kilku znanych polskich producentów minibusów, ale pojawiły się m.in. Automet i Bus Center, a przede wszystkim wspomniany Mercus z bogatą ekspozycją pojazdów z silnikami spalinowymi i elektrycznymi na bazach MB Sprinter i MAN TGE. W centrum jego stoiska znajdowały się jednak samochody kempingowe na VW Transporterach! Wobec boomu na rynku pojazdów rekreacyjnych, mając stosownych fachowców i oprzyrządowanie, sporo naszych firm minibusowych wzięło się za kampery. Jeśli oceniać to po wykonaniu Mercusa, wychodzi im to zupełnie nieźle, a klienci mają podobne zdanie: firma sprzedała już ponad setkę kempervanów.

Ale na skraju ekspozycji Mercusa stały autobus miejski AKIA LF9 dla blisko 80 pasażerów, z niską podłogą na niemal całej długości. Kolejny Turek, dla którego polscy handlowcy będą szukać miejsca na mniej obciążonych trasach. AKIA to producent wcale nienowoty i nie mały, u siebie dostarcza nawet autobusy dwuprzegubowe. BMC, Karsan, Isuzu Anadolu, wszystkie marki były prezentowane w Kielcach. Tamtejsze zagłębienie autobusowe pracuje pełną parą i ma ambicję mocniej postawić stopę na rynkach europejskich, w tym polskim. To jest siła, przed którą lepiej byłoby zewrzeć szyki, niż dzielić nasze skromne zasoby ludzkie i materialne.

Autobusowe IAA: nawała turecko-chińska, odsiecz ze Steyr?

Już przed poprzednią IAA wielu producentów autobusów postanowiło nie mieszać ich z ciężarówkami, lecz obstawiać targi specjalizujące się w transporcie zbiorowym. Tak też było w tym roku, gdy niemal równolegle odbywały się InnoTrans w Berlinie. To zwiększyło przychylność organizatorów IAA dla takich firm, które nie pokazałyby się w Hanowerze, lub zrobiły to skromnie. Skorzystała zwłaszcza marka turecka, stawiając się w komplecie, wszystkie z autobusami elektrycznymi, a **Karsan** nawet z wodorowym!

Jest to jakaś miara ekspansji firmy, która coraz śmielej poczyną sobie na rynkach europejskich, korzystając z ponad pół wieku doświadczeń i silnej bazy przemysłowej, umożliwiającej produkcję pojazdów wszystkich typów, zarówno własnej konstrukcji, jak i na zlecenia z krajów o droższej sile roboczej. Dotyczy to także autobusów: obecnie w zakładach Karsan powstaje pełna gama włoskich Menaribusów. Pod własną marką powstaje pełna gama od 6 po 18 m, wszystkie zelektryfikowane! To wynik rozpoczętej pięć lat temu transformacji, która zaowocowała dostawą ok. 400 elektrobusesów. Marka jest mocna zwłaszcza w Rumunii, gdzie depcze Solarisowi po piętach (setce Trollino z ostatniego przetargu dla Bukaresztu towarzyszy 100 Karsanów e-ATA 12). Do Brasov zrealizowano pierwszą dostawę elektrycznych przegubowców e-ATA 18, bazujących na konstrukcji solowego autobusu e-ATA 12, który powstał od początku jako wyłącznie elektryczny. Na tegorocznej wystawie Next Mobility w Mediolanie Karsan odebrał za niego nagrodę *Sustainable Bus of the Year 2023*, co znowu jest miarą: zaangażowania na rynku włoskim.

W tym planach mieszczą się także własne autobusy e-ATA Hydrogen, które zadebiutowały w wersji 12-metrowej na IAA. Co ciekawe, Turcy oceniają potencjał tego fragmentu rynku znacznie powyżej przeciętnych oczekiwań, spodziewając się 15-% udziału do 2030 r., co oznaczałoby

zakupy ponad 2 tys. wodorowych autobusów rocznie. Karsan chce uciąć kawałek tego tortu dla siebie.

Pod względem rozwiązań technicznych e-ATA Hydrogen nie odbiega od dotychczas spotykanych rozwiązań: zbiorniki na wodór zawierają 1560 l gazu zasilającego 70-kW ogniwo paliwowe, a te osłony napędową ZF z dwoma silnikami o łącznej mocy 250 kW. Po drodze jest jeszcze bateria buforowa 30 kWh. Ta kombinacja, zdaniem producenta, zapewnia zasięg 500 km w realnych warunkach użytkowania, przy pojemności 95 pasażerów. Wozić tyle samo, co autobus spalinowy, tankować tylko raz dziennie w zajezdni, to jest klucz do ew. powodzenia wodorowej technologii, z którą Karsan nie zatrzymuje się w Europie.

Tu produkcja autobusów stała się nowym sportem, pojawiają się przedziwne marki i startupy, w tym nazwy, które z różnych względów z tego rynku wypadły. Serdecznie witamy zwłaszcza **Ikarus**. O próbach jego wskrzeszenia przez ostatnie 15 lat można by napisać książkę, ale to nie będzie historia sukcesu, a raczej memento. Łatwo zamknąć nawet duże i utytułowane przedsiębiorstwo, dużo trudniej ponownie je uruchomić w warunkach wolnego rynku. W końcu przyszedł Chińczyk i wyrównał. Obecna Ikarus Group jest własnością chińskiego

koncernu CRRC, największego światowego producenta taboru szynowego, ale z ambicjami autobusowymi i ochotą na wejście do Europy także od tej strony. Ikarusy od nowa powstają w Szekesfehervar, sprzedażą i obsługą zajmuje się wydziałowa spółka Electrobus, dzięki której jeden z pierwszych egzemplarzy objechał polskie przedsiębiorstwa komunikacyjne m.in. w Gdyni, Wrocławiu i Warszawie, a pomiędzy testami pojawił się na IAA.

Ikarus 120 E (na razie jest oferowana tylko wersja solowa) to połączenie chińskiego układu napędowego, niemieckiego podwozia i węgierskiego nadwozia. Producent chce udzielać na niego 16-letniej gwarancji korozyjnej, zakładając, że przetrwa ono dwa komplety baterii. Te pochodzą z CATL, to ogniwa LiFePo o łącznej pojemności 314 kWh rozdzielonej na 10 pakietów. Sześć znajduje się na dachu, a cztery w tylnej części nadwozia, co jest rozwiązaniem wielce niezgrabnym z punktu widzenia układu wnętrza. Silnik centralny o mocy 240 kW napędza tylną osł portalową ZF. Zasięg przekracza 350 km, baterie można ładować mocą do 150 kW i Electrobus podejmuje się dostarczać takie ładowarki wraz z zamówionymi autobusami, na życzenie także z panelami fotowoltaicznymi i magazynem energii umożliwiającym wykorzystanie czystej energii produkowanej wprost w zajezd-



Jeszcze raz Karsan e-ATA 12, ale tym razem w wersji Hydrogen z ogniwem paliwowym. Na drugim planie przegubowy e-ATA 18 electric.

Ikarus 120 E to pierwszy wynik kilkuletniej pracy węgiersko-chińskiego zespołu. Końcowy efekt może nie zachwyca, ale startowano praktycznie od zera, po dawnym Ikarusie zostały głównie wspomnienia

Dużo lepiej wyglądała wersja specjalna, mobilne laboratorium. Ten egzemplarz od razu wykorzystano do prób przesiewowych na Covid-19 w czasie imprez masowych, ale w informacjach producenta jest wyraźne przesłanie, że będzie celował w segment rynku autobusów dla służb, niekoniecznie medycznych.



ni. Nie wydaje się jednak, by ten model mógł zaimponować na tle rywali, chyba że będzie wyraźnie tańszy i tym zbiera punktów w przetargu.

Grupa Ikarus ma zresztą szersze plany, proponując także autobusy specjalne oraz podwozia elektryczne. Życzymy jej powodzenia ze względu na sentyment węgiersko-ikarusowy, ale oto na drodze zamierza stanąć jeszcze jeden konkurent: **Steyr Bus!**

Zakłady w Steyr, należące jeszcze niedawno do MAN Truck & Bus, zostały przejęte przez grupę managerów i robią dokładnie to, co wcześniej. Kontrakt na montaż kabin został wydłużony do jesieni 2023 r., a dostawy tworzywowych części lakierowanych na wiele lat. W Steyr Automotive powstają także elektryczne ciężarówki szwedzkiej marki Volta, ale te są na samym początku kariery, która może potoczyć się dobrze, lub nie. Lepiej mieć coś swojego, postanowiło kierow-

nictwo, i pod marką Steyr Automotive mają powstawać jeszcze przez 2024 r. elektryczne samochody dostawcze klasy 3,5/4,25 t. Po tym terminie mogłyby je uzupełnić elektryczne autobusy miejskie w pełnej gamie modelowej, a pierwszy z nich zaprezentowano w Hanowerze. Te i inne zapowiedzi należy traktować z pewną ostrożnością, bo chodzi także

o autoreklamę zdolności konstrukcyjnych i produkcyjnych. Nie ulega jednak wątpliwości, że ze zbiorową komunikacją miejską „coś” trzeba będzie zrobić już w najbliższych latach, by zdecydowanie zwiększyła konkurencyjność względem indywidualnej. To pobudza wyobraźnię twórców i fundusze europejskie chętnie finansować ich pomysły. ■



Prototypowy autobus ze Steyr, być może protoplasta całej rodziny 10-, 12- i 18-metrowych pojazdów elektrycznych.



KIERUNEK

Urbino 12 hydrogen

