

autoexpert.pl

lipiec-sierpień 2026

Rynek

Targi SchraubTec

Technika i serwis

Steer-by-wire w warsztacie

Motoryzacja w erze obiegu zamkniętego

Chiny - fokus rynkowy

Auto China 2026: przyszłość motoryzacji

Chiny stawiają na AI i robotykę

Chińskie auta już w Polsce: jak wygląda ten segment

ELEKTROMOBILNOŚĆ

Platformy EV zmieniają serwis

Zarządzanie temperaturą w EV

Jak serwisować pojazdy hybrydowe

TEMAT WYDANIA

**Produkt Roku 2026 -
prezentacje nominacji**
Trendy, które definiują rynek



LICENSED BY:

Letnia PROMOCJA

OPROGRAMOWANIE DLA WARSZTATÓW



Dane serwisowo-naprawcze



Kalendarz
Zlecenia
Historia



Części
i zamówienia



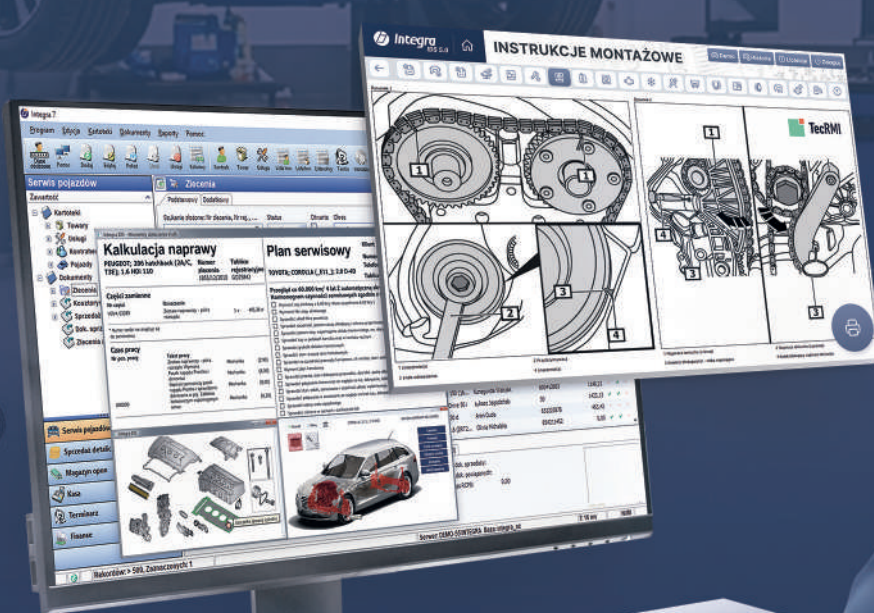
Kompleksowa
obsługa
warsztatu



Wspierane przez
sztuczną
inteligencję



Obsługa krajowego
systemu e-Faktur



**ZESKANUJ KOD
I SKORZYSTAJ Z PROMOCJI**

Oferta ważna do 14.08.2026 lub do wyczerpania pakietów.

Wszystko czego potrzebuje Twój warsztat



94 348 80 00



integra.com.pl



Integra

Jedna mapa, wiele kierunków



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

**To, co prezentujemy
w konkursie, to
nie obietnice na
przyszłość czy projekty
konceptyjne. Są to
produkty już dostępne
w ofercie dystrybutorów
i czekające na Wasze
zamówienia.**

Siedzę właśnie nad przygotowanymi artykułami do najnowszego numeru, myśląc o głównych tematach wydania – konkursie Produkt Roku, technologiach z rynku OEM, elektromobilności i ekspansji chińskich marek. Na pierwszy rzut oka mało je łączy. Ale kiedy patrzę na to z dystansu, widzę pod wszystkim jedną, dość wyraźną nić.

Zacznijmy od Produktu Roku. To, co prezentujemy w konkursie, to nie obietnice na przyszłość czy projekty koncepcyjne. Są to produkty już dostępne w ofercie dystrybutorów i czekające na Wasze zamówienia. Coraz częściej innowacja w branży motoryzacyjnej nie spływa z góry – z laboratoriów wielkich koncernów, z opóźnieniem i wysoką marżą. Rodzi się bezpośrednio w aftermarkecie i trafia do Was szybciej, niż przewidywano jeszcze pięć lat temu.

Drugi temat to technologie, które są dziś testowane w laboratoriach OEM-ów, a jutro wejdą do Waszych warsztatów. Systemy wspomaganie kierowcy, architektury Software Defined Vehicle, nowe platformy elektryczne – to, czym dziś zajmują się wielcy producenci, za kilka lat stanie się codziennością diagnostyki w niezależnym serwisie. Warto przyglądać się podobnym rozwiązaniom już teraz, zanim wejdą do powszechnego użytku i zaskoczą Was na podnośniku.

Trzecia kwestia to elektromobilność, która z wolna przestaje być tematem konferencji, a staje się codziennością serwisu. Coraz więcej elektryków i hybryd plug-in wychodzi z gwarancji i trafia do warsztatów niezależnych, a tam czeka na nie zupełnie inny zestaw kompetencji niż przy klasycznym silniku spalinowym. Diagnostyka wysokiego napięcia oraz obsługa baterii trakcyjnych to dziś nie pytanie „czy”, tylko „kiedy” każdy z Was będzie musiał się z tym zmierzyć.

Czwartym tematem są Chiny – w dwóch wymiarach naraz. Z jednej strony chińskie marki rosną w Europie szybciej, niż ktokolwiek przewidywał. Z drugiej – sam rynek chiński przechodzi własną, dość burzliwą korektę, z którą musi się zmierzyć każdy, kto tam działa, łącznie z europejskimi koncernami.

Im dłużej patrzę na te cztery tematy razem, tym mocniej czuję, że żyjemy w czasach, w których nikt już nie ma monopolu na to, co dzieje się dalej. Nie OEM-y, które straciły pewność, jak będzie wyglądał ich biznes za pięć lat. Nie Chiny, które rosną, ale same muszą szukać równowagi. I nie my – bo żaden z tych kierunków nie czeka, aż zdecydujemy się zwrócić na niego uwagę. Jedyne, co możemy zrobić, to obserwować rynek i wybierać rozwiązania, które faktycznie odmienią naszą codzienną pracę. Dlatego właśnie zachęcam Was do oddania głosu w naszym konkursie na najciekawsze produkty roku – od wyposażenia warsztatowego i oprogramowania, przez części i akcesoria, po chemię motoryzacyjną. Każda z nominacji zasługuje na uwagę, a to właśnie Wasz głos zdecyduje, które z tych rozwiązań okażą się zwycięskie.



Spis treści 7–8/2026

RYNEK

- 6 Aktualności z rynku motoryzacyjnego
- 8 Targi regionalne SchraubTec ponownie w Katowicach

PRODUKT ROKU 2026

- 10 Trendy, które kształtują branżę automotive
- 15 Prezentacje nominowanych produktów

TECHNIKA I SERWIS

- 34 Steer-by-wire – koniec fizycznego połączenia kierownicy z kołami
- 36 Koniec epoki „produkuj i wyrzucaj”. Motoryzacja wchodzi w erę obiegu zamkniętego

ELEKTROMOBILNOŚĆ

- 38 Nowe platformy elektryczne OEM – co zmienia się pod maską i na podnośniku
- 40 Zarządzanie temperaturą w EV – nowe wyzwania dla diagnostyki
- 42 PHEV i REEV: hybrydy ładowane z gniazdka – nowy serwisowy mainstream

CHINY – FOKUS RYNKOWY

- 44 Auto China 2026: technologie, które zmieniają branżę
- 46 Chińskie auta już w Polsce: jak wygląda ten segment
- 48 Chiny zmieniają reguły gry: sztuczna inteligencja, automatyka i robotyka jako nowe pola wyścigu motoryzacyjnego

PO GODZINACH

- 50 Auto, które bada puls i alkohol – wystarczy dotknąć ekranu



Wojciech Traczyk
redaktor „autoEXPERTa”

„autoEXPERT” poleca

Elektryfikacja, cyfryzacja, zrównoważony rozwój, większa złożoność systemów elektronicznych – to tematy, które od kilku lat dominują w dyskusjach o przyszłości motoryzacji. Ale co one oznaczają w praktyce: dla warsztatu, dystrybutora czy producenta komponentów? Odpowiedzi szukamy u firm, których produkty biorą udział w konkursie Produkt Roku 2026.

s. 10

W NASTĘPNYM NUMERZE

TEMAT WYDANIA: HAMULCE I ZAWIESZENIE

- **Hamulce i zawieszenia:** tarcze, klocki, płyny, układy ABS/ESP, obsługa, sprężyny, miechy, amortyzatory
- **Części zamienne:** sprzęgła, czujniki, sterowniki
- **Układy wydechowe:** odciagi spalin, chemia czyszcząca układy wydechowe, filtry DPF – diagnostyka, naprawa
- **Ekologia w warsztacie:** utrzymanie czystości, gospodarka odpadami
- **Prawo w warsztacie:** przepisy, obowiązki, zmiany

DODATEK TEMATYCZNY

- **Błacharstwo i lakiernictwo:** systemy lakiernicze – przegląd, lakiery bezbarwne, wypełniacze, polerowanie i detailing, naprawy aluminium, renowacja pojazdów zabytkowych

REKLAMODAWCY

AKZONOBEL CAR REFINISHES	28	NITERRA	19
ASCO SYSTEMY INFORMATYCZNE	21	NOVOL	29
AUTOPART	15	PETRONAS LUBRICANTS	30
BREMBO	16	PPG INDUSTRIES POLAND	25
CHŁODNICE NISSENS	15	RAVEN MEDIA (AUTOPROMOCJA)	28, 51
DELPHI AFTERMARKET PHINIA	17	SCHAEFFLER VEHICLE LIFETIME	
HELLA POLSKA	18, 22	SOLUTIONS POLAND	20, 26
INTEGRA	2, 32, 33	SCHRAUBTEC (AUTOPROMOCJA)	52
LIQUI MOLY POLSKA	23	TOTALENERGIES MARKETING POLSKA	31
MEKO ACADEMY/INTER-TEAM	24	UNIMETAL	24
M-TECH	19	VALEO SERVICE EASTERN EUROPE	27

ZOBACZ RÓWNIEŻ: AUTOEXPERT.PL

TOP 3 na WWW
czerwiec 2026

CZYLI NAJCHĘTNIEJ CZYTANE NA AUTOEXPERT.PL

- 1. Wyposażenie warsztatu do obsługi i naprawy układów wtryskowych – mapa rynku 2026
- 2. 35 lat POLEKSMOT: jak zmienił się w Polsce zawód rzeczoznawcy motoryzacyjnego – rozmowa z Adamem Klusem
- 3. ADAS w realiach warsztatu: co blokuje, a co napędza wdrażanie usług?



JEŚLI CHCESZ REGULARNIE OTRZYMYWAĆ „AUTOEXPERTA”, ZAMÓW PRENUMERATĘ

Cena i warunki prenumeraty na 2026 rok:

- 150 zł – prenumerata roczna (10 wydań),
- 75 zł – prenumerata półroczna (5 wydań),
- 135 zł – przedłużenie prenumeraty rocznej (10 wydań w cenie 9 wydań).

Wysyłka prenumeraty jest uruchamiana po otrzymaniu wpłaty na rachunek bankowy (numer konta – patrz obok). Po dokonaniu płatności wysyłamy do Państwa również fakturę VAT. Koszty wysyłki czasopisma ponosi wydawca.

Dodatkowe informacje:

„autoEXPERT”: dział prenumeraty
tel. 71 78 23 187
e-mail: prenumerata@ravenmedia.pl

Jak zamówić prenumeratę?

Możesz wybrać jedną z poniższych opcji:

1. Wyślij do nas formularz zamówienia zamieszczony na stronie internetowej:
autoexpert.pl

2. Skontaktuj się z nami:

- telefonicznie pod numerem: 71 78 23 187
- e-mailowo: prenumerata@ravenmedia.pl
- przez stronę internetową:
autoexpert.pl
- wysyłając zamówienie na adres:
„autoEXPERT”, dział prenumeraty
ul. Strzegomska 42AB, 53-611 Wrocław

3. Wpłać należność za prenumeratę na konto bankowe wydawnictwa:

Allior Bank SA
39 2490 0005 0000 4600 1058 0484
Nazwa odbiorcy: Raven Media Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42AB, 53-611 Wrocław



autoEXPERT

Adres redakcji

ul. Strzegomska 42AB, 53-611 Wrocław
tel. 71 78 23 180
e-mail: autoexpert@ravenmedia.pl
autoexpert.pl

Redakcja

Redaktor naczelny
Paweł Kruk
tel. 608 600 110
e-mail: pawel.kruk@ravenmedia.pl

Redaktor

Wojciech Traczyk
tel. 537 568 468
e-mail: wojciech.traczyk@ravenmedia.pl

Redaktor

Bogdan Kruk
tel. 608 600 120
e-mail: bogdan.kruk@ravenmedia.pl

Redaktor

Anna Wasilewska-Stawiak
tel. 609 485 276
e-mail: anna.stawiak@ravenmedia.pl

Redaktor

Jakub Kleczkowski
e-mail: jakub.kleczkowski@ravenmedia.pl

Redakcja graficzna i skład

Joanna Bianga

Reklama

Dyrektor reklamy marki autoEXPERT
Krzysztof Fańciszewski
tel. 608 600 118
e-mail: krzysztof.fasciszewski@ravenmedia.pl

Anna Kruk

tel. 608 685 362
e-mail: anna.kruk@ravenmedia.pl

Dystrybucja

Prenumerata
tel. 71 78 23 187
e-mail: prenumerata@ravenmedia.pl

Administracja i finanse

Dyrektor
Anna Kruk
tel. 608 685 362
e-mail: anna.kruk@ravenmedia.pl

Wydawca

ravenmedia
Raven Media Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42AB, 53-611 Wrocław

Dyrektor wydawniczy

Paweł Kruk
e-mail: pawel.kruk@ravenmedia.pl

Druk i oprawa

Grupa INTRONMAX sp. z o.o. - Kraków

Licencja

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP
Vogel Communications Group GmbH & Co. KG
Max-Planck-Str. 7-9
D-97082 Würzburg, Germany

auto auto kfz-betrieb
„autofachmann“ „autokaufmann“ „kfz-betrieb“

© The Polish edition of the Auto Expert is a publication of Raven Media Sp. z o.o., licensed by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany.
© Copyright of the trademark „Auto Expert” by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany.

Wszystkie nazwy handlowe i towarów, występujące w niniejszej publikacji, są znakami towarowymi zastrzeżonymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odnośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

POLEKSMOT świętuje 35-lecie

W dniach 22–23 maja 2026 r. w Lgocie Murowanej (hotel Fajkier) odbyło się Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia POLEKSMOT, połączone z obchodami 35-lecia organizacji.



źródło: POLEKSMOT

Najbardziej zasłużeni członkowie zostali uhonorowani odznaczeniem „Zasłużony dla Stowarzyszenia POLEKSMOT w Katowicach” – wyróżnienie otrzymało dziesięcioro wieloletnich działaczy Stowarzyszenia, którzy przez dekady budowali pozycję rzeczoznawstwa motoryzacyjnego w Polsce.

W uroczystości udział wzięli przedstawiciele zaprzyjaźnionych organizacji branżowych: Stowarzyszenia Rzeczoznawców Techniki Samochodowej i Ruchu Drogowego EKSPERTMOT, firmy NFO-EKSPERT, Centrum Certyfikacji Rzeczoznawców Polskiego Związku Motorowego oraz Zarządu Okręgu PZMot w Katowicach. Spotkanie miało nie tylko charakter jubileuszowy. Część członków przyjechała własnymi pojazdami zabytkowymi, dzieląc się wiedzą o ich historii. Zaprezentowano też nowe chińskie samochody spalino-

we, hybrydowe i elektryczne marek BYD, CHERY i MG – uczestnicy mogli wziąć udział w jazdach próbnych. Jak mówił **Adam Klus** (prezes Stowarzyszenia) w niedawnej rozmowie opublikowanej na łamach autoEXPERTa, ostatnie lata to dla POLEKSMOT przede wszystkim inwestycja w szkolenia – w 2025 r.

Stowarzyszenie uzyskało certyfikat ISO 9001, co otworzyło drogę do dofinansowań na działalność edukacyjną. Walne Zebranie potwierdziło, że organizacja licząca dziś ok. 200 członków wciąż łączy pokolenia rzeczoznawców i pozostaje otwarta na zmiany na rynku motoryzacyjnym.

Więcej informacji: poleksmot.pl

Automechanika Frankfurt 2026 już we wrześniu



źródło: Messe Frankfurt

Ruszyła sprzedaż biletów na największe targi aftermarketu.

W dniach 8–12 września 2026 r. na terenie **Messe Frankfurt** we Frankfurcie nad Menem odbędzie się **kolejna edycja Automechaniki Frankfurt** – jednego z najważniejszych światowych wydarzeń dla branży motoryzacyjnej i aftermarketu. Organizatorzy zapowiadają prezentację najnowszych rozwiązań z zakresu części zamiennych, diagnostyki, wyposażenia warsztatów, elektroniki, elektromobilności, usług cyfrowych oraz nowych koncepcji mo-

bilności. Targi obejmą całe centrum wystawiennicze **Messe Frankfurt**.

Tegoroczna edycja skoncentruje się na AI, pojazdach definiowanych programowo (SDV), cyfryzacji rynku aftermarket, elektromobilności, zrównoważonym rozwoju oraz nowych modelach biznesowych dla warsztatów i producentów części.

W poprzedniej edycji wydarzenie zgromadziło ponad 4 tys. wystawców z 80 krajów oraz ponad 100 tys. odwiedzających z całego świata.

Więcej informacji:

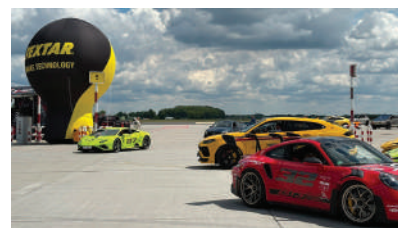
automechanika.messefrankfurt.com

Textar ponownie połączył siły z Positive Ways

Zakończyła się kolejna edycja wyprawy **Positive Ways**.

Marka **Textar** po raz kolejny była jednym z partnerów tego wyjątkowego wydarzenia. Z okazji wydarzenia udało się zebrać ponad 2,5 mln zł na wsparcie hospicjów oraz dzieci z chorobami genetycznymi wymagającymi kosztownego leczenia, rehabilitacji i stałej opieki. Akcja połączyła działalność charytatywną z wydarzeniem motoryzacyjnym, w którym uczestniczyli właściciele samochodów sportowych i supersamochodów.

W wydarzeniu wzięło udział blisko 100 załóg, a łączna wartość pojazdów uczestniczących w przejeździe sięgała kilkudziesięciu milionów złotych. Tegoroczna trasa rozpoczęła się na lotnisku w Ra-



źródło: Textar

domiu, skąd uczestnicy udali się do Warszawy. Następnie kawalkada przejechała przez Mazury do Gdańska. Przejazdom towarzyszyły również przeloty helikopterów, które były jednym z elementów programu wydarzenia.

Wśród partnerów inicjatywy znalazła się marka Textar. Positive Ways od kilku lat łączy środowisko motoryzacyjne z działaniami na rzecz organizacji i osób potrzebujących wsparcia.

Więcej informacji:

construst.mediaboard.site

Autopromotec Dialogues zapowiedzią międzynarodowych targów w Bolonii

W czerwcu 2026 r., w siedzibie Automobile Club Milano odbyło się pierwsze spotkanie z cyklu **Autopromotec Dialogues**.

To nowa inicjatywa skierowana do mediów, realizowana w ramach przygotowań do kolejnej edycji targów **Autopromotec** – międzynarodowego wydarzenia poświęconego wyposażeniu warsztatów oraz rynkowi aftermarket. Targi odbędą się w dniach 26–29 maja 2027 r., na terenie BolognaFiere.

Tematem inauguracyjnego spotkania była „Rewolucja pojazdów wycofanych z eksploatacji – kiedy koniec staje się nowym początkiem”. Uczestnicy dyskusji zwrócili uwagę na rosnące znaczenie pojazdów kończących swój cykl życia w nowym łańcuchu wartości branży motoryzacyjnej. Jeszcze kilka lat temu samochody wycofane z eksploatacji traktowano głównie jako odpady. Dziś, m.in. dzięki nowym regulacjom Unii Europejskiej dotyczącym gospodarki obiegu zamkniętego i zarządzania pojazdami wycofanymi z ruchu, stają się one ważnym źródłem surowców



źródło: Autopromotec

i komponentów. Zmiana ta ma znaczenie nie tylko dla ochrony środowiska, ale także dla konkurencyjności europejskiego przemysłu oraz bezpieczeństwa dostaw strategicznych zasobów.

Organizatorzy zapowiadają, że w kolejnych miesiącach w ramach Autopromotec Dialogues poruszone będą również inne zagadnienia: systemy ADAS oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego, mobilność oparta na oprogramowaniu (*Software-Driven Mobility*), technologie wspierające oszczędzanie surowców, a także eksport produktów „Made in Italy”. Nagrania wszystkich prezentacji będą dostępne na kanałach społecznościowych Autopromotec.

Więcej informacji:

autopromotec.com/en/index.php

Relacja autoEXPERTa z oficjalnego otwarcia Delphi Academy – nowego centrum szkoleniowo-technicznego

W Falentach pod Warszawą otwarto **Delphi Academy** – centrum szkoleniowo-techniczne marki **Delphi** należącej do **PHINIA**.

W inauguracji uczestniczyli przedstawiciele mediów, klientów i partnerów firmy. Goście mieli okazję zwiedzić nowy obiekt oraz zapoznać się z programem szkoleń i planami jego działalności. Centrum o powierzchni 750 m² wyposażono w 3 sale wykładowe oraz 6 stanowisk praktycznych.

Szkolenia mają obejmować tematykę związaną z pojazdami osobowymi, dostawczymi i ciężarowymi, w tym diagnostykę, układy common rail, naprawy aparatury wtryskowej, a także technologie napędów hybrydowych i elektrycznych. Podczas wydarzenia przedstawiciele PHINIA omówili zmiany zachodzące na rynku aftermarket, jak również zaprezentowali program *New To Range*, zakładający rozszerzenie oferty części i narzędzi. Jednym z prezentowanych produktów była linia klocków ha-



źródło: Delphi

mulcowych Professional+ przeznaczona do lekkich pojazdów użytkowych.

W programie znalazły się także prelekcje dotyczące technologii wodorowych, zastosowaniu wodoru w transporcie. Uczestnicy wysłuchali wystąpień poświęconych efektywności energetycznej różnych rozwiązań napędowych.

Gościem specjalnym wydarzenia był **Kajetan Kajetanowicz**. Kierowca rajdowy opowiadał o swoich doświadczeniach z motorsportu, a na ekspozycji zaprezentowano m.in. Toyotę GR Yaris Rally2, Polaris RZR Pro R Sport, Fiata 126p w specyfikacji wyścigowej i Alpine A110.

Więcej informacji:

delphiaftermarket.com

Dr Christian Funk powołany przez Grupę Mewa na nowego prezesa zarządu

Grupa Mewa wyznaczyła kierunek swojego rozwoju: z dniem 1 sierpnia 2026 r. **dr Christian Funk** obejmie stanowisko prezesa zarządu (CEO) dostawcy usług tekstylnych działającego na arenie międzynarodowej.

W osobie dra Funka Grupa Mewa ma zyskać doświadczonego menedżera o sprawdzonej wiedzy specjalistycznej w zakresie kierowania dużymi firmami w sektorze usługowym, które dysponują kompleksowymi sieciami logistycznymi i zatrudniają kilka tysięcy pracowników. Christian Funk pracował wcześniej dla Boston Consulting Group i Thomas Cook Group, od 2020 r. także dla Compass Group, od 2022 r. pełni funkcję prezesa zarządu Compass Group Deutschland.



źródło: Mewa

Jak zapewnia Rada Nadzorcza mocne strony nowego CEO to łączenie strategicznej dalekowzroczności z umiejętnością działań w obszarze operacyjnym, przy wykorzystaniu międzynarodowego doświadczenia oraz wysokich kompetencji w zakresie cyfryzacji i transformacji.

Jednocześnie firma wyraziła uznanie dla dotychczasowego prezesa zarządu, Bernharda Niklewitza, który wywarł decydujący wpływ na kształt firmy od 2000 r. Niklewitz zakończył pracę w firmie Mewa z dniem 31 maja 2026 r.

Więcej informacji: mewa-service.pl

Exide Technologies utrzymuje Złoty Medal EcoVadis

Exide Technologies, dostawca zrównoważonych rozwiązań w zakresie magazynowania energii dla branży motoryzacyjnej i przemysłowej, ponownie otrzymał **Złoty Medal EcoVadis na rok 2026**. Wyróżnienie ma podkreślić postęp, jaki firma osiągnęła na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Marka, dzięki ponad 135 letniemu doświadczeniu, znajduje się w gronie globalnych producentów i dostawców innowacyjnych technologii, służących magazynowaniu energii. Producent zapewnia szerokie portfolio akumulatorów kwasowo-olowiowych i litowojonowych – obsługują one wiele zastosowań, m.in. motoryzacyjne oraz przemysłowe. Koncepcja zrównoważonego rozwoju Exide Technologies opiera się na filarach: środowiskowych, społecznych oraz korporacyjnym.



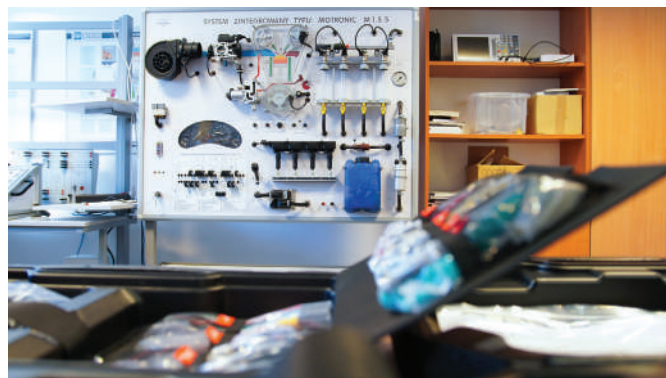
źródło: Exide Technologies

Jak podkreślają przedstawiciele firmy: określone cele mają być mierzalne, przeprowadzana jest też regularna analiza podwójnej istotności, a strategia ma dostosowywać się do globalnych standardów gospodarki o obiegu zamkniętym i zrównoważonego zarządzania cyklem życia produktu.

W 2024 r. Exide Technologies opublikował pierwszy raport ESG, w którym nakreślił, dotąd realizowane, plany na dalszy rozwój marki. Więcej informacji:

exidegroup.com/pl

Kierunek Motorsport – nowy kierunek studiów na UTH w Warszawie



źródło: UTH

Wyższa Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie uruchomiła kierunek studiów inżynierskich: **Motorsport**. Wedle zapewnień uczelni jest to pierwszy i jedyny w Polsce kierunek w całości poświęcony inżynierii sportów motorowych. Twórca programu to **dr hab. inż. Piotr Wróblewski, prof. UTH**, prodziekan ds. kierunku Transport.

Program obejmuje projektowanie, modyfikację oraz diagnostykę pojazdów o podwyższonych parametrach eksploatacyjnych: modelowanie CAD, akwizycję i analizę danych oraz strojenie układów napędowych. Zgodnie z założenia-

mi uczelni ponad połowa zajęć ma charakter praktyczny, a studenci mogą działać w zespole UTH Racing Team, pracując przy pojeździe wyścigowym. Kierunek oferuje dwie specjalności: budowę i tuning samochodów oraz chiptuning samochodów sportowych.

Uczelnia deklaruje współpracę z partnerami branżowymi, m.in. Hyperformance Motorsport, TOMSON Motorsport, Inter Cars, TRELTA Motorsport i Stacek Racing. Według UTH program odpowiada na potrzeby rynku pracy w branży motoryzacyjnej. Więcej informacji:

uth.edu.pl/oferta-studiow/inzynierskie/motorsport



źródło: ASTASHOW STUDIO – print46

Odwiedzający targi SchraubTec w Katowicach zyskają wgląd w produkty i usługi związane z połączeniami śrubowymi, techniką łączenia śrubowego, narzędziami śrubowymi, a także zakupem i zaopatrzeniem w części typu C.

SchraubTec 2026

Targi regionalne SchraubTec ponownie w Katowicach

„Witamy w Katowicach” – takie słowa będą wybrzmiewać 15 września 2026 r., gdy targi regionalne SchraubTec zaproszą do Katowic w Polsce. W Międzynarodowym Centrum Kongresowym (MCK) zwiedzający będą mogli zapoznać się z produktami i usługami związanymi z połączeniami śrubowymi, techniką łączenia śrubowego, narzędziami śrubowymi, a także z zakupem i zaopatrzeniem w części typu C (C-parts).

Juliana Pfeiffer

Targi regionalne SchraubTec odbywają się w Katowicach już po raz drugi. Ambasadorem marki w tym roku będzie firma **Hermes Tools**. Przedsiębiorstwo z siedzibą główną w Bielsku-Białej oferuje produkty i rozwiązania obejmujące cały proces montażu. Poza swoją główną działalnością – fachowym poradnictwem, doбором, sprzedażą i serwisem narzędzi przemysłowych – **Hermes Tools** zajmuje się m.in. planowaniem i projektowaniem stanowisk montażowych, a także kompletnym wyposażeniem linii produkcyjnych. Oprócz **Hermes Tools**, w MCK Katowice oczekiwanych jest ponad 60 wystawców. Równolegle z wystawą odbędzie się dziesięć praktycznych wykładów, które będą okazją do wymiany doświadczeń.

SZKOLENIA W TECHNICIE ŁĄCZENIA ŚRUBOWEGO DOPASOWANE DO POTRZEB

Jak za pomocą połączeń śrubowych zapewnić niezawodne elektryczne połączenia kontaktowe? Odpowiedzi na to pytanie szuka prelegent **Michael Till** z firmy **Arnold Umformtechnik**. Szczególnie w obszarze wysokiego napięcia widać, że samodzielna optymalizacja pojedynczych produktów lub komponentów nie jest wystarczająca – konieczne jest podejście systemowe. Dzięki iFast Competence Center firma **Arnold Umformtechnik** stworzyła ramy, w których łączone są wszystkie istotne aspekty śrubowych połączeń kontaktowych.

Wykład **Martina Niemczyka** będzie poświęcony szkoleniom w zakresie techniki łączenia śrubowego dopasowanym do potrzeb. Przyczyny problemów jakościowych w przemysłowym montażu śrubowym, zakłóceń procesu produkcyjnego czy uszkodzeń komponentów są zróżnicowane i złożone. Każdy pracownik – dzięki wiedzy teoretycz-

nej lub umiejętnościom praktycznym – może przyczynić się do wczesnego wykrywania błędów lub ich całkowitego unikania. Doświadczony trener z firmy **Richard Gruber** w sposób przejrzysty oraz praktyczny przedstawia możliwe źródła błędów w procesie konstrukcyjnym, przy doborze narzędzi do łączenia śrubowego, a także przy ustalaniu przebiegu montażu i parametrów nadzoru. Liczne przykłady z praktyki dodatkowo obrazują krytyczne źródła błędów w codziennym obchodzeniu się z elementami złącznymi, komponentami i techniką śrubową.

PRZYPADKI ZASTOSOWAŃ NA ŻYWO W STREFIE LIVE

Również w Katowicach powstanie Strefa Live (strefa demonstracji na żywo). W ramach czterech sesji wystawcy zaprezentują tu na żywo swoje przypadki zastosowań w specjalnie wydzielonym obszarze. W Katowicach ponownie pojawi się także **Markus Fischer** z firmy **SCS Concept**. **Fischer** ma wieloletnie doświadczenie w montażu i audytach jakości. Opowie o kilku niesamowitych historiach i pokaże, dlaczego nawet w z pozoru prostej i dobrze działającej „śrubie” wciąż kryje się ogromny potencjał.

Organizatorem targów **SchraubTec** jest **Vogel Communications Group (VCG)**. Dostawca usług w zakresie komunikacji branżowej z siedzibą w Würzburgu za pomocą serii targów regionalnych efektywnie łączy wiedzę ekspercką z całych Niemiec dotyczącą tematyki połączeń śrubowych, ich zaopatrzenia i logistyki oraz techniki łączenia śrubowego – wypełniając tym samym lukę w ofercie dla sektora przemysłowego. Koncepcja targów koncentruje się przede wszystkim na konkretnych zastosowaniach i zadaniach związanych z łączeniem śrubowym w przemyśle. ©



Juliana Pfeiffer
Redaktor marki medialnej
Konstruktionspraxis,
należącej do Vogel
Communications Group

Produkt Roku 2026

prezentacje nominowanych produktów

3 kategorie

- ✓ wyposażenie warsztatów i oprogramowanie
- ✓ części zamienne i akcesoria motoryzacyjne
- ✓ chemia motoryzacyjna

20 nominowanych produktów

> chemia motoryzacyjna

NOMINOWANE PRODUKTY

nr	Firma	Produkt	str.
----	-------	---------	------

kategoria: Części i akcesoria motoryzacyjne

A01	AUTOPART	Akumulator AUTOPART EFB SMF	15
A02	Chłodnice Nissens	Cewki zapłonowe Nissens	15
A03	BREMBO	Układy hamulcowe Brembo Beyond Greenance Kit	16
A04	Delphi Aftermarket PHINIA	Klocki hamulcowe Delphi Professional+	17
A05	Hella Polska	Reflektor Antares FF	18
A06	M-TECH POLAND	Retrofit LED SET M-TECH H11 UNECE R37	19
A07	Niterra	Korpusy przepustnicy NTK	19
A08	Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions Poland	Zestaw naprawczy LuK RepSet ZCT DMF	20

kategoria: Wyposażenie warsztatów i oprogramowanie

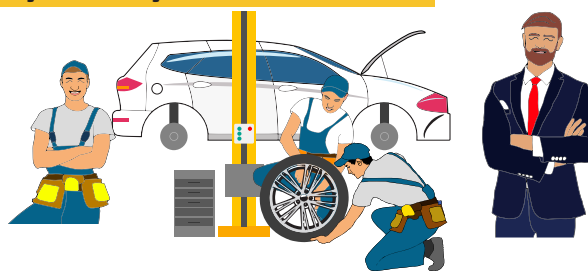
B01	ASCO Systemy Informatyczne	Aplikacja F24 CostCut	21
B02	Hella Polska	System kalibracji ADAS CSC-Tool PRO	22
B03	LIQUI MOLY Polska	Urządzenie XEVEL JCC PRO-LINE	23
B04	MEKO Academy	Platforma online MEKO Academy	24
B05	Unimetal	Linia diagnostyczna ALPHA	24
B06	PPG	Urządzenie i technologia PPG Mix'n'Shake	25
B07	Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions Poland	Narzędzie E-Axle Repair Tool	26
B08	VALEO	Platforma Tech Academy	27

kategoria: Chemia motoryzacyjna

C01	AkzoNobel Car Refinishes Polska	System Sikkens Optima®	28
C02	NOVOL	Powłoka COBRA UNDERBODY SHIELD	29
C03	PETRONAS Lubricants Poland Sp. z o.o.	Olej PETRONAS Syntium Supreme LLE 0W-20	30
C04	TotalEnergies Marketing Polska sp. z o.o.	Olej TotalEnergies Quartz Ineo Xtra EC6 0W-20	31

W głosowaniu wezmą udział:

Czytelnicy autoEXPERTa



oraz

Kapituła konkursu



prof. Piotr A. Wrzecioniarz
Wieloletni profesor Politechniki Wrocławskiej i innych uczelni krajowych i zagranicznych. Prezes Zarządu TVVPOL, Intergeo Polska oraz Instytutu Inwentyki. Przewodniczący Krajowego Komitetu ds. Technologii Kosmicznych NOT



mgr inż. Tomasz Liman
Wieloletni rzeczoznawca SIMP w specjalnościach dotyczących pojazdów samochodowych, maszyn i urządzeń



dr hab. inż. Piotr Wróblewski, prof. UTH
Prodziekan ds. Kierunku Transport i Motorsport w Uczelni Techniczno-Handlowej, im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie



prof. dr hab. inż. Lech J. Sitnik
Profesor Politechniki Wrocławskiej, założyciel Polskiego Towarzystwa Naukowego Motoryzacji



dr inż. Piotr Łagowski
Absolwent Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej o specjalności Samochody i Ciągniki, członek Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych PTNSS



Artur Dzierża
Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej, diagnosta samochodowy, rzeczoznawca motoryzacyjny, wiceprezes Stowarzyszenia Rzeczoznawców Motoryzacyjnych, Maszynowych oraz Biegłych POLEKSMOT



mgr inż. Jacek Rutczyński
Mechanik, absolwent Politechniki Gdańskiej, diagnosta silnikowy, nauczyciel zawodu i wykładowca



dr inż. Stawomir Olszowski
Przewodniczący Krajowej Sekcji Samochodowej, Wiceprezes Koła Certyfikacji Rzeczoznawców Samochodowych Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej z akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji



inż. Tomasz Rutczyński
Inżynier mechanik samochodowy, absolwent Wydziału Mechanicznego Instytutu Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych Politechniki Krakowskiej, biegły sądowy, instruktor, wykładowca nauki jazdy



Dariusz Ryl
Dyplomowany rzeczoznawca SIMP, biegły sądowy i skarbowy, rzeczoznawca Wojewódzkiej Inspekcji Handlowej ds. jakości produktów lub usług z zakresu techniki motoryzacyjnej

Skład kapituły konkursu może ulec zmianie.

redakcja autoEXPERTa **autoEXPERT**



Paweł Kruk
Redaktor naczelny



Anna Wasilewska-Stawiak
Redaktor



Bogdan Kruk
Redaktor



Wojciech Traczyk
Redaktor



Jakub Kleczkowski
Redaktor



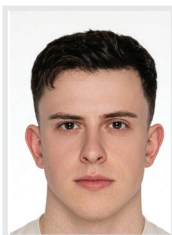
źródło: vipman4/stock.adobe.com



Nasi
EXPERCI



Waldemar Dolny
Sales Manager VR Poland
AkzoNobel Car Refinishes Polska



Mikołaj Piwecki
Specjalista ds. wdrożeń
i pomocy technicznej
ASCO



Rafał Ryzczek
Główny technolog
Autopart



Tomasz Hurt
Technical Trainer
Delphi Academy

Przegląd nominacji konkursowych

Trendy, które kształtują branżę automotive

Elektryfikacja, cyfryzacja, zrównoważony rozwój, większa złożoność systemów elektronicznych – to tematy, które od kilku lat dominują w dyskusjach o przyszłości motoryzacji. Ale co one oznaczają w praktyce: dla warsztatu, dystrybutora czy producenta komponentów? Odpowiedzi szukamy u firm, których produkty biorą udział w konkursie Produkt Roku 2026.

Wojciech Traczyk

Branża aftermarketowa na przestrzeni lat podlegała licznym przeobrażeniom. Poniżej przedstawiamy najważniejsze trendy, które są motorem napędowym tych zmian.

PRECYZYJNE UKŁADY NAPĘDOWE

Silniki spalinowe nie znikną z dróg jeszcze przez długie lata – a ich złożoność, wynikająca z downsizingu, turboładowania i hybrydyzacji, stawia coraz wyższe wymagania wobec środków smarnych oraz elementów układu zapłonowego.

Magdalena Szczepańska, doradca techniczny w **PETRONAS Lubricants International**, opisuje jak wyzwanie termiczne stało się osią filozofii produktowej: – *PETRONAS Syntium SUPREME 0W-20 wyróżnia przede wszystkim rodzaj z Formuły 1 i technologia °CoolTech. Współczesne, wysilone silniki generują ogromne ciepło. Nasz olej działa jak inteligentny wymiennik: skutecznie redukuje obciążenia termiczne w krytycznych punktach. O wysokim poziomie zaawansowania produktu świadczą również oficjalne dopuszczenia czołowych producentów samochodów (m.in. Mercedes-Benz, BMW, Ford, Volvo i FCA/Stellantis).*

Niskie lepkości to dziś nie kaprys producenta, lecz konieczność regulacyjna i ekonomiczna. – *Produkt idealnie odpowiada na trendy dekarbonizacji i ekologii. Niska lepkość maksymalizuje oszczędność paliwa i realnie obniża emisję CO₂.*

*Formuła low-SAPS chroni zaawansowane filtry cząstek stałych przed zapychaniem, a stabilna struktura pozwala na bezpieczną pracę z nowoczesnymi biopaliwami. Nowoczesna formuła PETRONAS Syntium Supreme LLE 0W-20 spełnia aktualne normy jakościowe, w tym najnowszą specyfikację API SQ, a także ILSAC GF-7A oraz ACEA C5 i C6. – wyjaśnia **Magdalena Szczepańska**.*

PETRONAS idzie też krok dalej w kierunku gospodarki cyrkularnej: opakowania Bag in Box redukują zużycie plastiku o 92% w stosunku do klasycznych butelek.

Podobną filozofię realizuje TotalEnergies. **Andrzej Husiatyński**, kierownik działu technicznego **Total-Energies Marketing Polska**, wskazuje, że olej Quartz Ineo Xtra EC6 0W-20 to aktualny benchmark jakościowy dla silników nowej generacji, spełniając najnowsze normy API SQ i ILSAC GF-7. – *Produkt zapewnia pełnozakresową ochronę przed LSPI także w oleju przepracowanym, ogranicza zużycie układu rozrządu, poprawia czystość i odporność na utlenianie oraz zwiększa efektywność paliwową. Formuła low-SAPS gwarantuje kompatybilność z GPF, wpisując się w wymagania downsizingu, hybrydyzacji napędów i redukcji emisji.*

Tym samym nowy olej TotalEnergies wpisuje się w trendy branży poprzez wsparcie downsizingu i silników TGDI, redukcję zjawiska LSPI, emisji CO₂



i zużycia paliwa oraz spełnienie odpowiednich norm. Dzięki temu zapewnia trwałą ochronę nowoczesnych silników spalinyowych, także tych stosowanych w napędach hybrydowych.

W obszarze układu zapłonowego **Artur Gołębniak**, dyrektor handlowy firmy **Chłodnice Nissens Polska**, wskazuje na cewki zapłonowe, które są bezpośrednim efektem obecności Nissens w grupie kapitałowej Standard Motor Products. – *Wykonanie z materiałów wysokiej jakości i wprowadzone w wybranych cewkach udoskonalenia konstrukcyjne, mają za zadanie eliminować typowe usterki cewek, zwiększyć ich odporność na temperaturę i na wilgoć, zredukować temperaturę pracy, zapewnić właściwą energię iskry i utrzymać prawidłową impedancję. Wszystko to ma się przełożyć na bezproblemowy, stały zapłon* – przekonuje **Artur Gołębniak**. Właściwa praca cewek przekłada się bezpośrednio na prawidłowe zużycie paliwa i emisję zanieczyszczeń, a także na wydajność silnika. **Cewki zapłonowe Nissens** wychodzą naprzeciw starzającemu się parkowi samochodowemu, zapewniając wydajność i niezawodność.

Niterra z kolei stawia na kompleksowość pokrycia rynku w segmencie sterowania przepływem powietrza. **Oliver Posati**, Senior Manager Pricing Aftermarket i Key Account Manager w **Niterra**, przedstawia korpusy przepustnicy NTK jako technologiczny łącznik między epokami: – *Przepustnica NTK wpisuje się w kluczowe trendy automotive, stanowiąc technologiczny łącznik pomiędzy tradycyjną mechaniką a nowoczesną elektroniką. W silnikach benzynowych pozwala to zoptymalizować proces spalania i ograniczyć emisję CO₂. Z kolei w silnikach Diesla elektroniczne przepustnice NTK precyzyjnie kontrolują recykulację spalin (EGR), co drastycznie obniża emisję tlenków azotu (NO_x), pomagając spełniać rygorystyczne normy środowiskowe.*

Oferta firmy obejmuje 189 referencji zapewniających pokrycie ok. 34 mln pojazdów eksploatowanych w regionie EMEA, w trzech generacjach technologicznych: 165 elektrycznych przepustnic do nowoczesnych aut od 2000 r., 16 hybrydowych łączących sygnał elektroniczny z linką mechaniczną oraz 8 w pełni mechanicznych.

TRWAŁOŚĆ ARGUMENTEM EKONOMICZNYM I EKOLOGICZNYM

Im dłużej produkt służy, tym mniej surowców zostaje zużytych na jego wytworzenie i wymianę. To argument, który przemawia jednocześnie do klientów dbających o środowisko i do menedżerów flotowych liczących koszty. **Tomasz Hurt**, Technical Trainer w **Delphi Academy**, prezentuje klocki hamulcowe Professional+ jako przykład takiego właśnie podejścia: – *Klocki hamulcowe Delphi Professional+ wyróżniają się połączeniem trwałości, komfortu i kompletności rozwiązania. Dzięki nowej mieszance ciernej oferują średnio o 40% dłuższą żywotność bez zwiększonego zużycia tarcz. Standardowo wyposażone są*

w elementy redukujące hałas i drgania oraz akcesoria montażowe, co zwiększa komfort i skraca czas obsługi.

Klocki Professional+ wspierają trendy zrównoważonego rozwoju – rzadsza wymiana ogranicza zużycie zasobów i wpływ na środowisko. Dłuższa żywotność oznacza też mniej przestojów i niższy koszt kilometra. Klocki wpisują się też w rozwój segmentu aftermarket, zapewniając wysoką jakość i łatwość serwisowania.

W segmencie akumulatorów **Rafał Ryczek**, główny technolog **Autopart**, opisuje wyzwanie, które jest bardzo realne w sektorze pojazdów ciężarowych – odporność na wstrząsy i wibracje: – *Z badań terenowych przeprowadzonych przez AUTOPART wynika, że akumulatory w samochodach ciężarowych są głównie narażone na przemieszczanie się w osi pionowej. Kluczowym wyzwaniem było więc ustabilizowanie wewnętrznej struktury akumulatora. W akumulatorze AUTOPART EFB SMF zastosowaliśmy rdzeń stabilizujący i dodatkowe klejenie połączeń płyt z mostkiem. To kluczowe innowacje, które pozwoliły znacząco zwiększyć odporność na ekstremalne warunki pracy.*

Akumulator AUTOPART EFB SMF zaprojektowano z myślą o długowieczności i zrównoważonym rozwoju: – *Technologia kwasowo-ołowiowa pozwala na niemal 100% recykling akumulatora, co wpisuje się w trend kreowania ekologicznych rozwiązań. Produkt obliczony jest na kilka razy więcej cykli rozruchowych niż standardowe akumulatory ciężarowe* – dodaje **Rafał Ryczek**.

OCHRONA ORAZ KONSERWACJA PODWOZI

Łukasz Kelar, zastępca dyrektora ds. rozwoju portfolio produktów w firmie **NOVOL**, opisuje zjawisko ochrony podwozi, czyli gorącego branżowego tematu ostatnich miesięcy: – *Social media zalane są filmikami różnych warsztatów i influencerów, pokazujących jak beznadziejnie zabezpieczone są podwozia współczesnych samochodów. W efekcie to nie warsztaty cierpią na brak klientów, ale raczej właściciele aut poszukują specjalistów od profesjonalnych usług.*

Odpowiedzią na te potrzeby jest Cobra Underbody Shield – unikalna na rynku, epoksydowa emalia antykorozyjna. – *Dzięki zastosowaniu żywic epoksydowych i dużej ilości dodatków antykorozyjnych produkt zapewnia znakomitą ochronę bez konieczności stosowania dodatkowego podkładu. Bardzo wysoka elastyczność i odporność na uderzenia kamieni oraz wysoka twardość powłoki gwarantują doskonałe zabezpieczenie nawet intensywnie użytkowanych podwozi aut 4x4. Wzrostowi rynku towarzyszy jednak problem kompetencyjny: – Widzimy bardzo duże braki wiedzy nawet wśród profesjonalnych warsztatów. Mnogość dostępnych na rynku technologii konserwacji podwozi powoduje, że nikt nie wie, co i kiedy powinno się stosować dla uzyskania optymalnych rezultatów* – podsumowuje **Łukasz Kelar**.

Nasi EXPERCI



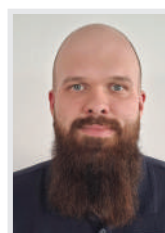
Grzegorz Brysiak
Product Manager
Forvia Hella



Konrad Goławski
Doradca techniczno-handlowy
Hella Polska



Tomasz Niedbała
Zastępca dyrektora sprzedaży
ds. wyposażenia serwisów
samochodowych
Inter-Team



Mikołaj Michalik
Specjalista ds. technicznych i szkoleń
LIQUI MOLY Polska



Nasi
EXPERCI



Bartłomiej Szternal
Product Manager
M-TECH Poland



Artur Golembiak
Dyrektor handlowy
Nissens Polska



Oliver Posati
Senior Manager Pricing Aftermarket
i Key Account Manager
Nitterra



Łukasz Kellar
Zastępca dyrektora
ds. rozwoju portfolio produktów
NOVOL

LAKIERNICTWO I UKŁAD CHŁODZENIA

Presja na wydajność warsztatów dotyka każdy segment usług – w tym lakiernictwa, gdzie kluczowy jest czas pracy kabiny lakierniczej.

Waldemar Dolny, Sales Manager VR Poland w **AkzoNobel Car Refinishes Polska**, przedstawia Sikkens Optima® jako odpowiedź na tę presję: – *To w pełni zintegrowana technologia napraw lakierniczych obejmująca cały proces – od podkładu Autosurfacers® Optima, przez lakier bazowy Autowave® Optima, aż po lakier bezbarwny Autoclear® Optima. Jej główną przewagą jest spójność systemowa, która zapewnia przewidywalność procesu, wysoką jakość wykończenia i uproszczenie pracy w warsztacie. Rozwiązanie wspiera większą efektywność i stabilność napraw.*

Jak podkreśla **Waldemar Dolny**, Sikkens Optima odpowiada na kluczowe trendy w branży automotive refinish: rosnącą presję na produktywność, redukcję kosztów i zrównoważony rozwój. Dzięki elastycznym opcjom suszenia i niższemu zużyciu energii wspiera ograniczanie emisji CO₂ oraz optymalizację kosztów operacyjnych. Wpisuje się także w potrzebę skracania czasu napraw i zwiększania przepustowości warsztatów.

Efektywność napraw lakierniczych zaczyna się jednak wcześniej – na etapie przygotowania produktu. **Marcin Chmielewski**, Technical & Training Manager PL&CEE oraz Training Center Manager Automotive Refinish w **PPG Industries Poland**, przedstawia system PPG Mix'n'Shake, który wyznacza nowe standardy pracy w serwisach blacharsko-lakierniczych: – *W PPG wychodzimy z założenia, że jakość i powtarzalność aplikacji lakierniczej zaczyna się od precyzyjnego przygotowania produktu RFU. System Mix'n'Shake wyróżnia się powtarzalnością i najwyższą jakością mieszania, a jego zamknięta konstrukcja skutecznie minimalizuje zanieczyszczenia, zapewniając czyste środowisko pracy. Intuicyjna obsługa sprawia, że wdrożenie nie wymaga długiego szkolenia. System skutecznie odciąża lakiernika, eliminując uciążliwe czynności – często nieprzyjemne, brudne, a niekiedy nawet szkodliwe dla zdrowia.*

Marcin Chmielewski wskazuje, że Mix'n'Shake wpisuje się w kilka równoległych trendów naraz. Zoptymalizowany proces pracy przekłada się na oszczędność czasu i wyższą przepustowość serwisu, co jest kluczowe w obliczu rosnących kosztów pracy i niedoborów kadrowych. Precyzyjne mieszanie ogranicza straty materiału oraz generuje realne oszczędności finansowe, wpisując się tym samym w ideę zrównoważonego rozwoju. PPG Mix'n'Shake jest dostępny w ramach platformy PPG LINQ – dedykowanego ekosystemu dla warsztatów lakierniczych, co dodatkowo osadza go w trendzie cyfryzacji i integracji narzędzi w ramach jednego środowiska pracy.

Mikołaj Michalik, specjalista ds. technicznych i szkoleń w **LIQUI MOLY Polska**, przedstawia rozwiązanie, które może wspierać pracę mechaników, a jednocześnie wpisuje się w 3 istotne

trendy: rosnącą złożoność układów chłodzenia, rozwój usług specjalistycznych oraz automatyzację procesów serwisowych. – *XEVEL JCC PRO-LINE umożliwia przeprowadzenie pełnego, kontrolowanego procesu serwisowego obejmującego opróżnienie, płukanie, usunięcie zanieczyszczeń oraz ponowne napełnienie układu. Dzięki temu warsztat może zaoferować klientowi usługę na wyższym poziomie, co ma szczególne znaczenie w nowoczesnych samochodach spalinowych, hybrydowych i elektrycznych, gdzie prawidłowe zarządzanie temperaturą decyduje o trwałości i niezawodności podzespołów. Urządzenie JCC PRO-LINE skutecznie usuwa zanieczyszczenia z układu chłodzenia, przywraca jego optymalne parametry pracy oraz zapewnia właściwy obieg płynu chłodniczego – mówi **Mikołaj Michalik**.*

OŚWIETLENIE – INTEGRACJA FUNKCJI

Segment oświetlenia i osprzętu przechodzi ewolucję analogiczną do całej motoryzacji: więcej funkcji w mniejszej, bardziej energooszczędnej formie. **Grzegorz Brysiak**, Product Manager w **Forvia Hella**, opisuje reflektor Antares FF jako realizację tej filozofii: – *HELLA Antares FF wyróżnia się połączeniem rozbudowanej funkcjonalności oświetleniowej z wyrazistym designem. Zamiast kilku oddzielnych lamp użytkownik otrzymuje jedno kompaktowe rozwiązanie o imponującej mocy do 10 200 lm w trybie High Boost. Zastosowana optyka Free Form zapewnia jednorodne i dalekosiężne światło, zwiększając widoczność i komfort jazdy w wymagających warunkach.*

Antares FF odpowiada na rosnące zapotrzebowanie na rozwiązania bardziej kompaktowe, energooszczędne i wszechstronne. Integracja wielu funkcji świetlnych w jednym reflektorze ogranicza liczbę komponentów, upraszcza montaż i wspiera efektywne wykorzystanie energii. Z kolei solidna konstrukcja odpowiada na potrzeby jazdy terenowej, a także użytkowników pojazdów użytkowych.

Na zupełnie inną – ale również istotną – kwestię wskazuje **Bartłomiej Szternal**, Product Manager w **M-TECH Poland**: – *Firma M-TECH Poland jako pierwsza na rynku prezentuje w pełni homologowany, dopuszczony do legalnego użytkownika na drogach publicznych retrofit H11 typu Plug&Play – czyli 1:1 jak tradycyjna żarówka halogenowa. LSMR11 spełnia wszystkie wytyczne zgodne z normą UNECE R37 i jest zatwierdzony do użytku w pojazdach 12V we wszystkich państwach członkowskich EKG ONZ. Może więc być legalnie stosowany jako zamiennik halogenowej żarówki H11 dla wszystkich funkcji oświetleniowych z tym rodzajem źródła światła. Po zamontowaniu nie musimy sprawdzać listy dopuszczonych modeli aut, numerów homologacji reflektorów czy zwozić dodatkowej dokumentacji.*

Bartłomiej Szternal dodaje, że LSMR11 wpisuje się w szerszy trend, który będzie nabierał tempa: – *To prace nad rozszerzeniem regulacji UNECE R37 na homologowane zamienniki LED dla tradycyjnych żarówek o inne modele, jak H4*



czy H7. Możliwość legalnej modernizacji oświetlenia z halogenowego na LED to rewolucja w świecie motoryzacji, która wpływa bezpośrednio na zwiększenie bezpieczeństwa i na rozwój rynku aftermarket. To istotne, ponieważ średni wiek samochodów w Europie rośnie, więc rola rynku wtórnego będzie tylko rosła.

KALIBRACJA ADAS USŁUGĄ OBOWIĄZKOWĄ

Wzrost liczby pojazdów wyposażonych w systemy wspomaganie kierowcy (ADAS) rewolucjonizuje pracę serwisów. Każda naprawa blacharsko-lakiernicza, wymiana szyby, interwencja w układ zawieszenia wymaga dziś kalibracji systemów bezpieczeństwa aktywnego. **Konrad Goławski**, doradca techniczno-handlowy z **Hella Polska**, przedstawia CSC Tool Pro jako odpowiedź na to wyzwanie: – *To zaawansowane rozwiązanie do kalibracji systemów ADAS. Kamery 3D automatycznie pozycjonują urządzenie względem pojazdu, kontrolują geometrię i prowadzą mechanikę przez cały proces. System współpracuje z testerami mega macs, łącząc diagnostykę i kalibrację w jednym środowisku. Zamiast wielu tradycyjnych tablic wykorzystuje wielkoformatowy ekran z cyfrowymi targetami. Posiada dostęp do najnowszych procedur, a po zakończeniu prac generuje pełny raport z kalibracji. CSC Tool Pro odpowiada na rozwój systemów ADAS, cyfryzację warsztatów i rosnące wymagania dotyczące dokumentowania napraw, a także na potrzebę automatyzacji i zwiększania efektywności pracy warsztatów. Automatyczny raport z kalibracji nie tylko potwierdza prawidłowe wykonanie usługi, ale także wspiera wymagania rynku.*

CYFRYZACJA ZAKUPÓW, EDUKACJA PRACOWNIKÓW

Transformacja cyfrowa nie ogranicza się do samych pojazdów. Obejmuje też zaplecze operacyjne warsztatów: procesy zakupowe, zarządzanie marżą i kompetencje techniczne personelu. **Mikołaj Piwecki**, specjalista ds. wdrożeń i pomocy technicznej w **ASCO**, opisuje narzędzie F24 CostCut jako platformę, która odpowiada na potrzebę cyfryzacji i automatyzacji zakupów w branży automotive: – *F24 CostCut łączy porównywanie ofert, automatyzację zakupów i kontrolę marży w jednym narzędziu. Analizuje ceny, dostępność, rabaty, historię zakupów, bonusy i czas dostawy, pokazując realną opłacalność transakcji. Dzięki integracji z systemem sprzedażowo-magazynowym ogranicza ręczną pracę, zmniejsza ryzyko błędów i przyspiesza cały proces zakupu części.*

W szerszym kontekście **Mikołaj Piwecki** wskazuje na potrzebę, która jest dziś w branży automotive równie realna jak zapotrzebowanie na części: – *Firmy potrzebują dziś szybkiego dostępu do aktualnych cen, dostępności części i realnej opłacalności zakupu. Narzędzie zbiera dane w jednym miejscu, automatyzuje tworzenie*

kartotek i wspiera szybsze podejmowanie trafnych decyzji zakupowych.

Piotr Soboń, Tech'Care Technician w **Valeo**, podnosi temat, który często był traktowany jako drugorzędny, a dziś staje się strategiczny: kompetencje techniczne personelu. – *Valeo Tech Academy to znacznie więcej niż platforma szkoleniowa. Łączy wiedzę ekspertów Valeo z nowoczesnymi narzędziami edukacyjnymi, wspierając warsztaty w zdobywaniu kompetencji niezbędnych do obsługi coraz bardziej zaawansowanych technologicznie pojazdów. Programy szkoleniowe łączą e-learning z zajęciami praktycznymi, co pozwala nie tylko zdobywać wiedzę, ale przede wszystkim skutecznie ją wykorzystywać w codziennej pracy.*

Valeo Tech Academy wychodzi naprzeciw dynamicznej transformacji branży związanej z elektryfikacją, zaawansowanymi systemami wspomaganie kierowcy i cyfryzacją procesów serwisowych. Dostarcza aktualnej wiedzy i praktycznych umiejętności potrzebnych do diagnozowania oraz naprawy nowoczesnych pojazdów. Dzięki temu wspiera rozwój kompetencji technicznych, które są kluczowe dla przyszłości rynku aftermarket.

Podobny kierunek obiera **Inter-Team** z platformą szkoleniową MEKO Academy. **Tomasz Niedbała**, zastępca dyrektora sprzedaży ds. wyposażenia serwisów samochodowych, podkreśla, że platforma odpowiada na konkretną lukę organizacyjną w warsztatach: – *MEKO Academy to nowoczesne centrum zarządzania wiedzą. W oparciu o autorskie programy szkoleniowe stworzyliśmy narzędzie pomagające właścicielowi warsztatu sprawdzić i ocenić wiedzę pracownika, zweryfikować jego potrzeby szkoleniowe oraz dostarczyć wskazówki i plan szkoleniowy, które uzupełnią ewentualne luki. Dzięki MEKO Academy proces przyjęcia pracownika można uporządkować, a właściciel warsztatu od razu wie, jaki typ napraw można mu powierzyć. W szerszym kontekście trendów branżowych*

Tomasz Niedbała diagnozuje dobrze znane zjawisko: – *Szybki rozwój technologii motoryzacyjnej, a do tego zmiany legislacyjne i napływ nowych, azjatyckich marek, wymagają od warsztatu szybkiego dostosowywania oferty. Wiedza i umiejętności muszą iść w parze z rynkiem. Platforma szkoleniowa MEKO Academy to elastyczne narzędzie, które będzie rozwijało się wraz z rynkiem, oferując coraz nowsze szkolenia, w tym online.*

Analizując te wypowiedzi, widać wyraźnie, że branża automotive jest w fazie stałego rozwoju. Elektryfikuje się, cyfryzuje, zmienia edukacyjne i pod względem legislacyjnym. Firmy, które potrafią odpowiadać na więcej niż jeden z tych trendów jednocześnie – łącząc trwałość z ekologią, diagnostykę z kalibracją, zakupy z analityką – budują pozycję, która nie zależy od jednej fali rynkowej. To chyba najważniejsza lekcja, której uczy tegoroczny konkurs Produkt Roku. ©

Nasi EXPERCI



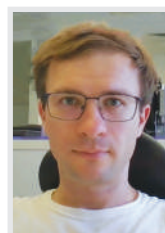
Magdalena Szczepańska
Doradca techniczny
**PETRONAS Lubricants
International**



Marcin Chmielewski
Technical & Training Manager
PL&CEE oraz Training Center
Manager Automotive Refinish
PPG Industries Poland



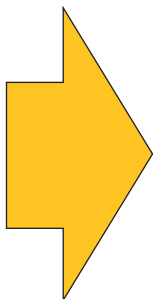
Andrzej Husiatyński
Kierownik działu technicznego
TotalEnergies Marketing Polska



Piotr Soboń
Tech'Care Technician
Valeo



Zapraszamy
Czytelników
do udziału
w **wyborze**
najlepszych
produktów
dla branży
motoryzacyjnej



Wejdź na stronę autoExpert.pl

i zagłosuj

Możesz oddać swój głos na 9 produktów
(maksymalnie na 3 dla każdej z kategorii).



Wybierz najlepszych z najlepszych

Szczegółowy regulamin konkursu: [autoExpert.pl/artykuly/
regulamin-konkursu-produkt-roku-marki-medialnej-autoExpert](https://autoExpert.pl/artykuly/regulamin-konkursu-produkt-roku-marki-medialnej-autoExpert)

Cel i zasady konkursu

Celem konkursu jest rozpropagowanie wśród firm motoryzacyjnych nowoczesnych produktów oraz technologii, a także sprawienie, by stały się one powszechnie znane. To też wskazanie, jakie profity mogą zyskać klienci, którzy zdecydują się na skorzystanie z najnowszej oferty rynkowej dostawców dla sektora motoryzacyjnego.

Co więcej, jak to z konkursami bywa, wprowadzamy element rywalizacji. Każdy z Czytelników może dokładniej przyjrzeć się nominowanym produktom i wskazać swoich faworytów zaprezentowanych w trzech kategoriach:

- ✓ **Wyposażenie warsztatów i oprogramowanie**
- ✓ **Części zamienne i akcesoria motoryzacyjne**
- ✓ **Chemia motoryzacyjna**

Jak głosować:

- wejdź na stronę naszego portalu autoExpert.pl, na której znajduje się zestawienie wszystkich nominowanych produktów,
- klikając w konkretny nominowany produkt, w „nowym oknie” możesz przeczytać dodatkowe informacje o tej nominacji,
- wybierz **maksymalnie po 3 nominowane produkty dla każdej z kategorii**, (czyli łącznie możesz wybrać 9 produktów, ale nie więcej niż 3 dla jednej kategorii),
- podaj swój adres **e-mail** i wyślij swoje typy,
- następnie otrzymasz wiadomość o głosowaniu na podaną skrzynkę **e-mailową** (jeżeli jej nie znajdziesz, sprawdź folder spam) i finalnie **potwierdź, że to Ty oddałeś głos**.

Ważne!

Pamiętaj, że możesz zagłosować tylko jeden raz.

Głosowanie trwa do **30 września 2026**.
Wyniki zostaną ogłoszone w **listopadzie 2026**.

Regulamin konkursu dostępny na stronie autoExpert.pl



Najmocniejszy akumulator AUTOPART

Akumulator AUTOPART EFB SMF został opracowany z myślą o pojazdach dalekobieżnych wyposażonych w funkcje hotelowe.

Produkt to połączenie czterech kluczowych rozwiązań technologicznych, które skutecznie przeciwdziałają skutkom głębokiego rozładowania oraz zapewniają wysoką wydajność, niezawodność i trwałość akumulatorów przeznaczonych do najnowocześniejszych samochodów ciężarowych:

- 1. Technologia EFB (Enhanced Flooded Battery)** – wzmocnienie elektrod specjalnym dodatkiem węglowym, co wpływa na wydłużony cykl życia i zapewnia niezawodny rozruch w skrajnych temperaturach.
- 2. Labiryntowa konstrukcja wieczka podwójnego SMF (sealed maintenance free)** redukuje emisję oparów elektrolitu, kierując skroplony elektrolit z powrotem do cel.
- 3. Rdzeń stabilizujący** – autorskie rozwiązanie stabilizujące cele, zapewnia odporność na wibracje przekraczającą wymagania normy V3 nawet 20-krotnie. Akumulator nie wykazuje żadnych



uszkodzeń płyt ani utraty parametrów, nawet w ekstremalnych warunkach eksploatacyjnych.

- 4. Wyjątkowa moc** – typ C o pojemności 240 Ah i prądzie rozruchowym 1250 A.

AUTOPART EFB SMF doskonale sprawdza się w pojazdach ciężarowych z bogatym wyposażeniem dodatkowym oraz licznymi odbiornikami energii.

KONTAKT

AUTOPART SA

☎ 17 584 57 00

✉ handlowy@autopart.pl

🏠 www.autopart.pl

PRODUKT

Akumulator
AUTOPART EFB SMF

KATEGORIA

Części i akcesoria
motoryzacyjne

numer
do głosowania

A01

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Pewność zapłonu od Nissens

Cewki zapłonowe Nissens łączą wysoką trwałość z parametrami przewyższającymi niejednokrotnie produkt OE, oferując niezawodny zapłon i długą żywotność.

Produkowane są m.in. w europejskiej fabryce posiadającej normę **IATF 16949**, według rygorystycznych testów, potwierdzających ich wydajność. Wyróżniają się udoskonaleniami konstrukcyjnymi względem wybranych modeli OE i innych cewek z rynku wtórnego.

Należą do nich m.in. **ulepszona, jednoczęściowa konstrukcja, gwarantująca szczelność, eliminująca ryzyko wnikania wilgoci do wnętrza oraz wytrzymały elastomer TPE** – wysoce odporny na przegrzewanie, pęknięcie oraz wtórne łuki elektryczne, zapewniający długotrwałą pracę komponentu.

Wybrane modele cewek zapłonowych Nissens oferują **do 9% wyższą energię iskry i do 18% wyższe napięcie wtórne, a także dłuższy czas wyładowania, co poprawia spalanie oraz osiągi silnika.**



Cewki Nissens – typy konstrukcji: standardowa, ołówkowa, listwowa, blokowa, cewka na świecy (COP)

Początkowa oferta cewek zapłonowych Nissens obejmuje ponad 230 referencji, odpowiadających ponad tysiącu numerom OE i pokrywa ok. 65% parku samochodowego EU.

Katalog Nissens: nissens.com.pl/katalog

KONTAKT

**Chłodnice Nissens
Polska Sp. z o.o.**

Al. Solidarności 46, 61-696 Poznań

☎ 618 802 042

🏠 www.nissens.com.pl

PRODUKT

Cewki zapłonowe
Nissens

KATEGORIA

Części i akcesoria
motoryzacyjne

numer
do głosowania

A02

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA



PRODUKT

Układy hamulcowe
Brembo Beyond
Greenance Kit

KATEGORIA

Części i akcesoria
motoryzacyjnenumer
do głosowania

A03

FIRMA

Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

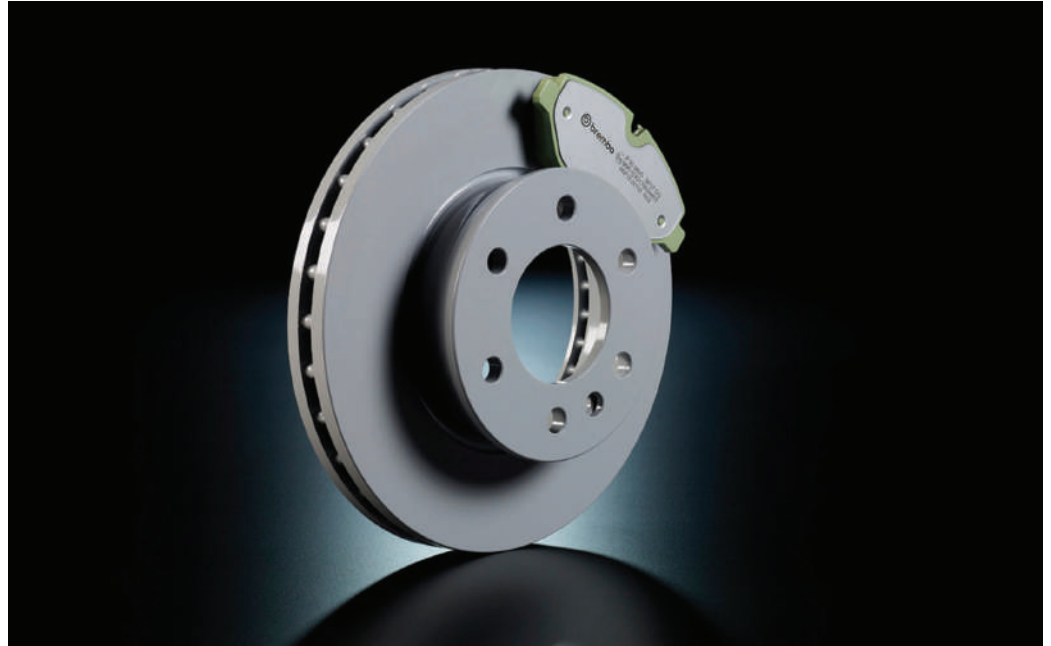
KONTAKT

Brembo N.V.
Via Stezzano, 87-24126
Bergamo (BG) Italy
www.brembo.com/pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Brembo Beyond Greenance Kit –
ekologiczne hamulce nowej generacji

Brembo Beyond Greenance Kit to przyjazne dla środowiska układy hamulcowe, zaprojektowane specjalnie z myślą o lekkich pojazdach użytkowych i samochodach osobowych, takich jak auta flotowe, taksówki i samochody firmowe. Zestaw ten oferuje idealne połączenie wysokiej wydajności i trwałości, przy jednoczesnym znacznym ograniczeniu wpływu procesu hamowania na środowisko naturalne. Ta innowacyjna technologia pozwala również na istotne zmniejszenie emisji pyłu zawieszonego (PM).



Nazwa GREENANCE powstała z połączenia słów GREEN (zielony) oraz PERFORMANCE (wydajność), podkreślając równowagę między ekologią a osiągnięciami. Zestaw zapewnia wydłużoną żywotność tarcz hamulcowych – nawet trzykrotnie w porównaniu do standardowego zestawu z rynku wtórnego.

Przekłada się to na realne **oszczędności w całym cyklu życia pojazdu** – aspekt kluczowy dla profesjonalnych kierowców i osób pokonujących długie trasy.

Oferta aftermarket od Brembo

Brembo Beyond Greenance Kit zawiera **nową gamę innowacyjnych tarcz** wykonanych ze stopów metali oraz specjalnie zaprojektowanych klocków hamulcowych, co znacząco wzbogaca ofertę aftermarket firmy Brembo. Rozwiązanie to opiera się na wieloletnim doświadczeniu marki oraz na jej konsekwentnym dążeniu do innowacji w sportach motorowych, a także na rynku wyposażenia oryginalnego (OE).

Dzięki zaawansowanej wiedzy technologicznej Brembo oraz za sprawą ciągłych prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie układów hamulcowych, zestaw Brembo Beyond Greenance stanowi najbardziej zrównoważone rozwiązanie dostępne na rynku – bez kompromisów w zakre-

sie osiągnięć. Produkty z tej serii przeszły homologację ECE-R90 oraz najbardziej rygorystyczne testy stanowiskowe oraz drogowe (wewnętrzne i zewnętrzne).

Kluczowe cechy produktu:

- **Nowoczesne rozwiązanie** zaprojektowane dla pojazdów pokonujących duże dystanse.
- **Do 80% mniej** emisji pyłów PM10 i PM2,5
- **Nawet 3 razy dłuższa** żywotność tarcz hamulcowych
- **O 15% niższy** całkowity koszt eksploatacji pojazdu

Zielone osiągi i eko opakowanie

Innowacje nie kończą się na samym produkcie – Brembo opracowało także ekologiczne opakowanie dla zestawu Greenance, wykonane z kartonu posiadającego certyfikat FSC i drukowane przy użyciu znacznie mniejszej ilości tuszu, niż przewidują obecne standardy.

Greenance Kit jest częścią linii produktów Brembo Beyond, stworzonej z myślą o dostarczaniu innowacyjnych i zrównoważonych rozwiązań dla części zamiennych w pojazdach nowej generacji.



Klocki hamulcowe Delphi Professional+ odpowiadają na realia eksploatacji samochodów dostawczych

Transport miejski, dostawy kurierskie, intensywna jazda typu stop-start, duże obciążenia i presja czasu – lekkie pojazdy użytkowe (LCV) pracują w wymagających warunkach. W przypadku flot oraz warsztatów obsługujących samochody dostawcze liczy się skuteczność hamowania, trwałość komponentów, ograniczenie przestojów czy przewidywalność kosztów eksploatacji. Dlatego marka Delphi wprowadziła linię klocków hamulcowych Professional+.



Klocki hamulcowe Professional+ wykonano z nowo opracowanego materiału ciernego o podwyższonej trwałości, który zapewnia średnio o 40% dłuższą żywotność w porównaniu do konkurencyjnych produktów. Jednocześnie nie zwiększają zużycia tarcz hamulcowych.

Linie wyróżniają mieszanka cierna oraz przemyślana kompletacja zestawu, dbająca o komfort pracy warsztatu. Każdy komplet zawiera fabrycznie zamontowane nakładki antywibracyjne, wysokiej jakości smar hamulcowy oraz rozwiązania ograniczające hałas i drgania.

Konstrukcja obejmuje m.in.:

- srebrną nakładkę odpowiadającą za tłumienie drgań i izolację termiczną,
- niebieską płytę nośną wykonaną z tłoczonej stali o wysokiej wytrzymałości,
- 3-milimetrową warstwę nośną redukującą hałas oraz poprawiającą odprowadzanie ciepła powstającego podczas hamowania,
- nową mieszankę cierną Professional+,
- powierzchnię cierną z fazowaniami i szczelinami wspierającymi równomierną pracę oraz ograniczenie naprężeń.

▮ Korzyści dla flot, warsztatów i dystrybutorów

Operatorzy flot zyskują dłuższe okresy międzyobsługowe, ograniczenie przestojów oraz niższy

koszt eksploatacji w przeliczeniu na kilometr. **Warsztaty** mogą liczyć na szybszy i wygodniejszy montaż, ograniczenie ryzyka hałasu i drgań, większą satysfakcję klientów oraz mniejszą liczbę powrotów serwisowych.

Dla **dystrybutorów** linia Professional+ oznacza możliwość rozszerzenia oferty o produkt premium przeznaczony do intensywnie eksploatowanych pojazdów użytkowych.

▮ Pokrycie rynku europejskiego

W 2026 r. Delphi planuje wprowadzenie 58 referencji Professional+, obejmujących ok. 70% europejskiego rynku LCV. Oferta obejmie najpopularniejsze modele, takie jak Ford Transit, Volkswagen Transporter, Fiat Ducato, Mercedes-Benz Sprinter i Vito czy Iveco Daily.

▮ Testowane w warunkach rzeczywistej eksploatacji

Projektując linię Professional+, marka Delphi skoncentrowała się na realnych warunkach pracy pojazdów dostawczych. Testy produktu przeprowadzono m.in. na modelu Mercedes-Benz Sprinter, symulując codzienne użytkowanie flotowe.

Potwierdzeniem trwałości i jakości nowej linii jest 5-letnia gwarancja.

PRODUKT

Klocki hamulcowe
Delphi Professional+



KATEGORIA

Części i akcesoria motoryzacyjne

numer do głosowania

A04

FIRMA

Delphi

Informacja o produkcie i formularz głosowania: autoEXPERT.pl



KONTAKT

Delphi Aftermarket | PHINIA

ul. Jutrzenki 137 A, Budynek B
02-231 Warszawa

☎ 735 629 373

✉ aszczesna@phinia.com



PRODUKT

Reflektor
Antares FF

KATEGORIA

Części i akcesoria
motoryzacyjnenumer
do głosowania

A05

FIRMA

Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

KONTAKT

Hella Polska Sp. z o. o.

Al. Wyciągowa 6, 02-681 Warszawa

☎ 22 514 17 60

✉ info.pl@hella.com

🌐 www.hella.com

PREZENTACJA FIRMOWA

Antares FF – reflektor, który przyciąga spojrzenia

HELLA Antares FF to zaawansowany reflektor dodatkowy nowej generacji, który stanowi synonim innowacyjności w dziedzinie oświetlenia motoryzacyjnego. Opracowany w oparciu o najnowsze technologie LED i koncepcję reflektora typu FF (Free Form) wyznacza nowe standardy w zakresie mocy, funkcjonalności i designu.



Światło, które sięga dalej

Sercem Antares FF jest wyjątkowo wydajny moduł świetlny, oferujący strumień światła sięgający aż **10 200 lumenów** w trybie **High Boost**, co zapewnia imponujący zasięg oświetlenia i doskonałą widoczność nawet w najtrudniejszych warunkach drogowych i terenowych. Precyzyjnie zaprojektowana optyka reflektora gwarantuje jednorodne i dalekosiężne światło, zwiększając bezpieczeństwo jazdy oraz komfort użytkownika.

Jeden reflektor, wiele funkcji

HELLA Antares FF wyróżnia się wyjątkową wielofunkcyjnością, integrując w jednej, kompaktowej obudowie szeroki wachlarz rozwiązań oświetleniowych. Produkt oferuje **światła drogowe**, **światła do jazdy dziennej (DRL)**, a także **światła pozycyjne dostępne w wersji białej lub bursztynowej**. Dodatkowo zastosowano efektowną **funkcję światła powitalnego i pożegnawczego** podkreślającą nowoczesny charakter pojazdu.

Funkcja ostrzegawcza dla pojazdów specjalistycznych

W wybranych wariantach Antares FF rozszerza swoje możliwości o **opcję światła ostrzegawczego**,

oferując aż **12 różnych sekwencji błysków**, co czyni go niezwykle użytecznym rozwiązaniem dla pojazdów specjalistycznych i użytkowych. Dzięki tej wszechstronności produkt może pełnić wiele ról jednocześnie, minimalizując potrzebę stosowania dodatkowych komponentów oświetleniowych.



Konstrukcja gotowa na ekstremalne warunki

Konstrukcja HELLA Antares FF została zaprojektowana z myślą o ekstremalnych warunkach eksploatacji. Solidna, **anodowana obudowa aluminiowa** oraz odporna na uderzenia **soczewka z poliwęglanu** zapewniają wysoką trwałość i odporność na czynniki zewnętrzne, takie jak wibracje, wilgoć czy skrajne temperatury. Wysoki stopień ochrony (IP67, IP69K) dodatkowo potwierdza jego niezawodność w środowisku off-road i zastosowaniach profesjonalnych.



Retrofit LED H11 Plug&Play z homologacją UNECE R37 – legalny na drodze

M-TECH Poland wprowadza pierwszy retrofit LED H11 w konstrukcji Plug&Play (All-in-One), posiadający homologację UNECE R37 i dopuszczony do legalnego użytkowania na drogach publicznych.

Produkt typu Plug&Play (All-in-One) posiada konstrukcję 1:1 względem tradycyjnej żarówki halogenowej, dzięki czemu może być stosowany bez konieczności sprawdzania list kompatybilnych pojazdów, homologacji reflektorów czy posiadania dodatkowej dokumentacji. Rozwiązanie kierowane jest zarówno do warsztatów, jak i sieci dystrybucji części.

LSMR11 został wyposażony w nowoczesny chip LED 2545, zapewniający wyższą skuteczność świetlną przy zachowaniu parametrów wymaganych dla legalnego użytkowania. Za stabilną i bezpieczną pracę odpowiada wydajny aktywny system chłodzenia oraz czujnik NTC chroniący przed przegrzaniem.



Homologacja UNECE R37 eliminuje dotychczasową szarą strefę retrofitów LED – **montaż nie wymaga żadnych dodatkowych formalności ani dokumentacji.** To przełomowe rozwiązanie wyznaczające nowy standard w segmencie zamienników żarówek halogenowych.

KONTAKT

M-TECH POLAND Sp. z o.o.
ul. Fryderyka Wilhelma Redena 10
41-807 Zabrze
☎ 32 428 42 80
✉ info@m-tech.pl
🏠 m-tech.pl

PRODUKT

Retrofit LED SET M-TECH H11 UNECE R37

KATEGORIA

Części i akcesoria motoryzacyjne

numer do głosowania

A06

FIRMA



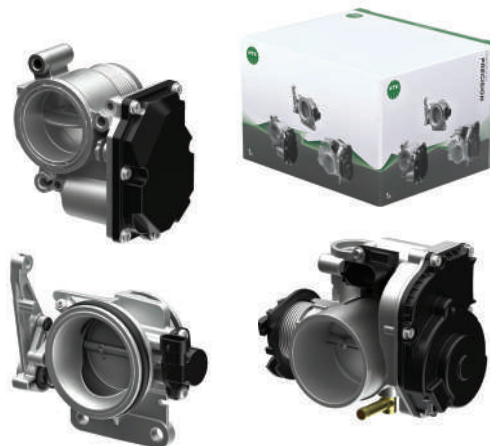
Informacja o produkcie i formularz głosowania: autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Precyzja przepływu dla każdego układu napędowego

Przepustnice NTK – precyzyjnie zaprojektowane i ściśle testowane w ekstremalnych warunkach, aby spełniać aktualne normy emisji spalin.

Korpusy przepustnicy marki NTK, oferowane przez firmę Niterra, znajdują zastosowanie zarówno do silników benzynowych, jak i wysokoprężnych. Spośród 189 referencji, 165 to **elektryczne** korpusy przepustnicy, które są powszechnie stosowane w niemal wszystkich nowoczesnych samochodach produkowanych od 2000 roku. W silnikach benzynowych technologia ta odczytuje położenie pedału przyspieszenia i przekazuje sygnał elektroniczny do przepustnicy. Dla pojazdów wyprodukowanych od końca lat 80. do wczesnych lat 2000. marka NTK oferuje 16 modeli **hybrydowych** wykorzystujących zarówno sygnały elektroniczne, jak i linkę mechaniczną. Dostępnych jest także 8 **mechanicznych** przepustnic, sterowanych linką, przeznaczonych do pojazdów wyprodukowanych na przełomie lat 80. i 90.



Łącznie korpusy przepustnic NTK znajdują zastosowanie w ok. **34 milionach** pojazdów eksploatowanych w regionie EMEA. Wśród głównych producentów samochodów znajdują się m.in. VW, Audi, Seat, Skoda, Ford, Alfa Romeo i Fiat.

KONTAKT

Niterra EMEA GmbH Sp z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Książęca 17/1A
00-498 Warszawa
🏠 ngkntk.com/pl

PRODUKT

Korpusy przepustnicy NTK



KATEGORIA

Części i akcesoria motoryzacyjne

numer do głosowania

A07

FIRMA

Niterra



Informacja o produkcie i formularz głosowania: autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA



PRODUKT

Zestaw naprawczy
LuK RepSet 2CT DMF

KATEGORIA

Części i akcesoria
motoryzacyjnenumer
do głosowania

A08

FIRMA

SCHAEFFLER

Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

KONTAKT

Schaeffler Vehicle Lifetime
Solutions Poland Sp. z o.o.

ul. Ilżecka 24, 02-135 Warszawa

☎ 22 245 85 01

✉ info@rexpert.pl

🏠 vehiclelifetimesolutions.schaeffler.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

LuK RepSet 2CT DMF – naprawa kompletna,
nie częściowa

LuK RepSet 2CT DMF to zestaw All Inclusive łączący dwumasowe koło zamachowe (DMF) i podwójne sprzęgło (2CT) w jednym opakowaniu, umożliwiającą jednoczesną, kompletną naprawę układu sprzęgłowego zamiast wymiany pojedynczych elementów.

| Wspólne zużycie,
wspólna wymiana

Tłumik drgań i podwójne sprzęgło podlegają takiemu samemu zużyciu i są narażone na te same czynniki eksploatacyjne. Jeśli jeden z elementów wymaga wymiany, drugi najprawdopodobniej ulegnie awarii w niedalekiej przyszłości. Naprawa tylko jednej z dwóch części prowadzi do nierównomiernego zużycia układu, ryzyka kolejnej awarii oraz dodatkowych kosztów naprawy i robocizny, gdy nienaprawiana część ostatecznie się zepsuje. Skoro skrzynia biegów jest już zdemontowana, jednoczesna wymiana obu elementów ma sens nie tylko techniczny, ale przede wszystkim ekonomiczny.

| Jakość OE i kompetencje
technologiczne Schaeffler

Zestaw LuK RepSet 2CT DMF zapewnia jakość OE i opiera się na technologii tłumików drgań oraz podwójnych sprzęgieł, która stanowi jedną z głównych kompetencji firmy Schaeffler. Produkt obejmuje swoim zasięgiem szeroką gamę popularnych modeli grupy Volkswagen – w tym pojazdy marek Audi, SEAT, Škoda i Volkswagen – wyposażonych w skrzynie biegów typu DQ200 i DQ381, zarówno w wersjach benzynowych, jak i diesla.

| Prosty montaż
i pewność doboru

Sprawną instalację zestawu wspierają szkolenia, instrukcje wideo, szczegółowe materiały informacyjne oraz specjalne narzędzia, które ułatwiają sprawny i profesjonalnie przeprowadzoną naprawę. Elementy zestawu są idealnie dopasowane do siebie, co eliminuje ryzyko niezgodności podzespołów i zapewnia optymalną funkcjonalność oraz komfort jazdy po naprawie. Dzięki temu cały proces naprawy – od demontażu po finalny montaż – przebiega płynnie i bez niespodzianek.

| Wszystko w jednym zestawie

LuK RepSet 2CT DMF to gotowe rozwiązanie All Inclusive – warsztat nie musi zamawiać i kompletować dwóch osobnych zestawów, ponieważ wszystkie wymagane elementy znajdują się w jednym opakowaniu. To połączenie wiodącej technologii i ugruntowanej pozycji rynkowej marki LuK z praktyczną wygodą jednego, kompletnego zamówienia.

Dodatkowe informacje:

<https://vehiclelifetimesolutions.schaeffler.pl/luk-repset-2ct-dmf>



F24 CostCut – inteligentne zakupy dla motoryzacji

F24 CostCut to inteligentna aplikacja dla branży motoryzacyjnej, która automatyzuje zakupy, porównuje oferty dostawców i pomaga firmom szybciej podejmować trafne decyzje cenowe.



F24 CostCut to rozwiązanie stworzone przez ASCO Systemy Informatyczne z myślą o firmach z branży motoryzacyjnej: sklepach, hurtowniach, warsztatach i sieciach sprzedaży części.

Aplikacja odpowiada na codzienne wyzwania zakupowe: **porównywanie cen, rozproszone źródła ofert, kontrolę marży i ryzyko błędów przy ręcznym przepisywaniu danych.**

Automatyczne kartoteki towarowe – Yeti i TecDoc

Jedną z kluczowych funkcji aplikacji jest **automatyczne tworzenie kartotek towarowych** na podstawie danych od dostawców – z wykorzystaniem autorskiego narzędzia Yeti lub katalogów branżowych, takich jak TecDoc.

Yeti identyfikuje te same produkty od różnych dostawców, nawet jeśli występują pod innymi nazwami lub kodami towarowymi, co pomaga tworzyć spójne kartoteki bez duplikatów. Rozwiązanie **skraca czas pracy, ogranicza liczbę pomyłek i zapewnia spójność danych w systemie.**

Porównywarka cen i zamówienia w jednym miejscu

System integruje się z oprogramowaniem sprzedażowo-magazynowym, dzięki czemu wspiera cały proces zakupowy w jednym

miejscu – od wyszukania części, przez analizę ofert, aż po złożenie zamówienia.

F24 CostCut pozwala natychmiast porównać ceny, dostępność, warunki zakupu i czas dostawy u wielu dostawców jednocześnie. Uwzględnia przy tym rabaty, historię zakupów, bonusy posprzedażowe i inne parametry wpływające na realną opłacalność transakcji. Użytkownik wybiera najkorzystniejszą ofertę, przypisuje zakup do klienta lub zlecenia i od razu ustala cenę sprzedaży – bez przełączania między systemami, portalami i arkuszami.

Kontrola marży i rentowności

Aplikacja wspiera zarządzanie marżą: **pokazuje rentowność transakcji, pomaga ustalać optymalne ceny oraz podejmować decyzje łączące konkurencyjność oferty z zachowaniem zysku.**

F24 CostCut automatyzuje zakupy, porządkuje dane i dostarcza aktualne informacje w kilka sekund – pomagając firmom motoryzacyjnym obniżyć koszty i pracować z większą kontrolą nad rentownością.

W branży, gdzie marża liczy się co do grosza, **F24 CostCut daje firmom motoryzacyjnym realną przewagę: szybszy dostęp do najlepszych cen, pełną kontrolę nad rentownością i jeden spójny system zamiast rozproszonych narzędzi.**

PRODUKT Aplikacja F24 CostCut



KATEGORIA

Wyposażenie warsztatów i oprogramowanie

numer do głosowania

B01

FIRMA

ASCO[®]
SYSTEMY INFORMATYCZNE

Informacja o produkcie i formularz głosowania: autoEXPERT.pl



KONTAKT

ASCO Systemy Informatyczne Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Balicka 100, 30-149 Kraków
☎ 12 638 61 77, 12 626 19 34
✉ biuro@asco.com.pl
🏠 asco.com.pl



PRODUKT

System kalibracji
ADAS
CSC-Tool PRO



KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

numer
do głosowania

B02

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

KONTAKT

Hella Polska Sp. z o. o.

Al. Wyciągowa 6, 02-681 Warszawa

☎ 22 514 17 60

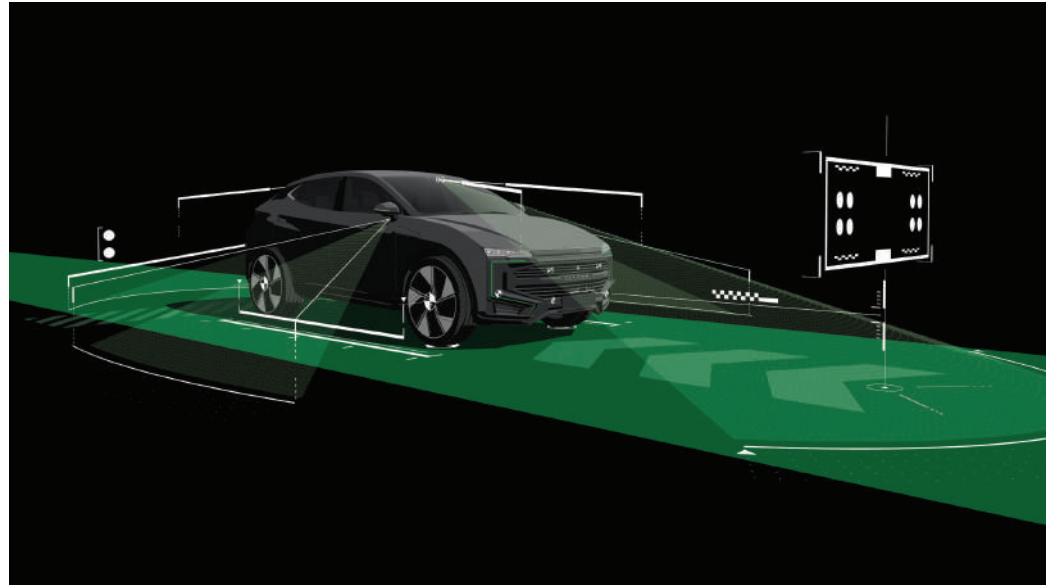
✉ info.pl@hella.com

🌐 www.hella.com

PREZENTACJA FIRMOWA

CSC-Tool PRO – nowa definicja kalibracji

CSC-Tool PRO to nowoczesny, w pełni cyfrowy system kalibracji ADAS firmy Hella Gutmann, który prowadzi mechanika krok po kroku, pozycjonuje w 3D, korzysta z danych OEM w chmurze i dokumentuje proces w PDF.



CSC-Tool PRO firmy Hella Gutmann to cyfrowy system do kalibracji kamer przednich, systemów ADAS i czujników radarowych, zaprojektowany z myślą o profesjonalnych warsztatach. Łączy **86-calowy monitor przemysłowy, zintegrowane kamery 3D**, dane kalibracyjne OEM z chmury oraz **interaktywne prowadzenie** użytkownika. Dzięki temu kalibracja staje się szybsza, powtarzalna i mniej zależna od ręcznej interpretacji pomiarów.

Pełna cyfryzacja procedury kalibracji

Najważniejszą innowacją jest **pełna cyfryzacja procedury**. Mechanik widzi na ekranie pozycję zadaną i rzeczywistą, a system prowadzi go krok po kroku: od wyboru pojazdu, także na podstawie numeru VIN z testera diagnostycznego, przez pozycjonowanie przyrządu i komponentów, po finalną kalibrację. Asystent wizualny oraz detekcja pozycji w 3D pomagają ograniczyć błędy ustawienia i skracają czas przygotowania stanowiska.

Chassis PreCheck – kontrola przed kalibracją

Funkcja **Chassis PreCheck** pozwala przed kalibracją sprawdzić odchylenia geometrii osi. Warsztat szybciej wykrywa warunki, które mogłyby zaburzyć wynik kalibracji, i unika niepotrzebnych powtórek procedury. System jasno wskazuje też, czy ewentualny problem wynika z ustawienia urządzenia, czy ze stanu samego pojazdu.

Diagnostyka i kalibracja w jednym procesie

CSC-Tool PRO podnosi efektywność pracy dzięki integracji z testerami **mega macs X, mega macs S 20 oraz mega macs PLUS**. Użytkownik może zrealizować **w jednym, nieprzerwanym procesie** pełną ścieżkę: od diagnostyki, przez odczyt danych i kodów błędów, aż po kalibrację. Aktualizowane w chmurze dane i wartości zadane OEM ułatwiają obsługę nowych modeli bez ręcznego zarządzania bazą.



Dokumentacja i rozszerzenia systemu

Po zakończeniu procedury system tworzy **dokumentację PDF z kodami błędów, ustawieniami i wynikami kalibracji**. To ułatwia archiwizację, fakturowanie oraz potwierdzenie usługi dla klienta lub ubezpieczyciela. Zakres pracy można rozszerzyć o zaciski kół, adapter do Radar-Kit I EVO lub mobilny przyrząd radarowy z ustawianiem kąta co 0,1°, co pozwala obsługiwać także nowe architektury radarowe.



XEVEL JCC PRO-LINE: profesjonalny serwis chłodzenia

Urządzenie, które wspiera warsztaty w profesjonalnej obsłudze układów chłodzenia – od szybkiej wymiany płynu, przez odpowietrzanie, po czyszczenie i kontrolę szczelności.

Nowoczesny warsztat potrzebuje rozwiązań, które porządkują proces serwisowy, skracają czas obsługi pojazdu i ograniczają ryzyko błędów. Dotyczy to również układów chłodzenia. Przez lata często traktowano je jako prosty obszar serwisu, jednak w nowszych generacjach aut, także hybrydowych i elektrycznych, wymagają one większej precyzji.

Z tej potrzeby powstała marka XEVEL, rozwijana przez LIQUI MOLY Polska jako platforma rozwiązań dla niezależnych mechaników i serwisów. Jej zadaniem jest **wyposażanie warsztatów w urządzenia, wiedzę i produkty serwisowe** – wszędzie tam, gdzie kluczowe są jasne procedury i powtarzalny standard pracy.



! Kluczowe zalety:

- XEVEL JCC PRO-LINE to profesjonalne urządzenie do obsługi układu chłodzenia, które **umożliwia wymianę płynu chłodniczego, skuteczne odpowietrzanie i czyszczenie układu oraz kontrolę szczelności**. Dla warsztatu oznacza to lepszą organizację pracy, oszczędność czasu i mniejsze ryzyko błędów typowych dla tradycyjnej obsługi.
- Sprawny układ chłodzenia warunkuje bezpieczną pracę silnika. Zużyty płyn traci właściwości ochronne, gorzej zabezpiecza przed przegrzaniem i zamarzaniem, a osady mogą ograniczać przepływ. Regularna wymiana płynu powinna być traktowana jako element profilaktyki serwisowej.
- XEVEL JCC PRO-LINE pozwala pracować w trybie ciśnieniowym, podciśnieniowym oraz mieszanym. Ułatwia to obsługę różnych konstrukcji układów chłodzenia i ogranicza ryzyko zapowietrzenia. Ma to znaczenie w pojazdach, w których prawidłowe odpowietrzanie wymaga precyzji, a błąd może prowadzić do przegrzewania silnika lub zakłócenia pracy układu.
- Urządzenie skraca czas obsługi – w optymalnych warunkach **wymiana płynu może zostać wykonana nawet w 8 minut**, co przekłada się na większą liczbę obsłużonych klientów i lepsze wykorzystanie stanowiska serwisowego. Zintegrowany zbiornik na zużyty płyn pomaga utrzymać porządek w warsztacie.

JCC PRO-LINE zaprojektowano z myślą o codziennej pracy warsztatowej, co ułatwia m.in. zasilanie sprężonym powietrzem. Urządzenie wyposażono m.in. w zbiornik do nalewania nowego płynu, manometry próżni i ciśnienia oraz 16-litrowy zbiornik na zużyty płyn. Mobilna konstrukcja ułatwia przemieszczanie między stanowiskami.

System uzupełnia gama płynów chłodniczych XEVEL COOLANTS: G11, G12+, G12 EVO oraz ASIA, które zapewniają szerokie pokrycie parku samochodowego.

PRODUKT

Urządzenie XEVEL JCC PRO-LINE



KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

numer
do głosowania

B03

FIRMA



Informacja
o produkcji
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl



KONTAKT

LIQUI MOLY Polska
Sp. z o.o.
ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa
📍 www.liqui-moly.pl



PRODUKT

Platforma szkoleniowa
MEKO Academy

KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanienumer
do głosowania

B04

MARKA

MEKO
AcademyInformacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

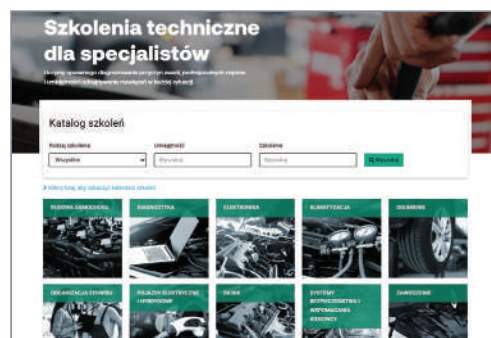
PREZENTACJA FIRMOWA

**MEKO Academy – szkolenia
dla profesjonalistów branży
warsztatowej**

MEKO Academy to nowoczesne centrum szkoleniowe dla mechaników i właścicieli warsztatów, wspierające rozwój kompetencji w branży motoryzacyjnej. Ofertę tworzą specjalistyczne szkolenia techniczne dla osób rozpoczynających pracę w zawodzie oraz doświadczonych specjalistów prowadzone na terenie całego kraju.

Szkolenia realizowane przez MEKO Academy niosą ze sobą solidną porcję praktyki oraz rozwijają umiejętność rozwiązywania problemów. Uczestnicy szkoleń stacjonarnych korzystają z autorskich makiet, które pozwalają symulować realne sytuacje warsztatowe i uczyć, jak radzić sobie z problemem niezależnie od marki czy modelu pojazdu.

Kluczowym elementem centrum jest platforma szkoleniowa MEKO Academy, wspierająca rozwój i zarządzanie wiedzą pracowników, monitorowanie postępów, planowanie szkoleń. Bezpłatne testy wstępne pomagają określić



poziom wiedzy i wskazać rekomendowaną ścieżkę rozwoju indywidualnie dla każdego pracownika, a wyniki, ukończone kursy i certyfikaty są dostępne w jednym miejscu. System automatycznie wysyła potwierdzenia zapisów, przypomnienia o terminach oraz informacje o ich zmianach. MEKO Academy łączy rozwój kompetencji z efektywnym zarządzaniem szkoleniami, zapewniając przejrzysty oraz wygodny dostęp do wiedzy na każdym etapie rozwoju zawodowego.

KONTAKT

MEKO Academy

ul. Daniszewska 4, 03-230 Warszawa
☎ 519 645 594
✉ biuro@mekoacademy.pl
🏠 www.mekoacademy.pl

PRODUKT

Linia diagnostyczna
ALPHA

KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu

numer
do głosowania

B05

FIRMA

UNIMETALInformacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

**Prosta modernizacja stacji z linią ALPHA.
Łatwiej się nie da!**

ALPHA to nowa seria linii diagnostycznych firmy UNIMETAL, zaprojektowana z myślą o modernizacji istniejących Stacji Kontroli Pojazdów. Jej największą zaletą jest możliwość montażu urządzeń w istniejących fundamentach różnych producentów, co pozwala uniknąć kosztownych prac budowlanych, skrócić czas modernizacji i ograniczyć przestoje stacji.

Linia ALPHA odpowiada na rosnące wymagania diagnostyki nowoczesnych pojazdów wyposażonych w zaawansowaną elektronikę i systemy bezpieczeństwa. Wszystkie urządzenia tworzą zintegrowany, cyfrowy system zapewniający wysoką precyzję pomiarów, automatyczną wymianę danych oraz intuicyjną obsługę. Modułowa konstrukcja umożliwia stopniową rozbudowę stanowiska wraz z rozwojem potrzeb użytkownika.

Urządzenia produkcji UNIMETAL pracują na tysiącach stacji w ponad trzydziestu krajach. Potwierdza to ich niezawodność, konkuren-



cyjność oraz uznanie na rynkach międzynarodowych. W 2022 r. linia została wyróżniona Złotym Medalem MTP za innowacyjność, jakość, jak również za walory technologiczne i użytkowe.

KONTAKT

UNIMETAL Sp. z o.o.

ul. Kujawska 10, 77-400 Złotów
☎ 67 263 3080
✉ marketing@unimetal.pl
🏠 www.unimetal-moto.com



Perfekcyjne wykończenie zaczyna się od idealnego wymieszania

W PPG doskonale wiemy, że jakość aplikacji zależy od precyzyjnego przygotowania materiału. Dlatego stworzyliśmy PPG Mix'n'Shake – technologię, która wyznacza nowe standardy w zakresie mieszania produktów lakierniczych w profesjonalnych serwisach blacharsko-lakierniczych.



Wystarczy umieścić kubek w urządzeniu, zamknąć pokrywę i wybrać właściwy program. Połączenie odpowiedniej prędkości, ruchu oraz unikalnej konstrukcji kubka gwarantuje jednolitą, perfekcyjnie wymieszaną mieszankę produktów.

Dostępne są 3 rozmiary kubków: 400 ml, 650 ml, 850 ml (do wyboru z nadrukowaną skalą lub bez). Kubki, za pomocą dedykowanego adaptera, można podłączyć do każdego rodzaju pistoletu lakierniczego.

! Kluczowe korzyści rozwiązania PPG Mix'n'Shake:

- **Zwiększona produktywność:**
100% dokładności

Niewłaściwie przygotowana mieszanka zwiększa ryzyko błędów i poprawek. Mix'n'Shake to automatyczny system, który eliminuje błędy ludzkie i zapewnia spójność oraz precyzję koloru za każdym razem.

- **Czystsze środowisko pracy:**
w 100% zadowolony zespół

Mix'n'Shake całkowicie eliminuje ręczne mieszanie produktów. Oznacza to mniej rozlanych pły-

nów, czystsze stanowisko pracy oraz mniejsze ryzyko urazów. Dzięki temu łatwiej jest zatrudnić i utrzymać najlepszych pracowników.

- **Większa rentowność:**
do 10% oszczędności na materiałach

Mix'n'Shake pomaga serwisom oszczędzać na materiałach i ograniczać straty produktu, wspierając zrównoważony rozwój.

- **Wyższa efektywność:**
do 6% zaoszczędzonego czasu

Zamiast tracić czas na ręczne mieszanie, lakiernicy mogą skupić się na działaniach, które realnie zwiększają zyski. Urządzenie łączy się z cyfrowym ekosystemem PPG LINO™, zapewniając jeszcze więcej korzyści ze stosowanej technologii.

Model dostępności: urządzenie PPG Mix'n'Shake™ oferowane jest w modelu subskrypcyjnym, zaprojektowanym z myślą o elastyczności i dostępności dla serwisów lakierniczych.

Mix'n'Shake™ – Przestań mieszać. Zaczynj lakierować. Let's Shake!

PRODUKT

Urządzenie i technologia PPG Mix'n'Shake



KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu i oprogramowanie

numer do głosowania

B06

FIRMA



Informacja o produkcie i formularz głosowania: autoEXPERT.pl



KONTAKT

PPG Industries Poland Sp. z o.o., Oddział Warszawa

ul. Bodycha 47, 05-816 Michałowice

☎ 22 753 03 10

🌐 poland.ppg.com



PRODUKT

Narzędzie
E-Axle Repair Tool

KATEGORIA

Wyposażenie warsztatów
i oprogramowanienumer
do głosowania

B07

FIRMA

SCHAEFFLER

Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

KONTAKT

Schaeffler Vehicle Lifetime
Solutions Poland Sp. z o.o.

ul. Iłżecka 24, 02-135 Warszawa

☎ 22 245 85 01

✉ info@rexpert.pl

🏠 vehiclelifetimesolutions.schaeffler.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Nowe specjalistyczne narzędzie
firmy Schaeffler

E-Axle Repair Tool umożliwia profesjonalną i bezpieczną naprawę silników elektrycznych, poprzez bezkontaktowy demontaż oraz ponowny montaż wirnika silnika elektrycznego. Produkt gwarantuje oszczędność kosztów i zasobów, dzięki ukierunkowanej naprawie zamiast całkowitej wymiany silnika elektrycznego. Dzięki temu warsztaty samochodowe zyskują nowe możliwości biznesowe w dziedzinie elektromobilności.

Specjalistyczne narzędzie
dla nowej generacji napraw

Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions wprowadza na rynek pierwsze specjalistyczne narzędzie tego typu, odpowiadając na rosnące potrzeby serwisowe elektrycznych układów napędowych. Dotąd uszkodzenie wirnika lub stojana oznaczało zwykle konieczność wymiany całego silnika elektrycznego – kosztownej i generującej zbędne odpady. E-Axle Repair Tool zmienia tę praktykę, wspierając ideę gospodarki o obiegu zamkniętym i otwierając nowy obszar usług dla niezależnych warsztatów.

Nowy standard napraw
silników elektrycznych

– *Naprawa zamiast wymiany wymaga odpowiednich, specjalistycznych narzędzi. Jako pionierzy technologii wyznaczamy w tym standardy* – mówi **Stephan Niese**, Director Global Product Management ePowertrain w **Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions**. – *To nowe narzędzie*

otwiera drzwi do świata napraw silników elektrycznych i do przyszłości elektrycznych układów napędowych. Sprawiamy, że e-mobilność staje się bardziej zrównoważona, ekonomiczna i łatwiejsza do naprawy.

Wydajna, bezpieczna i zrównoważona
naprawa zamiast wymiany

Dzięki dużej stabilności i precyzji mechanicznej narzędzia, a także jego uniwersalnej zdolności zastosowania do różnych typów silników elektrycznych, można je wykorzystywać do demontażu i ponownego montażu silników. Jego konstrukcja zapewnia bezpieczny i odpowiednio realizowany demontaż, utrzymując niezbędny luz promieniowy nawet pod wpływem silnego pola magnetycznego. Dzięki sile nacisku do 10 tys. newtonów (N) można wyprasować nawet mocno osadzone uszczelki i zainstalować nowe łożyska – bez uszkodzenia elementów.

Dodatkowe informacje:

🏠 vehiclelifetimesolutions.schaeffler.pl/pl/eaaxle



Valeo Tech Academy – unikalna oferta szkoleniowa, która przekłada się na zysk warsztatu

Valeo Tech Academy to nowoczesny program szkoleniowy, który wspiera mechaników oraz właścicieli warsztatów w obsłudze coraz bardziej zaawansowanych technologicznie pojazdów. To nie tylko szkolenia, ale przede wszystkim praktyczne wsparcie, które pozwala skrócić czas diagnostyki, ograniczyć liczbę błędnych napraw i zwiększyć rentowność działalności serwisowej.



Program wyróżnia się dostępem do wiedzy przekazywanej przez ekspertów, tworzących rozwiązania stosowane przez producentów samochodów. Uczestnicy uczą się nie tylko budowy i działania poszczególnych układów, ale przede wszystkim skutecznej diagnostyki, a także rozwiązywania rzeczywistych problemów serwisowych.

Praktyczne szkolenia dla warsztatów

Valeo Tech Academy łączy nowoczesną platformę e-learningową z praktycznymi szkoleniami stacjonarnymi. Oferta obejmuje najważniejsze obszary współczesnej motoryzacji – od układów przeniesienia napędu i automatycznych skrzyń biegów – przez zarządzanie temperaturą i elektromobilność, aż po systemy ADAS.

Największym wyróżnikiem programu jest **unikalny symulator diagnostyczny, który odtwarza**



ponad 150 rzeczywistych usterek występujących w pojazdach różnych marek. Scenariusze zostały opracowane na podstawie autentycznych przypadków zgłaszanych przez warsztaty. Mechanicy samodzielnie diagnozują usterki i podejmują decyzje serwisowe w warunkach zbliżonych do codziennej pracy. Dzięki temu zdobywają doświadczenie, które mogą od razu wykorzystać w warsztacie.

Diagnostyka nowoczesnych pojazdów w praktyce

Szkolenia nie koncentrują się wyłącznie na produktach Valeo, ale uczą zasad działania nowoczesnych systemów pojazdu oraz logicznego procesu diagnozowania usterek. To sprawia, że zdobyta wiedza znajduje zastosowanie w pracy z pojazdami wielu marek, niezależnie od użytych komponentów.

Skuteczność programu potwierdza średnia ocena uczestników na poziomie **9,5/10**. We współpracy z **Institute of the Motor Industry (IMI)** Valeo rozwija kompetencje specjalistów, oferując praktyczne szkolenia odpowiadające na wyzwania nowoczesnej motoryzacji. **Tech Academy to inwestycja, która przekłada się na wyższą jakość usług, większą efektywność pracy i przewagę konkurencyjną warsztatu.**

PRODUKT

Platforma
Tech Academy



KATEGORIA

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

numer
do głosowania

B08

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl



KONTAKT

Valeo Service
Eastern Europe Sp. z o.o.
ul. Marynarska 15, 02-674 Warszawa
☎ Hotline: 801 8888 22
22 270 00 70
🌐 www.valeoservice.pl



PRODUKT

Technologia
Sikkens Optima®

KATEGORIA

Chemia
motoryzacyjna

numer
do głosowania

C01

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Sikkens Optima® – technologia przyszłości

Nowa generacja technologii napraw lakierniczych, która zwiększa produktywność i rentowność warsztatu.

Sikkens Optima® to kompletne rozwiązanie do napraw lakierniczych stworzone z myślą o nowoczesnych warsztatach oraz współczesnych wymaganiach rynku refinish. Obejmuje cały proces naprawy – od podkładu **Autosurfacers®** Optima, przez lakier bazowy **Autowave®** Optima, aż

po lakier bezbarwny **Autoclear®** Optima. Dzięki zintegrowanemu podejściu do produktów, procesów i narzędzi czas napraw skrócony jest nawet o 35%, jednocześnie zwiększając wydajność i rentowność warsztatu.

Mniej energii i odpadów – wyższa rentowność
System Optima oferuje elastyczne opcje suszenia, które pomagają zwiększyć przepustowość stanowisk i szybciej oddawać pojazdy klientom. Niższe zużycie energii bezpośrednio wpływa na redukcję kosztów operacyjnych, a wysoka wydajność produktów ogranicza straty i ilość odpadów. Dodatkowo rozwiązanie wspiera bardziej



zrównoważone naprawy poprzez redukcję emisji CO₂ związanej z procesem suszenia.

Sikkens Optima® to odpowiedź na rosnące wymagania rynku, na którym liczą się szybkość, powtarzalność, wysoka jakość wykonania oraz maksymalna efektywność pracy.

KONTAKT

AkzoNobel Car Refinishes
Polska Sp. z o.o.

The Park Warsaw, Budynek B1
ul. Krakowiaków 50
02-255 Warszawa

🏠 www.akzonobel.com



Zapraszamy Czytelników do udziału w wyborze najlepszych produktów dla branży motoryzacyjnej

Wybierz najlepszych z najlepszych



Wejdź na stronę autoExpert.pl
i zagłosuj

Możesz oddać swój głos na 9 produktów (maksymalnie na 3 dla każdej z kategorii).





Najtrwalsza powłoka antykorozyjna do zabezpieczania podwozia

Produkt COBRA UNDERBODY SHIELD zapewnia maksymalną ochronę antykorozyjną. Tworzy niezwykle wytrzymałą powłokę, która skutecznie zabezpiecza podwozie, działając niczym tarcza.



Choć nowoczesne samochody mają fabryczne zabezpieczenia antykorozyjne, podwozie nadal pozostaje jednym z najbardziej narażonych na korozję elementów pojazdu. Sól drogowa, wilgoć, błoto oraz uszkodzenia od kamieni stopniowo osłabiają fabryczne powłoki ochronne.

COBRA UNDERBODY SHIELD opracowano z myślą o użytkownikach oczekujących wyższego poziomu zabezpieczenia niż oferowany przez standardowe powłoki fabryczne. Tworzy trwałą, szczelną barierę chroniącą podwozie przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi nawet w najbardziej wymagających warunkach.

Produkt można nanosić bezpośrednio na metal bez konieczności stosowania podkładu, a zawarte w nim aktywne inhibitory korozji gwarantują najwyższy poziom ochrony. Powłoka posiada ekstremalną wytrzymałość mechaniczną – nałożona w dwóch warstwach staje się praktycznie nie do zdercia. Takie zabezpieczenie sprawdzi się idealnie nawet w najtrudniejszych warunkach, np. podczas jazdy *Off Road*. Myślisz o skutecznym zabezpieczeniu auta 4x4, pojazdu po renowacji lub każdego innego samochodu, który chcesz chronić przez lata? COBRA UNDERBODY SHIELD jest tym, czego potrzebujesz.

❏ Kluczowe cechy produktu:

- **Najsukuteczniejsza ochrona antykorozyjna podwozia** – chroni przed rdzą i działaniem czynników zewnętrznych.

- **Doskonała odporność na uszkodzenia mechaniczne** – dwie warstwy tworzą powłokę działającą niczym tarcza.
- **Nie przepuszcza wilgoci i soli** – stanowi wyjątkowo szczelną barierę dla aktywatorów korozji.
- **Zawiera aktywne inhibitory korozji** – hamuje rozwój rdzy, co ma szczególne znaczenie przy renowacji podwozia. Można ją nakładać nawet na niedokładnie oczyszczoną stal.
- **Może stanowić samodzielny podkład** – bez podkładu i warstwy dekoracyjnej, co ułatwia i przyspiesza pracę.



Produkt oferowany jest w kolorze czarnym i szarym alu oraz w pojemnościach: 1 l (+ utwardzacz 0,34 l) i 4 l (+ utwardzacz 1,34 l).

Więcej informacji: <https://novol.com/cobra/cobra-shield/>

PRODUKT

Powłoka
COBRA UNDERBODY SHIELD



KATEGORIA

Chemia motoryzacyjna

numer do głosowania

C02

FIRMA

NOVOL

COBRA
UNDERBODY

Informacja o produkcie i formularz głosowania: [autoEXPERT.pl](https://autoexpert.pl)



KONTAKT

NOVOL Sp. z o.o.
ul. Żabikowska 7/9
62-052 Komorniki
☎ 61 810 98 00



PRODUKT

Olej
PETRONAS Syntium
Supreme LLE 0W-20

KATEGORIA

Chemia
motoryzacyjnanumer
do głosowania

C03

FIRMA



PETRONAS

Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl

KONTAKT

PETRONAS
Lubricants Poland Sp. z o.o.
ul. Lubicz 17B, 31-503 Kraków
☎ 12 423 09 90
🌐 www.pl.pli-petronas.com/pl

PREZENTACJA FIRMOWA

PETRONAS Syntium Supreme LLE 0W-20
z technologią z Formuły 1

Gdy liczą się osiągi i niezawodność, znaczenie ma technologia sprawdzona w najtrudniejszych warunkach. Doświadczenie PETRONAS Lubricants International z Formuły 1 wspiera ochronę silników także poza torem.

Technologia z Formuły 1
na drogach publicznych

PETRONAS Syntium Supreme LLE 0W-20 to najbardziej zaawansowany olej w gamie PETRONAS Syntium, opracowany dla nowoczesnych, wysokoobciążonych silników benzynowych i wysokoprężnych, również tych o sportowym charakterze. W takich jednostkach kluczowe są kontrola temperatury, ograniczanie tarcia i osadów oraz ochrona precyzyjnie pracujących elementów.

CoolTech+™ – kontrola temperatury
pod skrajnym obciążeniem

Wyróżnikiem produktu jest technologia CoolTech+™ – rozwiązanie skoncentrowane na kontroli temperatury w okolicach pierścieni tłokowych, turbosprężarki i zaworów. To rozwinięcie doświadczeń PETRONAS z Formuły 1, gdzie olej pracuje pod skrajnym obciążeniem. Sukcesy zespołu Mercedes-AMG PETRONAS pokazują wartość zaplecza technologicznego marki – na torze i w produktach dla samochodów drogowych.

Zgodność z najnowszymi normami
i aprobatami producentów

Nowoczesna formuła spełnia normy API SQ, ILSAC GF-7A oraz ACEA C5/C6, zapewniając ochronę przed zjawiskiem LSPI, zużyciem łań-

cucha rozrzędu i powstawaniem osadów w silnikach turbodoładowanych. O jej zaawansowaniu świadczą aprobaty Mercedes-Benz MB 229.71 i 229.72, BMW LL-17FE+ oraz Volvo VCC C6SP, a także zgodność z wymaganiami Forda, Jaguar Land Rover i Stellantis. Formuła pomaga ograniczać tworzenie osadów wysokotemperaturowych, zmniejszać zużycie elementów ruchomych oraz utrzymywać stabilność lepkości. Producent deklaruje, że technologia zastosowana w serii Syntium Supreme może ograniczyć zużycie paliwa nawet o 13%.

Lepkość 0W-20
dla nowoczesnych silników

Klasa lepkości 0W-20 odpowiada potrzebom współczesnych silników: szybkiemu przepływowi oleju po uruchomieniu, efektywności energetycznej i precyzyjnemu smarowaniu. To propozycja dla warsztatów i kierowców, którzy chcą wybrać olej inspirowany Formułą 1, ale zaprojektowany z myślą o realnych wymaganiach nowoczesnych samochodów.

PETRONAS Syntium Supreme LLE 0W-20 to wybór dla tych, którzy wiedzą, że dobra ochrona silnika zaczyna się tam, gdzie nie widać jej gołym okiem. Olej inspirowany Formułą 1, a zaprojektowany z myślą o realiach codziennej eksploatacji – warto sprawdzić go w praktyce i oddać na niego głos w konkursie Produkt Roku autoEXPERT.



TotalEnergies Quartz Ineo Xtra EC6 0W-20 z najnowszymi specyfikacjami

W 2025 r. branża olejowa weszła w nowy etap wraz z wprowadzeniem specyfikacji ILSAC GF-7 i API SQ – najbardziej rygorystycznych norm dla silników benzynowych. TotalEnergies jako jeden z pierwszych producentów spełnił te wymagania w swoim flagowym produkcie Quartz Ineo Xtra EC6 0W-20.



Specyfikacje API SQ i ILSAC GF-7 są efektem współpracy amerykańskiej organizacji API i japońskiego stowarzyszenia ILSAC. Nowe normy wprowadzają bardziej rygorystyczne testy, odpowiadają na rosnące wymagania silników oraz emisji, zastępując wcześniejsze API SP/ILSAC GF6.

Zmiany obejmują m.in.

- **Wyższą oszczędność paliwa** – w testach podniesiono limity oszczędności paliwa nawet o 20%, co przekłada się na realne zmniejszenie zużycia paliwa i emisji CO₂.
 - **Czystsze tłoki i odporność na utlenianie** – wymagania zostały podniesione o 10%. Zapewnia to skuteczniejszą ochronę przed nagarem i osadami olejowymi, jak również ogranicza ryzyko zakleszczenia pierścieni.
 - **Ochronę przed LSPI przez cały okres eksploatacji** – to bardzo istotna zmiana, ponieważ test obejmuje nie tylko świeży środek smarny, ale również olej przepracowany.
 - **Lepszą pompowalność w niskich temperaturach** – obniżenie maksymalnej lepkości MRV świeżego oleju z 60 000 cP do 40 000 cP, co umożliwi szybsze smarowanie podczas zimnego rozruchu.
 - **Redukcję zużycia łańcucha rozrządu** – nowy limit wydłużenia łańcucha to 0,080%, co przekłada się na większą trwałość mechanizmów.
 - **Niższą zawartość popiołów siarczanych** – redukcja limitu do 0,9% zwiększa kompatybilność z filtrami cząstek stałych GPF.
 - **Dodatkowy test żelowania oleju (EOGT)** – ogranicza ryzyko powstawania szlamu w oleju w obecności wody, co ma symulować pracę oleju w niedogranych silnikach stosowanych w napędach hybrydowych. Powstające w takich warunkach szlamy mogą powodować zatory w układzie smarowania.
 - **Rozszerzone testy kompatybilności z uszczelnieniami** – podczas prób zwiększono liczbę testowanych elastomerów. Chodzi o dodatkowe elastomery stosowane m.in. w uszczelnieniach oraz w mokrych paskach rozrządu.
 - **Całkowitą wsteczną kompatybilność** – oleje API SQ/ILSAC GF-7 mogą być stosowane we wszystkich silnikach wymagających wcześniejszych norm.
- To realna przewaga konkurencyjna – produkt już teraz oferuje ochronę, jakiej rynek będzie wymagał dopiero w nadchodzących latach.

PRODUKT

Olej
TotalEnergies
Quartz Ineo
Xtra EC6 0W-20



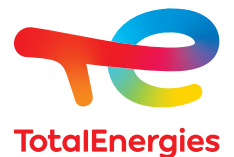
KATEGORIA

Chemia
motoryzacyjna

numer
do głosowania

C04

FIRMA



Informacja
o produkcie
i formularz
głosowania:
autoEXPERT.pl



KONTAKT

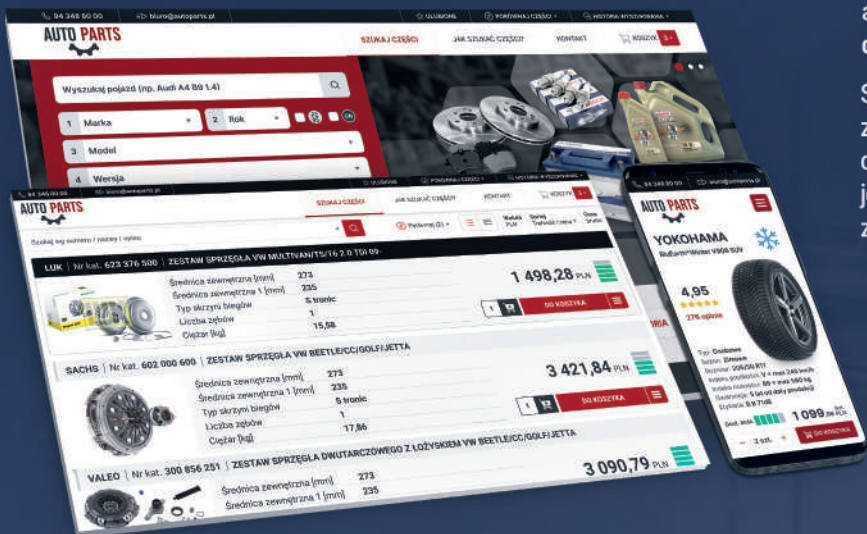
TotalEnergies
Marketing Polska sp. z o.o.
ul. Wronia 10, 00-840 Warszawa
☎ 22 481 94 00
✉ sm.pl_info@totalenergies.com
🌐 www.totalenergies.pl

Integra WebShop

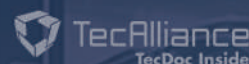
dla sklepów do sprzedaży detalicznej

Rozwiązanie, które umożliwia sklepom motoryzacyjnym i serwisom szybkie oraz sprawne rozpoczęcie sprzedaży online. Sklep może być połączony z systemami największych hurtowni części i producentów opon, dzięki temu informacja o stanach magazynowych i cenach oferowanego asortymentu jest aktualizowana automatycznie. Istnieje również możliwość wykorzystania danych katalogowych TecDoc oraz baz opon.

Sklep internetowy może być również zintegrowany m.in. z systemami płatności online oraz modułem kalendarza online do rezerwacji wizyt np. wymiany opon. Rozwiązanie jest tworzone zarówno dla fachowców z branży, jak i dla zwykłych kierowców, dlatego wyszukanie i zamówienie towaru zajmuje tylko kilka sekund.



OED - Original Equipment Data



Integra WebKatalog

dla dystrybutorów do sprzedaży hurtowej

Nowoczesna platforma umożliwiająca prowadzenie sprzedaży hurtowej dystrybutorom oraz producentom części, opon i innego asortymentu motoryzacyjnego. WebKatalog zapewnia użytkownikom możliwość sprawnego wyszukania części, dostęp do aktualnych informacji o dostępności towaru i czasie dostawy oraz umożliwia szybkie składanie zamówień wraz z informacją o statusie realizacji. Rozwiązanie może korzystać z bazy TecDoc zawierającej ponad 250 tysięcy pojazdów oraz prawie 13 milionów towarów od ponad 1200 producentów.

Platforma może zapewnić również dostęp do oryginalnych katalogów OE pochodzących od około 50 producentów pojazdów.



Oryginalne katalogi OE



Dane katalogowe TecDoc



Wyszukiwanie wg VIN i nr rej.

ZESKANUJ KOD I POZNAJ ROZWIĄZANIA



94 348 80 00



Letnia PROMOCJA

Integra Car 7

obsługa zleceń i dostęp do danych serwisowych

Integra Car 7 to program do prowadzenia serwisu, który usprawnia pracę warsztatu na każdym etapie - od ustalenia terminu i wyceny naprawy, przez zamawianie części, aż po rozliczenie z klientem. Kluczowy jest dostęp do danych serwisowo-naprawczych Integra IDS, dzięki którym mechanicy szybciej docierają do potrzebnych informacji technicznych, instrukcji montażowych i schematów elektrycznych. Program współpracuje z aplikacjami mobilnymi, a wbudowany katalog wyceny pozwala szybko określić koszt usługi. Dostęp do informacji o okresowych przeglądach umożliwia przeprowadzenie serwisu zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.



Dane serwisowo-naprawcze



Kalendarz
Zlecenia
Historia



Części
i zamówienia



Kompleksowa
obsługa
warsztatu



Wspierane przez
sztuczną
inteligencję



Obsługa krajowego
systemu e-Faktur



terminarz online do rezerwacji wizyt w serwisie

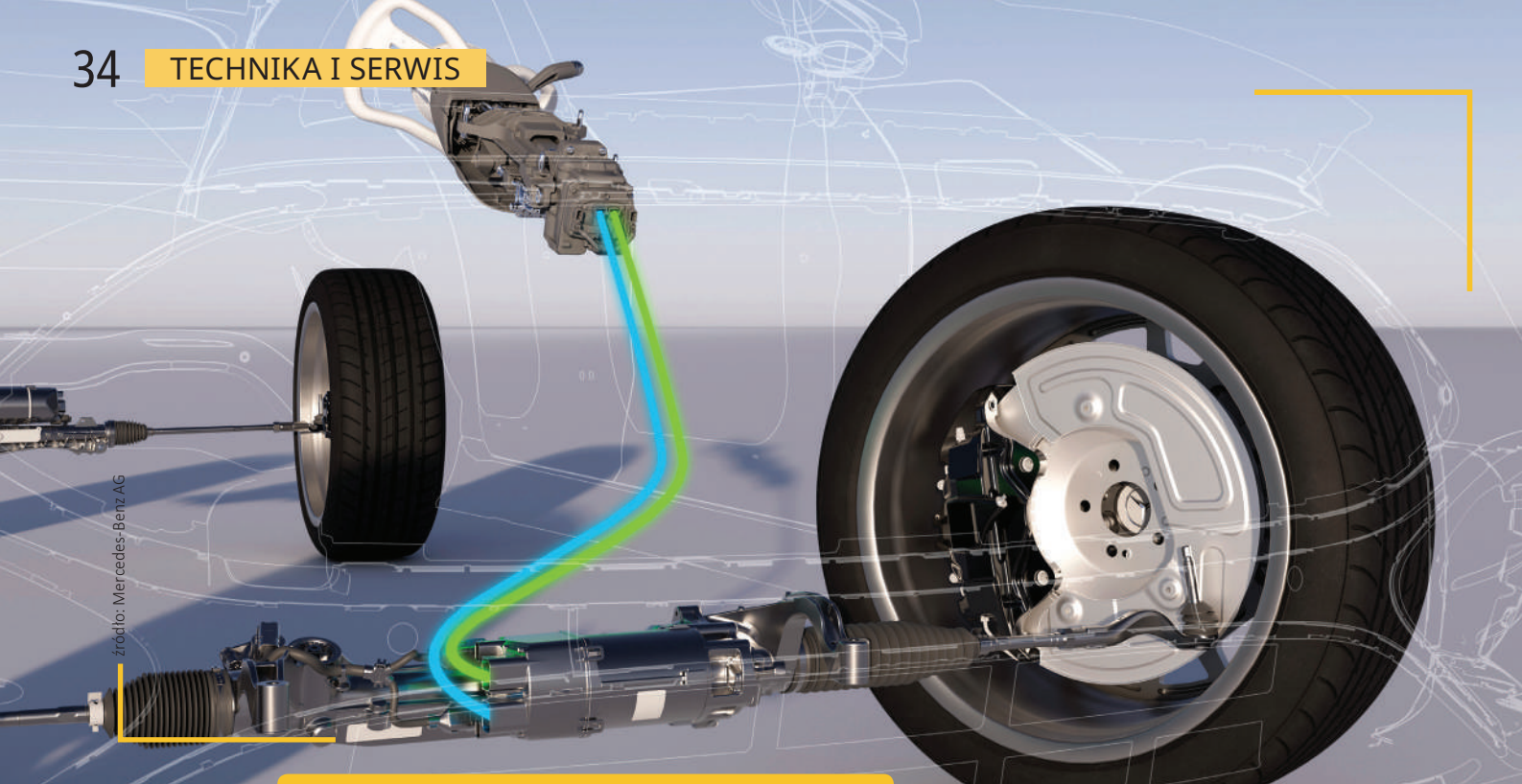
Integra IBS

Integra Booking System jest kalendarzem online, dzięki któremu klient może szybko i samodzielnie umówić się na wizytę. Zarezerwowane wizyty są dostępne w wygodnym kalendarzu. Rezerwacja terminu przez klienta może stać się prosta jak nigdy dotąd. W kilku prostych krokach może wybrać dogodny termin, określić zakres naprawy i zarezerwować termin z dowolnego urządzenia. Integra IBS ułatwia klientom dostęp do usług serwisu.

Oferta ważna do 14.08.2026 lub do wyczerpania pakietów.
Promocja dotyczy Integra Car 7 i Integra IBS.

ZESKANUJ KOD
I SKORZYSTAJ Z PROMOCJI





źródło: Mercedes-Benz AG

Elektronika

Steer-by-wire – koniec fizycznego połączenia kierownicy z kołami

Przez ponad sto lat każdy samochód opierał się na tej samej zasadzie: mechanicznemu połączeniu kierownicy z przekładnią kierowniczą. Dziś rozwiązanie to odchodzi do historii. Steer-by-wire (SBW) – układ kierowniczy bez mechanicznego połączenia kierownicy z kołami – wkracza do produkcji seryjnej. Dla mechanika i diagnosty oznacza to nie tylko nową technologię do obsługi, lecz także zupełnie nowe podejście do układu kierowniczego.

Bogdan Kruk

Pomysł na steer-by-wire dojrzewał latami, ale aż do 2003 r. europejskie przepisy (UNECE R79) wymagały mechanicznej integracji kierownicy z kołami.

Po zmianie regulacji jednym z pionierów był Infiniti Q50 (2013), jednak zastosowany tam system zachowywał mechaniczną rezerwę w postaci sprzęgła łączącego kolumnę kierowniczą z przekładnią. Wśród pierwszych pojazdów seryjnych z pełnym układem SBW znalazła się Tesla Cybertruck, wprowadzona na rynek amerykański w 2023 r. W Europie technologia steer-by-wire pojawiła się seryjnie w Lexusie RZ 550e F SPORT, a w 2026 r. trafiła też do Mercedesa-Benz EQS. Równoległe od 2025 r. system stosowany jest również w Nio ET9. Systemy SBW dla Nio i Mercedesa dostarcza firma ZF Friedrichshafen AG.

JAK DZIAŁA STEER-BY-WIRE: 3 BLOKI FUNKCYJNALNE

W nowoczesnym układzie kierowniczym ze wspomaganiami elektrycznym EPS obrót kierownicy jest przenoszony mechanicznie przez kolumnę, przeguby Cardana i wał pośredni do przekładni kierowniczej, a silnik elektryczny jedynie wspomaga ten ruch. W systemie SBW taki tor mechaniczny nie występuje – zastępują go 3 podstawowe bloki funkcjonalne.

Pierwszy blok stanowi moduł kierownicy. Wyposażony jest w siłownik sprzężenia zwrotnego, czujniki kąta i prędkości

obrotu kierownicy oraz elektronikę sterującą. Mierzy kąt skrętu i prędkość obrotu kierownicy, a następnie przesyła te dane do sterownika. Jednocześnie elektronicznie odtwarza siły działające na kierownicę, które w tradycyjnym układzie pochodzą od kół i nawierzchni. ZF stosuje tu opatentowany mechanizm Twin Worm: 2 niezależne napędy ślimakowe pracujące równoległe, zapewniające zdublowane zabezpieczenie oraz precyzyjną eliminację luzów.

Drugi blok stanowi siłownik wykonawczy układu kierowniczego, zamontowany przy osi przedniej. To element wykonawczy odpowiedzialny za realizację skrętu kół. Polecenia docierają do niego wyłącznie drogą elektroniczną – jest to mechatroniczny napęd, który przesuwając zębatkę przekładni kierowniczej zamiast tradycyjnej kolumny kierowniczej.

Trzecim elementem jest sterownik obliczający optymalny kąt skrętu kół. W odróżnieniu od klasycznego EPS przełożenie kierownicy nie jest stałe. Podczas manewrowania kierownica może wymagać znacznie mniejszego zakresu obrotu niż w tradycyjnym układzie, natomiast przy wyższych prędkościach reakcje stają się bardziej stonowane. Sprężenie zwrotne kierownicy jest obliczane na podstawie modelu matematycznego uwzględniającego m.in. siły boczne działające na opony, prędkość pojazdu, przyspieszenie poprzeczne oraz stan nawierzchni.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

CO ZNIKA Z UKŁADU KIEROWNICZEGO, A CO POJAWIA SIĘ W ZAMIAN

Dla mechanika najważniejsza jest zmiana konstrukcji pojazdu. W samochodach wyposażonych w steer-by-wire z układu kierowniczego znikają:

- mechaniczna kolumna kierownicza z przegubami Cardana i wałem pośrednim,
- mechaniczne połączenie kierownicy z przekładnią kierowniczą,
- czujnik momentu obrotowego zintegrowany z klasyczną kolumną EPS.

W zamian pojawiają się:

- moduł kierownicy z redundantnym napędem elektrycznym, montowany w miejscu klasycznej kolumny kierowniczej,
- siłownik wykonawczy układu kierowniczego odpowiedzialny za skręt kół,
- co najmniej 2 niezależne tory komunikacji między modułami układu,
- redundantne zasilanie – w Mercedesie EQS są to 2 akumulatory 12 V i 2 przetworniki DC/DC,
- dedykowane sterowniki SBW zintegrowane z magistralą komunikacyjną pojazdu.

Zmienia się również sama kierownica. Dzięki zmiennemu przełożeniu układu kierowca nie musi przekładać rąk podczas manewrowania, co umożliwi stosowanie kierownic typu yoke. Wymaga to także nowej konstrukcji poduszki powietrznej oraz elementów sterujących zintegrowanych z modułem kierownicy.

AWARIA STEER-BY-WIRE: JAK DZIAŁA REDUNDANCJA SYSTEMU?

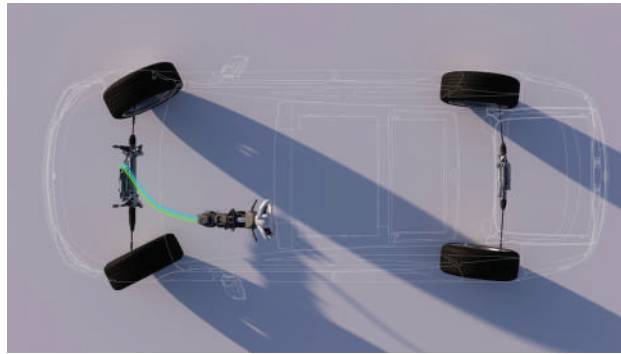
W klasycznych układach kierowniczych awaria zasilania elektrycznego najczęściej oznacza utratę wspomagania, a nie utratę możliwości kierowania pojazdem. W pełnym systemie steer-by-wire nie występuje mechaniczne połączenie awaryjne między kierownicą a kołami, dlatego bezpieczeństwo opiera się na wielopoziomowej redundancji elektronicznej. Mercedes-Benz zastosował 2 niezależne tory sygnałowe i redundantne zasilanie – jeśli jeden z nich zawiedzie, drugi przejmuje jego funkcję bez zauważalnej przerwy w działaniu układu.

W przypadku pojedynczej awarii jednego z torów systemu kierowca zazwyczaj nie odczuwa żadnych zmian. Przy poważniejszej awarii niektóre rozwiązania wykorzystują funkcje awaryjnego utrzymania sterowności pojazdu, takie jak selektywne hamowanie kół przez układ ESP lub wykorzystanie skrętnej tylnej osi. Jak podkreślają producenci, skuteczność takich rozwiązań zależy od integracji wszystkich układów odpowiedzialnych za dynamikę jazdy, a nie wyłącznie samego układu kierowniczego.

STEER-BY-WIRE: NOWE PROCEDURY SERWISOWE

Kalibracja czujnika kąta skrętu (SAS) jest znana z układów EPS i ESP, jednak w systemach steer-by-wire nabiera znacznie większego znaczenia. Punkt zerowy kierownicy staje się jednym z kluczowych parametrów systemowych, ponieważ sterownik układu musi znać dokładną zależność między położeniem kierownicy a położeniem kół. Nieprawidłowa kalibracja może skutkować błędnym kątem skrętu kół lub przejściem układu w tryb awaryjny. Kalibracja SAS może być wymagana po:

- wymianie modułu kierownicy lub siłownika wykonawczego układu kierowniczego,



źródło: Mercedes-Benz AG

Ilustracja. Steer-by-wire (SBW) – układ kierowniczy bez mechanicznego połączenia kierownicy z kołami.

- pracach przy zawieszeniu lub przekładni kierowniczej,
- ustawianiu geometrii kół,
- odłączeniu akumulatora lub wymianie modułu zasilania,
- zadziałaniu poduszki powietrznej lub naprawach blacharskich przedniej części pojazdu,
- aktualizacji oprogramowania sterowników układu kierowniczego.

Wymiana podzespołów systemu steer-by-wire nie ogranicza się do prac mechanicznych. Nowy komponent może wymagać zakodowania, kalibracji i synchronizacji elementów systemu oraz weryfikacji działania redundantnych torów sygnałowych. Bez wykonania tych procedur układ może przejść w tryb awaryjny lub ograniczyć swoją funkcjonalność. Pod względem diagnostycznym przypomina to procedury wykonywane po wymianie modułów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy.

Istotne znaczenie zyskuje również geometria kół. Charakterystyka działania układu SBW jest powiązana z geometrią i parametrami zawieszenia, dlatego zmiany konstrukcyjne – szczególnie po montażu zestawów podnoszących zawieszenie lub modyfikacjach kątów ustawienia kół – mogą wymagać ponownej kalibracji systemu. Ustawianie geometrii powinno być powiązane z kontrolą i ewentualną kalibracją czujnika SAS, ponieważ pominięcie tego etapu może prowadzić do trudnych do zdiagnozowania problemów z prowadzeniem pojazdu.

Nową rutyną serwisową staje się również kontrola wersji oprogramowania sterowników SBW. Aktualizacje oprogramowania mogą modyfikować charakterystyki układu, dlatego po każdej interwencji serwisowej warto zweryfikować, czy zainstalowana wersja jest aktualna i zgodna z wymaganiami producenta pojazdu.

DLACZEGO TO DOPIERO POCZĄTEK

Steer-by-wire to nie tylko nowy układ kierowniczy, lecz także fundament dalszego rozwoju systemów ADAS i automatyzacji jazdy. W przeciwieństwie do klasycznych rozwiązań polecenia skrętu realizowane są bezpośrednio przez układ elektroniczny.

Producenci rozwijają już systemy koordynujące pracę układu kierowniczego, hamulcowego, zawieszenia i napędu. Oznacza to, że diagnostyka problemów z prowadzeniem pojazdu będzie coraz częściej wymagała analizy współpracy wielu układów, a nie tylko samego układu kierowniczego. Dla warsztatów oznacza to stopniowe przesunięcie punktu ciężkości z diagnostyki elementów mechanicznych na kalibrację, analizę sygnałów oraz obsługę oprogramowania. ©



Zrównoważony rozwój

Koniec epoki „produkuj i wyrzucaj”. Motoryzacja wchodzi w erę obiegu zamkniętego

Przez dekady branża motoryzacyjna działała według prostej logiki: auto po kilkunastu latach trafiało na złomowisko, a surowce w nim zawarte – stal, aluminium, miedź, tworzywa sztuczne – w dużej części przepadały bezpowrotnie albo były przetwarzane w sposób, który trudno nazwać efektywnym. Unia Europejska postanowiła dość mocno to zmienić, wprowadzając do branży mechanizm gospodarki cyrkularnej.

Wojciech Traczyk

Nowa wersja rozporządzenia o pojazdach wycofanych z eksploatacji (End of Life Vehicles – ELV) wyznacza jeden z najważniejszych punktów zwrotnych w historii europejskiej motoryzacji. Dla producentów OEM oznacza nowe obowiązki i koszty. Dla branży recyklingowej – szansę na skok technologiczny. A dla polskiego rynku warsztatowego i handlu częściami zamiennymi – coś, czego od lat brakowało: jasne zasady gry i realna perspektywa wzrostu.

SKALA PROBLEMU, KTÓREJ NIE WIDAĆ GOŁYM OKIEM

Żeby zrozumieć, dlaczego nowe regulacje są potrzebne, wystarczy spojrzeć na liczby. Każdego roku w Unii Europejskiej ponad 6 milionów pojazdów jest formalnie wycofanych z eksploatacji. Rzeczywistość jest jednak bardziej złożona – szacuje się, że dodatkowo co roku blisko 3,5 miliona pojazdów znika z unijnych dróg w sposób zupełnie niekontrolowany. Są wywożone poza granice UE jako „używane auta”, rozkładane na części bez żadnego nadzoru, porzucające lub nielegalnie złomowane.

Skala marnotrawstwa materiałowego jest przy tym ogromna. Przemysł motoryzacyjny pochłania rocznie ponad 7 milionów ton stali, ok. 2 milionów ton aluminium, 6% całkowitego unijnego zużycia miedzi i 6 milionów ton tworzyw sztucznych. Obowiązujące do tej pory przepisy pozwoliły osiągnąć wskaźnik odzysku materiałów na poziomie ok. 85% – ale to liczba myląca. Zdecydowana większość odzyskiwanego materiału to metal, który trafia do rozdrabniania i jest dalej sortowany bez specjalnej dbałości o jakość frakcji. Tymczasem zaledwie co piąta tona tworzyw sztucznych z wycofywanych aut trafia do rzeczywistego recyklingu. Reszta łąduje na wysypiskach lub jest spalana.

ROZPORZĄDZENIE ELV – CO SIĘ ZMIENIA I KIEDY?

Nowe rozporządzenie ELV zacznie obowiązywać 2 lata po wejściu w życie, a jego najważniejsze elementy będą wprowadzane stopniowo przez kolejną dekadę.

Pierwszym przełomem jest rozszerzenie zakresu regulacji. Do tej pory przepisy dotyczące pojazdów wycofanych z eksploatacji obejmowały wyłącznie samochody osobowe i lekkie dostawczaki. Nowe rozporządzenie włącza do tego



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

systemu ciężarówki, autobusy i motocykle – co oznacza, że w orbicie regulacyjnej znajdzie się znacznie większa część unijnej floty.

Najważniejszym elementem nowych przepisów są jednak obowiązkowe cele dotyczące zawartości materiałów z recyklingu w nowych pojazdach, ze szczególnym naciskiem na tworzywa sztuczne. Po sześciu latach od wejścia rozporządzenia w życie co najmniej 15% tworzyw sztucznych w nowym samochodzie będzie musiało pochodzić z recyklingu. Po dekadzie – już 25%. Co ważne, co najmniej jedna piąta z tych recyklatów będzie musiała pochodzić z recyklingu w obiegu zamkniętym – czyli bezpośrednio po przetwarzaniu wycofywanych aut, a nie z ogólnego strumienia odpadów plastikowych.

Komisja w niedalekiej przyszłości ma wprowadzić analogiczne cele dla innych materiałów, takich jak pochodzące z recyklingu stal, aluminium, magnez czy surowce krytyczne.

Rozporządzenie wprowadza też zakaz eksportu pojazdów niezdatnych do dalszej eksploatacji poza granice UE. Przez lata tysiące aut w złym stanie technicznym trafiało do krajów Afryki i Azji pod szyldem „używanych samochodów” – de facto przenosząc problem zanieczyszczenia i marnotrawstwa materiałowego poza europejskie granice. Ten mechanizm zostanie zablokowany 5 lat po wejściu przepisów w życie.

PRODUCENCI ODPOWIEDZIALNI ZA CAŁY CYKL ŻYCIA

Jedną z najdalej idących zmian jest wzmocnienie zasady rozszerzonej odpowiedzialności producenta. Dotychczas odpowiedzialność OEM za pojazd kończyła się praktycznie w momencie sprzedaży. Nowe przepisy rozciągają ją na cały cykl życia auta – od etapu projektowania, przez eksploatację, aż po ostateczne przetworzenie po wycofaniu z użytku. Nowe pojazdy mają być projektowane w sposób, który ułatwi późniejszy recykling, ponowne użycie oraz regenerację części i komponentów.

Producenci będą zobowiązani do bezpłatnego przyjmowania pojazdów wycofanych z eksploatacji i finansowania kosztów ich prawidłowego przetworzenia – niezależnie od tego, w którym państwie członkowskim samochód kończy swój żywot. To szczególnie istotne w kontekście transgranicznego przepływu aut używanych w Europie, gdzie auto kupione w Polsce może zakończyć swój żywot w Niemczech, Francji lub Rumunii.

Największe koncerny motoryzacyjne nie czekają beczynnie na wejście regulacji w życie. BMW zamierza w 2029 r. przenieść i znacznie rozbudować swoje centrum recyklingu w Wackersdorffie, a we współpracy z firmą Prezero wdraża już pilotażowy model biznesowy zagospodarowania wycofanych pojazdów. Ambitny cel: do 2030 r. wszystkie nowe modele BMW mają zawierać co najmniej 25% materiałów z recyklingu. Mercedes-Benz z kolei dąży do tego, żeby do końca następnej dekady 40% surowców w nowych pojazdach stanowiły materiały wtórne. Volkswagen buduje tymczasem w Zwickau centrum kompetencyjne gospodarki obiegu zamkniętego zdolne do demontażu 15 tysięcy aut rocznie.

ISTOTNA ZMIANA DLA WARSZTATÓW: AUTO NAPRAWIALNE TO NIE ODPAD

Dla polskiej branży warsztatowej i niezależnego rynku części zamiennych newralgicznym elementem nowego rozporządzenia było precyzyjne zdefiniowanie momentu, w którym pojazd staje się odpadem. To kwestia, która przez lata była

źródłem ogromnych niejasności prawnych. Pierwotna propozycja Komisji Europejskiej budziła poważne obawy – zakładała tak szerokie kryteria uznania auta za „pojazd wycofany z eksploatacji”, że teoretycznie obejmowała pojazdy, które mogły być jeszcze naprawione i użytkowane. W praktyce oznaczałoby to przedwczesne skazywanie sprawnych technicznie aut na złomowanie, eliminowanie ich z obiegu wtórnego rynku i blokowanie możliwości demontażu na części zamienne do dalszego użytku.

Wersja przyjętego rozporządzenia idzie jednak w innym kierunku. Ustanowiono w nim przejrzysty zestaw kryteriów, które pozwolą jednoznacznie stwierdzić, kiedy pojazd można uznać za odpad (czyli pojazd wycofany z eksploatacji). Po spełnieniu tych kryteriów pojazd musi zostać przetworzony przez uprawniony zakład i zgodnie z prawem nie może być wywożony ani sprzedawany jako pojazd używany.

Natomiast auto niebędące jeszcze odpadem – takie, które można naprawić, odsprzedać lub rozebrać na wartościowe podzespoły – nie będzie automatycznie trafiać do systemu utylizacji. To bardzo ważna zmiana dla warsztatów zajmujących się naprawami aut powypadkowych, dla firm demontujących pojazdy na części i dla handlarzy używanymi komponentami.

CZĘŚCI REGENEROWANE WYCHODZĄ Z SZAREJ STREFY

Drugą zmianą o ogromnym praktycznym znaczeniu dla polskiego rynku jest uregulowanie statusu części regenerowanych. Chodzi o podzespoły takie jak turbosprężarki, alternatory, rozruszniki, pompy wtryskowe czy przekładnie kierownicze, które po profesjonalnym procesie odtworzenia wracają na rynek jako pełnowartościowe komponenty.

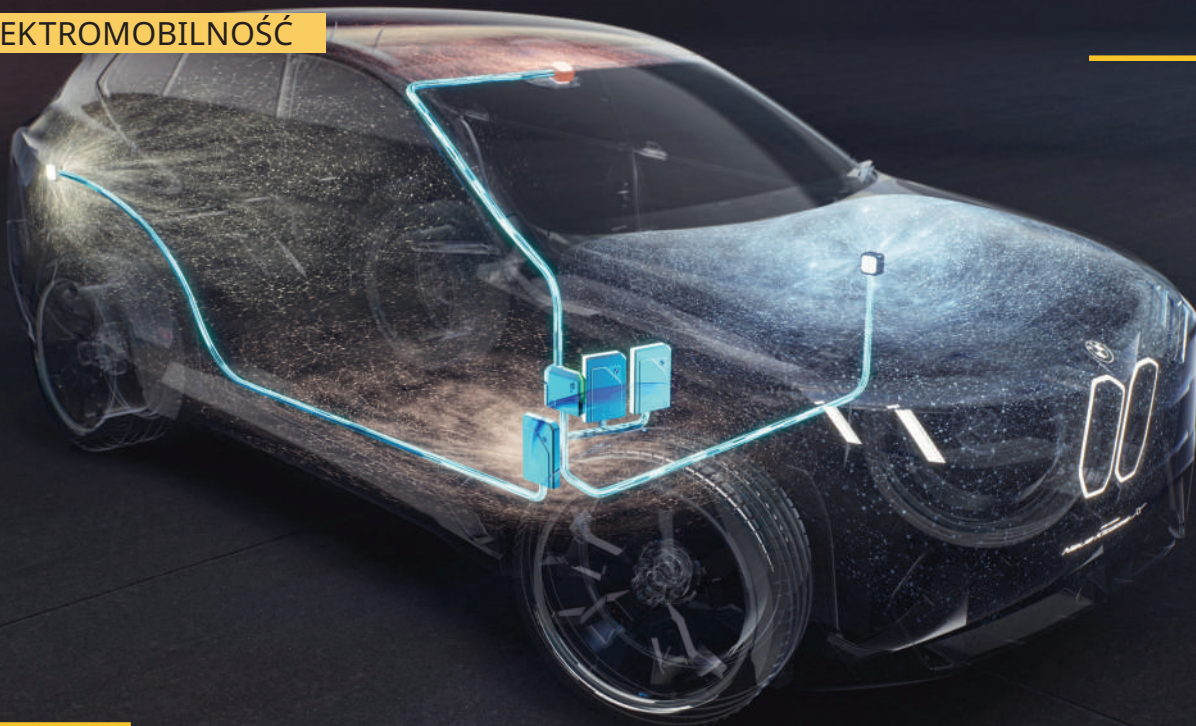
Problem polegał na tym, że zużyte części bazowe (tzw. rdzenie), które trafiały do firmy regenerującej, były przez polskie prawo nierzadko traktowane jako odpady. Powodowało to liczne problemy: konieczność uzyskiwania pozwoleń na zbieranie i transport odpadów, obowiązki sprawozdawcze, ryzyko kar – i w efekcie znaczne utrudnienie legalnego funkcjonowania tego segmentu rynku. Wiele firm działało w szarej strefie nie dlatego, że chciała, ale dlatego, że przepisy były absurdalnie niedostosowane do realiów regeneracji.

Nowe rozporządzenie ELV nadaje częściom regenerowanym właściwy im status elementu gospodarki cyrkularnej – a nie odpadu. Dla polskich firm zajmujących się regeneracją to zmiana, na którą czekali od lat.

ZEGAR JUŻ TYKA – ALE BEZ POŚPIECHU

Tempo wdrożenia nowych przepisów jest rozłożone na lata. Rozporządzenie wejdzie w życie 2 lata po publikacji w Dzienniku Urzędowym UE. Zakaz eksportu niezdatnych do jazdy aut zacznie obowiązywać po 5 latach. Cele dotyczące zawartości tworzyw sztucznych z recyklingu – po 6 i 10 latach. Dla przedsiębiorstw oznacza to realny czas na przygotowanie, choć doświadczenie uczy, że ci, którzy zaczekają do ostatniej chwili, zapłacą za dostosowanie znacznie więcej niż ci, którzy zaczną działać wcześniej.

Gospodarka cyrkularna w motoryzacji przestanie być marketingowym sloganem w raportach CSR największych koncernów. Będzie twardym wymogiem regulacyjnym z konkretnymi terminami, celami i sankcjami. Dla branży, która przez dekady opierała swój model na ciągłym przepływie nowych surowców, to bardzo duża zmiana – i równocześnie jedna z największych szans biznesowych nadchodzących lat. ©



źródło: BMW Group

Projektowanie i konstrukcje

Nowe platformy elektryczne OEM – co zmienia się pod maską i na podnośniku

e-mobility

BMW Neue Klasse, Mercedes MMA i Volkswagen CMP i MEB+ – nowe platformy elektryczne OEM trafiają do produkcji seryjnej. Wprowadzają uproszczoną architekturę elektroniczną, napięcie robocze 800 V, centralne komputery zamiast dziesiątek sterowników oraz akumulatory trakcyjne zintegrowane ze strukturą nadwozia.

Bogdan Kruk

Przez ostatnie dwie dekady producenci adaptowali do napędów elektrycznych platformy opracowane dla pojazdów spalinowych. Dla mechanika i diagnosty oznaczało to znane rozwiązania: sieci CAN, kilometry okablowania, setki sterowników ECU i napięcia trakcyjne rzędu 400 V.

To się kończy. Niemieccy producenci niemal równocześnie wdrażają platformy opracowane od podstaw dla samochodów elektrycznych. Zmienia się filozofia budowy pojazdu – od architektury elektrycznej i napięcia roboczego po diagnostykę, naprawy i serwisowanie.

BMW NEUE KLASSE – 4 SUPER KOMPUTERY ZAMIAST SETEK STEROWNIKÓW

Najważniejsza zmiana w architekturze elektronicznej to przejście z modelu „jeden ECU – jedna funkcja” na 4 centralne komputery wysokiej mocy, określane przez producenta jako „super mózgi”. Każdy obsługuje odrębną domenę: infotainment, systemy ADAS, dynamikę jazdy oraz funkcje podstawowe – dostęp do pojazdu, klimatyzację i komfort.

Architektura strefowa – mniej kabli, inna logika napraw

Zamiast rozbudowanej centralnej wiązki przewodów, Neue Klasse stosuje architekturę strefową podzieloną na 4 obszary: przód, centrum, tył i dach. Lokalny kontroler strefowy zbiera dane z czujników i elementów wykonawczych, prze-

kazując je komputerom centralnym szybkimi magistralami. Wiązka przewodów jest krótsza o 600 metrów i o 30% lżejsza niż w poprzedniej generacji. Zamiast klasycznych bezpieczników – do 150 sztuk w typowym pojeździe – zastosowano inteligentne elektroniczne bezpieczniki eFuse, programowalne i zarządzane zdalnie. Automatycznie odcinają zasilanie nieużywanych obwodów, co daje 20-procentową poprawę efektywności energetycznej.

W praktyce warsztatowej przekłada się to na konkretne wnioski: nie należy szukać przepalonego bezpiecznika w skrzynce ani osobnych ECU odpowiedzialnych za konkretną funkcję – logika sterowania skupiona jest w komputerach centralnych i kontrolerach strefowych. Diagnostyka wymaga narzędzi zdolnych do komunikacji z nową architekturą i odczytu stanów logicznych eFuse.

Energy Master, napięcie 800 V i technologia cell-to-pack

Sercem zarządzania energią jest moduł Energy Master, zintegrowany z akumulatorem trakcyjnym. Nadzoruje on stan ogniw, steruje silnikami elektrycznymi, zarządza ładowaniem AC i DC oraz odpowiada za komunikację między układem wysokiego napięcia (HV) a elektroniką pojazdu. Funkcje, które wcześniej były rozproszone po kilku osobnych sterownikach, koncentruje teraz jedna jednostka.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

BMW rezygnuje jednocześnie z ogniw pryzmatycznych i tradycyjnych modułów na rzecz ogniw cylindrycznych integrowanych bezpośrednio w pakiecie bez warstwy pośredniej — technologia cell-to-pack. Zwiększa to energię zmagazynowaną w tej samej objętości o 30%, a pakiet jest zarazem elementem strukturalnym podłogi pojazdu, co obniża środek ciężkości. Pojemności pakietów wynoszą od 75 do ponad 150 kWh, ładowanie DC sięga 270–400 kW przy napięciu 800 V.

Konsekwencja serwisowa jest jednoznaczna: indywidualna wymiana ogniw lub modułów jest bardzo trudna lub niemożliwa bez wyposażenia dostępnego jedynie w sieci autoryzowanej. Uszkodzony pakiet będzie w praktyce wymieniany jako całość.

MERCEDES MMA – PLATFORMA PROJEKTOWANA PRZEDÉ WSZYSTKIM DLA NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO

Mercedes-Benz wdraża platformę MMA (Mercedes Modular Architecture), która debiutuje w nowej generacji pojazdu Mercedes CLA. To architektura opracowana przede wszystkim dla samochodów elektrycznych, choć przewidziano również wersje spalinowe i hybrydowe.

Podwozie skateboard, EDU 2.0 i architektura 800 V

Podstawą platformy jest układ z akumulatorem trakcyjnym umieszczonym w podłodze i zespołami napędowymi przy osiach pojazdu. Mercedes stosuje elektryczną jednostkę napędową EDU 2.0, integrującą silnik, falownik SiC i przekładnię w architekturze 800 V. Moc ładowania DC sięga 320 kW, a dostępne jest również ładowanie AC o mocy 11 lub 22 kW.

Klienci mogą wybierać między akumulatorami wykorzystującymi chemię LFP lub NMC. W miejsce klasycznych modułów producent stosuje konstrukcję opartą na klejeniu elementów. Podobnie jak w przypadku BMW, strategia serwisowa zakłada przede wszystkim wymianę kompletnego pakietu.

MB.OS – mniej sterowników, więcej oprogramowania

Kluczową zmianą z punktu widzenia diagnostyki jest wdrożenie systemu operacyjnego MB.OS. obejmuje on funkcje infotainment, systemów ADAS, klimatyzacji, napędu i ładowania w jednym środowisku opartym na architekturze strefowej, ograniczając liczbę rozproszonych sterowników.

Platforma obsługuje aktualizacje OTA realizowane zdalnie przez producenta, dlatego coraz większy wpływ na funkcjonowanie samochodu mają zmiany w oprogramowaniu. Dla warsztatów wiąże się to z koniecznością uwzględniania wersji oprogramowania podczas diagnostyki usterek oraz po naprawach układów elektronicznych.

Na platformie MMA przewidziano również układy hybrydowe 48 V z silnikiem elektrycznym zintegrowanym z dwusprzęgłową skrzynią biegów.

DWIE DROGI DO NOWEJ ARCHITEKTURY: VOLKSWAGEN CMP I MEB+

Volkswagen rozwija równoległe 2 kierunki platform elektrycznych: chiński oraz globalny. China Main Platform (CMP) powstaje we współpracy z SAIC Volkswagen, FAW-Volkswagen i Xpeng. Towarzysząca jej architektura elektroniczna CEA wykorzystuje układ strefowy, ograniczając liczbę sterowników w porównaniu z obecną platformą MEB. Pierwszym modelem opartym na tej architekturze jest ID.UNYX 07.

Na rynkach europejskim i północnoamerykańskim Volkswagen rozwija platformę MEB+ debiutującą wraz z modelem ID.2. Wprowadza ona technologię cell-to-pack, akumulatory LFP oraz rozwiązania mające obniżyć koszty produkcji pakietów trakcyjnych. MEB+ stanowi etap przejściowy przed wdrożeniem platformy SSP, która ma docelowo zunifikować architekturę pojazdów koncernu.

Osobnym torem Volkswagen wraz z Rivianem rozwija nową architekturę elektroniczną dla rynków zachodnich. Kierunek jest ten sam: odchodzenie od rozproszonej architektury sterowników na rzecz systemów opartych na komputerach centralnych, modelu strefowym i coraz większej liczbie funkcji realizowanych programowo.

CO TO WSZYSTKO ZMIENI W PRAKTYCE SERWISOWEJ?

Choć nowe platformy różnią się szczegółami konstrukcyjnymi, opierają się na wspólnych założeniach. Pierwszym wyzwaniem jest architektura 800 V, która wymaga ponownej oceny procedur bezpieczeństwa oraz wyposażenia wykorzystywanego podczas obsługi układów wysokiego napięcia.

Drugim jest technologia cell-to-pack. Z uwagi na konstrukcję cell-to-pack, obsługa akumulatora trakcyjnego skupia się na diagnostyce stanu pakietu (błędy BMS, wskaźniki SOH i SOC), bezpiecznym odłączeniu układu HV, wymianie pakietu i kalibracji systemu zarządzania baterią.

Trzecim wyzwaniem jest rozwiązanie strefowe. Elektroniczne bezpieczniki eFuse są elementami programowanymi, których nie można sprawdzić wizualnie ani zastąpić tradycyjnym bezpiecznikiem. Niezbędne staje się wyposażenie w testery obsługujące nową generację architektur elektronicznych i protokołów komunikacyjnych.

Czwartym elementem są aktualizacje OTA. Przed rozpoczęciem diagnostyki konieczne staje się sprawdzenie wersji oprogramowania pojazdu, ponieważ objawy usterek mogą wynikać z błędów usuniętych już przez producenta w nowszej wersji.

Warto odnotować, że część funkcji serwisowych – jak resetowanie parametrów BMS po wymianie pakietu czy aktywacja komponentów – będzie wymagała autoryzacji producenta, nawet przy użyciu zewnętrznych testerów.

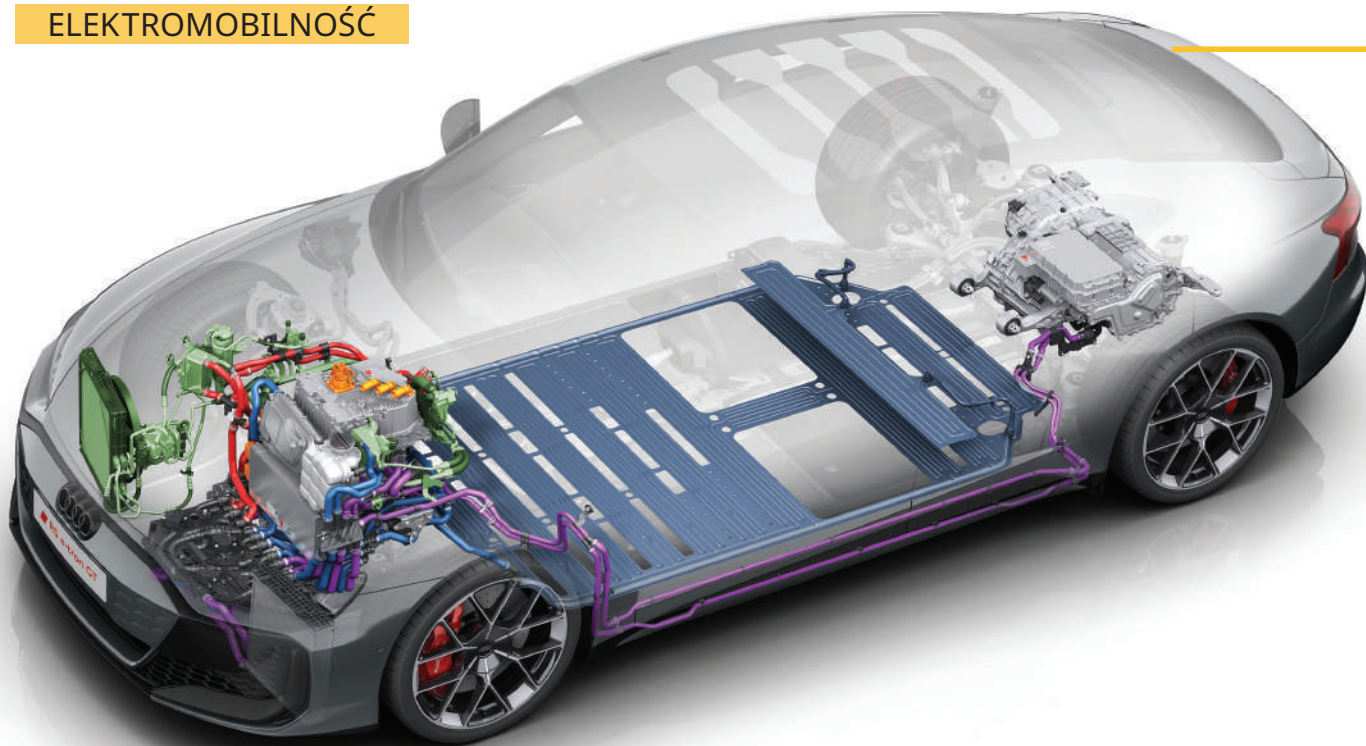
KIEDY I JAK SIĘ PRZYGOTOWAĆ?

BMW iX3 na platformie Neue Klasse jest już rejestrowane w Polsce, a Mercedes CLA na MMA oraz Volkswagen ID.2 na MEB+ mają pojawić się w sprzedaży w 2026 r. Oznacza to, że pierwsze egzemplarze zaczną regularnie trafiać do niezależnych warsztatów w ciągu najbliższych kilku lat.

Priorytetem powinny być szkolenia z obsługi układów wysokiego napięcia, weryfikacja wyposażenia ochronnego, aktualizacja testerów diagnostycznych oraz śledzenie dokumentacji i komunikatów technicznych producentów. Warto również pamiętać, że rynek części zamiennych dla nowych platform będzie rozwijał się stopniowo, dlatego przez pierwsze lata dostępność komponentów poza siecią producenta pozostanie ograniczona.

Nowe platformy elektryczne OEM oznaczają zmianę porównywalną z przejściem od gaźnika do elektronicznego wtrysku paliwa – jednak zachodzącą znacznie szybciej i równocześnie u kilku największych producentów. Warsztaty, które odpowiednio wcześniej przygotowują personel, procedury i wyposażenie, łatwiej odnajdą się w nowej rzeczywistości serwisowej. ☺

źródło: Audi-RS-e-tron-GT Performance



Zarządzanie ciepłem

Zarządzanie temperaturą w EV – nowe wyzwanie dla diagnostyki

e-mobility

Jeszcze kilka lat temu o możliwościach samochodu elektrycznego decydowały przede wszystkim pojemność akumulatora i moc napędu. Dziś coraz większe znaczenie ma coś mniej widocznego – zarządzanie temperaturą. To właśnie sprawność układu termicznego coraz częściej decyduje o zasięgu, dostępnej mocy ładowania, osiągnięciach oraz trwałości akumulatora trakcyjnego. Wraz z upowszechnianiem architektur 800 V i ładowania o mocy przekraczającej 350 kW zarządzanie temperaturą staje się jednym z najważniejszych obszarów diagnostyki i serwisowania pojazdów elektrycznych.

Bogdan Kruk

Wzrost gęstości energii w akumulatorach trakcyjnych oraz wyścigi o coraz krótszy czas ładowania tworzą nowe uwarunkowania termiczne. W 2025 r. BYD zaprezentował technologię umożliwiającą naładowanie akumulatora od 10 do 97% w czasie krótszym niż 9 minut. CATL przedstawił trzecią generację akumulatorów Shenxing LFP, deklarując możliwość ładowania od 10 do 98% w niespełna 6,5 minuty. W 2025 r. udział pojazdów z architekturą 800 V w nowych rejestracjach na rynku chińskim przekroczył 10%. Tak wysokie moce ładowania stawiają przed układami termicznymi zupełnie nowe wymagania. Bez skutecznego odprowadzania ciepła rośnie ryzyko przyspieszonej degradacji ogniw oraz wystąpienia zjawiska ucieczki termicznej (thermal runaway). Efektywny układ termiczny przestaje być więc wyłącznie czynnikiem wpływającym na osiągi – staje się fundamentalnym warunkiem bezpieczeństwa i długowieczności akumulatora trakcyjnego.

ARCHITEKTURA TERMICZNA: OD PROSTEGO CHŁODZENIA DO ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

To, co jeszcze niedawno było pojedynczym układem chłodzenia silnika, dziś zastępuje rozbudowana architektura obejmująca oddzielne obiegi dla akumulatora trakcyjnego, falownika, silnika elektrycznego, ładowarki pokładowej i klimatyzacji kabiny. Poszczególne obiegi są ze sobą funkcjonalnie powiązane – ciepło może być odzyskiwane i kierowane tam, gdzie jest aktualnie potrzebne. Zimą energia cieplna z falownika lub silnika może służyć do podgrzewania akumulatora, natomiast latem jest odprowadzana przez chłodnicę lub układ klimatyzacji.

Zadaniem obiegu chłodzenia akumulatora jest utrzymanie ogniw w optymalnym zakresie temperatur, zwykle ok. 20–40°C. Elektryczna pompa wymusza przepływ chłodziwa przez płyty chłodzące zintegrowane z modułami ogniw. Obieg chłodzenia elektroniki mocy i napędu pracuje zwykle przy wyższych temperaturach i może stanowić dodatkowe źródło energii cieplnej w niskich temperaturach



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

otoczenia. W wielu nowoczesnych konstrukcjach dodatkowo funkcjonuje obieg czynnika chłodniczego (R1234yf lub R744/CO₂), łączący klimatyzację kabiny z układem chłodzenia akumulatora za pośrednictwem chillera.

Kluczowym elementem współczesnych układów termicznych są zawory wielodrogowe sterujące przepływem energii między poszczególnymi obiegami. Obejmują one zarówno proste zawory trójdrogowe, jak i zaawansowane rozwiązania, takie jak stosowany przez Teslę system Octovalve. Podobną koncepcję wykorzystuje również BYD w e-Platform 3.0. Straty ciśnienia w obiegach przekładają się bezpośrednio na zużycie energii przez pompy, dlatego optymalizacja przepływu staje się jednym z narzędzi ograniczania strat energetycznych i poprawy sprawności całego układu chłodzenia.

CHŁODZENIE POŚREDNIE I CHŁODZENIE ZANURZENIOWE

Równoległe z rozwojem wieloobiegowych układów termicznych producenci poszukują coraz skuteczniejszych metod chłodzenia ogniw akumulatora trakcyjnego. Obecnie dominującym rozwiązaniem pozostaje pośredni układ chłodzenia cieczą, w którym specjalistyczny płyn chłodzący przepływa przez płyty lub kanały chłodzące zintegrowane z modułami albo z pakietem akumulatora. W zależności od konstrukcji elementy chłodzące mogą być umieszczone pod ogniwami, nad nimi lub między ich rzędami.

Bardziej zaawansowanym podejściem jest wykorzystanie olejów dielektrycznych, które łączą właściwości izolacyjne ze skutecznym odprowadzaniem ciepła bezpośrednio z powierzchni ogniw. Oleje dielektryczne mogą być stosowane zarówno w układach pośrednich, jak i w chłodzeniu zanurzeniowym, w którym ogniwa są całkowicie zanurzone w oleju dielektrycznym. Dzięki bardziej równomiernemu rozkładowi temperatury w pakiecie ogniw rozwiązanie to zapewnia wyższą jednorodność termiczną, co przekłada się na większą trwałość akumulatora, wyższą efektywność ładowania oraz zdolność do pracy przy coraz wyższych mocach ładowania.

NEWRALGICZNY PUNKT: ZAWORY WIELODROGOWE

W klasycznym samochodzie spalinowym termostat to prosty element mechaniczny. W pojazdach elektrycznych jego funkcję przejęły elektronicznie sterowane zawory wielodrogowe, które dynamicznie sterują kierunkiem przepływu czynnika chłodzącego. Typowy pojazd elektryczny wykorzystuje kilka takich elementów: zawory trójdrogowe kierujące przepływem chłodziwa do chillera lub chłodnicy, zawory odcinające umożliwiające izolację poszczególnych obiegów podczas serwisowania oraz elektroniczne zawory regulujące przepływ czynnika chłodniczego.

Z punktu widzenia diagnostyki zawory wielodrogowe należą do częstszych źródeł usterek układu zarządzania temperaturą. Do typowych uszkodzeń należą: awaria napędu elektrycznego zaworu, korozja ograniczająca ruch trzpienia oraz nieszczelność uszczelnienia skutkująca wyciekami czynnika. Każde z tych uszkodzeń może prowadzić do nieprawidłowego przepływu czynnika, przy czym objawy często nie wskazują jednoznacznie na uszkodzenie zaworu. Należą do nich m.in. ograniczenie mocy ładowania, ostrzeżenia dotyczące temperatury akumulatora czy nieefektywna praca klimatyzacji. W praktyce spotykane jest również zablokowanie zaworu chłodzenia akumulatora. Usunięcie tej usterki wymaga nie tylko wymiany podzespołu, lecz także procedury napełniania i odpowietrzania układu przy użyciu testera.

DIAGNOSTYKA UKŁADÓW TERMICZNYCH EV: WYPOSAŻENIE I PROCEDURY

Kamera termowizyjna umożliwia nieinwazyjną ocenę rozkładu temperatur w akumulatorze, pomagając wykrywać lokalne przegrzania ogniw oraz obszary wskazujące na ograniczony przepływ chłodziwa. Pomiar różnicy temperatur (ΔT) między wejściem i wyjściem chillera lub chłodnicy pozwala ocenić skuteczność wymiany ciepła w układzie. Istotnym elementem diagnostyki jest również kontrola parametrów chłodziwa – jego zgodności ze specyfikacją producenta oraz właściwości wymaganych przez dany układ. Zastosowanie niewłaściwego płynu może prowadzić do obniżenia rezystancji izolacji oraz pogorszenia parametrów pracy układu chłodzenia.

Tester diagnostyczny z dostępem do danych BMS jest niezbędny do odczytu temperatur modułów akumulatora, parametrów pracy pomp, położenia zaworów, prędkości obrotowej sprężarki oraz kodów usterek układu zarządzania temperaturą. Przy serwisowaniu układów termicznych EV należy stosować zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac przy instalacjach wysokiego napięcia:

- odłączyć układ wysokiego napięcia zgodnie z procedurą producenta i wprowadzić pojazd w stan bezpieczny,
- stosować wyłącznie chłodziwo zatwierdzone przez producenta – różne specyfikacje nie są wzajemnie zamienne,
- po napełnieniu przeprowadzić procedurę odpowietrzania za pomocą testera diagnostycznego,
- sprawdzić szczelność układu po napełnieniu chłodziwa oraz po ponownym uruchomieniu instalacji wysokiego napięcia.

JAK PRZYGOTOWAĆ WARSZTAT DO SERWISOWANIA UKŁADÓW TERMICZNYCH EV?

Pojazdy elektryczne wyposażone w zaawansowane układy zarządzania temperaturą będą wymagały coraz bardziej specjalistycznej obsługi, szczególnie po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Warsztat powinien dysponować testerem diagnostycznym z obsługą pojazdów BEV, kamerą termowizyjną, refraktometrem do kontroli parametrów chłodziwa, a tam, gdzie wymaga tego producent – także miernikiem przewodności elektrycznej. Niezbędne stają się również urządzenia do napełniania i odpowietrzania układów chłodzenia w pojazdach EV oraz dostęp do dokumentacji technicznej i interfejsów diagnostycznych J2534 PassThru, umożliwiających diagnostykę oraz programowanie jednostek sterujących po wymianie pomp, zaworów lub innych elementów układu zarządzania temperaturą.

Mechanicy powinni mieć uprawnienia elektryczne do 1 kV oraz kwalifikacje do obsługi pojazdów wysokiego napięcia. W przypadku serwisowania klimatyzacji z czynnikiem R1234yf niezbędne są również uprawnienia wymagane przepisami dotyczącymi F-gazów. W pojazdach elektrycznych obieg czynnika chłodniczego często przebiega w pobliżu komponentów wysokiego napięcia, dlatego połączenie kompetencji z zakresu klimatyzacji i systemów HV warunkuje bezpieczną obsługę tych pojazdów.

Termiczne zarządzanie energią staje się dziś pełnoprawną specjalizacją w diagnostyce pojazdów elektrycznych. O szybkości ładowania, trwałości akumulatora i efektywności energetycznej coraz częściej decydują nie tylko same ogniwa, lecz także sprawność całego układu termicznego. Dla warsztatów oznacza to konieczność rozwijania kompetencji łączących diagnostykę EV, chłodnictwo, elektronikę i bezpieczeństwo pracy przy wysokim napięciu. ©



Designed by Magnific

Napędy hybrydowe

PHEV i REEV: hybrydy ładowane z gniazdka – nowy serwisowy mainstream

e-mobility

Ponad 116 tys. hybryd plug-in porusza się już po polskich drogach, a udział samochodów zelektryfikowanych w nowych rejestracjach przekroczył połowę rynku. Dla warsztatów oznacza to początek nowej epoki serwisowej. Hybrydy PHEV i REEV łączą bowiem w jednym pojeździe zaawansowany układ wysokiego napięcia, systemy zarządzania energią oraz silnik spalinowy projektowany przede wszystkim pod kątem wysokiej sprawności. W najbliższych latach właśnie te konstrukcje mogą stać się najczęściej spotykanym napędem wymagającym specjalistycznej obsługi.

Arkadiusz Jaworski

Rosnące wymagania dotyczące efektywności energetycznej i rzeczywistego zużycia paliwa sprawiają, że silnik spalinowy coraz częściej staje się elementem rozbudowanego układu zarządzania energią współpracującego z akumulatorem trakcyjnym i napędem elektrycznym. Szczególnie wyraźnie widać to w hybrydach plug-in (PHEV) i pojazdach z przedłużaczem zasięgu (REEV) czyli w konstrukcjach, które różnią się architekturą i sposobem pracy silnika spalinowego w stopniu mającym bezpośrednie konsekwencje dla diagnostyki i obsługi serwisowej.

PHEV I REEV – PODOBNE, ALE NIE TAKIE SAME

Oba typy pojazdów wykorzystują akumulator trakcyjny oraz możliwość ładowania z zewnętrznego źródła energii, jednak ich zasada działania jest zasadniczo odmienna. W hybrydzie PHEV samochód może być napędzany zarówno przez silnik elektryczny, jak i spalinowy. W zależności od konstrukcji oba źródła mogą działać niezależnie lub jednocześnie. Jednostka spalinowa musi więc pokrywać szeroki zakres obciążeń i warunków eksploatacyjnych.

W pojeździe REEV silnik elektryczny jest jedynym napędem mechanicznym. Silnik spalinowy pełni wyłącznie funkcję generatora energii elektrycznej doładowującego akumulator trakcyjny podczas jazdy i nie napędza kół bezpośrednio. To fundamentalna różnica: w REEV może pracować w wąskim, precyzyjnie zoptymalizowanym punkcie charakterystyki, osiągając sprawność trudną do uzyskania w konwencjonalnym układzie napędowym.

W PHEV natomiast musi sprostać znacznie szerszemu spectrum obciążeń, co ogranicza możliwości jego optymalizacji, ale zapewnia większą elastyczność układu napędowego. Dlatego konstrukcje REEV są dziś postrzegane przez część producentów jako jeden z najbardziej perspektywicznych kierunków rozwoju napędów zelektryfikowanych.

PRZEŁOM AVL I CHERY: 48% SPRAWNOŚCI CIEPLNEJ

Konkretny przykład kierunku, w jakim zmierza technologia, pojawił się na Vienna Motor Symposium 2024. Firma AVL List we współpracy z chińskim producentem Chery przedstawiła silnik benzynowy o pojemności 1,5 l osiągający

sprawność cieplną na poziomie 48%. To wynik jeszcze niedawno kojarzony przede wszystkim z energetyką przemysłową. Projekt rozwijano etapami. Pierwsza wersja jednostki, wykorzystywana już w seryjnych napędach hybrydowych grupy Chery, osiąga sprawność na poziomie 43% w punkcie optymalnym i jest stosowana zarówno w konfiguracjach PHEV, jak i REEV.

W drugim etapie rozwoju zastosowano mechaniczny cykl Atkinsona. Dodatkowy wał pośredni obracający się z połową prędkości wału korbowego oraz łącznik trójkątny Trigonlink zmieniają kinematykę mechanizmu korbowego, wydłużając fazę rozprężania i skracając efektywną fazę sprężania. Efektem jest stosunek rozprężania 25:1 przy stopniu sprężania 16,5:1, co pozwala odzyskać ze spalin więcej energii przy ograniczeniu ryzyka spalania stukowego.

Prototypowy układ napędowy zainstalowano w pojeździe testowym marki Exeed. Według AVL rozwiązanie ma w przyszłości trafić również do napędów PHEV. W napędach PHEV i REEV każdy dodatkowy punkt procentowy sprawności oznacza niższe zużycie paliwa, mniejsze emisje CO₂ i możliwość zastosowania akumulatora o mniejszej pojemności.

EURO 6E-BIS-FCM – REGULACJA, KTÓRA ZMIENI RYNEK PHEV

Od strony regulacyjnej europejski rynek hybryd plug-in wchodzi w okres głębokich zmian. Rozporządzenie Komisji Europejskiej 2023/443 wprowadziło normę Euro 6e, obowiązującą wszystkie nowo rejestrowane pojazdy od 1 stycznia 2026 r. Kolejny etap – Euro 6e-bis-FCM (*Fuel Consumption Monitoring*) – wejdzie w życie w 2027 r. dla nowych typów homologacyjnych i w 2028 r. dla wszystkich nowo rejestrowanych samochodów.

Istota zmiany dotyczy współczynnika użyteczności (UF – Utility Factor), który określał, jaką część dystansu pojazd PHEV pokonuje w trybie elektrycznym. Dotychczasowe procedury zakładały bardzo wysoki udział jazdy elektrycznej – w przypadku hybrydy plug-in o zasięgu ok. 70 km przekładało się to na emisję homologacyjną CO₂ często poniżej 50 g/km, mimo że rzeczywiste emisje eksploatacyjne były zazwyczaj znacznie wyższe. Skalę zmian dobrze ilustrują analizy Międzynarodowej Rady ds. Czystego Transportu (ICCT) przeprowadzone na przykładzie jednego z popularnych modeli PHEV. Homologacyjna emisja CO₂ na poziomie ok. 45 g/km może wzrosnąć do ok. 96 g/km po wdrożeniu Euro 6e-bis oraz do ok. 122 g/km po pełnym wdrożeniu Euro 6e-bis-FCM. Dla rynku flotowego oznacza to istotną zmianę kosztów użytkowania pojazdów.

Norma wprowadza również obowiązek stosowania systemu OBCFM (*On-Board Fuel and Energy Consumption Monitoring*) w każdym nowym pojeździe PHEV. System rejestruje rzeczywiste zużycie paliwa i energii elektrycznej, dostarczając informacji o faktycznym sposobie eksploatacji pojazdu. Dla warsztatów dane te mogą stać się cennym uzupełnieniem diagnostyki, pozwalając ocenić udział jazdy elektrycznej i spalinowej oraz lepiej interpretować stopień obciążenia układu napędowego.

Regularne ładowanie oznacza zupełnie inne warunki pracy silnika niż eksploatacja oparta głównie na paliwie. Odczyt danych OBCFM pozwala mechanikowi ustalić, jak długo i w jakich warunkach silnik pracował – co bezpośrednio przekłada się na ocenę stanu oleju i właściwy harmonogram serwisowy.

GDZIE KRYJĄ SIĘ NAJWIĘKSZE WYZWANIA ZWIĄZANE Z SERWISEM PHEV I REEV?

Rosnąca liczba pojazdów PHEV i REEV oznacza nowe wyzwania diagnostyczne. W przeciwieństwie do klasycznych samochodów spalinowych awaria lub pogorszenie parametrów pracy nie zawsze są związane wyłącznie z jednostką spalinową. Coraz większego znaczenia nabierają stan akumulatora trakcyjnego, efektywność zarządzania energią, sprawność układów chłodzenia i współpraca między systemami wysokiego napięcia i silnikiem spalinowym. To właśnie w tych obszarach będą koncentrować się przyszłe działania serwisowe. Choć uwagę najczęściej przyciągają akumulatory trakcyjne i układy wysokiego napięcia, wiele problemów serwisowych dotyczy również samego silnika spalinowego, który w pojazdach PHEV pracuje w zupełnie innych warunkach niż w samochodach konwencjonalnych.

Olej silnikowy

W pojazdach PHEV silnik spalinowy często uruchamia się i wyłącza wielokrotnie w ciągu dnia, nie osiągając temperatury roboczej między cyklami. Benzyna skrapla się na ściankach cylindrów i przedostaje do oleju, rozcieńczając go nawet do 2–5% objętości. Olej wygląda jak nowy, lecz traci właściwości smarne. Przy wymianie konieczne jest wcześniejsze rozgrzanie silnika oraz sprawdzenie zgodności oleju z listą zatwierdzoną przez producenta – kluczowy parametr to lepkość HTHS. Interwał wymiany powinien uwzględniać liczbę rozruchów, nie tylko przebieg.

Układ hamulcowy

Rekuperacja sprawia, że klocki hamulcowe zużywają się znacznie wolniej, ale tarcze – rzadko podgrzewane tarciami do wysokiej temperatury – rdzewieją od środka i zewnątrz. Zaciski, które przez miesiące niemal nie pracowały, mogą się zaklinować lub działać nierównomiernie, co objawia się przy nagłym hamowaniu, gdy układ przełącza się z rekuperacji na hamowanie hydrauliczne. Podczas przeglądu należy ocenić nie tylko grubość okładzin, ale przede wszystkim stan korozji tarczy, swobodę ruchu zacisków i czystość przewodnic.

Diagnostyka energetyczna i układy HV

Klasyczna diagnostyka silnika to w PHEV i REEV zaledwie punkt wyjścia. Kluczowe parametry to stan zdrowia akumulatora trakcyjnego (SOH), rezystancja wewnętrzna ogniw, temperatura poszczególnych modułów i sprawność ładowania. Równie ważne są dane dotyczące faktycznego trybu użytkowania pojazdu, które pozwalają ocenić, jak często wykorzystywany był napęd elektryczny. Osobnym wyzwaniem są rozbudowane układy chłodzenia. W takich pojazdach oddzielnego chłodzenia mogą wymagać akumulator trakcyjny, falownik, ładowarka pokładowa, silnik elektryczny i jednostka spalinowa. Usterka elektrycznej pompy cieczy lub zaworu sterującego może przez długi czas nie dawać wyraźnych objawów, a jednocześnie przyspieszać degradację kosztownych podzespołów wysokonapięciowych.

Hybrydy plug-in nie są już technologiczną ciekawostką, lecz szybko rosnącym segmentem rynku. Dla warsztatów oznacza to konieczność rozwijania kompetencji w zakresie diagnostyki wysokonapięciowej, analizy danych energetycznych obsługi układów chłodzenia akumulatorów trakcyjnych. Tak jak kilkanaście lat temu serwisy musiały nauczyć się obsługi systemów common rail, a później kalibracji ADAS, dziś analogicznym wyzwaniem stają się napędy PHEV i REEV. ☺



Relacja

Auto China 2026: technologie, które zmieniają branżę

Targi Auto China 2026 w Pekinie były największym wydarzeniem motoryzacyjnym na świecie. Odwiedzający mieli okazję zobaczyć na żywo aż 1451 pojazdów, w tym 181 premier światowych. Dominującymi trendami były: sztuczna inteligencja (AI) przenikająca wszystkie klasy pojazdów, ultraszybkie ładowanie i ofensywa zachodnich OEM z lokalnymi partnerami.

Jakub Kleczkowski

Tegoroczna edycja osiągnęła rekordową łączną powierzchnię wystawienniczą 380 000 m². Przestrzenie wystawiennicze objęły zarówno China International Exhibition Center (Shunyi Hall), jak i Capital International Exhibition Center of China. Skala wydarzenia bez dwóch zdań zrobiła ogromne wrażenie. Targi, które odbyły się w Pekinie w dniach 24 kwietnia – 3 maja br., można śmiało określić mianem pokazu siły chińskiej motoryzacji. Organizatorzy Auto China chwalą się na swojej stronie liczbą ponad tysiąca wystawców i 890 tysiącami odwiedzających. Tegoroczną edycję zorganizowano pod hasłem „Future of Intelligence” – i trudno o trafniejsze motto.

PRZYŁACZAJĄCA SKALA

Targi motoryzacyjne w Pekinie od ponad trzydziestu lat należą do ścisłej czołówki wydarzeń branżowych na świecie. Pierwsze odbyły się tu jeszcze w 1990 r. Tegoroczna edycja podniosła jednak poprzeczkę wyżej niż kiedykolwiek. Sam producent BYD wraz ze swoimi markami Denza, Fangchengbao i Yangwang zajął całą halę.

Podobnie uczynił największy chiński eksporter samochodów, firma Chery, prezentując nie tylko markę główną, ale i rodzinę Omoda & Jaecoo, Jetour, iCar, Luxeed i Exeed. To koncern sprzedający 2,8 miliona aut rocznie, z czego połowa trafia na eksport. Nawet startup Nio, dostarczający rocznie ok. 330 000 egzemplarzy, wynajął jedną z największych powierzchni wystawowych.

Obok stricte motoryzacyjnych graczy nie sposób było pominąć stoiska technologicznego giganta Huawei usytuowanego bezpośrednio pośród producentów samochodów. Powód jest prosty: Huawei pokazał samochody, a właściwie cały ekosystem.

Harmony Intelligent Mobility Alliance (HIMA) to partnerstwo, w którym Huawei dostarcza platformy sprzętowe, oprogramowanie i zaawansowane systemy wspomagające (ADAS), a uznani producenci, jak Seres, Chery, BAIC czy JAC, wytwarzają pojazdy trafiające na rynek pod własnymi markami powiązanych z sojuszem. Samochody sprzedawane są również w salonach Huawei, obok smartfonów i laptopów.



Jakub Kleczkowski
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

WSZECHOBECNA AI

Sztuczna inteligencja przenika wszystkie klasy pojazdów, od budżetowych kompaktów po limuzyny premium. Na targach często można było zauważyć pewien szczegół, który stał się symbolem tej zmiany: turkusowe pasy świetlne w reflektorach, tylnych lampach i lusterkach zewnętrznych. Sygnalizują one aktywność funkcji jazdy autonomicznej. Nie tylko na stoiskach – te same turkusowe światła widać już na ulicach Pekinu.

Poziom 2++ zgodnie z klasyfikacją SAE jest seryjnie dostępny w wielu nowych modelach. Poziom 3 dopuszczono do testów w licznych chińskich miastach. Niektóre z prezentowanych modeli deklarują zdolność jazdy na Poziomie 4. Ważną rolę odgrywa tu właśnie AI – od rozpoznawania mowy oraz monitorowania kierowcy, przez regulację jazdy w korkach, po nowe funkcje ładowania. Zachodni producenci opierają się na sztywnych specyfikacjach technicznych – wszystko musi być zdefiniowane przed wdrożeniem. W chińskich produktach zdarzają się luki między tym, co jest komunikowane, a tym, co system faktycznie potrafi – ale są one stopniowo likwidowane już po wprowadzeniu na rynek, poprzez aktualizacje over-the-air. To zupełnie inny model myślenia o samochodzie: nie jako o gotowym produkcie, lecz o platformie, która stale ewoluuje.

BATERIE, KTÓRE ŁADUJĄ SIĘ SZYBCIEJ NIŻ TANKUJESZ

Postęp technologiczny jest szczególnie wyraźny w obszarze akumulatorów. BYD zaprezentował technologię, która pozwala naładować baterię od 10 do 97 procent w zaledwie 9 minut, i co istotne, nawet w temperaturze minus 30 stopni Celsjusza czas ten nie wydłuża się znacząco. CATL idzie jeszcze dalej: obiecuje 6,5 minuty ładowania dla zakresu od 10 do 98 procent. Co ważne, to nie są zapowiedzi prototypów – obie technologie wchodzi bezpośrednio do produkcji seryjnej.

BYD jako pierwszy zastosuje swoje ultraszybkie ładowanie w marce premium Denza – i to już w tym roku, również w Europie. Pierwsze stacje ładowania BYD mają się pojawić na rynku jeszcze w 2026 r. Dla polskich warsztatów i stacji obsługi pojazdy ultraszybkim ładowaniem to komunikat, którego nie można ignorować: infrastruktura serwisowa i diagnostyczna będzie musiała nadążyć za zmianami w architekturze elektrycznej tych aut.

PREMIERY, KTÓRE MOGĄ TRAFIĆ DO EUROPY

Na stoisku BYD jedną z gwiazd był Denza Z – elektryczny kabriolet o mocy przekraczającej 1000 KM, przyspieszający do 100 km/h w niecałe dwie sekundy. Europejską premierę miał w lipcu podczas Goodwood Festival of Speed, a jego sprzedaż na naszym kontynencie

jest już potwierdzona. To sygnał, że BYD nie zamierza ograniczać ekspansji do segmentów masowych.

Wśród modeli wolumentowych uwagę zwracał Sealion 08 – SUV o długości 5,11 metra z sześcioma siedzeniami w trzech rzędach, będący zarazem pierwszym modelem BYD opartym na technologii ultraszybkiego ładowania. Chery świętowało premierę Omody 4. Great Wall Motor pokazał Orę 03 – dostępną zarówno jako SUV, jak i kompaktowy hatchback – i wprost zadeklarował plany sprzedaży w Europie. Marka Leapmotor, partner Stellantis, zaprezentowała sportowy wariant kompaktowej limuzyny B05, obiecując przyspieszenie poniżej pięciu sekund.

Gdyby tego było mało, w Pekinie pokazano też model Xiaomi SU7 – pierwszy samochód technologicznego giganta, który poważnie rozważa debiut na Starym Kontynencie. Xpeng skupił się natomiast na autonomii: model GX zademonstrował jazdę na Poziomie 4.

ODZEW NIEMIECKICH PRODUCENTÓW

Europejcy, a zwłaszcza niemieccy producenci OEM nie przyjechali do Pekinu po to, by tylko podziwiać chińskie innowacje. Volkswagen pokazał 4 nowości opracowane lokalnie w Chinach. ID.Unyx powstał we współpracy z Xpengiem. ID.Aura T6 to pierwszy model nowej spółki joint venture FAW-Volkswagen, oparty na nowej architekturze CEA. Jetta Z to budżetowy E-SUV wyceniany w Chinach na równowartość ok. 10 000 euro. Audi ErX to drugi model marki bez charakterystycznych czterech pierścieni w logo – przeznaczony wyłącznie na rynek chiński. VW zapowiada 2 nowe modele NEV rocznie i ponad 20 nowych zelektryfikowanych pojazdów.

BMW zaprezentowało 3 światowe premiery: iX3, i3 z wydłużonym rozstawem osi oraz nową limuzynę serii 7, w tym elektryczną i7 – wszystkie skupione na zasięgu i cyfrowym wyposażeniu. Mercedes postanowił nadrobić zaległości w pełni elektryczną Klasą C oraz dostosowaną do rynku chińskiego wersją elektrycznego GLC.

CO TO OZNACZA DLA BRANŻY SERWISOWEJ?

Auto China 2026 wysłało wyraźny sygnał: Chiny stały się globalnym centrum rozwoju akumulatorów, oprogramowania, inteligentnych kokpitów i jazdy autonomicznej. Dla polskich warsztatów przekłada się to na konkretne wyzwania. Pojazdy z ultraszybkim ładowaniem oznaczają nowe architektury elektryczne i inne wymagania diagnostyczne. Systemy AI stale aktualizowane zdalnie zmieniają logikę napraw – problem, który warsztat widział miesiąc temu, po OTA może już nie istnieć albo zmienić charakter. Autonomia Poziomu 2++ w seryjnych modelach to kolejna warstwa elektroniki i czujników do kalibracji po każdej naprawie blacharskiej. Tempo zmian jest bezprecedensowe. ©



źródło: BMW Group



źródło: BMW Group



źródło: BYD



źródło: BYD



źródło: Volkswagen AG



źródło: Volkswagen AG



Designed by Magnif

Przegląd rynku

Chińskie auta już w Polsce: jak wygląda ten segment

Chińskie marki coraz pewniej wkraczają na polski rynek. Krok po kroku budują swoją pozycję, notując rekordowe wyniki w Polsce i w całej Europie. Choć firmy i floty jeszcze nie są zdecydowane, nabywcy prywatni już chętniej wsiadają za kółko chińskich samochodów.

Jakub Kleczkowski

Ciekawe dane w tej kwestii przytacza w swoim raporcie Instytut Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar. Według niego w ciągu czterech pierwszych miesięcy 2026 r. Polacy zarejestrowali ponad 23,5 tys. nowych samochodów osobowych chińskich marek, co przełożyło się na 11,6% udziału w rynku. To o 130% więcej niż w tym samym okresie roku poprzedniego. Takie wyniki nie mogą przejść bez echa.

REKORD ZA REKORDEM

Pozycja Chin na polskim rynku motoryzacyjnym jest widoczna gołym okiem, a to oczywiście nie koniec. Według prognoz ekspertów wspomniana sprzedaż może wzrosnąć już w 2027 r. nawet do 20% rynku. Rosnące udziały chińskich marek w Polsce to nie chwilowy trend, lecz efekt przemyślanej strategii ekspansji. To ogromny sukces dla chińskich koncernów i spory ból głowy dla wielu zachodnich producentów. Ale co tak dynamiczny wzrost oznacza dla polskich warsztatów samochodowych?

Wśród poszczególnych modeli w czołówce rejestracji regularnie pojawiają się: MG ZS i MG4, BYD Atto 3, Omoda 5 oraz Jaecoo 7. Elektryki i hybrydy plug-in dominują wśród rejestracji prywatnych, choć sprzedaż flotowa pozostaje wciąż stosunkowo niska, ponieważ firmy i instytucje podchodzą do chińskich marek ostrożniej, zwracając uwagę na dostępność serwisu i długoterminowe koszty utrzymania pojazdu. Co ważne dla sektora aftermarket: chińskie

marki szczególnie silnie weszły w segment samochodów elektrycznych i hybryd plug-in. To oznacza, że do polskich warsztatów będzie trafiać coraz więcej pojazdów z elektrycznym napędem wysokiego napięcia.

BYD – ELEKTRYCZNY LIDER Z SHENZHEN

BYD (*Build Your Dreams*) to dziś numer jeden wśród chińskich producentów samochodów elektrycznych na świecie. W 2025 r. po raz pierwszy wyprzedził Teslę pod względem globalnej sprzedaży BEV, co było symbolicznym przełomem dla całej branży. W Polsce BYD działa dopiero od połowy 2024 r. Na koniec 2025 r. producent dysponował w Polsce 42 punktami sprzedaży i systematycznie rozbudowuje zaplecze naprawcze – docelowo do ponad 60 salonów i 60 serwisów przed końcem 2026 r.

Najpopularniejszym modelem marki w naszym kraju jest BYD Atto 3. To kompaktowy SUV elektryczny, który przyciąga klientów konkurencyjną ceną, która jest charakterystyczna dla aut z Chin. Ponadto ważne jest tu solidnie wyposażone wnętrze. Obok tego modelu coraz lepiej sprzedaje się BYD Seal – elektryczna limuzyna segmentu D, a także BYD Dolphin w segmencie kompaktowym. W ofercie pojawił się też BYD Seal U – hybrydowy SUV skierowany do kierowców niezdecydowanych na pełną elektryfikację. To właśnie modele *plug-in hybrid* mogą odegrać istotną rolę w przekonaniu polskiego klienta masowego, który wciąż z rezerwą podchodzi do aut w pełni elektrycznych.



Jakub Kleczkowski
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

MG, CZYLI BRYTYJCZYK Z CHIŃSKIM KAPITAŁEM

MG Motor to marka z długą historią, a jej korzenie sięgają lat 20. XX w. i miasta Oksford. Dziś należy do chińskiego SAIC Motor i właśnie pod chińskim skrzydłem przeżywa swój renesans. W Polsce MG jest jedną z najlepiej rozpoznawalnych chińskich marek, która oferuje szeroką gamę modeli. MG sprzedał w Polsce w 2025 r. 15 230 samochodów (+125% r/r).

Bestsellerem jest MG ZS – kompaktowy SUV dostępny zarówno z napędem spalinowym, jak i z elektrycznym (w wersji MG ZS EV). Dobre wyniki notuje też MG4 Electric, czyli hatchback elektryczny, który wzbudził duże zainteresowanie dzięki przystępnej cenie i przyzwoitym zasięgom. Sieć dystrybucji MG w Polsce należy do najgęstszych spośród chińskich marek – salony MG można znaleźć we wszystkich województwach, a cała sieć liczy aż 55 punktów. Marka stawia na klasyczny model sprzedaży przez salony, choć uzupełnia go kanałem online.

OMODA I JACOO: 2 OBLICZA GRUPY CHERY

Omoda i Jaecoo to stosunkowo nowe marki na polskim rynku, będące własnością grupy Chery, czyli jednego z największych chińskich eksporterów samochodów. Obie weszły do Polski w 2023 r. i szybko zbudowały rozpoznawalność. Omoda kieruje swoją ofertą do młodszych, miejskich klientów ceniących nowoczesny design. Jej flagowicem, Omoda 5, to stylowy crossover z atrakcyjnym stosunkiem ceny do wyposażenia. Jaecoo z kolei stawia na bardziej terenowy charakter i mocniejszy wygląd – model Jaecoo 7 jest tu głównym reprezentantem, z bogatym pakietem asystentów jazdy i systemami połączonymi z siecią w standardzie. Dystrybucję obu marek w Polsce prowadzi ta sama sieć dealerska, co pozwala optymalizować koszty i szybciej budować zasięg. Punkty sprzedaży Omoda i Jaecoo działają dziś w kilkunastu miastach w całej Polsce.

LEAPMOTOR – NOWY GRACZ Z EUROPEJSKIM WSPARCIEM

Leapmotor to jeden z bardziej interesujących przypadków na europejskim rynku. Chińska marka nawiązała strategiczne partnerstwo z Stellantisem – europejskim gigantem motoryzacyjnym skupiającym marki takie jak Fiat, Peugeot czy Jeep. To właśnie Stellantis odpowiada za dystrybucję Leapmotor w Europie, w tym w Polsce. Takie rozwiązanie daje nowej marce dostęp do rozbudowanej sieci dealersko-serwisowej i wiarygodność w oczach europejskiego klienta.

W ofercie Leapmotor na rynek europejski trafiły miejskie auta elektryczne T03 oraz rodzinne SUV-y elektryczne C10. Dzięki wsparciu Stellantis, serwisowanie pojazdów Leapmotor może odbywać się w już istniejących autoryzowanych warsztatach tego koncernu, co jest istotnym udogodnieniem zarówno dla klientów, jak i dla samej marki.

SIEĆ DYSTRYBUCJI I SERWISU – JAK WYGLĄDA ZAPLECZE?

Ekspansja chińskich marek na rynku polskim nie byłaby możliwa bez budowy odpowiedniej infrastruktury sprzedaży i obsługi posprzedażowej. Każda z wymienionych marek inwestuje w autoryzowane salony i zaplecze naprawcze, choć ich gęstość jest wciąż nieporównywalna z sieciami takich graczy jak Toyota, Volkswagen czy Skoda.

BYD, MG i Omoda/Jaecoo rozbudowują swoje sieci głównie w dużych miastach i w ich okolicach. Poza głównymi

TOP 10 najchętniej kupowanych chińskich marek samochodów osobowych w Polsce (styczeń – maj 2026 r.)

Marka	Liczba egzemplarzy
MG	7168
Omoda	5747
Chery	4244
BYD	3970
Jaecoo	2889
BAIC	2020
Jetour	967
Leapmotor	875
Bestune	732
JAC	529

źródło: Instytut Badań Rynku Motoryzacyjnego Samar

aglomeracjami dostęp do autoryzowanego serwisu może być utrudniony, co jest realnym problemem dla klientów z mniejszych miejscowości. Leapmotor, dzięki współpracy ze Stellantisem, startuje z szerszą bazą punktów serwisowych. Producenci ci kładą coraz większy nacisk na jakość obsługi posprzedażowej. Część z nich oferuje przedłużone gwarancje, pakiety serwisowe i *assistance* – elementy, które mają budować zaufanie i zatrzymać klientów w autoryzowanej sieci.

CO TO OZNACZA DLA WARSZTATÓW?

Pytanie o gotowość polskich warsztatów na obsługę chińskich samochodów jest dziś jednym z kluczowych dla całego sektora aftermarket. Odpowiedź nie jest prosta i zależy od tego, czy mówimy o warsztacie autoryzowanym, czy niezależnym. Autoryzowana obsługa techniczna poszczególnych marek obejmuje szkolenia prowadzone przez importerów i mają dostęp do specjalistycznego sprzętu diagnostycznego oraz oryginalnych części zamiennych. To sieć wciąż stosunkowo niewielka, ale systematycznie rosnąca. Wyzwaniem jest natomiast sektor niezależny, a to właśnie niezależne warsztaty obsługują zdecydowaną większość samochodów w Polsce.

Problem z dostępnością części zamiennych to jedno z głównych wyzwań. O ile dla popularnych modeli MG czy BYD sytuacja stopniowo się poprawia, o tyle dla nowszych lub mniej popularnych marek czas oczekiwania na części może być długi. Drugi problem to diagnostyka, ponieważ chińskie samochody korzystają z własnych protokołów komunikacyjnych i interfejsów OBD, które mogą nie być w pełni obsługiwane przez popularne wielomarkowe testery diagnostyczne.

Nie można też pominąć kwestii wysokiego napięcia. Zdecydowana większość chińskich samochodów sprzedawanych w Polsce to pojazdy elektryczne lub hybrydy PHEV. Obsługa układów wysokiego napięcia wymaga odpowiednich uprawnień (co najmniej stopień 1. kwalifikacji elektrycznej SEP), dedykowanego wyposażenia i procedur bezpieczeństwa. Warsztaty, które jeszcze nie zainwestowały w tym obszarze, muszą się liczyć z tym, że segment chińskich aut będzie dla nich coraz trudniej dostępny. Warto też odnotować, że chińscy dostawcy komponentów coraz aktywniej wchodzą na rynek europejski z tańszymi zamiennikami.

Dla niezależnych warsztatów może to stopniowo poprawić dostępność części, choć weryfikacja ich jakości pozostaje kwestią otwartą. Rynek usług motoryzacyjnych stoi przed realną zmianą. Chińskie marki nie tylko zwiększają udział w sprzedaży nowych aut, ale z czasem ich pojazdy będą trafiać także do regularnej obsługi oraz napraw bieżących i powypadkowych. ☺



Nowoczesne technologie

Chiny zmieniają reguły gry: sztuczna inteligencja, autonomia i robotyka jako nowe pola wyścigu motoryzacyjnego

Jeszcze kilka lat temu zachodnie koncerny motoryzacyjne traktowały chiński rynek jako przestrzeń ekspansji – ogromny, chłonny, wymagający dostosowania produktów do lokalnych gustów, ale zasadniczo rządzący się regułami ustalonymi przez firmy z Europy, Japonii czy Stanów Zjednoczonych. Ten model jednak bezpowrotnie się skończył. Chiny nie są już tylko rynkiem zbytu dla zachodnich technologii. Stały się miejscem, gdzie te technologie są wymyślane, a następnie trafiają na cały świat.

Wojciech Traczyk

Przez ostatnie dwie dekady globalny wyścig motoryzacyjny koncentrował się głównie na elektryfikacji napędu. Chiny wygrały ten etap – i zdają się o tym dobrze wiedzieć. Produkcja pojazdów elektrycznych przekroczyła tam w ostatnich latach 16 milionów sztuk rocznie, a firmy takie jak BYD i CATL zdobyły razem ponad połowę globalnego rynku akumulatorów trakcyjnych wysokiego napięcia. Elektromobilność przestała być dla Pekinu celem samym w sobie – stała się fundamentem, na którym będzie można budować teraz coś większego.

Nowy pięcioletni plan chińskiego rządu dla przemysłu motoryzacyjnego mówi to wprost: branża samochodowa przestaje być traktowana jako odrębna gałąź przemysłu wytwórczego. Wchodzi w skład szerszego ekosystemu cyfrowego, który obejmuje zautomatyzowane fabryki, systemy sztucznej inteligencji, infrastrukturę centrów danych i chmury obliczeniowe, a także w jeszcze szerszym zakresie robotykę i pojazdy autonomiczne. Samochód, zgodnie z tą koncepcją, staje się „mobilną platformą inteligentną”.

To drastyczna zmiana perspektywy. Europejskie koncerny latami definiowały samochód przez pryzmat inżynierii mechanicznej oraz coraz bardziej zaawansowanej elektroniki. Chiny definiują go dziś jako pierwszy masowy produkt konsumencki, w którym zaawansowana sztuczna inteligencja działa w czasie rzeczywistym w trudno przewidywalnym

środowisku. Samochód to, innymi słowy, największy istniejący test AI na skalę masową.

WYŚCIG POZIOMÓW AUTONOMII

Jazda autonomiczna to temat, który w Chinach wyszedł poza fazę laboratoryjnych eksperymentów. Poziom 2++ (z ograniczonym nadzorem kierowcy) jest w nowych chińskich modelach seryjnie dostępny na szeroką skalę. Kilku producentów deklaruje wdrożenie poziomu 3. i prowadzi testy w wybranych miastach. A niektórzy już myślą, co dalej.

Pojawiły się nawet oficjalne propozycje, żeby Chiny przeskoczyły całkowicie poziom 3 autonomii pojazdów i skierowały swoje wysiłki bezpośrednio na poziom 4., na którym odpowiedzialność za wypadek przechodzi w pełni na system, a nie na kierowcę. Argumentacja jest dość pragmatyczna: poziom 3. tworzy bowiem niebezpieczną strefę pośrednią, gdzie człowiek formalnie nadzoruje pojazd, lecz faktycznie może nie być w stanie zareagować wystarczająco szybko. Lepiej ten etap pominąć.

ROBOTYKA I HUMANOIDALNE WYZWANIE

Drugim ważnym trendem w chińskiej motoryzacji jest obecnie robotyka. Chiny z rosnącym entuzjazmem inwestują w roboty humanoidalne jako potencjalnych pracowników fabryk. Spektakularne pokazy, filmy z tańczącymi huma-



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

noidami i miliardy yuanów w inwestycjach rządowych mogą robić duże wrażenie. Ale głosy z samej branży są bardziej powściągliwe.

Okazuje się bowiem, że obecna generacja humanoidów jest w stanie wykonywać imponujące sekwencje ruchów na scenie, ale w środowisku produkcyjnym „zawiesza się”, gdy tylko napotka sytuację spoza zestawu wyuczonych scenariuszy. Wprawdzie nowe humanoidy mają już odpowiednią siłę fizyczną i precyzją ruchową, ale wciąż brakuje im odpowiedniej elastyczności percepcyjnej i decyzyjnej. Konieczne są konkretne wskaźniki KPI dla badań nad poprawą użyteczności humanoidów w produkcji samochodów w perspektywie najbliższych kilku lat.

Trafność tej oceny potwierdzają dane z pierwszych wdrożeń przemysłowych. Roboty humanoidalne sprawdzają się dziś przede wszystkim przy wąskich, dobrze zdefiniowanych zadaniach w ustrukturyzowanym środowisku – np. przy przenoszeniu komponentów, prostych operacjach montażowych lub w inspekcji wizualnej. Wszystko, co wymaga adaptacji do zmiennych warunków lub interakcji z nieznanymi obiektami, wciąż przekracza możliwości dostępnych systemów. Nie jest to oczywiście powód do rezygnacji z tej drogi, ale sygnał, żeby nie wierzyć marketingowym zapowiedziom w ich najbardziej entuzjastycznej formie.

PRZEWAGA NIE TYLKO PO STRONIE KOSZTÓW

Chińska przewaga nad europejską konkurencją nie sprowadza się wyłącznie do niższych kosztów pracy – choć te są faktem i wynoszą szacunkowo 25–30% na korzyść chińskich producentów. Równie istotna, a może nawet ważniejsza, jest radykalna różnica w tempie działania.

Europejski cykl rozwoju nowego modelu samochodu trwa typowo 5–7 lat. Czołowi chińscy producenci potrafią ten czas skompresować do 2–3 lat. Co ważne, nie dzieje się to przez skrócenie etapów jakościowych czy technologicznych – lecz przez równoległe ich wdrażanie i większą ich digitalizację. Inżynierowie oprogramowania oraz sprzętu pracują jednocześnie, nie sekwencyjnie. Dostawcy komponentów są zaangażowani już na etapie koncepcji, a nie na etapie wdrożenia. Testowanie przeniesione jest w 80% do środowisk wirtualnych, co eliminuje kosztowne i czasochłonne prototypy fizyczne.

Efekt jest taki, że chiński producent potrafi odpowiedzieć na sygnały płynące z rynku (nowy segment, nowa technologia, zmiana preferencji konsumentów) w zaledwie sześć do dwunastu miesięcy. Europejska firma w tym samym czasie zdąży najwyżej zatwierdzić projekt budżetu badawczego.

RÓŻNE STRATEGIE DZIAŁANIA

Europejskie koncerny motoryzacyjne reagują na tę sytuację w zróżnicowany sposób – i żadne z tych podejść nie jest bez ryzyka. Niektóre firmy przyjęły strategię opracowywania modeli dedykowanych wyłącznie rynkowi chińskiemu, niepowiązanych z globalnymi platformami. Volkswagen ID.Unyx 08 i Audi E5 to przykłady aut, które zaprojektowano we współpracy z lokalnymi partnerami, z wykorzystaniem platform opracowanych w Chinach, z myślą o chińskich oczekiwaniach co do oprogramowania, łączności i interfejsu użytkownika. To podejście ma sens w krótkiej perspektywie, ale rodzi pytanie o długoterminową tożsamość technologiczną marki.

Inni europejscy producenci próbują przenosić chińskie doświadczenia do swoich globalnych platform – skracać

cykle, włączając chińskich dostawców do projektów, podnosić udział testowania wirtualnego. To kierunek właściwy, lecz wymagający głębokiej zmiany kultury organizacyjnej, której nie da się przeprowadzić w krótkim czasie.

Presja z drugiej strony – na europejskim rynku – jest również duża. Chińscy dostawcy komponentów, a zwłaszcza producenci systemów ADAS, inteligentnych kokpitów i akumulatorów, wchodzą na rynki europejskie nie tylko razem z chińskimi producentami OEM, ale też jako bezpośrednia konkurencja dla lokalnych dostawców tier-1. Firma, która dotychczas miała stabilną pozycję w łańcuchu dostaw europejskich producentów, musi teraz konkurować z oferentami, którzy mają niższe koszty, krótszy czas dostawy i – w niektórych segmentach – równorzędny lub wyższy poziom techniczny.

CO TO OZNACZA DLA POLSKIEJ BRANŻY?

Polska zajmuje szczególne miejsce w tym układzie. Jest jednym z największych w Europie rynków importowanych używanych samochodów i dynamicznie rosnącym centrum produkcji komponentów dla europejskich producentów. Wzrost udziału chińskich marek w nowo rejestrowanych pojazdach (m.in. BYD, Omoda, MG, Jaecoo) to dla polskich warsztatów sygnał o konieczności rozszerzenia swoich kompetencji diagnostycznych i serwisowych. Architektura elektryczna tych aut jest inna niż w europejskich modelach, a dostępność danych diagnostycznych i procedur kalibracyjnych dla niezależnych serwisów jest wciąż ograniczona. Pierwsi dostawcy narzędzi diagnostycznych zaczynają uzupełniać swoje bazy danych o chińskie marki – ale luka wciąż jest jeszcze wyraźna.

Polskie zakłady produkujące dla europejskich dostawców Tier-1 i dla producentów OEM są dobrze wpasowane w istniejące łańcuchy dostaw. Pojawia się jednak pytanie, jak te łańcuchy zmieniają się w perspektywie 5–10 lat, gdy europejscy producenci będą pod rosnącą presją, żeby skracać czas i koszty. Dostawcy, którzy nie są w stanie dotrzymać tempa – czy to w zakresie cyfryzacji procesów, czy technologicznego portfolio – mogą znaleźć się poza łańcuchem.

NIE TEMPO SAMO W SOBIE, ALE CO Z NIM ZROBISZ

Patrząc na chińską motoryzację z perspektywy europejskiego obserwatora, można łatwo wpaść w dwie symetryczne pułapki: albo w niedocenianie rzeczywistych osiągnięć technologicznych i organizacyjnych chińskiego przemysłu, albo w bezkrytyczny zachwyt, który ignoruje realne słabości i ryzyka.

Słabości bowiem istnieją. Jakość i niezawodność w długim cyklu eksploatacyjnym – zwłaszcza w kontekście oprogramowania aktualizowanego over-the-air – to obszar, w którym chińskie marki wciąż zbierają dane i doświadczenia. Regulacyjne ramy dla autonomicznej jazdy poza Chinami są zupełnie inne i nie dadzą się przenieść jeden do jednego. A ekspansja w Europie odbywa się w warunkach rosnących napięć handlowych i celnych, które mogą istotnie zmienić ekonomikę chińskiej oferty.

Ale tempo i zdolność do masowego wdrażania innowacji – od akumulatorów przez systemy ADAS po AI wbudowaną w produkt – są faktem, który europejski przemysł musi traktować poważnie. Może nie jako zagrożenie egzystencjalne, ale jako ważne wnioski, które wskazują, co wymaga dość szybkich zmian. ©

Auto, które bada puls i alkohol – wystarczy dotknąć ekranu

Wyświetlacz w desce rozdzielczej, który po dotknięciu palcem mierzy poziom alkoholu we krwi? Niemiecki dostawca Aumovio (spin-off koncernu Continental) zaprezentował tę technologię wiosną tego roku, a za sprawą ukrytych czujników auto może wkrótce wiedzieć o kondycji kierowcy więcej niż on sam.

Redakcja „autoEXPERTa”



źródło: Aumovio

Czujniki umieszczone niewidocznie za wyświetlaczem rejestrują ważne parametry życiowe oraz inne dane istotne dla bezpieczeństwa jazdy.

DOTYK, KTÓRY MÓWI WIĘCEJ NIŻ SŁOWA



Sekret tkwi w niepozornym czujniku bliskiej podczerwieni, schowanym wewnątrz wyświetlacza kierowcy. Wystarczy przyłożyć palec, a urządzenie wychwytywa charakterystyczne odbicie światła od cząsteczek etanolu – resztę roboty wykonuje sztuczna inteligencja, analizując sygnał i podając wynik niemal natychmiast.

Za część czujnikową odpowiada trinamiX, spółka należąca do koncernu BASF, a cały system trafił już do produkcji – w kwietniu Aumovio ogłosiło spore zamówienie od nieujawnionego z nazwy europejskiego producenta premium.

To jednak dopiero przedsmak tego, co szykuje firma. Równoległe powstaje wyświetlacz OLED z wbudowaną, całkowicie niewidoczną kamerą, która w czasie jazdy monitoruje samopoczucie kierowcy – bez żadnych dodatkowych czujników naklejanych na kierownicę czy fotel. Nowy system rozpoznaje zmęczenie, poziom stresu czy spadek koncentracji, łącząc te dane z informacjami o prędkości, trasie czy nawet pogodzie za oknem.



PULSOMETR W DESCE ROZDZIELCZEJ

Na opublikowanej przez Aumovio wizualizacji wiadać, jak miałyby to wyglądać w praktyce: niewidoczne dla oka czujniki „skanują” twarze pasażerów, a na ekranie pojawiają się dane w stylu smartwatcha: tętno, status „Normal” czy wykres pracy serca w czasie rzeczywistym. Brzmi jak prywatny gadżet fitness, tyle że wbudowany w samochód i działający bez żadnego noszonego na nadgarstku urządzenia.

Czy to oznacza koniec klasycznych liczników i przycisków? Według zapowiedzi Aumovio – tak. Statyczne zegary, które od dekad dominowały na europejskich deskach rozdzielczych, ustępują miejsca ekranom uczącym się, obserwującym i reagującym na to, co dzieje się w kabinie – i to bez konieczności sięgania po przycisk czy dotykania czegokolwiek poza samym wyświetlaczem. Dane o tętnie trafiają bezpośrednio do systemu bezpieczeństwa pojazdu i są analizowane w czasie rzeczywistym. Auto zareaguje, zanim kierowca sam zorientuje się, że coś jest nie tak. ☹

autoEXPERT

Pakiet dla motoryzacji

NEWSLETTERY

PORTAL

CZASOPISMO

KAMPANIE
MAILINGOWE

Informujemy branżę!

Zapraszamy do korzystania z naszych mediów i kanałów komunikacji
autoexpert.pl
autoEXPERT Online Newsletter

autoEXPERT

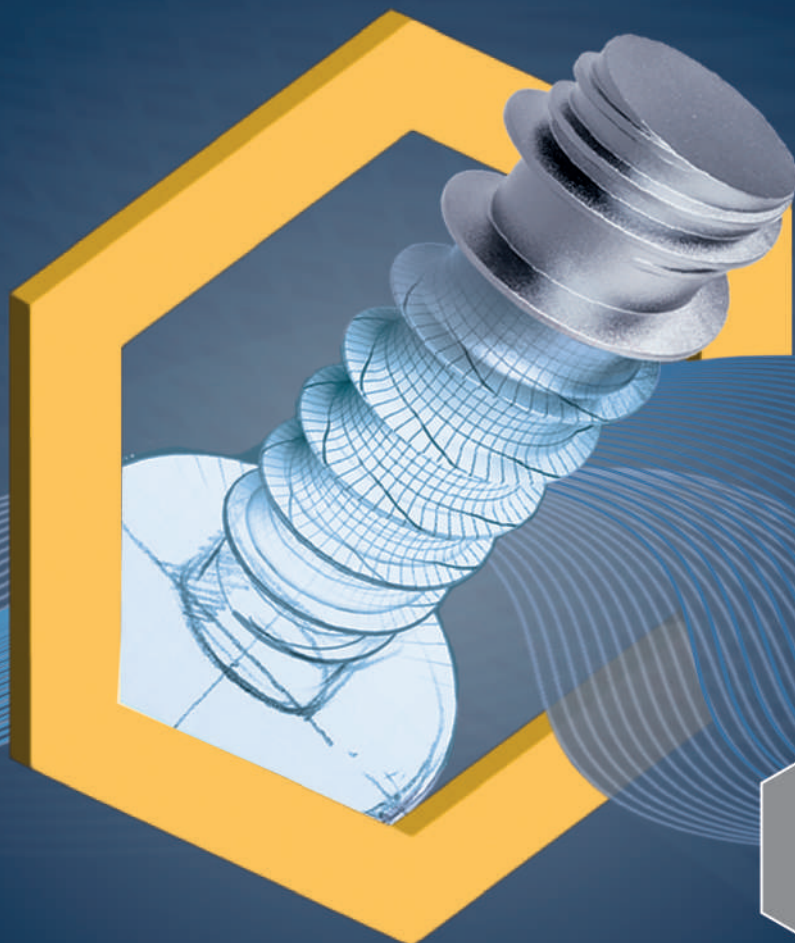
raven media

Regionalne targi połączeń śrubowych

Miejsce spotkań ekspertów, innowacji
i kontaktów biznesowych



SCHRAUBTEC
PO PROSTU DOBRE POŁĄCZENIA



W 2026 roku targi SchraubTec ponownie zawitają do Polski

Na targach będzie można poznać ekspertów w dziedzinie połączeń śrubowych, technologii śrubowej, narzędzi śrubowych, a także zaopatrzenia, zakupów i zarządzania elementami złącznymi.

Podczas praktycznych wykładów i wystawy będzie można ugruntować swoją specjalistyczną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznych połączeń śrubowych w przemyśle.

Zostań wystawcą

Dodatkowe informacje:
SchraubTecPolska@ravenmedia.pl
Tel. +48 608600110

Odwiedź targi

Zarejestruj się
i pobierz bezpłatną wejściówkę
www.schraubtec.com/pl/katowice



Organizator
VOGEL COMMUNICATIONS
GROUP

Ambasador marki
HERMES
TOOLS

Partner medialny
autoEXPERT

MM
Magazyn Przemysłowy

**elektro
technik**
AUTOMATYKA

ravenmedia