

TECHNIKA - WARSZTAT - HANDEL

autoEXPERT

7-8
(322)

autoexpert.pl

lipiec - sierpień 2025

Samochody elektryczne i hybrydowe

Handel używanymi e-pojazdami – czy to się może opłacać?

Test akumulatora HV – w drodze do certyfikacji

Inteligentne narzędzia i monitorowanie podnoszą bezpieczeństwo

Diagnostyka

Gdy światła działają, a systemy milczą – tester mega macs S20 w praktycznym użyciu

Technika i serwis

Jak postępować z odpadami olejowymi?

Innowacyjność w branży motoryzacyjnej

Najważniejsze trendy w obszarze innowacyjności

PRODUKT ROKU

Najważniejsze w motoryzacji:
Produkt Roku 2025



TEMAT SPECJALNY

Innowacyjność w branży motoryzacyjnej

LICENSED BY:

PRODUKT ROKU 2025

Konkurs marki medialnej

autoEXPERT

WYRÓŻNIAMY GWIAZDY AUTOMOTIVE AFTERMARKET!
KIERUJEMY REFLEKTORY NA PRZYSZŁOŚĆ MOTORYZACJI!



W aktualnym wydaniu **czasopisma** oraz na portalu **autoExpert.pl**
przedstawiamy **nominacje** w kategoriach:

Wyposażenie warsztatów i oprogramowanie • Części i akcesoria • Chemia motoryzacyjna

PROFESJONALIŚCI WYBIERAJĄ. DOŁĄCZ DO GRONA EKSPERTÓW!

Gdy warsztat staje się laboratorium przyszłości



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

Pamiętacie jeszcze czasy, gdy najnowocześniejszym narzędziem w warsztacie był komputer diagnostyczny wielkości mikrofali, a jego uruchomienie trwało dłużej niż przegląd całego samochodu? Czasy, gdy wymiana oleju była po prostu wymianą oleju, a nie wyborem spośród wielu specjalistycznych formuł? Kiedy lakierowanie oznaczało czekanie pół dnia na wyschnięcie, a nie natychmiastowe utwardzanie światłem UV? To właśnie – niemalże w takich realiach – w 2003 r., rozpoczynaliśmy konkurs „Produkt Roku”.

Te czasy definitywnie się skończyły. Współczesny warsztat to już nie tylko miejsce, gdzie się naprawia samochody – to prawdziwe laboratorium technologiczne. W aktualnym wydaniu przedstawiamy produkty, które zostały nominowane w konkursie na **Produkt Roku 2025 marki medialnej autoEXPERT**.

Najbardziej spektakularnym przykładem tej rewolucji są chyba postępy w **chemii motoryzacyjnej**. Nominowane produkty przypominają raczej osiągnięcia przemysłu kosmicznego, niż tradycyjne oleje i lakiery. Mamy lakiery bezbarwne, wykorzystujące surowce z recyklingu zużytych opon – kto by pomyślał, że stara opona może się przyczynić do idealnego wykończenia karoserii? Oleje silnikowe projektowane są na miarę konkretnych problemów technicznych – jak choćby kwestia paska rozrządu pracującego w kąpiei olejowej. Fascynujące są rozwiązania ekologiczne. Wodorozcieńczalne systemy lakiernicze redukujące emisję o niemal 80%, czy też oleje wykorzystujące doświadczenia z motorsportu oraz technologie z Formuły 1. Branża wreszcie znalazła sposób na połączenie wydajności z odpowiedzialnością środowiskową. Analizując nominacje, można stwierdzić, że to już nie jest chemia motoryzacyjna – to precyzyjna inżynieria molekularna.

W kategorii **części i akcesoriów motoryzacyjnych** fascynuje różnorodność technologiczna. Zaawansowane akumulatory EFB i AGM z technologią NANO CARBON dla ekstremalnych warunków. Ekologiczne układy hamulcowe redukujące emisję pyłu zawieszonego o 80% przy jednoczesnym wydłużeniu żywotności tarcz nawet trzykrotnie. Specjalne akumulatory AGM dla pojazdów elektrycznych zapewniające działanie systemów bezpieczeństwa w przypadku awarii instalacji wysokonapięciowej. Oświetlenie laserowe z zasięgiem 1600 m – to już niemal *science fiction*.

Rewolucyjne zmiany zachodzą również w **wyposażeniu warsztatów**. Tu już nie chodzi tylko o lepsze narzędzia, ale o kompletnie nowy sposób myślenia o pracy serwisowej. Systemy diagnostyczne działające zdalnie, pozwalają wykonywać skomplikowane procedury bez wizyt w ASO. Aplikacje w chmurze zarządzające całym warsztatem z telefonu. Kolumny mobilne z bezprzewodowym sterowaniem. Intrygują technologie UV w **lakiernictwie** – zamiast czekać godzinami na wyschnięcie, warsztat może natychmiast przejść do kolejnego etapu. To nie tylko oszczędność czasu, ale kompletna zmiana organizacji pracy. Podobnie dekarbonizacja silników technologią wodorową – to bezinwazyjny sposób na przywrócenie parametrów jednostki napędowej.

Wgłębiając się w nominowane produkty, trudno nie ulec wrażeniu, że branża motoryzacyjna przechodzi przez jeden z najważniejszych momentów w swojej historii. Warsztat przyszłości to miejsce, w którym spotykają się zaawansowana chemia, inteligentne części i systemy zarządzane przez AI. Ta przyszłość jest już tutaj.

Choć konkurs trwa do końca września, już dzisiaj zapraszamy do oddania głosu poprzez formularz zamieszczony na naszym portalu **autoExpert.pl**. Szczegółowe informacje znajdują się na str. 8-9, na których prezentujemy sposób głosowania w Konkursie. Bo choć technologie zmieniają się w zawrotnym tempie, to właśnie Wy, profesjonaliści z branży, decydujecie o tym, które z nich rzeczywiście zmieniają rynek na lepsze.

**Warsztat przyszłości
to miejsce, w którym
spotykają się
zaawansowana chemia,
inteligentne części
i systemy zarządzane
przez AI.**



źródło: DedVityay/stock.adobe.com

Spis treści 7–8/2025

RYNEK

- 6 Aktualności z rynku motoryzacyjnego

PRODUKT ROKU

- 8 Najważniejsze w motoryzacji: Produkt Roku 2025
- 10 Prezentacje nominowanych produktów

SAMOCHODY ELEKTRYCZNE I HYBRYDOWE

- 28 Handel używanymi samochodami elektrycznymi – czy to się może opłacać?
- 30 Test akumulatora trakcyjnego – w drodze do certyfikacji
- 34 Inteligentne narzędzia i monitorowanie podnoszą bezpieczeństwo

DIAGNOSTYKA

- 36 Gdy światła działają, a systemy milczą

TECHNIKA I SERWIS

- 40 Jak postępować z odpadami olejowymi?

INNOWACYJNOŚĆ W BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

- 44 Najważniejsze trendy w obszarze innowacyjności w branży motoryzacyjnej – warsztat przyszłości już dziś
- 48 Jaką korzyść daje firmom motoryzacyjnym obecność na portalu LinkedIn

PO GODZINACH

- 50 3 minuty z ... Wywiad z Izabelą Stachowiak z UFI FILTERS



Wojciech Traczyk
redaktor „autoEXPERTa”

„autoEXPERT” poleca

Wymiana oleju silnikowego należy do podstawowych czynności serwisowych, jakie wykonuje typowy warsztat samochodowy. Bardzo ważna jest odpowiednia gospodarka przepracowanymi olejami, które należą do kategorii odpadów niebezpiecznych. Obecnie obowiązujące przepisy nakładają na właścicieli warsztatów samochodowych liczne obowiązki związane m.in. z przechowywaniem przepracowanego oleju i przekazywaniem go do utylizacji.

str. 40

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:** odciągi spalin, chemia czyszcząca układy wydechowe, filtry DPF – diagnostyka, naprawa
- **Ekologia w warsztacie:** utrzymanie czystości, gospodarka odpadami
- **Prawo w warsztacie:** przepisy, obowiązki, zmiany

DODATEK TEMATYCZNY

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

REKLAMODAWCY

AKZONOBEL	22
ANEST-IWATA	10
ASCO SYSTEMY	
INFORMATYCZNE	11
ATH-HEINL	10
AUTOPART	16
BASF	22
BOSCH	12
BREMBO	17

CASTROL	52
CLARIOS (VARTA)	16
FUCHS	23
HELLA	13, 39
INTER CARS	43
INTER-TEAM	14
LIQUI MOLY	24
MOTOWARSZTAT	14
M-TECH	18
NISSENS	19
NITERRA	18

NOVOL	25
ORLEN OIL	26
PETRONAS	27
RAVEN MEDIA	
(AUTOPROMOCJA)	2, 19
TEXA	15
VALEO	21
SCHAEFFLER	20
SCHRAUBTEC	
(AUTOPROMOCJA)	51
STOP&GO	7

ZOBACZ RÓWNIEŻ: [AUTOEXPERT.PL](https://autoexpert.pl)
TOP 3 na WWW
czerwiec 2025
CZYLI NAJCHĘTNIEJ CZYTANE NA [AUTOEXPERT.PL](https://autoexpert.pl)

- 1. 3 minuty z...
Wywiad z Piotrem
Kasprzakiem



- 2. ZF Częstochowa
świętuje 20 lat
innowacji
w motoryzacji



- 3. Wszystko zależy
od odpowiedniego
czasu zapłonu



JEŚLI CHCESZ REGULARNIE OTRZYMYWAĆ „AUTOEXPERTA”, ZAMÓW PRENUMERATĘ

Cena i warunki prenumeraty na 2025 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:

Alior 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

Redakcja graficzna i skład

Eliza Przewoska
e-mail: eliza.przewoska@ravenmedia.pl

Reklama

Dyrektor reklamy marki autoEXPERT
Krzysztof Faściszewski
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 INTROMAX 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 odośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiały 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.

Autotechnika EXPO – relacja z wydarzenia

źródło: Raven Media



W dniach 10-12 czerwca 2025 r. w Nadarzynie pod Warszawą odbyły się Targi Techniki Warsztatowej **Autotechnika EXPO**. Event dedykowany branży motoryzacyjnej zgromadził osoby zainteresowane nowościami rynkowymi oraz zwiększeniem swoich kompetencji w zakresie prac warsztatowych.

W Centrum Targowym Ptak Warsaw Expo przygotowano przestrzeń umożliwiającą wystawcom pokazanie innowacyjnych technologii ser-

wisowania oraz prowadzenia napraw pojazdów. Panele dyskusyjne i strefa biznesowa stanowiły okazję do wymiany doświadczeń przedstawicieli różnych firm, jak również były oka-

zją do rozbudowania sieci kontaktów. W ramach Workshop Technology Forum odwiedzający mogli obejrzeć poszczególne prezentacje wystawców, a także dowiedzieć się, komu zostały przyznane Medale Targowe. Studio Targowe koordynowało Strefę Networkingu B2B a także galę wręczenia odznaczeń dla wyróżniających się produktów i usług.

Więcej informacji:

autotechnikaexpo.com

M-TECH w Bolonii – relacja z targów Autopromotec 2025

Firma **M-TECH** w dniach 21-24 maja 2025 r. wzięła udział w targach **Autopromotec**. Głównym celem było pokazanie nowoczesnych produktów oraz usług dedykowanych branży motoryzacyjnej: innowacji w zakresie oświetlenia LED, energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań, możliwości współpracy B2B i Private Label (od koncepcji po logistykę). Co – zdaniem przedstawicieli firmy – wyróżniało M-TECH wśród innych wystawców? Docenienie już istniejących i nowo zawartych relacji biznesowych, opartych na zaufaniu oraz jasnej komunikacji.

Rozwiązania oferowane przez M-TECH są przetestowane i od razu po zakupie – gotowe do użycia.

Podczas eventu podkreślano też, że prezentowane systemy są przyjazne środowisku, inteligentnie sterowane oraz aktywnie chłodzone. Oferta zakupowa jest dostępna w ponad sześćdziesięciu krajach – targi Autopromotec były więc okazją, by wymienić się tym międzynarodowym doświadczeniem i zacerpnąć



źródło: M-TECH

inspiracji na dalszy rozwój firmy. Więcej informacji: m-tech.pl

Novol rusza w wakacyjną trasę: Mania on Tour 2025

Rozpoczyna się cykl szkoleń plenerowych w formie pokazów lakierniczych. Reprezentanci firmy **Novol** odwiedzą 30 miejscowości i poprowadzą warsztaty na żywo, prezentując nowości produktowe. Specjaliści z zakresu lakiernictwa będą



źródło: Novol

dostępni na eventach w tzw. De-mobusie Novol, w którym zostaną omówione najczęstsze błędy lakiernicze, procesy technologiczne przy prowadzonych naprawach, narzędzia niezbędne lakiernikom w pracy, a także innowacyjne bran-

żowe rozwiązania. W spotkaniach i szkoleniach z cyklu **Mania on Tour** będzie można wziąć udział od czerwca do września 2025 r., w różnych punktach na mapie Polski. Więcej informacji:

novol.com/news/mania-on-tour

ZF Częstochowa świętuje 20 lat innowacji w motoryzacji – relacja autoEXPERTa

Grupa Technologiczna ZF opracowuje i rozwija technologie dedykowane pojazdom autonomicznym z sektora elektromobilności. Zespoły inżynierów ZF pracujące w Polsce mają swój wkład w rozwój zaawansowanych funkcji pasywnych systemów bezpieczeństwa, systemów ADAS, a także układów kierowniczych i hamulcowych dla pojazdów osobowych i użytkowych.

Centrum Inżynieryjne Elektroniki ZF w Częstochowie (CEC) rozpoczęło działalność w 2005 r. jako część firmy TRW i początkowo zatrudniało 45 inżynierów zajmujących się głównie pasywnymi systemami bezpieczeństwa. W kolejnych latach zwiększała się liczba

realizowanych projektów, zwiększała się też zakres kompetencji coraz liczniejszej grupy pracowników. W 2015 r. CEC, wraz z pozostałymi jednostkami TRW, zostało włączone do Grupy ZF.

Od tego momentu rozpoczął się intensywny rozwój projektów z obszaru ADAS, a także, od 2021 r., zaangażowanie w pracę nad super-

komputerami z serii ProAI. Aktualnie Centrum zatrudnia ok. 870 osób, biura i laboratoria znajdują się w dwóch lokalizacjach w Częstochowie. Jednostka jest częścią globalnej sieci R&D Grupy ZF i ściśle współpracuje z zespołami inżynierów m.in. w Niemczech, USA, Anglii, Francji, Chinach i w Indiach. Firma oferuje kompleksowy zakres projektowania elektronicznych systemów bezpieczeństwa, począwszy od analizy wymagań klienta, poprzez tworzenie specyfikacji oraz architektury produktu, jego projektowanie i testowanie, aż po końcową walidację w laboratoriach, a także na torach testowych. Działalność badaw-

czo-rozwojowa CEC przyczyniła się dla powstania Zakładu Elektroniki w Częstochowie, w którym ZF produkuje nowoczesne komponenty elektroniczne dla zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy, takie jak kamery Smart Camera 4.8, radary czy superkomputery ProAI dla funkcji zautomatyzowanej jazdy. Współpraca Centrum Inżynieryjnego z globalną siecią R&D ZF i lokalnym zakładem produkcyjnym umożliwia realizację całego procesu rozwoju, testowania i produkcji najnowszych technologii dla motoryzacji. 14 czerwca odbył się uroczysty event podsumowujący 20 lat działań Centrum ZF w Częstochowie. Więcej informacji: zf.com



źródło: ZF

Euromaster nawiązuje nową współpracę – w odpowiedzi na potrzeby rynku

Euromaster – sieć warsztatów specjalizujących się w serwisie opon i lekkiej mechanice – oraz carVertical, firma dostarczająca raporty historii pojazdu – zawarły partnerstwo. W ramach tej współpracy przeprowadzono krótką ankietę wewnętrzną wśród pracowników



źródło: Freepik

Euromaster, by zrozumieć, jak raporty historii pojazdu są wykorzystywane na co dzień i jakie przynoszą korzyści zarówno zespołom serwisowym, jak i klientom. Inicjatywa ta wpisuje się w szerszy trend obserwowany w polskim sektorze motoryzacyjnym – przechodzenie na transparentny, oparty na danych model obsługi, który odpowiada na rosnące oczekiwania klientów kupujących samochody.

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że raporty historii pojazdu to najczęściej stosowane narzędzie diagnostyczne – pomagają mechanikom we wczesnym wykrywaniu potencjalnych problemów. Wyniki ankiety potwierdzają również, że raporty znacząco budują przejrzystość oraz zaufanie.

Coraz więcej klientów, świadomych ryzyka ukrytych wad i manipulacji przebiegiem historii pojazdu, oczekuje danych potwierdzonych faktami. Dla warsztatów takich jak Euromaster, raporty historii pojazdu stają się zatem coraz

ważniejszym narzędziem w codziennej pracy.

Dzięki szybkiej informacji o wcześniejszych uszkodzeniach, przebiegu czy sposobie użytkowania, mechanicy mogą szybciej zidentyfikować obszary wymagające większej uwagi. Jeśli więc raport informuje np. o wcześniejszych uszkodzeniach przedniej części pojazdu, zespół serwisowy może dokładnie tam skoncentrować swoje działania, co przekłada się na bezpieczniejszą i dokładniejszą kontrolę. Raporty wspierają też szybkie wdrażanie nowych pracowników, pokazując im, na co zwracać uwagę podczas diagnozy pojazdu.

Więcej informacji:

carvertical.prowly.com

Przygotowania do EQUIP AUTO Paris 2025

Międzynarodowe targi z sektora motoryzacyjnego **EQUIP AUTO Paris** przygotowują się do jubileuszowej edycji w Centrum Wystawowym **Porte de Versailles**. Event ten odbędzie się w dniach 14–18 października 2025 r. Na 8 miesięcy przed otwarciem 75% powierzchni wystawienniczej

ryzacyjnego, dzięki obecności 1400 wystawców i marek na 100 tys. m² powierzchni wystawienniczej. 14 głównych sektorów reprezentuje główną całą ofertę branży: Nadwozie, malowanie i szklwienie; Produkty do mycia, konserwacji i rozwiązania dla firm usługowych; Smary i dodatki; Wyposażenie pojazdów, części zamienne, innowacje w zakresie oryginalnego wyposażenia oraz komponenty elektroniczne; Opony (produkcji, sieci dystrybucyjne i serwisowe); Akcesoria samochodowe; Używane pojazdy, ponowne wykorzystanie używanych części, regeneracja, recykling; Naprawa i konserwacja z wykorzystaniem najnowszych innowacji związanych z ADAS, z diagnostyką, narzędziami i z wyposażeniem warsztatu; Sieci dystrybucyjne, naprawy i przeglądów technicznych; Rozwiązania cyfrowe; Usługi. Od października 2025 r. dojdą 3 nowe kategorie: łączność, autonomiczna jazda, info-rozrywka; Energia: Przedsiębiorstwa energetyczne i naftowe, Technologie akumulatorów, Infrastruktura ładowania, Modernizacja; 2-3 kołowe pojazdy silnikowe i pojazdy nie wymagające prawa jazdy.

W wydarzeniu zapowiedziały firmy z różnych krajów: z Niemiec, Andory, Belgii, Chin, Cypru, Korei Płd, Egiptu, Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Hiszpanii, USA, Indii, Włoch, Libanu, Luksemburga, Holandii, Polski, Portugalii, Wielkiej Brytanii, Słowacji, Szwajcarii, Czech i z Turcji.

Więcej informacji: carvertical.prowly.com



źródło: EQUIP AUTO

kiej jest już zarezerwowane, co świadczy o dużym zainteresowaniu imprezą.

Targi **EQUIP AUTO Paris** organizowane są od pięćdziesięciu lat, a tegoroczna edycja ma odzwierciedlać różnorodność oraz dynamikę rynku moto-

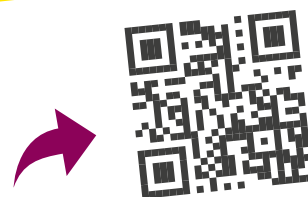
**MARDER
STOP&GO®**

**Ochrona przed
kunami: szybko
i wygodnie!**



... dzięki rozwiązaniom
STOP&GO Marderabwehr

- » szybki montaż bez śrub i podnośnika
- » dla wszystkich typów pojazdów
- » wodoodporność i 4 lata gwarancji



**Zapobiegaj
kosztownym
szkodom już teraz!**



www.stop-go.de
Wir sind Marderabwehr.

Produkt Roku 2025

prezentacje nominowanych produktów

3

- kategorie**
- wyposażenie warsztatów i oprogramowanie
 - części zamienne i akcesoria motoryzacyjne
 - chemia motoryzacyjna

23

nominowane produkty



NOMINOWANE PRODUKTY

nr	Firma	Produkt	str.
kategoria: Wyposażenie warsztatów i oprogramowanie			
A01	ANEST-IWATA	Anest Iwata WS Primer UV	10
A02	ATH-HEINL	Kolumny mobilne RG8.5-4WB	10
A03	ASCO Systemy Informatyczne	Moduły F24 CostCut, F24 Marketplace, F24 Workshop	11
A04	BOSCH	ESI[tronic]	12
A05	HELLA	macsRemote	13
A06	INTER-TEAM	Oprogramowanie Mój Warsztat	14
A07	Motowarsztat	Aplikacja Motowarsztat.pl	14
A08	TEXA	H2 Blaster	15

kategoria: **Części zamienne i akcesoria motoryzacyjne**

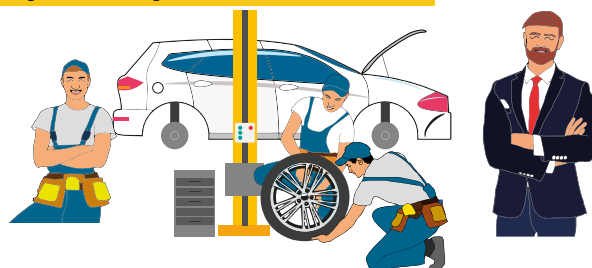
B01	AUTOPART	Akumulator EFB EVR	16
B02	CLARIOS	Gama akumulatorów VARTA	16
B03	BREMBO	Hamulce Brembo Beyond Greenance Kit	17
B04	M-TECH	Oświetlenie laserowe WLLDL	18
B05	Niterra (NGK/NTK)	Sonda Lambda marki NTK	18
B06	NISSENS	Turbosprężarki ze zmienną geometrią	19
B07	SCHEAFFLER	VITESCO – CZUJNIKI NOx	20
B08	VALEO	Przetwornica DC/DC	21

kategoria: **Chemia motoryzacyjna**

C01	AkzoNobel	Sikkens Autowave® Optima	22
C02	BASF	Glasurit A-C-24 Eco Balance	22
C03	FUCHS	TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30	23
C04	LIQUI MOLY	Seria TOP TEC ATF	24
C05	NOVOL	SPECTRAL BE GREEN	25
C06	ORLEN OIL	ORLEN OIL MAX POWER MP 5W-50	26
C07	PETRONAS	Syntium 7000 AV 0W-20	27

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



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



dr inż. Piotr Wróblewski
Prodziekan ds. Kierunku Transportu w Uczelni Techniczno-Handlowej, im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie



Mariusz Mankiewicz
Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej, Prezes Zarządu DEKRA Polska



dr inż. Piotr Łagowski
Absolwent Wydziału Mechaniki 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
Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Gdańskiej, właściciel warsztatu samochodowego (diagnostyka i naprawa silników benzynowych), nauczyciel zawodu, wykładowca



dr inż. Sławomir 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 



Paweł Kruk
redaktor naczelny



Anna Wasilewska-Stawiak
redaktor



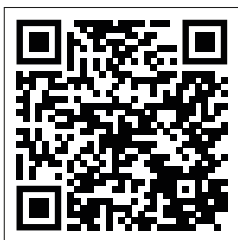
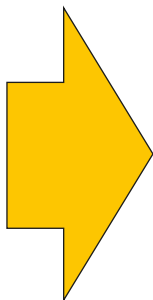
Bogdan Kruk
redaktor



Wojciech Traczyk
redaktor



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 dokładnie przyjrzeć się nominowanym produktom i wskazać swoich faworytów zaprezentowanych w trzech kategoriach:

- **Wypożyczenie 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 2025**.

Wyniki zostaną ogłoszone w **listopadzie 2025**.

Regulamin konkursu dostępny na stronie **autoExpert.pl**



Anest Iwata WS Primer UV



Anest Iwata Polska
SP. z o.o.

Sadowa 17, 62-020 Jasin
anest-iwata-coating.com

kategoria

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A01

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Anest Iwata WS Primer UV

Rewolucja w lakiernictwie!

Anest Iwata WS Primer UV to prawdziwa innowacja, która zmienia zasady gry w profesjonalnym lakiernictwie, oferując niespotykaną wydajność i precyzję. Ten rewolucyjny pistolet natryskowy jest kwintesencją japońskiej inżynierii precyzyjnej oraz zaawansowanych technologii.

Przełomowa technologia UV

Wprowadzenie technologii UV do procesu aplikacji podkładu to klucz do innowacyjności produktu. Szybkie utwardzanie pod wpływem światła UV eliminuje długie czasy schnięcia tradycyjnych podkładów, drastycznie skracając cykl naprawy.

Kluczowe korzyści

- Aplikacja w jednym kroku – brak potrzeby odparowania między warstwami, oszczędność czasu do 50%
- Natychmiastowe przejście do kolejnego etapu pracy, znacząco zwiększając produktywność warsztatu
- Precyzyjna kontrola aplikacji – nakładanie cienkich, jednolitych warstw eliminuje grubość całkowitej powłoki



- Wyeliminowanie efektu pomarańczowej skórki dzięki zaawansowanej konstrukcji dyszy

Ergonomia i komfort pracy

Ergonomiczna konstrukcja i niska waga pistoletu zapewniają komfort pracy nawet podczas długotrwałego użytkowania, zmniejszając zmęczenie lakiernika. Solidne materiały i precyzyjne wykonanie gwarantują trwałość oraz niezawodność.

Anest Iwata WS Primer UV to inwestycja w przyszłość warsztatu, która przekłada się na wyższą jakość usług, większą efektywność i zadowolenie klienta.

Kolumny RG8.5-4WB



ATH-Heinl Polska Sp. z o.o.

ul. Bydgoskich Przemysłowców 8A
85-862 Bydgoszcz
www.ath-heinl.pl

kategoria

Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A02

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

KOLUMNY MOBILNE ATH

Bezprzewodowa swoboda, maksymalna elastyczność,
pełne bezpieczeństwo

Zaawansowany system elektrohydrauliczny z zasilaniem akumulatorowym i bezprzewodowym sterowaniem zapewnia pełną mobilność. Każda kolumna wyposażona jest w niezależną jednostkę sterującą z osłoną, a system można rozbudować aż do 16 kolumn z pełną synchronizacją i kontrolą z jednostki głównej.

Kluczowe zalety systemu:

- **Zintegrowana szybka ładowarka** – umożliwia pracę i ładowanie jednocześnie, eliminując przestoje
- **Pełna mobilność** – mobilny zestaw oraz adapter do wózka widłowego ułatwiają szybkie przemieszczanie kolumn
- **Maksymalna elastyczność** – regulowane chwytaki pozwalają na dopasowanie do różnych typów kół
- **Wszechstronność zastosowań** – opcjonalne adaptory trawersy, zestawy do wózków widłowych, ciągników rolniczych, kobyłki 8,5t



Opcjonalnie: adaptory trawersy, zestawy do wózków widłowych, ciągników rolniczych, a także kobyłki 8,5t – H max 1950mm.



Systemy bezpieczeństwa:

Safety Control i Safety Lock gwarantują najwyższy poziom bezpieczeństwa, posiadając:

- **Zawór hydrauliczny** z pełną kontrolą przepływu
- **Elektroniczne monitorowanie** synchronizacji wszystkich kolumn
- **Elektromagnetyczne blokady** zapobiegające przypadkowemu uruchomieniu
- **Mechaniczne zablokowanie ładunku** dla dodatkowego zabezpieczenia

Kolumny mobilne ATH RG8.5-4WB to rozwiązanie łączące innowacyjną technologię z najwyższymi standardami bezpieczeństwa, czyniąc je wszechstronnym narzędziem do codziennej pracy.



EKRAN
DOTYKOWY



SAFETY
LOCK



SAFETY
CONTROL



AKUMULATOR



BEZPRZEWODOWO



F24 CostCut, F24 Marketplace i F24 Workshop – wszystko, czego potrzebujesz w swoim warsztacie i sklepie motoryzacyjnym

Zestaw trzech modułów F24 został stworzony, by zwiększyć efektywność, ułatwić zarządzanie i wspierać sprzedaż.

F24 CostCut, F24 Marketplace i F24 Workshop to 3 zintegrowane moduły tworzące linię F24, odpowiadającą na potrzeby codziennej pracy w warsztatach i sklepach motoryzacyjnych. Każdy z nich wspiera inny obszar działalności, a ich wspólnym mianownikiem są: automatyzacja, oszczędność czasu oraz przejrzyste zarządzanie procesami.

F24 CostCut –

narzędzie, które usprawnia proces zaopatrzenia w warsztatach. Dzięki integracji z hurtowniami w czasie rzeczywistym umożliwia natychmiastowy podgląd cen i dostępności części u wielu dostawców jednocześnie. Porównywarka ofert oraz opcja składania zamówień bezpośrednio z aplikacji eliminują konieczność ręcznego przeszukiwania katalogów.

To realna oszczędność czasu i zasobów, a także pełna kontrola nad procesem – od wyszukiwania aż po finalizację zamówienia.

F24 Marketplace –

platforma sprzedażowa, która optymalizuje współpracę warsztatów oraz sklepów motoryzacyjnych z największymi serwisami e-commerce – takimi jak Allegro, eBay, Erli.

System automatyzuje wystawianie ofert, synchronizuje ceny oraz stany magazynowe z hurtowniami i generuje opisy produktów na podstawie katalogu TecDoc. Obsługuje sprzedaż zarówno z magazynu, jak i w modelu dropshipping, co pozwala skalować działalność online bez zwiększania kosztów operacyjnych.

F24 Workshop –

aplikacja wspierająca kompleksową obsługę zleceń serwisowych oraz organizację pracy warsztatu: od planowania wizyt, przez zarządzanie zespołem, po wystawianie dokumentów i komunikację z klientem. Aplikacja umożliwia przyjęcie pojazdu z poziomu smartfona lub tabletu, z możliwością wykonania zdjęć lub nagrań dokumentujących jego stan i dołączenia ich do zlecenia.

System pozwala na dobór części na podstawie numeru VIN lub skanowania dowodu rejestracyjnego, integruje się z katalogami dostawców i zapewnia dostęp do danych technicznych **HaynesPro**.

F24 CostCut,
F24 Marketplace
F24 Workshop –
zintegrowane moduły
dla warsztatu

ASCO
SYSTEMY INFORMATYCZNE

**ASCO Systemy
Informatyczne
Sp. z o.o. Sp. k.**

ul. Balicka 100, 30-149 Kraków

tel. 12 626 50 10, 728 888 208

www.asco.com.pl

kategoria
Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A03

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



ESI[tronic] diagnostyka

**BOSCH****Robert Bosch Sp. z o.o.**

tel. +48 22 715 40 00

e-mail: infoaa@pl.bosch.com

**bosch-extra.pl/
/promotion/567**

kategoria
Wposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A04numer
do głosowaniawięcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

ESI[tronic] – pełna diagnostyka z dokumentacją OE w pakiecie

ESI[tronic] zapewnia niezależnym warsztatom dostęp do danych serwisowych OE i zaawansowanej diagnostyki bez dodatkowych kosztów.

ESI[tronic] to kompleksowe oprogramowanie diagnostyczne dla warsztatów obsługujących pojazdy osobowe i dostawcze. Oferuje nie tylko zaawansowaną diagnostykę, ale przede wszystkim dostęp do oryginalnej dokumentacji serwisowej OE bez konieczności osobnych licencji czy kont u producentów.

W ramach jednej licencji mechanik zyskuje dostęp do danych OE m.in. Mercedes-Benz, VAG, Ford, Renault, Fiat, BMW i wielu innych. Zawarte w ESI[tronic] schematy elektryczne, procedury napraw, instrukcje montażowe i dane techniczne pochodzą bezpośrednio z systemów producentów – to poziom dostępny dotąd głównie w ASO.

Moduły SD

(diagnoza sterowników), SIS (instrukcje serwisowe i poradniki) i M (mechanika) zapewniają spójną i intuicyjną pracę od identyfikacji usterki, przez analizę błędów, po naprawę. Całość wspierana jest inteligentnym wyszukiwaniem, dzięki czemu odnalezienie właściwej procedury trwa sekundy.

ESI[tronic]

zawiera również Secure Diagnostic Access (SDA), czyli funkcję umożliwiającą bezpieczny dostęp do zablokowanych funkcji pojazdu, takich jak reset inspekcji olejowej, adaptacja komponentów czy odblokowanie hamulca postojowego.

Dodatkowo użytkownik może skorzystać ze **Zdalnej diagnozy Bosch**, zlecając ekspertom wykonanie zaawansowanych procedur takich jak: kodowanie, programowanie sterowników czy konfiguracja AdBlue® bez opuszczania stanowiska w warsztacie.

ESI[tronic] pracuje w pełni online, aktualizacje danych OE i funkcji systemu pobierane są w tle. A dzięki integracji z Connected Repair (CoRe) możliwe jest spięcie narzędzi warsztatowych w jedną sieć, co usprawnia pracę całego zespołu.

Pełna diagnostyka, oryginalna dokumentacja OE i usługi zdalne w jednej licencji, gotowej do pracy od pierwszego dnia.



macsRemote: rewolucja w diagnostyce zdalnej od Hella Gutmann

macsREMOTE to innowacyjne rozwiązanie diagnostyczne, które zmienia sposób, w jaki niezależne warsztaty samochodowe mogą świadczyć usługi diagnostyczne. Dzięki macsREMOTE, warsztaty mogą teraz oferować pełne wsparcie diagnostyczne bez konieczności fizycznego dostarczenia pojazdu do serwisu OE.

Praca w warsztacie coraz częściej przysparza wielu sytuacji, w których potrzebujemy pomocy ze strony programu producenta danego pojazdu. Wymagana jest wtedy rejestracja na stronie danej marki i opłata za wykonanie usługi.

A gdyby tak ten proces usprawnić i mieć **wiele marek w jednym miejscu**? W tym wypadku Hella Gutmann wychodzi naprzeciw tym oczekiwaniom.

Dzięki nam twoje problemy będą rozwiązane w ciągu kilka minut. Co jest potrzebne? Urządzenie **Hella Gutmann – MacsRemote-Service**, które daje nieograniczone możliwości dostępu do programu producenta.

Za sprawą zdalnego połączenia możemy przeprowadzić kodowanie kamery, aktywację oprogramowania, dopisać nowy pilot itp. Nasi technicy mają dostęp do ok. 70 marek pojazdów, co umożliwia wykonanie szeregu funkcji oraz regulacji identycznych z tymi, które wykonują serwisy autoryzowane.

! Zalety macsREMOTE

• Efektywność i konkurencyjność

macsREMOTE pozwala niezależnym warsztatom działać bardziej efektywnie i zwiększać

swoją konkurencyjność w porównaniu z warsztatami markowymi.

• Oszczędność czasu i pieniędzy

Dzięki macsREMOTE warsztaty mogą uniknąć długiego oczekiwania na wizytę w serwisie producenta, co pozwala zaoszczędzić czas i pieniądze zarówno warsztatom, jak i ich klientom.

! Jak to działa?

macsREMOTE pozwala warsztatom na **zdalne wykonywanie wybranych funkcji diagnostycznych z zastosowaniem urządzeń i oprogramowania fabrycznego**, bez konieczności opuszczania swojego garażu!

HELLA Gutmann, dzięki szerokiemu dostępowi do portali producentów pojazdów i silnej infrastrukturze IT, oferuje unikalne rozwiązanie diagnostyczne, które sprowadza możliwości serwisów OE do warsztatów niezależnych – bez potrzeby zakładania dodatkowych kont czy logowania do portali fabrycznych. **macsREMOTE** to przyszłość diagnostyki zdalnej: niezależne warsztaty mogą świadczyć usługi na najwyższym poziomie, zwiększając jednocześnie swoją efektywność i konkurencyjność na rynku.

macsREMOTE
diagnostyka
dla warsztatu



HELLA Polska Sp. z o.o.

Al. Wyścigowa 6,
02-681 Warszawa
tel. 22/514 17 60

www.hella.com

kategoria
Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A05

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



Mój Warsztat oprogramowanie dla warsztatów



INTER-TEAM Sp. z o.o.
moj.warsztat@inter-team.com.pl
www.inter-team.com.pl

kategoria
Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A06

numer
do głosowania

więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Mój Warsztat – warsztatowy niezbędnik

Program do zarządzania warsztatem, magazynem, fakturowania, obsługi serwisowej flot i zaawansowanego kontaktu z klientem.

Mój Warsztat to:

- Narzędzie do zarządzania czasem i zasobami warsztatu

Od terminarza, który umożliwia szczegółowe planowanie zleceń, po konfigurację stanowisk, układanie harmonogramów pracy mechaników i dostępność narzędzi. Wszystko po to, aby warsztat mógł optymalizować swoje zasoby i unikać konfliktów w harmonogramie prac.

- Obsługa serwisowa flot samochodowych i zarządzanie przechowalnią opon

Efektywna obsługa dużych wolumenów zleceń przy zachowaniu pełnej kontroli nad korespondencją i dokumentacją.

- Integracja z platformą handlową

usprawniająca proces zamawiania części i pozwalająca na monitorowanie ich dostępności.



- Szybkie wyceny dzięki integracji z danymi technicznymi TecDoc i AutoData.
- Rozbudowany system komunikacji z klientem umożliwiający cyfrową akceptację zleceń i dokumentację naprawy poprzez SMS lub e-mail oraz przysyłanie materiałów foto i video z postępów prac.
- Prosty interfejs ułatwiający pracę z programem i wspierający efektywną obsługę klienta.
- Elastyczne działanie dopasowujące się do schematów i specyfiki pracy każdego warsztatu.
- Rozwiązanie chmurowe eliminujące problemy techniczne i zapewniające ochronę danych oraz dostęp ze wszystkich współczesnych platform i urządzeń.

Motowarsztat.pl oprogramowanie dla warsztatów

motowarsztat.pl

Workshop Management
Sp. z o.o.

ul. Zgody 20
05-205 Krzywica
www.motowarsztat.pl

kategoria
Wyposażenie warsztatu
i oprogramowanie

A07

numer
do głosowania

więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Motowarsztat.pl – wszystko, czego potrzebuje nowoczesny warsztat

Motowarsztat.pl – to internetowa aplikacja do zarządzania warsztatem samochodowym – działa w chmurze, nie wymaga instalacji i jest dostępna z każdego urządzenia. Umożliwia kompleksową obsługę klienta, organizację pracy zespołu, kontrolę magazynu oraz analizę rentowności zleceń – wszystko w jednym intuicyjnym systemie.

Zaprojektowana we współpracy z warsztatami, odpowiada na codzienne wyzwania pracy serwisowej – pozwala szybciej przyjmować zlecenia, lepiej kontrolować koszty i sprawniej zarządzać zespołem.

Nowy, przejrzysty interfejs skraca czas obsługi i ułatwia poruszanie się po aplikacji.



Oprogramowanie Motowarsztat.pl umożliwia m.in.

- Zarządzanie magazynem i integrację z hurtowniami dzięki wtyczce do Chrome – szybkie dodawanie części do zleceń, kontrola stanów i historia w jednym miejscu.
- Dostęp do danych naprawczych i czasów operacyjnych TecRMI – wiarygodne schematy, procedury i kalkulacje napraw.
- Tworzenie raportów wydajności i rentowności – analizy opłacalności napraw oraz efektywności pracy zespołu.
- Wsparcie i szkolenia – bezpłatne wdrożenie, pomoc techniczna oraz dostęp do materiałów edukacyjnych 24/7.

Wejdź na www.motowarsztat.pl i rozpocznij darmowy okres próbny. Przekonaj się, jak łatwo możesz usprawnić pracę swojego serwisu.



H2 Blaster od TEXA – skuteczna dekarbonizacja silników

Praktyczne rozwiązanie do czyszczenia wnętrza silnika. Urządzenie usuwa nagar, poprawia osiągi, zmniejsza spalanie i emisję spalin – bez demontażu, szybko i bezpiecznie.

Silnik, podczas eksploatacji, wraz z rosnącym przebiegiem gromadzi w swoim wnętrzu zanieczyszczenia, które wpływają na jego osiągi, zużycie paliwa i emisję spalin. Czyszczenie silnika od wewnątrz to coraz popularniejsza usługa, która pozwala przywrócić jego sprawność bez konieczności demontażu. Jednym z najbardziej zaawansowanych rozwiązań w tej dziedzinie jest H2 Blaster od TEXA – urządzenie do dekarbonizacji, które wykorzystuje technologię HHO, czyli mieszaninę wodoru i tlenu powstającą w procesie elektrolizy wody.

Wprowadzenie gazu HHO do kolektora dolotowego silnika umożliwia oczyszczenie komory spalania z nagromadzonych osadów węglowych. Proces ten odbywa się bezinwazyjnie, co znacząco skraca czas usługi i eliminuje ryzyko uszkodzeń mechanicznych. Efekty są widoczne niemal natychmiast – użytkownicy zauważają popra-

wę dynamiki pojazdu, spadek zużycia paliwa nawet o 15% oraz płynniejszą pracę silnika. Dodatkowo, pomiary warsztatowe potwierdzają znaczące ograniczenie emisji szkodliwych substancji.

Na tle konkurencji H2 Blaster wyróżnia się nie tylko skutecznością ale również zaawansowaną konstrukcją. Urządzenie zostało wyposażone w 10-calowy ekran dotykowy z systemem Android, co zapewnia intuicyjną obsługę i dostęp do szczegółowych danych diagnostycznych.

Dzięki integracji z modułem diagnostycznym NOS możliwa jest bieżąca kontrola parametrów pracy silnika, co zwiększa precyzję i bezpieczeństwo całego procesu. NOS umożliwia także zapis i analizę danych podczas i po wodorowaniu, co pozwala warsztatowi udokumentować efekty usługi i budować zaufanie klientów.

Warto również podkreślić, że H2 Blaster jest produktem w pełni zgodnym z międzynarodowymi normami jakości i bezpieczeństwa – posiada certyfikaty IATF 16949, ISO 9001 oraz TISAX. To gwarancja, że urządzenie spełnia najwyższe standardy branżowe i może być z powodzeniem stosowane zarówno w niezależnych warsztatach, jak i w autoryzowanych serwisach.

Podsumowanie

H2 Blaster od TEXA to przykład nowoczesnego podejścia do serwisu pojazdów – łączy ekologię, technologię i realne korzyści dla użytkownika. To urządzenie, które nie tylko rozwiązuje problem, ale też buduje przewagę konkurencyjną warsztatu.



H2 Blaster – dekarbonizacja silników

TEXA

TEXA POLAND SP. Z O.O.

ul. Brzezińska 52A;

41-404 Mysłowice

texapoland.pl

kategoria

Wypożyczenie warsztatu i oprogramowanie

A08

numer do głosowania



więcej o produkcie na stronie: **autoEXPERT.pl**





Akumulator EFB EVR

**AUTOPART S.A.**ul. Kwiatkowskiego 2a,
39-300 Mielec

tel.: +48 17 584 57 30

E-mail: autopart@autopart.pl

www.autopart.pl

kategoria
Części i akcesoria
motoryzacyjne

B01numer
do głosowaniawięcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

AUTOPART EFB EVR

Akumulator do ekstremalnych warunków terenowych

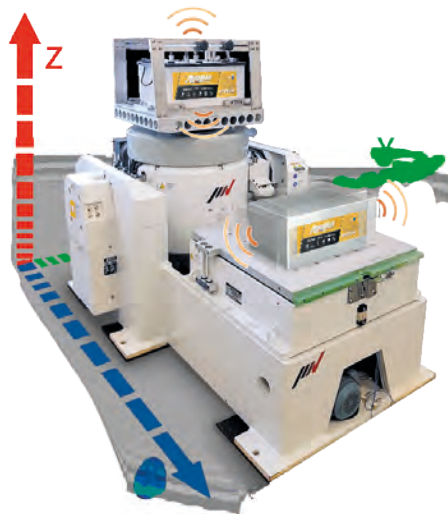
Najnowszy akumulator polskiej produkcji **EFB EVR** zaprojektowano dla pojazdów pracujących w trudnym terenie oraz spełniających normy Euro5 i Euro6 z montażem na tylnej osi.

Zaawansowana konstrukcja

Zastosowano **specjalny rdzeń stabilizujący cele** i dodatkowe klejenia, minimalizując wpływ wstrząsów. Testy przeprowadzono zgodnie z normami branżowymi, wymaganiami wojskowymi oraz ze specyfikacjami producentów pojazdów ciężarowych.

Technologia NANO CARBON 5XD

Zwiększa wydajność rozruchu w skrajnych temperaturach, zapewniając pewność działania w każdych warunkach.



Kluczowe zalety

- Zwiększona odporność na wstrząsy i przeciążenia
- Niezawodność w ekstremalnych temperaturach
- Optymalizacja dla Euro5/Euro6
- Dedykowany montaż na tylnej osi
- Wysoka wydajność – 230Ah / 1300A

AUTOPART EFB EVR to **polski produkt najwyższej jakości**, który łączy tradycję z nowoczesnymi technologiami.

Gama akumulatorów VARTA

**Clarios Poland sp. z o.o.**

ul. Ceglana 7

40-514 Katowice, Polska

varta-automotive.pl

kategoria
Części i akcesoria
motoryzacyjne

B02numer
do głosowaniawięcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Akumulator AGM oraz nowe portfolio akumulatorów VARTA

Clarios w 2025 roku wprowadził nowe portfolio akumulatorów VARTA® zarówno w segmencie osobowym jak i ciężarowym. Zmiana podyktowana była rosnącymi wymaganiami współczesnych pojazdów i zmianami zachodzącymi na dynamicznie rozwijającym się rynku motoryzacyjnym.

Wraz z rozszerzoną ofertą produktów pojawiają się także kolorystyczne oznaczenia technologii, zaprojektowane tak, by maksymalnie ułatwić wybór odpowiedniego akumulatora sprzedawcom detalicznym, warsztatom i operatorom flot. Nowa identyfikacja wizualna oparta jest na przejrzystym, intuicyjnym kodowaniu kolorystycznym, które pozwala od razu rozpoznać technologię, poziom wydajności oraz przeznaczenie akumulatora:

- **Akumulator AGM** (Absorbent Glass Mat – złota etykieta) jest przeznaczony do zastosowań o wysokim zapotrzebowaniu energetycznym: zaawansowanych systemów start-stop, odbiorników energii w pojazdach elektrycznych i hybrydowych, nowoczesnych pojazdów użytkowych.



- **Akumulator EFB** (Enhanced Flooded Battery – srebrna etykieta) idealny dla podstawowych systemów start-stop i pojazdów użytkowych z podstawowymi funkcjami hotelowymi.
- **Akumulator SLI** (Starting, Lighting, Ignition – niebieska etykieta) zapewnia niezawodną moc rozruchową do konwencjonalnych pojazdów.

VARTA Dynamic AGM:

W pojazdach elektrycznych to dzięki akumulatorowi 12 V można na przykład otworzyć i zamknąć centralny zamek. Podczas jazdy ten akumulator zapewnia poprawne działanie świateł, układu hamulcowego i kierowniczego, szczególnie w sytuacji gdy instalacja wysokonapięciowa nagle zawiedzie i pojazd będzie musiał zostać bezpiecznie zatrzymany.



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 oraz 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 pomiędzy ekologią a osiąganymi. 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 wzboğaca 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 ciągłym pracom badawczo-rozwojowym w dziedzinie układów hamulcowych, zestaw Brembo Beyond Greenance stanowi najbardziej zrównoważone rozwiązanie dostępne na rynku – bez kompromisów w zakresie osiągnięć. Produkty z tej serii przeszły homologację ECE-R90, jak również najbardziej rygorystycz-

- **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

ne testy stanowiskowe i drogowe (wewnętrzne i zewnętrzne).

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.

BREMBO BEYOND GREENANCE KIT



Brembo N.V.

Amsterdam (Netherland)

Via Stezzano, 87-24126

Bergamo (BG) Italy

bremboparts.com

kategoria

Części i akcesoria motoryzacyjne

B03

numer do głosowania



więcej o produkcie na stronie: **autoEXPERT.pl**



WLLDL oświetlenie laserowe

M-Tech

Redena 10,
41-807 Zabrze
tel. 32 757 11 80,
info@m-tech.pl
m-tech.pl



kategoria

Części i akcesoria
motoryzacyjne

B04

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Laserowa rewolucja M-TECH WLLDL

Pierwsze na rynku europejskim lampy robocze z technologią laserową – nawet 1600m zasięgu.

M-TECH jako pierwszy producent w Europie wprowadza laserowe lampy robocze WLLDL – serię, która wyznacza nowy kierunek w technologii oświetleniowej dla pojazdów.

Modele WLLDL105 (5"), WLLDL107 (7") i WLLDL109 (9") oferują niespotykany dotąd zasięg: aż do 1600 m przy jasności sięgającej 19400 lm. Połączenie źródeł światła laserowego i diod High Power, trwałe obudowy z aluminium, soczewki z poliwęglanu i certyfikacja IP67 czynią z nich nowy standard w oświetleniu off-road i dalekosiężnym.

W zestawie: nierdzewne uchwyty montażowe oraz dodatkowe nakładki (czarne, przezroczyste, pomarańczowe).

Lampy WLLDL to przełom technologiczny – 4 razy większa jasność niż LED – i nowa definicja zasięgu.

- Laserowa precyzja.
- Maksymalna moc.
- Laser, który przełamuje granice widoczności



WLLDL105 (5")



WLLDL107 (7")



WLLDL109 (9")

Sonda Lambda marki NTK

Niterra GmbH SP. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Rejtana 17 / 10
02-516 Warszawa
ngkntk.com



kategoria

Części i akcesoria
motoryzacyjne

B05

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Czujniki tlenu NTK – niezawodność i optymalizacja pracy silnika

Ekologiczne zaangażowanie firmy Niterra znajduje potwierdzenie w ofercie marki NTK, która obejmuje sześć linii produktowych. Wszystkie komponenty z tej gamy mają pozytywny wpływ na środowisko, wspierając działania zmierzające do ograniczenia emisji spalin, a jednym z kluczowych produktów oferowanych przez markę NTK jest sonda lambda.



Sonda lambda marki NTK

(z dwutlenkiem cyrkonu, z dwutlenkiem tytanu, szerokopasmowa) to niezbędny element technologii silnikowej, który odpowiada za regulację parametrów pracy jednostki napędowej, a także zapewnia optymalne działanie katalizatora.

Jakiś czas temu firma wdrożyła proces standaryzacji. Projekt obejmował zebranie wszystkich produktów, w których jedyną różnicą techniczną była długość przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem różnych elementów czujnikowych, rezystancji grzałek i złączy.

W każdej nowej referencji **zachowano największą długość przewodu**, którą można łatwo skrócić podczas montażu za pomocą opaski zaciskowej. Proces ten zapewnił korzyści z punktu widzenia **optymalizacji magazynowania**, poprzez zmniejszenie liczby jednostek magazynowych, a co za tym idzie – stanu zapasów.

Wdrożenie tego procesu potwierdza zaangażowanie firmy w udoskonalenie i tak już znaczącego pokrycia parku pojazdów oraz możliwości serwisowych.



Turbosprężarki ze zmienną geometrią

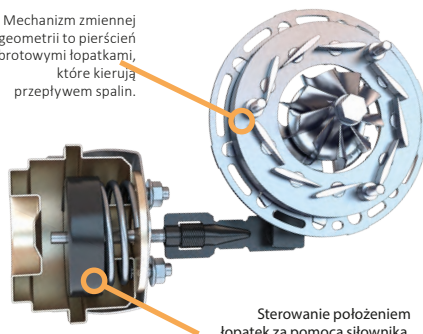
Na wymagającym rynku części do pojazdów ciężarowych Nissens już od kilku lat z powodzeniem dostarcza kompletne, nowe turbosprężarki. Oprócz turbo z kołami kompresji ze stopu tytanu oferowanych dla modeli aut, gdzie produkt OEM posiada koła tytanowe, Nissens wdrożył do oferty także turbosprężarki ze zmienną geometrią kierownic spalin.

Konstrukcja turbosprężarki z kierownicą spalin o zmiennej geometrii umożliwia elastyczną regulację wydajności, dopasowując ją dokładnie do warunków pracy silnika, aby zapewnić maksymalną moc oraz moment obrotowy.

Zaawansowany mechanizm steruje dolutem spalin na koło turbiny. Składa się on z pierścienia umieszczonego wewnątrz obudowy z zamontowanymi na nim łopatkami. Kąt nachylenia łopatek jest regulowany, co umożliwia kontrolę przepływu spalin oraz reguluje ich prędkość, objętość i ciśnienie.

W efekcie prędkość obrotowa turbosprężarki oraz moc doładowania mogą ulegać zmianie

Mechanizm zmiennej geometrii to pierścień z obrotowymi łopatkami, które kierują przepływem spalin.



Sterowanie położeniem łopatek za pomocą silownika.

zależnie od potrzeb. Elastyczna regulacja mocy wyjściowej turbosprężarki poprawia moment obrotowy silnika i jego wydajność.

Zalety turbosprężarek ze zmienną geometrią:

- zwiększony moment obrotowy przy niskich prędkościach,
- szybsza reakcja turbiny na dodanie gazu,
- ochrona przed nadmiernym obciążeniem turbosprężarki,
- zmniejszona emisja spalin,
- mniejsze zużycie paliwa.

Więcej o turbosprężarkach Nissens:

nissens.com/turbos oraz: nissens.com/experts

Katalog Nissens: nissens.com.pl/katalog

Turbosprężarki ze zmienną geometrią



Chłodnice Nissens Polska Sp. z o.o.

Al. Solidarności 46, 61-696 Poznań

Tel.: +48 61 88 02 042

www.nissens.com.pl

kategoria

Części i akcesoria motoryzacyjne

B06

numer do głosowania



więcej o produkcie na stronie: autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA



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).





SCHAEFFLER VITESCO – CZUJNIKI NOx

Doświadczenie w jakości OE
spotyka się z innowacją.

Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions rozszerza swoją dotychczasową ofertę o szeroką gamę produktów Vitesco, w tym zaawansowane czujniki NOx, przepustnice i przepływomierze. Niebawem do portfolio dołączą elementy układu paliwowego w postaci wtryskiwaczy – diesel i benzyna. Te nowoczesne technologie odgrywają kluczową rolę w dzisiejszych pojazdach, zapewniając zgodność z rygorystycznymi limitami emisji, poprawiając wydajność paliwową i umożliwiając precyzyjne sterowanie silnikiem oraz systemami kontroli emisji.

Jako **podwójna marka**, Schaeffler Vitesco może zaoferować znacznie szerszy zakres rozwiązań w standardowej jakości OE. Integracja oznacza roz-



SCHAEFFLER VITESCO – CZUJNIKI NOx

SCHAEFFLER

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

Ul. Szyszkowa 35/37,
02-285 Warszawa
Tel: +48 22 245 85 74,
Info@repxpert.pl

www.vehiclelifetimesolutions.schaeffler.pl/pl/vitesco

kategoria
Części i akcesoria
motoryzacyjne

B07

numer
do głosowania

więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



szerzone portfolio usług i produktów, które łączą mechaniczny i elektroniczny know-how, tworząc synergię doświadczenia z innowacją.

Czujniki NOx Schaeffler Vitesco stanowią idealne uzupełnienie szerokiego portfolio rozwiązań firmy. Dzięki sprawdzonej jakości oryginalnych części do pierwszego montażu, czujniki te wyznaczają standardy dokładnego pomiaru tlenków azotu, wspierając wydajne oczyszczanie spalin i pomagając zapewnić zgodność z globalnymi normami środowiskowymi.

Kluczowe korzyści:

- **Precyzyjna kontrola emisji** – dokładny pomiar w czasie rzeczywistym, zgodność z normami UE, NA, JP, CN
- **Niezawodne działanie** – szybka instalacja, bardzo dokładny pomiar, długa żywotność
- **Szeroka aplikacja** – dostosowane do zastosowań 12V i 24V w samochodach osobowych i użytkowych
- **Sprawdzona jakość** – solidna konstrukcja zaprojektowana na cały cykl eksploatacji pojazdu.

Imponujące liczby*: ponad 140 milionów wyprodukowanych czujników NOx od 2002 r., z czego ponad 50% zrealizowano od 2018 r. To ogromny potencjał na niezależnym rynku części zamiennych ze względu na wysokie pokrycie parku samochodowego.



* Źródło: Schaeffler Vehicle Lifetime Solutions Germany GmbH & Co. KG



Przetwornica Valeo DC/DC – innowacyjne rozwiązanie dla elektromobilności

DC/DC Przetwornica Valeo to nowoczesny konwerter napięcia dedykowany pojazdom z systemami 48V, popularnie zwanymi miękką hybrydą. Wraz z maszyną iBSG jest to kolejna technologia Valeo opracowana dla napędów zelektryfikowanych. Urządzenie pełni kluczową rolę w zarządzaniu energią, wspierając napędy hybrydowe i poprawiając ich wydajność. Dzięki efektywnemu przekształcaniu napięcia między układami wysokonapięciowymi (48V) i niskonapięciowymi (12V), zapewnia stabilność i wydajność systemów pokładowych oraz napędowych.

Kluczowe cechy:

- Wysoka sprawność energetyczna: Minimalizuje straty energii, zwiększając efektywność i przyczyniając się do oszczędności energii oraz redukcji emisji CO₂.
- Kompaktowa konstrukcja: Lekka obudowa ułatwia integrację konwertera w pojazdach, nawet przy ograniczonej przestrzeni.
- Funkcja pre-charge: Umożliwia bezpieczny rozruch pojazdu z sieci 48V.
- Tryby buck i boost: Elastyczność działania w trybach buck (48V → 12V) oraz boost (12V → 48V) w zależności od potrzeb.
- Zaawansowana ochrona: Funkcje separacji i ochrony w przypadku wykrycia usterek, zapewniające niezawodność i trwałość.
- Komunikacja z systemem pojazdu: Integracja z jednostką ECU oraz diagnostyka cyfrowa poprzez sieć CAN, umożliwiająca monitoring parametrów pracy.

Produkt dostępny na rynku niezależnym

Valeo oferuje przetwornicę DC/DC na rynku niezależnym, wspierając tym samym serwisowanie pojazdów na rynku wtórnym. Aktualnie dostępne są dwie referencje, dedykowane dla pojazdów koncernu Stellantis:

- Referencja 597202 dla FCA: do pojazdów Alfa Romeo Tonale, Jeep Renegade oraz Fiat 500X;
- Referencja 597203 dla PSA: do pojazdów Peugeot 208/2008, Lancia Ypsilon, Opel Corsa, Peugeot 3008/5008/308, Citroen C5 Aircross oraz Opel Zafira.

Przetwornica DC/DC Valeo produkowana jest we Francji, na tej samej linii produkcyjnej co części OEM, gwarantując najwyższą jakość. Oprócz najwyższej jakości części, Valeo dba również o jakość naprawy, dostarczając materiały takie jak filmy instruktażowe i biuletyny techniczne, które wspierają profesjonalistów w ich codziennej pracy.

Przetwornica Valeo DC/DC dla miękkiej hybrydy



Valeo Service Eastern Europe Sp. z o.o.

ul. Marynarska 15,
02-674 Warszawa, Polska,
Hotline VSEE: 801 8888 22,
+48 222 70 00 70

www.valeoservice.pl

kategoria Części i akcesoria motoryzacyjne

B08

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



Sikkens Autowave® Optima

AkzoNobel

AkzoNobel Car Refinishes Polska Sp. z o.o.

The Park Warsaw Budynek B1
ul. Krakowiaków 50
02-255 Warszawa
www.akzonobel.com

kategoria
Chemia motoryzacyjna

C01

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

SIKKENS AUTOWAVE® OPTIMA

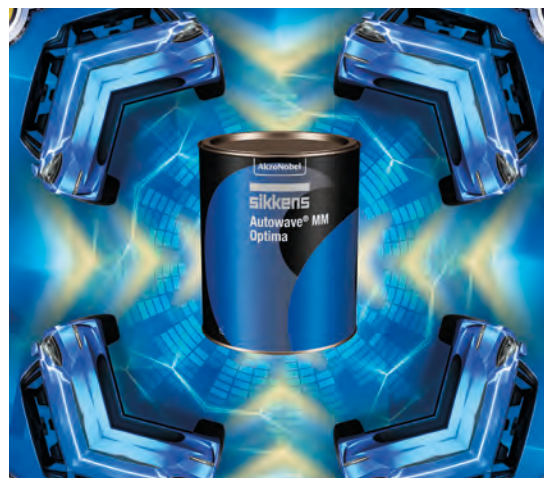
Sikkens Autowave® Optima to więcej niż tylko lakier bazowy – to lakier nowej generacji.

Sikkens Autowave Optima to kompleksowe rozwiązanie stworzone z myślą o zwiększeniu produktywności, jakości i zrównoważonego rozwoju w Twoim warsztacie.

To nowoczesna technologia, która łączy innowacyjną formułę lakieru z cyfrowymi narzędziami oraz usługami wspierającymi efektywność.

! Kluczowe korzyści:

- Aplikacja w jednym kroku – brak potrzeby odparowania między warstwami, oszczędność czasu do 50%.
- Wysokie nasycenie pigmentów – doskonałe krycie po 1,5 warstwy oraz oszczędność materiału do 15%.
- Bardziej zrównoważona naprawa – redukcja zużycia energii i emisji CO₂ nawet o 60%, jedynie 380 g/l LZO.
- 100% cyfrowy proces doboru koloru – spektrofotometr Automatchic® i MIXIT® zapewniają idealne dopasowanie.



- Najwyższe standardy jakości OEM – pełna gama tonerów, receptury radarowe i zgodność z wymaganiami producentów.

Z Sikkens Autowave® Optimą Twój warsztat zyska nowy poziom wydajności i precyzji.



OSZCZĘDŹ DO
15% MATERIAŁU



ZREDUKUJ
ZUŻYCIE ENERGII
NAWET O 60%



SKRÓĆ CZAS
PROCESÓW
NAWET O 50%

Glasurit A-C-24 Eco Balance – lakier bezbarwny



BASF Coatings Services Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 142b,
02-305 Warszawa
www.glasurit.com/pl

kategoria
Chemia motoryzacyjna

C02

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

PREZENTACJA FIRMOWA

Glasurit A-C-24 Eco Balance pierwszy lakier bezbarwny z technologią ChemCycling®

Glasurit A-C-24 Eco Balance niskotemperaturowy to innowacyjny lakier bezbarwny klasy premium, który jako pierwszy w branży refinish wykorzystuje przełomową technologię ChemCycling® firmy BASF. W procesie jego produkcji zastosowano surowce pochodzące z recyklingu – m.in. ze zużytych opon – co znacząco zmniejsza ślad węglowy i wspiera rozwój gospodarki obiegu zamkniętego.

Dzięki zastosowaniu bilansu masy, zasoby kopalne zostały częściowo zastąpione certyfikowanymi surowcami wtórnymi (Cycyled®). To rozwiązanie nie tylko ogranicza emisję CO₂, ale także zmniejsza ilość odpadów i unika ich składowania lub spalania.



Lakier A-C-24 oferuje doskonałe właściwości użytkowe:

- szybkie schnięcie – już w 20 minut w 40°C,
- obniżone zużycie energii,
- wyjątkowa kompatybilność z pojazdami elektrycznymi (niższa ekspozycja na ciepło),
- pełna zgodność z systemami Glasurit AraClass.

To produkt dla warsztatów, które chcą łączyć najwyższą jakość wykończenia z odpowiedzialnością środowiskową i nowoczesnym podejściem do lakiernictwa.



Nowy Olej Silnikowy TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30 w ofercie FUCHS przeznaczony do silników Stellantis

Silniki PureTech, produkowane przez koncern Stellantis, zyskały popularność dzięki swojej wydajności i kompaktowej konstrukcji. Pomimo wielu zalet tych jednostek (stosunkowo wysoka moc z małą pojemnością, paliwooszczędność a tym samym obniżona emisja CO₂) użytkownicy zgłaszają liczne problemy z tymi silnikami, szczególnie z wersją 1.2 PureTech. Jednym z głównych problemów jest pasek rozrządu pracujący w kąpieli olejowej. Pasek ten, zamiast wydłużać żywotność, często ulega degradacji, co prowadzi do zanieczyszczenia oleju oraz do uszkodzeń silnika. Kolejnym problemem jest nadmierne zużycie oleju. Aby rozwiązać te problemy koncern Stellantis opracował nową normę oleju silnikowego Stellantis FPW9.55535/03.



TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30

został zaprojektowany, aby spełniać wymagania specyfikacji Stellantis **FPW9.55535/03**, wprowadzonej w 2024 r., która zastąpiła wcześniejszą specyfikację PSA B71 2010. Nowa specyfikacja jest odpowiedzią na rosnące wymagania dotyczące wytrzymałości wewnętrznych komponentów silnika, szczególnie w silnikach wysokoprężnych DV5R i benzynowych EB2. TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30 został opracowany z myślą o zapewnieniu doskonałej ochrony przed zużyciem, co jest kluczowe dla długowieczności i niezawodności silników. Dzięki zastosowaniu zaawansowanej technologii dodatków uszlachetniających oraz najwyższej jakości olejów bazowych, olej ten nie tylko spełnia, ale także przekracza wymagania specyfikacji Stellantis FPW9.55535/03.

Warto podkreślić, że dla niektórych silników nadal akceptowalne są obie specyfikacje, jednak większość przeszła na nową specyfikację Stellantis.

Wybór właściwego oleju silnikowego jest kluczowy dla prawidłowego działania silnika. Należy zawsze przestrzegać zaleceń producenta, ponieważ niewłaściwy olej może prowadzić do problemów z wydajnością silnika oraz utraty gwarancji. Warto być także na bieżąco z zaleceniami producentów, ponieważ w czasie eksploatacji mogą one ulegać zmianie. Osoby chcące samodzielnie i co najważniejsze prawidłowo dobrać olej silnikowy do swojego pojazdu, zachęcamy do skorzystania z przygotowanej przez Firmę Fuchs bardzo intuicyjnej wyszukiwarki **Dobierz Olej** dostępnej na naszej stronie internetowej www.fuchs.com/pl.

Olej TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30 oferuje szereg korzyści, które czynią go wyjątkowym wyborem dla właścicieli pojazdów:

1. Doskonała Ochrona Przed Zużyciem

Olej zapewnia ochronę najbardziej narażonych na zużycie komponentów silnika.

2. Niska Zawartość Popiołu Siarczanowego, Fosforu i Siarki (Low-SAPS)

Dzięki temu olej chroni układy oczyszczania spalin, co jest szczególnie ważne w nowoczesnych silnikach.

3. Ochrona Przed LSPI (Low-Speed Pre-Ignition)

Olej minimalizuje ryzyko przedwczesnego zapłonu przy niskich prędkościach, co jest istotne dla wydajności i bezpieczeństwa silnika.

4. Niskie Zużycie Oleju

Dzięki zminimalizowaniu strat związanych z parowaniem, olej zapewnia wyjątkowo niskie zużycie, co przekłada się na mniejsze koszty eksploatacji.

TITAN GT1 PRO FPW03 SAE 5W-30 – olej silnikowy



Fuchs Oil Corporation (PL) Sp. z o.o.

ul. Kujawska 102, 44-101 Gliwice

gliwice@fuchs.com

www.fuchs.com/pl

kategoria
Chemia motoryzacyjna

C03

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



LIQUI MOLY TOP TEC ATF – precyzyjne rozwiązania dla nowoczesnych przekładni automatycznych

Współczesna motoryzacja stawia przed konstruktorami przekładni automatycznych ogromne wyzwania. Zwiększająca się liczba przełożeń, rosnące momenty obrotowe, kompaktowe wymiary i bardziej zaawansowane układy sterowania wymagają wyjątkowej precyzji w doborze środków smarnych. Właściwy olej przekładniowy nie tylko wpływa na komfort jazdy i płynność zmiany biegów, lecz przede wszystkim decyduje o trwałości całego układu napędowego.

Odpowiedzią na te wyzwania jest gama olejów przekładniowych LIQUI MOLY TOP TEC ATF – opracowana z myślą o pełnej kompatybilności z szeroką gamą nowoczesnych przekładni automatycznych różnych producentów.



seria LIQUI-MOLY TOP TEC ATF



LIQUI MOLY Polska

Sp. z o.o.

ul. Janka Muzykanta 60

02-188 Warszawa

www.liqui-moly.pl

kategoria

Chemia motoryzacyjna

C04

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

Szeroki zakres zastosowań – precyzyjne dopasowanie

Seria LIQUI MOLY TOP TEC ATF obejmuje rozwiązania dla praktycznie wszystkich popularnych konstrukcji automatycznych skrzyń biegów - od klasycznych przekładni hydrokinetycznych 4, 5 i 6 stopniowych, przez zaawansowane przekładnie 8 i 10 stopniowe wyposażone w pompy oleju sterowanie elektrycznie/elektronicznie, kończąc na przekładniach DCT oraz CVT.

W skład gamy wchodzi m.in.

- TOP TEC ATF 1200 – do klasycznych 4- i 5-biegowych przekładni, m.in. starszych konstrukcji japońskich i europejskich,
- TOP TEC ATF 1400 – opracowany z myślą o skrzyniach CVT,
- TOP TEC ATF 1600 i 1900 – dla szerokiej grupy nowoczesnych przekładni automatycznych Mercedes Benz,
- TOP TEC ATF 1800 i 1850 – dedykowane m.in. do zaawansowanych 6-, 8- i 10-biegowych skrzyń stosowanych w pojazdach klasy premium,
- TOP TEC ATF 1950 – przeznaczony do przekładni 9 G Tronic.

Tak szerokie portfolio pozwala warsztatom serwisowym na precyzyjny dobór właściwego środka smarnego do konkretnej konstrukcji przekładni, gwarantując zgodność ze specyfikacjami OEM.

Zaawansowana technologia w służbie trwałości i komfortu jazdy

Wszystkie oleje z serii TOP TEC ATF są produkowane w oparciu o zaawansowane technologiczne oleje bazowe oraz najnowocześniejsze pakiety dodatków. Dzięki temu zapewniają:

- zachowanie właściwej płynności i parametrów smarnych w każdych warunkach temperatury,

- stałe parametry tarcia zapewniające płynną zmianę biegów przez cały okres eksploatacji,
- skuteczną ochronę elementów hydraulicznych i mechanicznych przekładni,
- ograniczenie ryzyka utleniania i pienienia.

Dzięki stabilnej charakterystyce tarcia, oleje TOP TEC ATF zapewniają płynną, cichą pracę przekładni, eliminując szarpnięcia i zapewniając wysoki komfort jazdy w każdych warunkach.

Jakość i niemiecka precyzja Liqui Moly

Produkty LIQUI MOLY powstają w Niemczech z zachowaniem ścisłej kontroli jakości na każdym etapie produkcji. Wieloletnie doświadczenie w dziedzinie środków smarnych oraz bliska współpraca z producentami pojazdów przekładają się na wysoką niezawodność i szerokie uznanie marki wśród profesjonalistów na całym świecie.

Seria TOP TEC ATF to rozwiązanie dla warsztatów, które stawiają na jakość, pewność oraz bezpieczeństwo serwisowania nowoczesnych przekładni automatycznych.

Dla warsztatów, które chcą mieć pewność wyboru

Szeroka oferta TOP TEC ATF umożliwia serwisom łatwy dobór właściwego produktu do konkretnego pojazdu, minimalizując ryzyko zastosowania nieodpowiedniego środka smarnego. W połączeniu z dostępnością szczegółowych baz danych i narzędzi doboru online Liqui Moly, warsztat może szybko zweryfikować poprawność doboru i zaoferować klientowi serwis zgodny z najwyższymi standardami producenta pojazdu.



SPECTRAL BE GREEN pakiet produktowy

SPECTRAL BE GREEN to nowoczesne produkty wodorozcieńczalne o obniżonej emisji LZO, stworzone z myślą o warsztatach, które łączą najwyższą jakość wykonania z odpowiedzialnością ekologiczną. Wybierz technologię, która pozwala działać profesjonalnie i mieć realny wpływ na dbałość o środowisko.

Na rynkach europejskich klienci indywidualni oraz dostawcy usług coraz częściej sięgają po produkty przyjazne dla środowiska. SPECTRAL BE GREEN to:

- poważne ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko – przy pełnej technologii emisja LZO niższa nawet o 79%,
- perfekcyjny wygląd i połysk lakieru bezbarwnego,
- doskonałe właściwości izolujące podkładu, lepsze niż w przypadku technologii rozcieńczalnikowych.

KLAR AQUA SHINE

Wodorozcieńczalny, niskoemisyjny lakier bezbarwny, bardziej przyjazny dla środowiska niż lakiery konwencjonalne.

Umożliwia pozyskiwanie ekologicznie świadomych właścicieli aut. Redukuje ryzyko niespełnienia norm emisji LZO. Zapewnia wysoکی połysk, głębię oraz trwałość, osiągając odporność na zarysowania i wysoką twardość, porównywalną z najlepszymi lakierami rozcieńczalnikowymi.



UNDER AQUA PRIME

Izolujący, wodorozcieńczalny podkład bardziej ekologiczny niż konwencjonalne produkty. Idealny dla lakierników i warsztatów ekologicznych. Redukuje ryzyko niespełnienia norm emisji LZO. Doskonały izo-

lator, skuteczniejszy od epoksydowych podkładów, zapewnia 100% bezpieczeństwa odcięcia od wcześniejszych warstw, idealny w naprawach aut wcześniej lakierowanych. Oszczędność czasu pracy lakiernika.



WAVE 2.0

Nowoczesny, wodorozcieńczalny system mieszalnikowy, jeden z najszybszych na rynku.

- Oferuje kilkadziesiąt tysięcy kolorów z gotowych receptur oraz nieskończoną liczbę własnych kombinacji.
- Wygodne, jednorazowe opakowanie i wysoka stabilność komponentów – wystarczy tylko intensywnie wstrząsnąć przed użyciem.
- W zestawie kompaktowy, ogrzewany regał, łatwy do umieszczenia w lakierni.
- Doskonała siła krycia, szybkie schnięcie, łatwość aplikacji i cieniowania oraz możliwość stosowania w systemie jednowarstwowym na elementy zewnętrzne i wewnętrzne pojazdu.



SPECTRAL BE GREEN

SPECTRAL
COLOR TECHNOLOGY

NOVOL sp. z o. o.

ul. Żabikowska 7/9
PL 62-052 Komorniki
tel: +48 61 810 98 00
novol@novol.com
novol.com

kategoria
Chemia motoryzacyjna

C05

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl



ORLEN OIL MAX POWER MP 5W-50

**ORLEN
OIL****ORLEN OIL Sp. z o.o.**ul. Elbląska 135, 80-718 Gdańsk
tel.: 12 665 55 00, fax: 12 665 55 01
e-mail: central@orlenoil.pl**www.oferta.orlenoil.com****kategoria**
Chemia motoryzacyjna**C06**numer
do głosowaniawięcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl

ORLEN OIL MAX POWER MP 5W-50 stworzony z pasji do motoryzacji

ORLEN OIL wprowadza do swojej oferty nowy syntetyczny olej silnikowy, stworzony z myślą o maksymalnej ochronie i niezawodności pracy silnika w najbardziej wymagających warunkach

Nowy produkt **ORLEN OIL** dedykowany jest kierowcom, którzy oczekują najwyższej jakości w ekstremalnych warunkach użytkowania.

Opracowany na bazach syntetycznych PAO (polialfaolefiny), **MAX POWER MP 5W-50** zapewnia wyjątkową trwałość filmu olejowego, szybki rozruch i odpowiednie smarowanie w niskich oraz w wysokich temperaturach, gdy silnik jest w pełni nagrany – zachowując doskonałą stabilność termiczną i oksydacyjną. Ponadto zapewnia odporność na wysokie obciążenia termiczno-mechaniczne nawet przy ekstremalnym obciążeniu silnika.

Klasa lepkości 5W-50 pozwala na smarowanie jednostki napędowej w szerokim zakresie temperatur pracy silnika. Gwarantuje to ochronę układu napędowego w każdych warunkach jazdy. Stworzony specjalnie pod kątem wymogów silników wyczynowych. Pozwala na maksymalne wykorzystanie wydajności i mocy jednostki napędowej przy zachowaniu najwyższej ochrony silnika.

– *Od lat wspieramy dyscypliny motorsportowe, zbierając doświadczenie i opinie od zawo-*

dowców. Naturalnym było dla nas wykorzystanie zgromadzonej wiedzy do stworzenia produktu dla kierowców ceniących sobie ochronę silnika podczas dynamicznej jazdy. Efektem połączenia pasji i technologii jest nowy syntetyczny olej ORLEN OIL MAX POWER MP 5W-50 do samochodów o wysokich osiągnięciach. – mówi Anna Ruszczak, Dyrektor Biura Marketingu ORLEN OIL

ORLEN OIL MAX POWER 5W-50 został stworzony dla kierowców, którzy oczekują większej ochrony, większej trwałości i większej niezawodności. Zaawansowana formuła oleju chroni kluczowe elementy jednostki napędowej – redukuje tarcie, minimalizuje zużycie i pomaga utrzymać silnik w czystości. Sprawdzony w warunkach motorsportowych – przy wysokim obciążeniu i wysokiej temperaturze pracy jednostki – nowy **MAX POWER MP 5W-50** gwarantuje poziom ochrony i wydajność nawet przy najbardziej wymagającej jeździe.



PETRONAS Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 – precyzja Formuły 1 na wyciągnięcie ręki

Zaawansowana technologia CoolTech+™, pełna zgodność z normami VW i Porsche oraz silna ochrona termiczna nawet w ekstremalnych warunkach – PETRONAS Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 to olej nowej generacji, który powstał z myślą o wydajności, trwałości i niskiej emisji. Dostępny w sieci warsztatów PETRONAS, łączy motorsportowe doświadczenie z codzienną niezawodnością.

PETRONAS Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 to w pełni syntetyczny olej silnikowy opracowany w technologii CoolTech+™, zaprojektowany z myślą o najnowszych, wysokoobciążonych jednostkach napędowych. Jego formuła oparta jest na „łańcuchach olejowych”, które efektywnie chłodzą newralgiczne obszary silnika oraz opóźniają utlenianie i wzrost lepkości. Efektem działania technologii CoolTech+™ jest lepsze smarowanie przy niskich temperaturach i skuteczna ochrona przed przegrzewaniem, co przekłada się na zwiększenie mocy, dłuższą żywotność i ograniczenie emisji CO₂.

Zastosowanie i dopuszczenia

Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 spełnia normy: API SN+, ACEA C5 oraz posiada aprobaty VW 508.00/509.00 i Porsche C20. Jest rekomendowany do nowoczesnych samochodów osobowych, SUV-ów oraz lekkich dostawczych – zwłaszcza tych z silnikami benzynowymi z bezpośrednim wtryskiem oraz turbodoładowanymi. Olej jest kompatybilny z pojazdami zasilanymi biopaliwem oraz wyposażonymi w filtry DPF i katalizatory.

Korzyści i technologia.

Główne zalety:

- wyjątkowa ochrona termiczna i stabilność lepkości w trudnych warunkach pracy silnika,
- odporność na tworzenie osadów i usuwanie już istniejących, co przekłada się na czystsze podzespoły silnika,
- skuteczne smarowanie elementów takich jak zawory, pierścienie tłokowe i ścianki cylindrów,

- dzięki niskiej zawartości SAPS, olej nie zakłóca działania filtrów cząstek stałych i katalizatorów.

Technologia prosto ze sportów motorowych

PETRONAS jako partner techniczny Mercedes-AMG w Formule 1, przenosi doświadczenia ze sportów motorowych do produktów konsumenckich. Oleje Syntium korzystają z rozwiązań opracowanych przy projektowaniu hybrydowego silnika Formuły 1.

Dostępność w sieci warsztatów PETRONAS

Oleju Syntium 7000 ^{AV} można szukać w autoryzowanej sieci warsztatów PETRONAS – w formie butelek (1l, 5l) jak i opakowań „Bag in Box” – dostępnych w punktach serwisowych i u dystrybutorów. Te placówki oferują nie tylko sam produkt, ale i profesjonalną pomoc – dobór oleju zgodny z wymaganiami producenta.

Podsumowanie

PETRONAS Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 to olej klasy premium, zaprojektowany z myślą o najbardziej wymagających silnikach nowoczesnych samochodów.

Dzięki technologii CoolTech+ oraz niskiej zawartości SAPS, gwarantuje efektywne chłodzenie, oszczędność paliwa oraz ochronę przed osadami.

Dostępność w autoryzowanej sieci warsztatów PETRONAS sprawia, że stosowanie go jest nie tylko technicznie uzasadnione, ale i wygodne dla kierowców.



Syntium 7000 ^{AV} 0W-20 – olej silnikowy

Petronas Lubricant

Sp. z o.o.

31-010 Kraków,
Rynek Główny 27
tel.: 012 423 09 90,
fax 423 09 78
pli-petronas.pl



PETRONAS

kategoria

Chemia motoryzacyjna

C07

numer
do głosowania



więcej o produkcie
na stronie:
autoEXPERT.pl





Sprzedaż e-pojazdów

Handel używanymi samochodami elektrycznymi – czy to się może opłacać?

e-mobility

Rynek wtórny pojazdów elektrycznych mierzy się z największymi wyzwaniami w swojej historii. Spadające wartości rezydualne, rekordowo długi czas sprzedaży i gwałtowny wzrost liczby zwrotów z leasingu sprawiają, że duża część dealerów samochodowych zadaje sobie pytanie, czy warto angażować się w ten segment.

Bogdan Kruk

Choć sprzedaż nowych samochodów elektrycznych dynamicznie rośnie – wspierana przez politykę klimatyczną i subsydia – ich używane odpowiedniki pozostają trudne do zbycia. Tradycyjnie dochodowy segment samochodów z drugiej ręki traci na rentowności, zmuszając wielu graczy do przemyślenia strategii. Trudność z podejmowaniem decyzji o zakupie e-pojazu zwiększają niepewność dotycząca przyszłości elektromobilności oraz zmieniające się preferencje konsumentów.

SPADAJĄCE WARTOŚCI REZYDUALNE

Używane samochody elektryczne szybko tracą na wartości. Według danych niemieckiej firmy działającej w branży motoryzacyjnej Deutsche Automobil Treuhand (DAT) z czerwca 2024 r. 3-letnie elektryki osiągają średnio zaledwie 51,9% pierwotnej ceny.

Dla porównania, auta benzynowe utrzymują 63,1% ceny, a diesle – 61,3%. W efekcie odsprzedaż pojazdów elektrycznych generuje straty, szczególnie dla firm, które kupiły je po zawyżonych wartościach rynkowych.

Sytuacja jest na tyle poważna, że zgodnie z badaniem naszego siostrzanego magazynu, „kfz-betrieb”, ponad 80% dealerów na rynku niemieckim ponosi straty w handlu używanymi samochodami elektrycznymi. Z tej grupy 61% zgłasza wysokie straty, a niewielkie straty odnotowuje jedynie 19% respondentów. Dla porównania, zaledwie 10% badanych dealerów nie ma strat ani zysków, a tylko 3,8% rzeczywiście na nim zarabia.

Ekspert wskazuje, że niski poziom wartości rezydualnych to efekt przewagi podaży nad popytem i szybkiego rozwoju technologii bateryjnych, które obniżają wartość wcześniejszych generacji pojazdów. Starsze modele są postrzegane jako mniej atrakcyjne, bo potencjalni nabywcy preferują nowsze konstrukcje z lepszym zasięgiem i wydajnością. Ponadto użytkownicy e-pojazdów często zakładają, że czeka ich wysoki koszt wymiany starszych baterii, mimo że statystycznie zachowują one sprawność użytkową przez wiele lat.

CZAS SPRZEDAŻY I ROTACJA MAGAZYNOWA

Jak podaje „kfz-betrieb”, średni czas oczekiwania na sprzedaż używanego samochodu elektrycznego na rynku niemieckim wynosi obecnie 208 dni, co prawie 3-krotnie przewyższa wynik aut spalinowych (88 dni). Tak długie przestoje wpływają negatywnie na płynność finansową dealerów używanych e-pojazdów, zamrażając kapitał i zwiększając koszty przechowywania auta. Szczególnie dotkliwie odczuwają to dealerzy niezależni, którzy nie mogą sobie pozwolić na długoterminowe wiązanie środków.

Co więcej, samochody elektryczne stanowią u dealerów aż 12,3% zapasów, przy jedynie 7,4% udziale w sprzedaży. Oznacza to, że rotacja tych pojazdów jest wyraźnie zaniżona, a ich obecność w magazynach obciąża bilans firm. Zalegające zapasy ograniczają bowiem możliwość inwestycji w bardziej rentowne segmenty pojazdów. Ten problem ma również wymiar psychologiczny – trudno sprzedające się pojazdy



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

demotywią sprzedawców, którzy wolą koncentrować się na ofertach generujących szybki obrót. W efekcie samochody elektryczne zalegają na placach, wydłużając czas sprzedaży i pogarszając wyniki całego działu.

NADPODAŻ I STRUKTURALNE NAPIĘCIA RYNKOWE

Według analiz firmy badawczej Dataforce, w 2024 r. na niemiecki rynek trafiło ok. 233 tys. używanych samochodów elektrycznych, głównie jako efekt kończących się umów leasingowych. To aż 85% więcej niż w 2023 r., gdy na rynek wprowadzono 126 tys. takich pojazdów. Tymczasem popyt pozostał ograniczony. W pierwszej połowie 2024 r. tylko 2,2% wszystkich transferów własności dotyczyło pojazdów elektrycznych (ok. 71 500 sztuk), w porównaniu z 1,25% w tym samym okresie poprzedniego roku.

Z danych wynika również, że udział aut elektrycznych w sprzedaży spadł – z 13% w 2023 r. do 7,4% w pierwszym półroczu 2024 r. Ta dysproporcja między rosnącą podażą a malejącym popytem będzie prawdopodobnie pogłębiać problemy z wartościami rezydualnymi. Problematyczne są również zwroty z leasingu. Federalne Stowarzyszenie Niemieckich Firm Leasingowych szacuje, że ok. 120 tys. pojazdów elektrycznych z umów leasingowych, które zawarto w 2021 r., może wrócić na rynek w latach 2024–2025. Wcześniej wiele z tych pojazdów trafiło do flot biznesowych dzięki atrakcyjnym dotacjom rządowym, ale ich ponowna sprzedaż okazuje się znacznie trudniejsza, niż pierwotnie przewidywano.

OPORY KONSUMENCKIE I BARIERY PSYCHOLOGICZNE

Nabywcy wciąż mają wiele obaw związanych z zakupem używanego samochodu elektrycznego. Według badania „kfz-betrieb” prawie 80% dealerów jako największe wyzwanie wskazuje lęk klientów przed zasięgiem pojazdu. Mimo że nowoczesne akumulatory po 8–10 latach zachowują ok. 80% pojemności, wiedza ta nie jest powszechna. Brakuje rzetelnej informacji i komunikacji, która rozwiewałaby najczęstsze wątpliwości.

Innym problemem jest niewystarczająca świadomość klientów dotycząca kosztów użytkowania – wielu z nich nie zdaje sobie sprawy, że dzięki niższym kosztom serwisu oraz „tankowania” energią elektryczną, eksploatacja samochodów elektrycznych może być znacznie tańsza od eksploatacji aut spalinowych. Do zakupu e-pojazdu zniechęca także to, że brakuje wystarczającej infrastruktury ładowania, szczególnie poza dużymi miastami.

ADAPTACJA STRATEGII HANDLOWEJ I CYFRYZACJA

Spadek wartości rynkowej pojazdów zmusza warsztaty i dealerów do większej elastyczności oraz do szybkiego reagowania, podobnie jak w zarządzaniu portfelem inwestycyjnym. W tym kontekście niezbędne staje się wykorzystanie cyfrowych narzędzi do monitorowania cen oraz zarządzania ofertą w czasie rzeczywistym. Nowoczesne systemy informatyczne pozwalają analizować trendy i wspierać podejmowanie decyzji handlowych.

Ważnym elementem dostosowania strategii handlowej jest również wykorzystanie danych dotyczących klientów. Dzięki analizie historii zakupów, serwisowania i preferencji możliwe jest precyzyjne dopasowanie ofert do konkretnych grup odbiorców, co zwiększa szanse na skuteczną sprzedaż. Aby jednak w pełni wykorzystać ten potencjał, niezbęd-

na jest integracja systemów sprzedażowych i posprzedażowych. Firmy, które potrafią efektywnie zarządzać tymi procesami, mogą zyskać realną przewagę konkurencyjną – nawet w niesprzyjających warunkach rynkowych.

NOWE MODELE BIZNESOWE I ORGANIZACJA PROCESÓW

Reorganizacja struktur dealerskich to kolejny element koniecznej transformacji. Wydzielenie działu aut używanych i utworzenie wyspecjalizowanych centrów serwisowych pozwoli skrócić czas przygotowania pojazdów do sprzedaży i zoptymalizować koszty. Tego typu centra mogą obsługiwać wiele lokalizacji i wprowadzać standardy jakościowe.

Warto rozważyć inne formy finansowania zakupu e-pojazdów przez klientów. Według badania DAT klienci oczekują, że leasing używanego samochodu elektrycznego będzie co najmniej o 30% tańszy niż leasing nowego pojazdu. Kluczowym warunkiem sukcesu finansowania takich modeli jest właściwe ustalenie wartości leasingu lub abonamentu oraz elastyczne podejście ze strony banków. Instytucje finansujące muszą być przygotowane na dłuższe okresy leasingu, biorąc pod uwagę specyfikę rynku e-pojazdów używanych oraz ich niższą rotację w porównaniu do nowych modeli. Równolegle pojawia się rosnące zainteresowanie recyklingiem baterii.

Baterie, które tracą część pojemności, wciąż mogą znaleźć zastosowanie jako stacjonarne magazyny energii. Rozszerzenie działalności warsztatów o ten obszar może w przyszłości przynieść nowe źródła przychodów. Dla wielu firm może to być alternatywa wobec malejących zysków z klasycznego handlu pojazdami.

PROGNOZY I REKOMENDACJE STRATEGICZNE

Większość ekspertów przewiduje, że rynek wtórny pojazdów elektrycznych ustabilizuje się dopiero za kilka lat. Do tego czasu dominować będzie nadpodaż, niska rotacja i niepewność konsumencka. Według badania „kfz-betrieb” ponad 68% dealerów planuje więc ograniczenie aktywności w tym obszarze do momentu poprawy koniunktury. Ostrożność inwestycyjna może jednak opóźnić rozwój kompetencji zespołów sprzedażowych i serwisowych oraz wdrażanie narzędzi cyfrowych.

Pojawiają się jednak także pozytywne sygnały. Według danych DAT, odsetek klientów rozważających zakup niemal nowych samochodów elektrycznych wzrósł z 30% w 2021 r. do 51% w 2024. Dodatkowo, według badania firmy analitycznej Dataforce, specjalizującej się w analizie rynku flotowego i motoryzacyjnego, aż 93% dotychczasowych użytkowników samochodu elektrycznego deklaruje chęć ponownego wyboru pojazdu tego typu. Rozwój infrastruktury ładowania oraz szerszy dostęp do materiałów edukacyjnych mogą poprawić opinię klientów na temat rynku wtórnego samochodów elektrycznych.

Potwierdzeniem rosnącego zainteresowania są również wyniki rankingu krajów według sprzedaży aut elektrycznych na platformie AUTO1.com. Holandia trzeci rok z rzędu utrzymała pozycję lidera, Francja pozostała na drugim miejscu, a Hiszpania odnotowała imponujący awans z piątej na trzecią pozycję, osiągając wzrost sprzedaży o 53% rok do roku. Polska także poprawiła swoją pozycję, awansując z ósmego na piąte miejsce z wynikiem +56% r/r, co wskazuje na dynamicznie rosnące zainteresowanie elektromobilnością także na rynku Europy Środkowo-Wschodniej. 🌐



źródło: BLKstudio/stock.adobe.com

Diagnostyka e-pojazdów

Test akumulatora trakcyjnego – w drodze do certyfikacji

e-mobility

Stan akumulatora trakcyjnego w istotnym stopniu wpływa na wartość i atrakcyjność używanego samochodu elektrycznego. Ponieważ zaufanie do danych, które pochodzą z systemów zarządzania baterią (*battery management system* – BMS), pozostaje ograniczone, niezależni dostawcy testów opracowują nowe metody diagnostyczne. Ich wyniki są ważne, bo certyfikat potwierdzający kondycję baterii może stać się kluczowym narzędziem w sprzedaży e-pojazdów z drugiej ręki. Obecnie branża motoryzacyjna przygotowuje się do wdrożenia unijnego paszportu akumulatorowego, który ma obowiązywać od 2027 r.

Bogdan Kruk

S kandal z silnikami wysokoprężnymi (*Dieselgate*) pozostał w pamięci konsumentów, co sprawiło, że mniej ufają informacjom pochodzącym bezpośrednio od producentów samochodów. Dotyczy to także nabywców używanych pojazdów elektrycznych, którzy obecnie z rezerwą podchodzą do danych o stanie zdrowia akumulatora (*state of health* – SOH) generowanych przez systemy pokładowe, które zostały zaprojektowane przez producentów i mogą być postrzegane jako źródło informacji od nich pochodzących. Producenci bowiem mają oczywisty interes w przedstawianiu swoich pojazdów w jak najlepszym świetle, a to rodzi wątpliwości co do obiektywności danych pochodzących z wewnętrznej diagnostyki.

Dowodem jest to, że w czasie *Dieselgate* wiele aut emitowało znacznie więcej zanieczyszczeń, niż dopuszczały normy – bez jakiegokolwiek ostrzeżenia ze strony systemu diagnostycznego. I właśnie to doświadczenie pokazało konieczność wprowadzenia niezależnej weryfikacji stanu

technicznego pojazdów przez instytucje nadzoru. W przypadku akumulatorów trakcyjnych problem jest jeszcze bardziej złożony – wartości SOH bowiem różnią się w zależności od producenta baterii, są trudne do porównania i obciążone dużym błędem. Dodatkowo metody ich obliczania są nieprzejrzyste dla użytkowników końcowych.

Wyniki zależą bowiem od wielu zmiennych – takich jak styl jazdy, sposób ładowania akumulatora czy wykorzystywany zakres stanu jego naładowania. Przy tym system BMS nie zawsze dostarcza precyzyjnych danych. Często opiera się na kombinacji rzeczywistych pomiarów napięcia i modeli matematycznych, które niekoniecznie odzwierciedlają rzeczywisty poziom degradacji ogniw.

CERTYFIKACJA – NOWE ZAUFANIE NA RYNKU

Certyfikat wydany przez niezależną organizację testową budzi znacznie większe zaufanie konsumentów – szczególnie jeśli stoi za nim uznana instytucja techniczna. Testowanie stanu akumulatorów stało się więc częścią oferty



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

czołowych europejskich jednostek kontrolnych, takich jak TÜV, Dekra czy GTÜ. Już dziś ich wpływ na rynek wtórny pojazdów elektrycznych jest zauważalny. Według danych Deutsche Automobil-Treuhand, zajmującej się badaniami rynku samochodów używanych, używane auta elektryczne z certyfikatem potwierdzającym dobry stan baterii sprzedają się średnio o 20–30% szybciej, niż te bez takiego dokumentu.

Dealerzy zyskują również finansowo – mogą liczyć na dopłatę ze strony producenta pojazdu w wysokości 400–700 euro, co przy obecnych marżach stanowi realną korzyść. Certyfikacja skraca więc czas przestoju i ułatwia ustalenie optymalnej ceny sprzedaży na rynku wtórnym. Wiarygodność takich testów potwierdza analiza ponad 25 tys. badań stanu akumulatorów HV wykonanych przez firmę Dekra w ramach opatentowanej procedury szybkiego testu.

Dane pokazują, że akumulatory są znacznie trwalsze, niż często zakładają klienci. Nawet przy dużych przebiegach większość baterii pozostaje w dobrym stanie technicznym. Przykładem są elektryczne taksówki Jaguar I-PACE, intensywnie eksploatowane w Monachium od 2018 r. Sześć przebadanych pojazdów, z przebiegiem od 180 tys. km do ponad 260 tys. km, wykazało sprawność baterii na poziomie 95–97%. Ładowanie odbywało się w sposób typowy dla użytkownika flotowego – często i do 100%, bez troski o minimalizowanie zużycia ogniw.

REWOLUCJA METOD TESTOWANIA I KONKURENCJA RYNKOWA

Firmy testujące różnie oceniają przyszłe zapotrzebowanie na niezależne testy akumulatorów. Przykładowo jednostka certyfikująca TÜV Rheinland – we współpracy z firmą TWAICE, dostawcą oprogramowania do analizy stanu baterii – opracowała test *Battery Quick Check*, lecz na początku 2025 r. wycofała się z dalszego rozwijania tego segmentu usług. Od 28 lutego br. ta usługa nie jest już dostępna.

Nowym partnerem technologicznym *Battery Quick Check* została firma Hella Gutmann Solutions, która umożliwi przeprowadzanie testów bezpośrednio w warsztatach za pomocą urządzeń diagnostycznych mega macs X. Na razie jednak brakuje szczegółów dotyczących terminu wdrożenia i parametrów technicznych nowego rozwiązania.

Z kolei Dekra, podczas gdy inni gracze rynkowi ograniczają działalność w zakresie testów akumulatorów, systematycznie rozwija swoje procedury, dostrzegając w tym segmencie duży potencjał rynkowy. Obecnie oferuje szybki test – oparty na analizie statycznej i krótkim przyspieszeniu na odcinku 50–100 m – który jest dostępny dla ok. 140 modeli pojazdów. Cała procedura trwa 15 min i dostarcza wiarygodne informacje o stanie zdrowia baterii.

Ponadto Dekra planuje wdrożenie dwóch nowych procedur testowych. Kluczym elementem systemu jest tzw. parametryzacja modeli pojazdów, w której ramach ocena baterii odbywa się po kontrolowanym ładowaniu i podczas jazd testowych w różnych warunkach eksploatacyjnych. Od wiosny 2025 r. Dekra oferuje uproszczony odczyt współczynnika SoH bezpośrednio z systemu BMS pojazdu. Choć metoda ta nie zapewnia pełnej dokładności z powodu różnic w algorytmach producentów, stanowi praktyczne narzędzie przy ocenie stanu technicznego pojazdów używanych.

Bardziej wiarygodne dane zapewnia pomiar parametrów fizycznych, takich jak rezystancja wewnętrzna ogniw. Obecnie Dekra rozwija metodę, w której pomiar ten odby-

Jak ocenić stan zdrowia akumulatora HV?

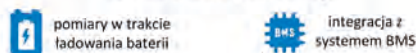
Porównanie metod diagnostycznych

Test ekspresowy	Test długoterminowy
Czas trwania: ok. 3 minuty	7 dni
Miejsce: przy wyłączonym silniku	podczas eksploatacji (jazda)
Sprzęt: skaner diagnostyczny OBD2 wspierany przez AI	specjalny moduł pomiarowy
Dokładność: ogólna ocena SOH	dokładny odczyt SOH

Schemat działania diagnostyki AI



Dodatkowe metody



Ilustracja: Schemat oceny akumulatora trakcyjnego.

wa się podczas kontrolowanego, impulsowego ładowania, zamiast jak dotychczas – podczas jazdy testowej. W przeciwieństwie do procedury TÜV Rheinland, która wymagała nawet 90 min ładowania akumulatora, nowa metoda Dekry pozwala uzyskać wynik w ciągu 15 min.

STANDARYZACJA BRANŻOWA I SYSTEMY CERTYFIKACJI

Rozwój rynku samochodów używanych wspiera Car Remarketing Association Europe (CARA), europejskie stowarzyszenie założone latem 2015 r. W jego skład wchodzi największe grupy dealerskie, operatorzy flot, domy aukcyjne i zespoły eksperckie, co daje mu istotny wpływ na kształtowanie standardów w branży motoryzacyjnej, szczególnie w segmencie remarketingu pojazdów.

Choć CARA nie opracowuje własnych testów akumulatorów, certyfikuje metody oferowane przez zewnętrznych dostawców. W tym celu opracowano kompleksowy schemat oceny, w ramach którego przyznawany jest znak *Battery Health Check CARA Approved*. Obecnie oznaczenie to otrzymały m.in. test Flash austriackiej firmy Aviloo, który w Niemczech stosowany jest najczęściej, a także procedury francuskiej firmy Moba i włoskiej Power check Control. Warto zauważyć, że CARA nie zatwierdziła szybkiego testu akumulatora oferowanego przez Dekrę, mimo że ta firma należy do stowarzyszenia. Powodem jest to, że CARA – w swojej definicji tzw. testu podstawowego – wyklucza metody wykorzystujące ładowanie, rozładowywanie lub jazdę próbną, czyli elementy, które są podstawą procedury stosowanej przez Dekrę.

Przedstawiciele CARA z rezerwą odnoszą się też do samej idei niezależnych testów baterii. Podkreślają, że choć użytkownicy końcowi mogą oczekiwać certyfikatu jako formy weryfikacji niezależnej od producenta, w praktyce jest to problematyczne dla sprzedawców. W przypadku gdy

wynik testu potwierdza dane systemu BMS, trudno uzasadnić poniesienie dodatkowego kosztu diagnostyki. Jeśli wynik okazuje się korzystniejszy, sprzedawca może być narażony na odpowiedzialność prawną w razie ewentualnych reklamacji lub roszczeń kupującego. Natomiast wynik mniej korzystny prowadzi do obniżenia wartości pojazdu, co zniechęca sprzedawcę do finansowania testu.

WYZWANIA PRECYZYJNEJ DIAGNOSTYKI AKUMULATORÓW TRAKCYJNYCH

Diagnostyka stanu zdrowia akumulatora trakcyjnego stanowi jedno z wyzwań technologicznych w branży motoryzacyjnej. Mimo dostępności zaawansowanych metod pomiarowych żadna z obecnych technik nie gwarantuje pełnej precyzji w określaniu rzeczywistego zużycia baterii. Najczęściej stosowane rozwiązania – pomiar pojemności, analiza impedancji ogniw oraz monitorowanie cykli ładowania oraz rozładowania – dostarczają jedynie przybliżonych informacji. Ograniczeniem są bowiem zmienne warunki eksploatacji i technologia samych ogniw.

Podstawowym problemem jest nierównomierna degradacja poszczególnych ogniw. Zużywają się one w różnym tempie wskutek różnic produkcyjnych, lokalnych wahań temperatury i obciążeń mechanicznych. W efekcie jeden wskaźnik SOH dla całego akumulatora może nie oddawać rzeczywistego stanu konkretnych modułów. Dodatkowym wyzwaniem jest wpływ temperatury na dokładność pomiarów – zwłaszcza rezystancji wewnętrznej. Wysokie temperatury mogą prowadzić do niedoszacowania stopnia degradacji, natomiast niskie – zawyżać jej poziom, co utrudnia interpretację wyników.

Najdokładniejsze są pełne testy pojemnościowe, jednak ich wadą jest czasochłonność. Szybsze alternatywy, jak jednogodzinne testy rozładowania, są mniej precyzyjne i nie zawsze dobrze odwzorowują warunki codziennej eksploatacji. Z kolei systemy BMS, mimo że zbierają dane operacyjne ogniw, często nie udostępniają ich w pełni użytkownikowi czy obsłudze warsztatu. Szansą na poprawę może być integracja tych danych z algorytmami sztucznej inteligencji, które w przyszłości pozwolą na bardziej dynamiczną oraz wiarygodną ocenę kondycji magazynu energii.

PROCES STARZENIA SIĘ AKUMULATORÓW TRAKCYJNYCH

Degradacja akumulatorów trakcyjnych zależy od wielu czynników, które wzajemnie na siebie wpływają. Kluczowym z nich jest liczba pełnych cykli ładowania i rozładowania. Ogniwa niklowo-manganowo-kobaltowe (NMC) w sprzyjających warunkach mogą wytrzymać 1000–2000 cykli, natomiast litowo-żelazowo-fosforanowe (LFP) – ponad 3000.

Na rzeczywistą pojemność ogniw wpływa również głębokość ich rozładowania (*depth of discharge* – DOD) i stan naładowania (*state of charge* – SOC). Skrajne wartości – DOD na poziomie 100% i SOC wynoszący 100% – przyspieszają starzenie się baterii. Wydłużeniu żywotności akumulatora sprzyjają utrzymywanie poziomu naładowania na poziomie 20–80% oraz korzystanie ze stacji ładowania prądem przemiennym (AC) o niższej mocy, np. 3,7 kW, 7,4 kW lub 11 kW.

Istotną rolę w procesie degradacji akumulatora odgrywają także warunki termiczne. Optymalna temperatura jego pracy wynosi ok. 20–25°C. Praca w temperaturze powyżej 30°C może przyspieszyć degradację nawet 2-krot-

nie w porównaniu z warunkami optymalnymi. Z kolei niskie temperatury spowalniają reakcje elektrochemiczne, co obniża chwilową wydajność akumulatora. Systemy zarządzania temperaturą w pojazdach elektrycznych monitorują i regulują temperaturę poszczególnych ogniw, zapewniając chłodzenie i kontrolując prąd rozładowania. W ekstremalnych warunkach może to jednak skutkować ograniczeniem zasięgu pojazdu.

TECHNOLOGIE PRODUKCJI AKUMULATORÓW I ZARZĄDZANIE BUFOREM

Producenci stosują różne strategie projektowania akumulatorów trakcyjnych, które wpływają na ich trwałość i sposób eksploatacji. Jedną z nich polega na zaprojektowaniu dodatkowej pojemności, która początkowo nie jest udostępniona użytkownikowi pojazdu. Rezerwa ta może być stopniowo aktywowana poprzez aktualizacje oprogramowania, kompensując spadek pojemności i wydłużając żywotność baterii bez zauważalnej utraty zasięgu. Skuteczność tej strategii zależy jednak od właściwego użytkowania baterii – m.in. unikania ładowania do 100% oraz głębokiego rozładowania.

Alternatywnym podejściem jest udostępnienie pełnej pojemności technicznej akumulatora już od początku eksploatacji. Pozwala to na osiągnięcie większego zasięgu w nowym pojeździe, ale oznacza dużą wrażliwość ogniw na nieprawidłowe użytkowanie i brak możliwości późniejszej kompensacji zużycia. Niektórzy producenci, zwłaszcza w segmencie pojazdów użytkowych, umożliwiają definiowanie zakresu użytkowanej pojemności zależnie od potrzeb. W skrajnych przypadkach użytkownik korzysta z zaledwie 65% pojemności brutto, aby zapewnić maksymalną trwałość akumulatora. Ponieważ szczegóły tych strategii często nie są ujawniane, pomocną wskazówką może być porównanie pojemności brutto i netto. Różnica powyżej 10% sugeruje obecność dużego bufora, natomiast różnica rzędu 5% wskazuje na pełne udostępnienie pojemności akumulatora użytkownikowi pojazdu.

ZAAWANSOWANE METODY OCENY STANU ZDROWIA

Rzetelna ocena wskaźnika SOH wymaga porównania danych z systemu OBD z informacjami z rozbudowanych baz referencyjnych producentów i dostawców usług diagnostycznych. Zawierają one bowiem dane z tysięcy akumulatorów tego samego typu, eksploatowanych w podobnych warunkach, co umożliwia trafniejsze oszacowanie SOH i prognozowanie trwałości. W analizie wykorzystywane są algorytmy uczenia maszynowego, które uwzględniają złożone zależności między parametrami eksploatacyjnymi – takimi jak temperatura pracy, głębokość rozładowania czy liczba cykli ładowania.

Producenci profesjonalnych urządzeń diagnostycznych oferują dwie główne procedury oceny. Pierwsza – dokładniejsza – polega na 7-dniowym teście z kontrolowanym rozładowaniem akumulatora w trakcie codziennej jazdy. W tym czasie rejestrowane są miliony punktów danych, które trafiają do centralnej bazy i są analizowane przez SI. Użytkownik otrzymuje szczegółowy raport z dokładnym współczynnikiem SOH i z prognozą dalszej eksploatacji.

Drugą metodą jest szybki test (trwający ok. 3 min), podczas którego urządzenie skanujące odczytuje dane z pojazdu na postoju i przesyła je do zewnętrznej bazy danych. Choć test nie generuje dokładnej wartości SOH,

pozwała ocenić ogólny stan akumulatora i wskazuje, czy konieczna jest szczegółowa diagnostyka.

UNIJNY PASZPORT AKUMULATORA JUŻ ZA 2 LATA

Od 2027 r. planowane jest wprowadzenie unijnego paszportu akumulatorowego dla wszystkich nowych pojazdów elektrycznych sprzedawanych na terenie Unii Europejskiej. Ten cyfrowy dokument będzie zawierał szczegółowe informacje o wydajności, trwałości, śladzie węglowym i innych istotnych parametrach akumulatora wysokonapięciowego. Zamiast tradycyjnego parametru SOH nowy paszport ma wprowadzić wskaźnik *State of Certified Energy* (SOCE). Ma on dokładnie określać, ile energii użytkownik może rzeczywiście wykorzystać w stosunku do pojemności certyfikowanej przy produkcji akumulatora.

Parametr ten, w przeciwieństwie do szacunkowej wartości SOH, bazuje na obiektywnych danych z eksploatacji, takich jak przebieg, historia ładowań i rozładowań, zużycie energii w różnych warunkach i dane z systemu BMS. Dzięki temu SOCE umożliwi spójne, standaryzowane porównanie stanu technicznego baterii w różnych pojazdach – co będzie szczególnie ważne na rynku wtórnym.

Już teraz firma Volvo, we współpracy z brytyjskim start-upem Circulor, oferuje pilotażową wersję paszportu akumulatora, która jest inspirowana planowanymi unijnymi wymogami. Kod QR umieszczony po wewnętrznej stronie słupka B w pojeździe pozwala na odczyt danych o śladzie węglowym, aspektach zrównoważonego rozwoju, typie i składzie baterii, pojemności, udziale materiałów z recyklingu, substancjach stwarzających ryzyko oraz aktualnym stanie zdrowia akumulatora. Zakres regulacji może się jeszcze zmienić. Inicjatywa Volvo pokazuje jednak kierunek, w którym zmierza europejski rynek elektromobilności.

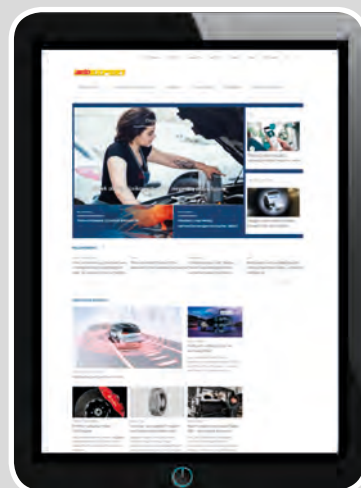
PRZYSZŁOŚĆ NIEZALEŻNYCH TESTÓW I WARSZTATÓW

Wprowadzenie unijnego paszportu akumulatorowego nie oznacza końca niezależnej diagnostyki. Konsumenci nadal cenią sobie niezależność oceny, zwłaszcza w przypadku pojazdów używanych. Branżowi eksperci podkreślają, że neutralna, techniczna ocena stanu baterii wciąż będzie niezbędna jako wiarygodny dowód w przypadku różnicy zdań między użytkownikiem a sprzedającym. W dłuższej perspektywie znaczenie rutynowych testów może się zmniejszyć – wraz z upowszechnieniem wiedzy o trwałości akumulatorów – ale obecnie profesjonalna certyfikacja nadal odgrywa kluczową funkcję w budowaniu zaufania na rynku wtórnym.

Diagnostyka akumulatorów trakcyjnych zmierza w stronę zintegrowanej certyfikacji, łączącej niezależne testy z unijnymi regulacjami. Warsztaty już dziś powinny przygotowywać się na obsługę różnych procedur – od prostych odczytów danych BMS po zaawansowane pomiary rezystancji wewnętrznej ogniw akumulatora trakcyjnego z użyciem specjalistycznych narzędzi. Co prawda paszport akumulatorowy nie zastąpi niezależnych ocen, jednak uzupełni je o standaryzowane dane techniczne i historię użytkowania. Warsztaty, które zainwestują w nowoczesne narzędzia diagnostyczne i szkolenia, będą w stanie zaoferować kompleksową ocenę stanu technicznego baterii – zarówno w szybkim teście ekspresowym, jak i w dogłębnej analizie opartej na międzynarodowych standardach oraz bazach referencyjnych. ©

Portal
autoEXPERT.pl

codziennie aktualizowany
portal branżowy



**Zajrzyj tutaj
koniecznie!**

Newsletter redakcyjny
autoEXPERT online

Cotygodniowe wiadomości
branżowe z bezpłatną przesyłką
na wskazany adres e-mail.



**Zarejestruj się teraz,
żeby być na bieżąco!**

Formularz rejestracyjny na
autoEXPERT.pl

raven media

autoEXPERT



źródło: xiaolangge/stock.adobe.com

Połączenie śrubowe

Inteligentne narzędzia i monitorowanie podnoszą bezpieczeństwo

Akumulatory do pojazdów elektrycznych wymagają najwyższej precyzji montażu – każdy błąd może oznaczać awarię wartą dziesiątki tysięcy złotych lub zagrożenie bezpieczeństwa. W artykule przedstawiano nowoczesne metody produkcji, które zapewniają jakość i niezawodność tych kluczowych podzespołów. Poznanie procesów produkcyjnych pomoże lepiej zrozumieć konstrukcję oraz specyfikę serwisowania akumulatorów trakcyjnych.

Dr Peter Keitler, Managing Director EXTEND3D (Atlas Copco Group)

Procesy montażowe w produkcji akumulatorów do samochodów elektrycznych są krytyczne pod względem bezpieczeństwa i niezwykle skomplikowane. Już najmniejsze błędy mogą spowodować poważne szkody materialne lub zagrożenie dla życia ludzkiego. Nowoczesne technologie – rzutowanie obrazu bezpośrednio na element roboczy, inteligentne narzędzia i systemy monitorowania – mogą znacznie podnieść poziom bezpieczeństwa.

Bezbłędna produkcja akumulatorów i rygorystyczna kontrola jakości są absolutnie kluczowe dla bezpieczeństwa pojazdów i sukcesu biznesowego. Wiąże się to z koniecznością pokonania licznych wyzwań technologicznych. Ponieważ akumulatory składają się z setek pojedynczych ogniw, producenci muszą szczególnie dbać o właściwe chłodzenie każdego ogniwa, bezbłędne i trwale stabilne wykonanie tysięcy połączeń elektrycznych oraz całkowite wyeliminowanie zwarców w procesie produkcyjnym. Produkcja musi

również w każdej chwili dostosowywać się do nowych rozwiązań technicznych i dostępnych zasobów, zachowując elastyczność i skalowalność.

Niezbędne są zaawansowane, połączone w sieć systemy wspomagania montażu i kontroli jakości, które można płynnie zintegrować z wysokowydajnymi procesami produkcyjnymi. Dokładnie takie możliwości oferuje kombinacja dynamicznego rzutowania laserowego i wideo, inteligentnych narzędzi oraz systemów monitorowania narzędzi. Te innowacyjne rozwiązania działając wspólnie mogą zoptymalizować i zabezpieczyć proces montażu akumulatorów w oparciu o analizę danych.

WYZWANIE: PRECYZYJNE DOKRĘCANIE ŚRUB

Jednym z największych wyzwań w całym łańcuchu procesowym jest precyzyjna technika wkręcania. Każda śruba musi być dokręcona dokładnie w wyznaczonym miejscu z odpowiednim momentem obrotowym, aby zagwarantować bezpieczeństwo i nienaganne funkcjonowanie akumulatora.

Podczas gdy wiele operacji jest już wykonywanych przez roboty, ręczne wkręcanie często pozostaje niezbędne – szczególnie w miejscach trudno dostępnych lub gdy automatyzacja nie jest opłacalna ze względu na różnorodność wariantów produktu. Rozróżnia się procesy wkręcania z ustaloną kolejnością, gdzie sekwencja śrub jest ściśle określona, oraz procesy swobodne, w których pracownik może elastycznie decydować o punkcie startowym.

Aby wydajnie zarządzać operacjami ręcznymi i minimalizować błędy, cyfrowe prowadzenie operatora z dynamicznym rzutowaniem laserowym i wideo stanowi idealne rozwiązanie. System wyświetla precyzyjnie i w odpowiednim położeniu na elemencie roboczym miejsca wymagające dokręcenia, nawet gdy element się porusza. Dzięki temu operator może pracować szybko i bezbłędnie – bez konieczności sięgania po instrukcje czy noszenia niewygodnych gogli. Rzutowanie znacząco przyspiesza montaż ręczny gwarantuje, że żaden etap pracy nie zostanie pominięty. Prowadzi operatora intuicyjnie przez cały proces, podając jasne wskazówki dotyczące kolejnych czynności oraz wyświetlając dodatkowe informacje potrzebne dla danego etapu.

MONITOROWANIE NARZĘDZI WYKRYWA PROBLEMY W CZASIE RZECZYWISTYM

Kolejnym procesem krytycznym dla bezpieczeństwa w produkcji akumulatorów jest spawanie anod i katod. Aby akumulator funkcjonował bezbłędnie, połączenia spawane muszą być trwale odporne na wstrząsy oraz na znaczne wahania temperatury – nie mogą więc tworzyć niestabilnych kontaktów. Dzięki zastosowaniu inteligentnych narzędzi i systemów monitorowania można wykrywać problemy już w trakcie produkcji seryjnej w czasie rzeczywistym.

Urządzenia mogą np. na podstawie natężenia prądu spawalniczego i koloru płomienia określić, czy spawanie przebiegło prawidłowo. Za pomocą oprogramowania do analizy obrazu akumulator jest następnie dodatkowo sprawdzany i w razie potrzeby kierowany do stanowiska naprawczego.

Tam dynamiczne rzutowanie laserowe i wideo wspomagają operatora w szybkiej i precyzyjnej korekcie defektu. Wskazuje dokładnie w którym rzędzie i kolumnie akumu-

latora znajduje się wadliwa spoina spawalnicza. Bez takiego cyfrowego wsparcia znalezienie właściwego miejsca wśród kilku tysięcy spoin byłoby niezwykle trudne i czasochłonne.

DOKUMENTACJA I ANALIZA DANYCH MONITORUJĄ KAŻDY ETAP PRACY

Połączenie prowadzenia operatora, inteligentnych narzędzi i ich monitorowania umożliwia dwukierunkowy przepływ informacji między światem cyfrowym a fizycznym. Podczas gdy rzutowanie obrazu wizualizuje dane wspomagane oprogramowaniem w celu optymalizacji procesów ręcznych, system monitorowania narzędzi przekazuje następnie informacje z produkcji ręcznej z powrotem do systemu komputerowego.

W ten sposób można kompleksowo monitorować w czasie rzeczywistym każdy etap pracy i każdy istotny parametr procesu oraz dokumentować je dla potrzeb kontroli jakości. Producenci mogą tym samym później udowodnić, że produkcja akumulatorów przebiegała zgodnie z procedurami we wszystkich fazach.

Procesy krytyczne dla bezpieczeństwa w produkcji akumulatorów stawiają wysokie wymagania wobec produkcji i kontroli jakości, dlatego znacznie korzystają z inteligentnych, połączonych w sieć rozwiązań. Dzięki współpracy cyfrowego prowadzenia operatora, inteligentnych narzędzi i precyzyjnego monitorowania można ograniczyć błędy, oszczędzić zasoby i zminimalizować ryzyko. Ponadto systematyczne gromadzenie i analiza danych oferuje ogromny potencjał ciągłej optymalizacji.

Firmy stawiające na zintegrowane rozwiązania nie tylko zyskują przewagę konkurencyjną, ale także poprawiają swoją efektywność i aktywnie wspierają bezpieczeństwo akumulatorów do pojazdów elektrycznych. Kompleksowy partner w zakresie zaawansowanych rozwiązań wizualnych, obejmujący cały proces produkcji akumulatorów, zapewnia płynną współpracę wszystkich technologii – minimalizując jednocześnie złożoność wynikającą z oddzielnych systemów oraz licznych połączeń między nimi. ©

Na podstawie artykułu opublikowanego w „konstruktions PRA-XIS”, czasopiśmie technicznym Vogel Communications Group.

Z rozwiązaniami w obszarze
technologii śrubowych
będzie można zapoznać się
na targach
SchraubTec Katowice 2025
w dn. 16.09.2025.



Udział w targach dla zwiedzających
jest bezpłatny.

Jeżeli chciałbyś odwiedzić
targi, **zarejestruj się**
na stronie organizatora,
żeby otrzymać
darmowy bilet wstępu!





źródło: Raven Media

Serwis diagnostyczny

Gdy światła działają, a systemy milczą

Diagnostyka czujnika światła STOP – przypadek Škody Octavii pokazuje siłę nowoczesnych narzędzi. Uszkodzone przez kunę przewody sondy lambda doprowadziły do zwarcia w instalacji elektrycznej. Po wymianie sterownika silnika pojazd jeździł sprawnie, ale pojawiły się nowe problemy. Kontrolka EPC, niesprawny Start-Stop, tempomat pokazujący komunikat o niedostępności systemów. A do tego problem z rozrusznikiem – po przekręceniu kluczyka w stacyjce trzeba było go trzymać do momentu uruchomienia silnika.

Redakcja „autoExperta”

Mechanik spojrzął na tylne światła podczas testowego naciśnięcia pedału hamulca. Zapalały się i gasły bez zarzutu. Jednak tester diagnostyczny mega macs S20 pokazywał kody błędów związane z czujnikiem światła STOP. Jak to możliwe?

Właśnie taki przypadek trafił do naszego zaprzyjaźnionego warsztatu we Wrocławiu. Pozornie wszystko działało prawidłowo, ale pojazd sygnalizował problemy. W nowoczesnych autach czujnik światła STOP to nie tylko element sterujący oświetleniem – jego sygnał wykorzystują dziesiątki różnych systemów.

3 TROPY DO SPRAWDZENIA

Ekspert prowadzący diagnostykę szybko określił możliwe scenariusze. Pierwszy – błędnie zakodowany sterownik po wymianie. Procedura adaptacji mogła zostać przeprowadzona nieprawidłowo. Drugi – kuna mogła uszkodzić więcej przewodów niż początkowo sądzono. Trzeci – sam czujnik światła STOP mógł ulec uszkodzeniu podczas zwarcia w instalacji.

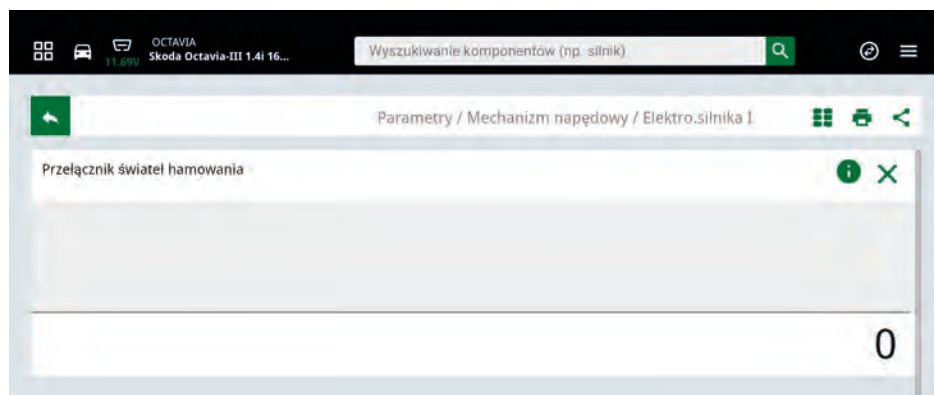
– Czasami zdarza się, że mechanicy mimo wszystko nie diagnozują poprawnie uszkodzenia czujnika światła STOP – przyznaje ekspert – Tutaj mieliśmy 3 podejrzania i wszystkie trzeba było systematycznie zweryfikować.

Kody błędów wskazywały anormalny sygnał z czujnika światła STOP. Ale co było mylące – naciskanie pedału powodowało, że światło się zapalało, puszczenie pedału – światło gasło. Widzieliśmy więc usterkę czujnika światła STOP, natomiast światło STOP pracowało normalnie.

PARAMETRY RZECZYWISTE ODSŁANIAJĄ PRAWDĘ

Kolejnym krokiem było wejście w parametry rzeczywiste w testerze diagnostycznym. W sterowniku silnika, w sekcji parametrów, należało odnaleźć „Przełącznik światła hamowania”. Z reguły parametr pokazuje zero, gdy pedał jest nienaciśnięty – jedynka pojawia się po naciśnięciu.

– Wtedy wiemy, że sygnał z czujnika światła STOP jest wysyłany do sterownika, a sterownik wie co się



Ilustracja 1. Ekran testera mega mac S20 pokazuje parametr „Przełącznik światła hamowania” ze stałą wartością „0” – sterownik nie otrzymuje sygnału o naciśnięciu pedału hamulca, mimo sprawnego działania światła STOP.
Źródło: HELLA

dzieje – wyjaśnia diagnosta. – Tutaj w tym przypadku akurat cały czas było zero, bez względu na to czy naciśniemy pedał czy nie. Światło się zapali, ale dalej sygnał zero.

To oznaczało, że sterownik kompletnie nie widział wciśnięcia pedału hamulcowego. Stąd problemy z systemem Start-Stop, tempomatem oraz ze wszystkimi funkcjami wymagającymi informacji o hamowaniu.

HGS Data – warsztatowa encyklopedia

Następny krok wymagał sięgnięcia po schematy elektryczne i dokumentację techniczną. Mega macs S20 z dostępem do bazy HGS Data okazał się tutaj nieoceniony. W skrzynce bezpieczników należało sprawdzić, który bezpiecznik odpowiada za przełącznik światła hamowania.

– Sprawdzamy bezpiecznik – okazuje się sprawnym. Sprawdzamy multimetrem Hella Gutmann MT-HV wartość napięcia zasilającego bezpiecznik i wartość napięcia jest prawidłowa – relacjonuje **diagnosta**. – Kolejny krok to wartości kontrolne części w HGS Data. Tam mamy rozpisane wszystkie piny ze sterownika oraz wszystko co jest podłączone pod sterownik silnika.

Baza HGS Data dostarczyła precyzyjnych informacji o czujniku światła STOP. Zawierała mapowanie pinów: informację, które piny na sterowniku silnika odpowiadają pinom w czujniku.

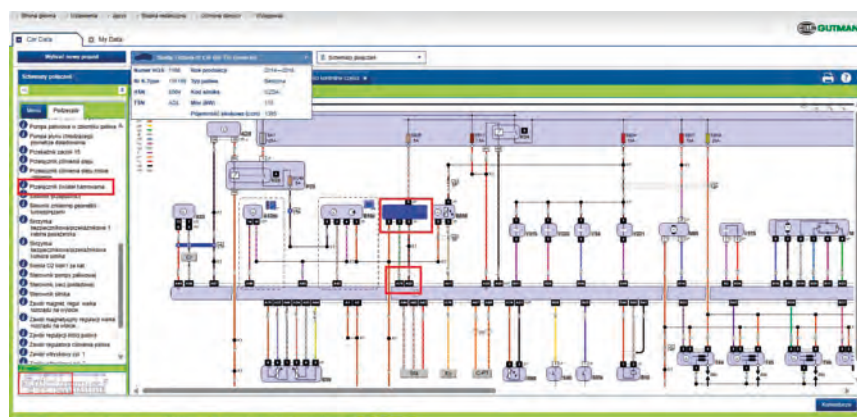
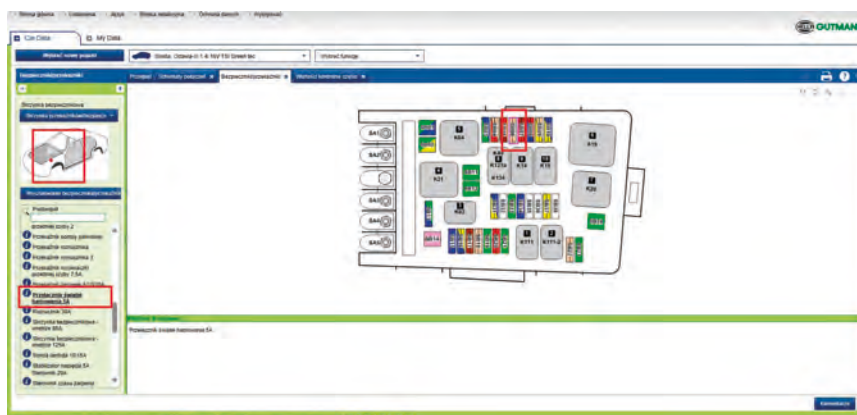
Wszystkie specyfikacje były jasno określone: czujnik ma zasilanie 12V ze skrzynki bezpieczników, dedykowany przewód masy i 2 przewody sygnałowe. – Jeden obwód (przy nienaciśniętym pedale hamulca) na jednym pinie będzie miał 12V. Jak naciśniemy pedał hamulca, to na drugim będzie między 0,2-0,6V, zazwyczaj to jest 0,4V. A na drugim z kolei obwodzie jest odwrotna sytuacja – **ekspert** szczegółowo opisuje zasadę działania.

METODYCZNA WERYFIKACJA

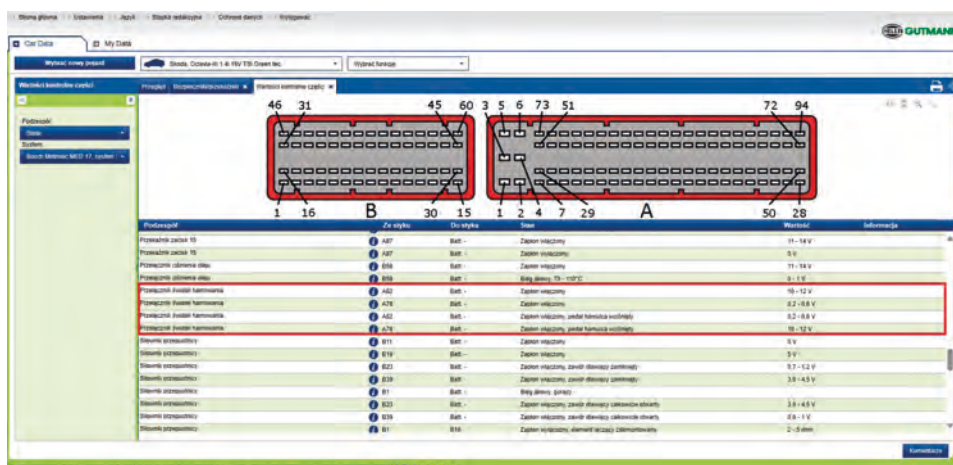
Pomiary multimetrem MT-HV były wykonywane zgodnie ze specyfikacjami z HGS Data. Najpierw sprawdzaliśmy ciągłość wszystkich przewodów na przejście, zwarcie do masy, zwarcie do plusa, pomiar rezystancji przewodów. Wszystko się zgadzało – przewody były nieuszkodzone, co wykluczyło hipotezę o dodatkowych uszkodzeniach spowodowanych przez kunę.

Następnie sprawdziliśmy wartości napięć zasilających bezpieczniki: jest 12V. Masa również prawidłowa. Ale przy pomiarze sygnałów 12V i 0,4V okazało się, że wartości nie zgadzają się z tymi podanymi w HGS Data.

– Sprawdziliśmy przewody, wiemy więc, że nie mamy zwarcia, że przewody są nieuszkodzone. Czyli wyeliminowaliśmy problem wiązki – podsumowuje **diagnosta**. – Po pomiarze napięcia dochodzącego do czujnika okazało się, że te wartości nie zgadzają się z wartościami w HGS Data. Wszystko wskazuje na to, że czujnik jest wadliwy.



Ilustracja 2. Schematy elektryczne z bazy HGS Data pokazują dokładny przebieg przewodów czujnika światła STOP, lokalizację bezpieczników i połączenia z modułami sterującymi – kluczowe informacje dla skutecznej diagnostyki. Źródło screenów: HELLA



Ilustracja 3. Baza HGS Data – wartości kontrolne części. Sekcja „Wartości kontrolne części” w bazie HGS Data – precyzyjne specyfikacje napięć, mapowanie pinów i tolerancje pomiarowe dla czujnika światła STOP w Škodzie Octavii. Źródło: HELLA

TEST KOŃCOWY POTWIERDZA DIAGNOZĘ

Dla ostatecznej pewności przeprowadzono test weryfikacyjny. Odłączenie wtyczki z czujnika i zmostkowanie dwóch przewodów pozwoliło sprawdzić, czy w parametrach pojawi się jedynka. I tak się stało – parametr zmienił się z zera na jeden.

– *Wszystko wskazuje na to, że uszkodzony jest czujnik. Obwód elektroniczny wewnątrz czujnika został uszkodzony, prawdopodobnie w skutek zwarcia – konkluduje ekspert.*

W tym konkretnym przypadku czujnik był typu halotronowego, zamontowany przy pompie hamulcowej. Każde naciśnięcie pedału hamulca powodowało przesunięcie elementu w pompie, co wpływało na pole magnetyczne czujnika. Elektronika została uszkodzona – powinien działać na wartościach 12V i 0,4V, ale nie było przejścia sygnału.

NAPRAWA I WERYFIKACJA

Wymiana czujnika była już tylko formalnością. Po instalacji nowego elementu należało wejść w parametry i potwierdzić, że przy naciskaniu pedału parametr zmienia się z 0 na 1. Następnie jazda próbna potwierdziła przywrócenie wszystkich funkcji – system Start-Stop działał, tempomat był dostępny, rozrusznik pracował normalnie.

W przypadku tej konkretnej Škody Octavii czujnik nie wymagał kalibracji. – *Niektóre czujniki mogą wymagać takiej adaptacji – wyjaśnia ekspert.* – *Wybieramy funkcję w testerze, w regulacjach podstawowych. Funkcja dotyczy adaptacji danego czujnika i postępujemy zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na testerze.*

DOKUMENTACJA W ERZE CYFROWEJ

Tester mega macs S20 automatycznie archiwizuje historię naprawy. – *W historii jest zapisany cały przebieg naprawy – potwierdza diagnosta.* – *Ta funkcjonalność ma ogromne znaczenie praktyczne: dokumentuje kody błędów z datami wystąpienia, zapisuje parametry*

przed naprawą oraz po naprawie, archiwizuje wykonane testy i procedury.

Taka dokumentacja to dowód profesjonalnego wykonania usługi, cenne źródło informacji podczas przyszłych wizyt tego samego pojazdu w warsztacie oraz pomoc w identyfikacji powtarzających się usterek w określonych modelach.

SYSTEMATYCZNE PODEJŚCIE JAKO KLUCZ DO SUKCESU

Przedstawiony przypadek doskonale pokazuje ewolucję diagnostyki warsztatowej. Tradycyjne sprawdzenie działania świateł STOP sugerowało sprawność systemu, ale

dopiero analiza parametrów rzeczywistych ujawniła prawdziwą przyczynę problemów.

Kluczem do sukcesu było systematyczne podejście – rozważenie wszystkich możliwych scenariuszy, wykorzystanie rzeczywistych parametrów zamiast polegania tylko na kodach błędów, dostęp do precyzyjnej dokumentacji technicznej z bazy HGS Data oraz weryfikacja hipotezy poprzez test zmostkowania.

Bez dostępu do precyzyjnych schematów elektrycznych, wartości kontrolnych części, specyfikacji napięć oraz tolerancji, diagnostyka mogłaby potrwać znacznie dłużej, a ryzyko błędnej diagnozy byłoby wysokie.

PRZYSZŁOŚĆ DIAGNOSTYKI

Baza HGS Data okazała się nieocenionym narzędziem. Regularne aktualizacje, wielojęzyczna obsługa, integracja z testerem bez przełączania między aplikacjami oraz dostęp do historii podobnych przypadków to funkcje, które stawiają nowoczesne warsztaty na równi z autoryzowanymi serwisami.

Współczesna diagnostyka to nie tylko umiejętność obsługi testera, ale przede wszystkim systematyczne myślenie analityczne wsparte dostępem do rzetelnych danych technicznych. W erze, gdy pojazdy stają się coraz bardziej złożone elektronicznie, tradycyjne metody diagnostyczne przestają wystarczać.

Przypadek Škody Octavii pokazał, jak pozornie prosty problem z czujnikiem światła STOP może generować szereg złożonych objawów w nowoczesnych pojazdach. Połączenie zaawansowanych możliwości testera mega mac S20 z bogatymi zasobami bazy HGS Data umożliwiło skuteczną oraz szybką diagnostykę.

Dla warsztatów inwestycja w profesjonalne narzędzia diagnostyczne i dostęp do baz danych technicznych to nie tylko możliwość skuteczniejszej naprawy, ale także budowanie przewagi konkurencyjnej oraz zaufania klientów. Przyszłość należy zatem do warsztatów, które potrafią połączyć doświadczenie mechanika z mocą nowoczesnych technologii diagnostycznych. ☉

Dziękujemy **Wojciechowi Paluchowi** z firmy **Hella Gutmann** za cenne wsparcie merytoryczne i pomoc przy realizacji tego materiału.

mega macs S 20

TWÓJ DRUGI PILOT W NOWOCZESNYM
ŻYCIU WARSZTATOWYM



Hella Polska sp. z o.o.
Al. Wyścigowa 6
02-681 Warszawa
Infolinia Hella Gutmann:
800 42 55 66
www.hella.pl
 [hella.polska](https://www.facebook.com/hella.polska)





Gospodarka olejami

Jak postępować z odpadami olejowymi?

Wymiana oleju silnikowego należy do podstawowych czynności serwisowych, jakie wykonuje typowy warsztat samochodowy. Ponieważ w naszym kraju każdego dnia przeprowadza się tysiące takich wymian, bardzo ważna jest odpowiednia gospodarka przepracowanymi olejami, które należą do kategorii odpadów niebezpiecznych. Obecnie obowiązujące przepisy nakładają na właścicieli warsztatów samochodowych liczne obowiązki związane m.in. z przechowywaniem przepracowanego oleju i przekazywaniem go do utylizacji.

Wojciech Traczyk



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Olejami odpadowymi, zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, są wszelkie mineralne lub syntetyczne oleje smarowe lub przemysłowe, które przestały się nadawać do użytku, do jakiego były pierwotnie przeznaczone. W szczególności są to zużyte oleje z silników spalinowych i oleje przekładniowe, ale również oleje smarowe, oleje turbino-
we czy oleje hydrauliczne. Powyżej przywołana ustawa wprost zakazuje zrzutu tego typu olejów odpadowych do wód, gleby lub ziemi, a za złamanie tych przepisów grożą surowe kary administracyjne. Właściciele warsztatów samochodowych, chcąc uniknąć wysokich kar, nie mają więc wyboru i muszą stosować się do tych przepisów.

DLACZEGO PRZEPACOWANY OLEJ SILNIKOWY JEST AŻ TAK SZKODLIWY?

Zużyte oleje silnikowe mogą być poważnym zagrożeniem zarówno dla człowieka, jak i dla całej otaczającej nas natury. Ich skład chemiczny ulega bowiem znacznym przemianom podczas eksploatacji w silniku. W efekcie tych przeobrażeń oleje nie mogą być traktowane jako zwykłe odpady czy paliwo opałowe. Właściwe postępowanie z tymi substancjami jest nie tylko obowiązkiem prawnym, ale również koniecznością ze względu na ochronę środowiska i zdrowia publicznego.

Podstawowy skład oleju silnikowego ulega istotnym zmianom w trakcie jego użytkowania. W wyniku wysokich

temperatur i procesów spalania w silniku dochodzi do powstawania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, które mają silne działanie rakotwórcze. Ponadto różnego rodzaju dodatki uszlachetniające – np. związki wapnia, magnezu czy baru – ulegają przemianom chemicznym, przekształcając się w proste sole i w bardziej złożone związki siarczkowe lub tiofosforanowe.

Podczas długotrwałej eksploatacji oleju przedostają się do niego również drobiny metali ciężkich, takich jak ołów, mangan, nikiel czy inne pierwiastki, które pochodzą z elementów silnika (np. z łożysk ślizgowych). Te metale są wysoce toksyczne i kumulują się w środowisku, powodując długotrwałe szkody.

Niewłaściwe gospodarowanie przepracowanymi olejami silnikowymi, w tym przede wszystkim ich wylanie na ziemię lub do kanalizacji, może doprowadzić do poważnego skażenia gleby i wód gruntowych. Kontakt z przepracowanym olejem, zarówno przez skórę, jak i w wyniku wdychania oparów, może wywoływać liczne niekorzystne efekty zdrowotne. Opary i drobne cząsteczki unoszące się w powietrzu mogą podrażniać drogi oddechowe, powodować kaszel, a w skrajnych przypadkach prowadzić do zapalenia płuc.

Długotrwałe narażenie na toksyczne związki zawarte w oleju (w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie) zwiększa ryzyko rozwoju nowotworów, uszkodzeń układu nerwowego oraz schorzeń narządów wewnętrznych, takich jak wątroba czy nerki.

Częstą praktyką – niestety wciąż spotykaną w niektórych warsztatach samochodowych – jest spalanie zużytych olejów np. w piecach. Takie działanie jest wysoce niebezpieczne, ponieważ powoduje emisję toksycznych związków chemicznych do atmosfery, w tym rakotwórczych węglowodorów aromatycznych i metali ciężkich, które przyczyniają się do powstawania smogu. Wdychanie tych zanieczyszczeń zwiększa ryzyko chorób układu oddechowego, krążenia i nowotworów – nie tylko u pracowników danego warsztatu, ale także u okolicznych mieszkańców.

GDZIE I JAK ODDAĆ PRZEPACOWANY OLEJ SILNIKOWY?

Generalnie warsztat samochodowy nie ma żadnego wyboru, jeśli chodzi o dalsze postępowanie z użytym olejem silnikowym. Ze względu na jego klasyfikację jako odpadu niebezpiecznego przekazanie takiego oleju do dalszego zagospodarowania musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

Warsztaty samochodowe mają obowiązek przekazywania zużytego oleju wyłącznie firmom, które mają odpowiednie zezwolenie na zbieranie oraz przetwarzanie odpadów niebezpiecznych. Przy tym każde przekazanie odpadów olejowych powinno być stosownie udokumentowane. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wszelkie próby samodzielnego spalania lub termicznego przetwarzania przepracowanego oleju poza wyznaczonymi instalacjami (spalarnie lub współspalarnie odpadów) są zabronione i podlegają surowym sankcjom prawnym, w tym karze grzywny lub aresztu. Utylizacja oleju silnikowego może odbywać się wyłącznie w legalnie działających zakładach przetwarzania odpadów.

Nieco więcej możliwości w tym zakresie mają prywatne osoby, które samodzielnie dokonują wymiany oleju silni-

kowego w swoich samochodach. Choć liczba takich dorosłych mechaników zmniejsza się z roku na rok, to wciąż taka grupa jest obecna w naszym społeczeństwie. Również oni stykają się z problemem utylizacji przepracowanego oleju silnikowego. Zużyty olej w niewielkich ilościach można w teorii oddać do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), które funkcjonują w wielu gminach – choć, jak pokazuje praktyka, nie wszystkie takie punkty chętnie przyjmują olej od kierowców. Warto więc sprawdzić, czy dany PSZOK go przyjmuje i w jakiej ilości.

W teorii najłatwiej oddać zużyty olej w warsztacie samochodowym. Serwisy często przyjmują go od swoich klientów, nawet jeśli wymiana oleju nie była przeprowadzona w danym warsztacie. Czasami również niektóre sklepy motoryzacyjne, które zajmują się handlem olejami silnikowymi, oferują możliwość oddania zużytego oleju przy okazji zakupu nowego. Nie jest to jednak regułą i zależy od polityki danego punktu.

W tym kontekście warto również mieć świadomość, że nie tylko zużyte oleje muszą zostać odpowiednio zutylizowane. Również wszystkie materiały, które miały kontakt z olejem silnikowym – takie jak filtry, szmatki, ręczniki papierowe czy opakowania – zalicza się do odpadów niebezpiecznych. Powinny być więc gromadzone oddzielnie, przechowywane w szczelnych pojemnikach, a następnie oddawane do specjalistycznych podmiotów, które zajmują się utylizacją odpadów olejowych.

PRZECHOWYWANIE PRZEPACOWANYCH OLEJÓW SILNIKOWYCH W WARSZTACIE

Ponieważ przeciętny warsztat samochodowy dokonuje wymiany olejów silnikowych każdego dnia, a odbiór zużytych olejów następuje co jakiś czas, bardzo ważna jest też kwestia odpowiedniego przechowywania przepracowanego oleju. Do czasu jego przekazania warsztat musi zadbać o jego odpowiednie zabezpieczenie. Niewłaściwe magazynowanie przepracowanych olejów również może bowiem prowadzić do poważnych zagrożeń środowiskowych i utrudniać ich dalsze zagospodarowanie. Obowiązujące przepisy nakładają więc na przedsiębiorców liczne wymagania techniczne i organizacyjne, które wiążą się z przechowywaniem niebezpiecznych odpadów.

Zgodnie z aktualnym prawem przepracowany olej powinien być przechowywany w szczelnych, wytrzymałych zbiornikach, które wykonano z materiałów odpornych na działanie substancji ropopochodnych i ogień. Najlepiej do tego celu stosować oryginalne opakowania po oleju lub specjalne zbiorniki, które są przeznaczone do przechowywania substancji niebezpiecznych. Taki pojemnik musi być szczelnie zamknięty, stabilny i opisany – tak żeby wykluczyć ryzyko rozlania czy pomyłki podczas użytkowania, a także by uniemożliwić przedostanie się do jego wnętrza wody deszczowej lub innych zanieczyszczeń. Bardzo ważne jest, żeby zbiorniki umożliwiały odprowadzanie ładunków elektrostatycznych, co minimalizuje ryzyko zapłonu.

Zbiorniki na zużyty olej muszą stać na utwardzonej, nieprzepuszczalnej powierzchni, zabezpieczonej przed przenikaniem substancji do gruntu i przed wpływem warunków atmosferycznych. Zaleca się, żeby miejsce magazynowania było zadaszone i wyposażone w odpowiednie środki do szybkiego usuwania ewentualnych wycieków. W praktyce warsztatowej najlepiej spraw-

Zdaniem EXPERTa



Damian Ciszkowski
Ekspert Bio Service

Jakie błędy najczęściej popołniają właściciele warsztatów przy magazynowaniu lub przekazywaniu zużytego oleju?

Właściwa gospodarka odpadami niebezpiecznymi jest bardzo ważna ze względów środowiskowych i wymogów prawnych. Oleje odpadowe są szczególnym odpadem niebezpiecznym, który w znacznych ilościach wytwarzają warsztaty samochodowe. Najczęstszymi błędami, które popełniają warsztaty, są nieprawidłowości związane z magazynowaniem, np. niewłaściwe zabezpieczenie pojemników, brak sorbentów bądź systemów do zabezpieczenia przed wyciekami, niekompletne bądź niewłaściwe oznakowanie.

Kolejnym aspektem, na który należy zwrócić uwagę, jest systematyczne i rzetelne prowadzenie ewidencji odpadów – z corocznym sprawozdaniem z wytworzonych odpadów. Równie ważne jest także przekazywanie odpadów wyłącznie wyspecjalizowanym odbiorcom, którzy mają stosowne zezwolenia z zakresu gospodarowania odpadami.

dzają się specjalistyczne, dwupłaszczowe zbiorniki z polietylenu, które charakteryzują się wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne i czynniki atmosferyczne. Ich konstrukcja zapewnia podwójną ochronę przed wyciekami – nawet w przypadku uszkodzenia jednej warstwy, druga uniemożliwia przedostanie się oleju do środowiska.

Dodatkowo nowoczesne zbiorniki wyposażone są w zawory, które zapobiegają przepełnieniu, i we wskaźniki nieszczelności, co pozwala na bieżąco monitorować stan techniczny urządzenia. Dzięki temu nie ma konieczności stosowania osobnych wanień wychwytyjących ani dodatkowych zabezpieczeń. Pojemność takiego zbiornika warto dostosować do skali działalności warsztatu i do częstotliwości oddawania przepracowanych olejów. Dzięki temu łatwiej jest zarządzać ilością olejów gromadzonych w warsztacie.

Żeby usprawnić proces zbierania odpadu, warsztaty powinny być wyposażone także w profesjonalne zlewarki i systemy, które umożliwiają bezpieczny transfer oleju do zbiornika magazynowego. W ten sposób ogranicza się ryzyko rozlania oleju, a także ułatwia utrzymanie porządku w warsztacie. Bardzo ważnym aspektem, który wiąże się z przechowywaniem odpadów olejowych, jest niedopuszczanie do mieszania przepracowanego oleju z innymi odpadami – takimi jak rozpuszczalniki, paliwa czy odpady zawierające PCB. Zanieczyszczenie oleju

innymi substancjami utrudnia bowiem jego późniejszą regenerację lub recykling, a w niektórych przypadkach uniemożliwia dalsze wykorzystanie. Każdy pojemnik powinien być więc wyraźnie oznakowany i przeznaczony wyłącznie do przechowywania zużytego oleju silnikowego.

MOŻLIWOŚCI PONOWNEGO WYKORZYSTANIA PRZEPACOWANEGO OLEJU SILNIKOWEGO

Rola warsztatu samochodowego w procesie zagospodarowania przepracowanego oleju silnikowego kończy się wraz oddaniem go do uprawnionego podmiotu. Sam proces utylizacji odpadów olejowych właściwie dopiero wówczas się jednak zaczyna. Zużyty olej jest bowiem cennym surowcem wtórnym, który – poddany specjalistycznym procesom – może wrócić do obiegu gospodarczego w różnych formach. Pozwala to ograniczyć zużycie ropy naftowej, zmniejszyć emisję CO₂ do atmosfery i zredukować ilość odpadów niebezpiecznych. Produkcja olejów bazowych z regeneracji jest tańsza i mniej energochłonna niż wytwarzanie ich z surowców pierwotnych.

Najbardziej efektywną oraz ekologicznie uzasadnioną metodą zagospodarowania zużytych olejów silnikowych jest ich regeneracja, a w szczególności rerafinacja. Proces ten polega na głębokim oczyszczeniu przepracowanego oleju, usunięciu zanieczyszczeń mechanicznych, wody i związków chemicznych, a następnie na przetworzeniu go w wysokiej jakości olej bazowy.

W optymalnym scenariuszu rerafinacja pozwala uzyskać oleje o parametrach porównywalnych z produktami, które są otrzymywane bezpośrednio z ropy naftowej, ale przy znacznie niższym zużyciu energii i surowców naturalnych. Dla zobrazowania: z jednej tony zużytego oleju można wyprodukować nawet 4-krotnie więcej oleju bazowego niż z tej samej ilości ropy naftowej, a proces ten wymaga nawet do 30% mniej energii.

Oprócz rerafinacji zużyty olej może być wykorzystywany jako źródło energii w ramach tzw. recyklingu energetycznego. Tego typu utylizacja powinna się jednak odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanych instalacjach przemysłowych, wyposażonych w zaawansowane systemy filtracji i spalania w bardzo wysokich temperaturach. Pozwala to na skuteczne rozkładanie i wychwytywanie szkodliwych substancji, co minimalizuje wpływ na środowisko.

Należy podkreślić, że popularne na rynku piece warsztatowe nie spełniają tych wymogów ani nie są dopuszczone do spalania przepracowanego oleju we własnym zakresie. Przepracowany olej może być również poddany procesom oczyszczania, takim jak filtracja, wirowanie czy odparowanie pod próżnią. W wyniku tych zabiegów można uzyskać środki smarne niższej klasy lub komponenty paliwowe, jednak ich zastosowanie jest ograniczone i ściśle regulowane przepisami.

Odpowiednia utylizacja przepracowanych olejów silnikowych w warsztatach samochodowych to nie tylko wymóg prawny, ale także wyraz odpowiedzialności za środowisko i bezpieczeństwo pracowników. Warsztaty samochodowe, przekazując zużyty olej do wyspecjalizowanych podmiotów, przyczyniają się do zamykania obiegu surowców i realizacji zasad gospodarki cyrkularnej. ☉

PRZEPRACOWANY OLEJ?

Przełącz do utylizacji
przez Bio Service



Działamy na terenie
prawie całej Polski



Oferujemy wygodne
zgłoszenia online



Dajemy pewność
legalnej utylizacji oleju



Najważniejsze trendy w obszarze innowacyjności w branży motoryzacyjnej – warsztat przyszłości już dziś



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

Raport

Współczesny warsztat samochodowy stoi przed największym wyzwaniem w swojej historii. Pojazdy, które kilka lat temu były stosunkowo prostymi konstrukcjami mechanicznymi, dziś przypominają mobilne centra danych z kołami. Elektromobilność, systemy wspomagania kierowcy, zaawansowana elektronika pokładowa – wszystko to radykalnie zmienia sposób, w jaki należy podchodzić do diagnostyki i napraw.

Paweł Kruk

Właściciele warsztatów w Polsce coraz częściej zadają sobie pytanie: jak przygotować się na obsługę pojazdów, które są bardziej komputerami niż tradycyjnymi samochodami? Odpowiedź leży w zrozumieniu kluczowych trendów, które już teraz kształtują przyszłość branży serwisowej.

DIAGNOSTYKA OPARTA NA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Pierwszy przełomowy trend to implementacja sztucznej inteligencji w procesach diagnostycznych. Tradycyjna metoda prób i błędów odchodzi do lamusa. Nowoczesne systemy AI analizują setki parametrów jednocześnie, wskazując mechanikowi dokładnie, gdzie leży problem.

Przykład? Zamiast godzinnych poszukiwań przyczyny nieprawidłowej pracy silnika, system AI w ciągu kilku minut analizuje dane z kilkudziesięciu czujników i precyzyjnie wskazuje uszkodzony element. To nie *science fiction* – takie rozwiązania już działają w zaawansowanych warsztatach na całym świecie.

Polskie warsztaty powoli, ale systematycznie wdrażają te technologie. Koszty początkowe są znaczące, ale oszczędności czasu i wzrost precyzji diagnoz szybko zwracają inwestycję. Dodatkowo AI pomaga w szkoleniu młodych mechaników, dostarczając im natychmiastowej wiedzy o skomplikowanych systemach pojazdów.

KONSERWACJA PREDYKCYJNA – ZAPOBIEGANIE ZAMIAST NAPRAWIANIA

Drugi kluczowy trend to przejście od reaktywnej naprawy do proaktywnej konserwacji. Nowoczesne pojazdy generują ogromne ilości danych o swoim stanie technicznym. Systemy AI potrafią te dane interpretować i przewidywać awarie na długo przed ich wystąpieniem.

Wyobraźmy sobie sytuację: klient przychodzi do warsztatu na rutynową wymianę oleju, a system informuje mechanika, że za ok. 3000 kilometrów prawdopodobnie wystąpi problem z pompą paliwa. Warsztat może zaproponować wymianę już teraz, oszczędzając klientowi awarię w trasie i sobie – kosztowną naprawę holowania.

Arkadiusz Raczyński z firmy **ZF Aftermarket** potwierdza praktyczne zastosowanie tej technologii: – *Narzędzie ZF Bus Connect, wyposażone w funkcję ZF Health Check, umożliwia ciągłe monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu komponentów ZF, m.in. skrzyni biegów. Pozwala to na wczesne wykrywanie potencjalnych usterek przekładni i zapobiega poważnym awariom. Dla menedżerów flot oznacza to możliwość planowania przeglądów i napraw z wyprzedzeniem, co przekłada się na mniejsze ryzyko poważnych usterek oraz nieoczekiwanych przestojów. W rezultacie menedżerowie flot mogą znacznie obniżyć koszty napraw i konserwacji – a w przypadku skrzyni biegów te koszty, w zależności od rodzaju awarii, mogą sięgać nawet 12 000 euro.*

Takie podejście zmienia całą filozofię działania warsztatu. Z miejsca, gdzie naprawia się zepsute samochody, staje się centrum prewencji, które pomaga utrzymać pojazdy w idealnym stanie technicznym.

REWOLUCJA ELEKTRYCZNA W PRAKTYCE WARSZTATOWEJ

Elektryfikacja transportu to być może największe wyzwanie, przed jakim stoją polskie warsztaty. Pojazdy elektryczne i hybrydowe wymagają zupełnie innego podejścia – od procedur bezpieczeństwa po specjalistyczne narzędzia diagnostyczne.

Baterie wysokonapięciowe to serce nowoczesnego pojazdu elektrycznego. Ich diagnostyka wymaga nie tylko odpowiedniego sprzętu, ale przede wszystkim gruntownej wiedzy o elektrochemii i termodynamice. Mechanik musi rozumieć, jak działa zarządzanie termiczne baterii, dlatego ważna jest balansacja ogniw i kiedy konieczna jest rekalkibracja systemu zarządzania energią.

Arkadiusz Raczyński z **ZF Aftermarket** wskazuje na praktyczne konsekwencje: – *Wraz z rosnącą elektryfikacją warsztaty muszą obsługiwać konwencjonalne, hybrydowe i elektryczne układy napędowe. W przypadku przekładni ZF oznacza to opanowanie obsługi systemów Ecolife HC czy AxTrax HC, diagnostyki elektronicznej, pracy z wysokim napięciem oraz bezpiecznej obsługi podzespołów mechatronicznych.*

Polskie warsztaty stoją przed dylematem: inwestować w kosztowne wyposażenie do obsługi EV czy czekać, aż technologia stanie się bardziej dostępna? Praktyka pokazuje, że ci, którzy zainwestowali wcześniej, zyskują przewagę konkurencyjną.

CZĘŚCI ZAMIENNE W ERZE CYFRYZACJI

Współczesne części zamienne to często komponenty wyposażone w elektronikę, wymagające programowania i kalibracji po montażu. Wymiana lamp LED w nowoczesnym samochodzie może wymagać dostępu do systemu diagnostycznego producenta. Nawet pozornie prosta wymiana klocków hamulcowych w pojeździe z systemem regeneracji energii wymaga rekalkibracji całego systemu.

Bartłomiej Szternal z firmy **M-TECH** wyjaśnia złożoność procesu: – *Technologie LED radykalnie zmieniają podejście warsztatów do wymiany oświetlenia. W oświetleniu LED źródło światła jest zintegrowane z całą lampą – jeśli dioda przestaje działać, często trzeba wymienić cały moduł. Konwersja z halogenów na LED wymaga kodowania modułu, kalibracji poziomowania światła i precyzyjnego ustawienia wiązki.*

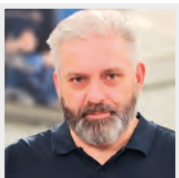
Materiały eksploatacyjne też się zmieniają. **Izabela Stachowiak** z firmy **UFI Filters** podkreśla: – *Pojazdy elektryczne wymagają ograniczonej liczby filtrów – tylko kabinowego i oleju skrzyni biegów, ale poziom innowacyjności jest wyższy. Wprowadziliśmy filtry kabinowe HEPA do Tesli Model Y oraz systemy filtracji dla płynów dielektrycznych w chłodzeniu bezpośrednim.*

WYZWANIE KADROWE – NOWE KOMPETENCJE DLA MECHANIKÓW

Jeden z największych problemów branży to niedobór wykwalifikowanych techników. Nowoczesne pojazdy wymagają od mechaników kompetencji, które jeszcze dekadę temu były domeną inżynierów elektroników.

Łukasz Żelazo z firmy **Hella Polska** opisuje rozwiązanie: – *Wspieramy polskie warsztaty, oferując szkolenia bezpośrednio w warsztatach, webinary oraz dostęp do bazy wiedzy na platformie Hella Tech World. Mechani-*

Nasi EXPERCI



Arkadiusz Raczynski
Ekspert ds. szkoleń
i wsparcia technicznego,
ZF Aftermarket



Izabela Stachowiak
Aftermarket Sales Manager
East Europe, UFI Filters



Konrad Goławski
Doradca Techniczno-
-Handlowy, HELLA



Michael R. Ingvarlsen
Global Technical Training
Manager, NISSENS



Bartłomiej Szternal
Produkt Manager,
M-TECH



Łukasz Żelazo
Kierownik Sprzedaży
ds. Wyposażenia
Warsztatowego,
HELLA

cy uczą się obsługi systemów ADAS, elektroniki i diagnostyki, co ułatwia przejście od tradycyjnych napraw do pracy z nowoczesnymi pojazdami.

Polskie warsztaty eksperymentują z różnymi modelami szkoleń. Kluczowe jest połączenie teorii z praktyką – najlepiej uczą się mechanicy, którzy mają możliwość pracy z najnowszymi technologiami pod okiem doświadczonych specjalistów.

SYSTEMY WSPOMAGANIA KIEROWCY – NOWA DZIEDZINA SPECJALIZACJI

Systemy ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) to jedna z najszybciej rozwijających się dziedzin automotive. Kamery, radary, sensory ultradźwiękowe – wszystkie te komponenty wymagają precyzyjnej kalibracji po każdej naprawie karoserii, a nawet po wymianie szyby przedniej.

Konrad Goławski z Hella Gutmann precyzuje: – *Kalibracja systemów ADAS to konieczność po bezpośredniej ingerencji w czujniki, zmianach geometrii pojazdu, naprawach karoserii czy pojawieniu się kodów usterek. Urządzenie CSC-Tool z testerem mega macs pozwala na bezpieczną i precyzyjną kalibrację zgodną z wytycznymi producenta.*

Dla warsztatów to ogromna szansa biznesowa, ale też spore wyzwanie techniczne. Kalibracja systemu wspomagania parkowania może zająć całe popołudnie i wymagać dostępu do specjalistycznych tarcz kalibracyjnych. Z drugiej strony, taka usługa może kosztować kilkadziesiąt złotych i znacząco poprawić rentowność naprawy.

ZARZĄDZANIE TERMICZNE – UKRYTY BOHATER NOWOCZESNYCH POJAZDÓW

Jednym z najmniej docenianych, ale kluczowych aspektów nowoczesnych pojazdów jest zarządzanie termiczne. Pojazdy elektryczne mają skomplikowane systemy chłodzenia baterii, które muszą działać w szerokim zakresie temperatur.

Michael R. Ingvarlsen z firmy **Nissens** szczegółowo omawia wyzwania: – *Układ chłodzenia akumulatora wysokiego napięcia musi utrzymywać prawidłowy zakres temperatur roboczych dla jego bezpieczeństwa pracy, wydajności i żywotności. Kluczowe wyzwania to równomierne odprowadzanie ciepła, wydajność w różnych warunkach, ograniczenia wagowe i precyzyjne sterowanie.*

Ekspert dodaje: – *Układy chłodzenia w pojazdach o nowych napędach są bardziej skomplikowane i wymagają od mechaników głębszej wiedzy oraz umiejętności diagnostycznych. Systemy pomp ciepła kontrolują nie tylko temperaturę kabiny, ale głównie temperaturę akumulatora – to kluczowe dla utrzymania samochodu w ruchu.*

Dla warsztatów oznacza to konieczność rozumienia nowych typów płynów chłodzących,

procedur odpowietrzania obiegów oraz diagnostyki systemów termostatycznych. Awaria systemu chłodzenia w pojeździe elektrycznym może oznaczać nie tylko przegrzanie, ale też trwałe uszkodzenie kosztownej baterii.

Michael R. Ingvarlsen wskazuje na ewolucję technologii: – *Systemy chłodzenia stają się bardziej zintegrowane dla lepszego zarządzania ciepłem. Zastąpienie nagrzewnicy elektrycznej pompą ciepła zmniejsza zużycie energii do 50%, co mniej obciąża baterię trakcyjną o ok. 20%. Pojawiają się materiały zmiennofazowe (PCM) absorbujące lub uwalniające energię w zakresie ich przemian fazowych.*

BEZPIECZEŃSTWO W PRACY Z WYSOKIM NAPIĘCIEM

Praca z pojazdami elektrycznymi wymaga szczególnej ostrożności i odpowiedniego wyposażenia. **Bartłomiej Szternal z M-TECH** podkreśla znaczenie bezpieczeństwa: – *Seria lamp inspekcyjnych ILPRO5xx została zaprojektowana z myślą o pracy z wysokim napięciem. Lampy są wykonane z materiałów antystatycznych, posiadają pełną izolację elektryczną i spełniają klasę ochrony III – są zasilane wyłącznie niskim napięciem bezpiecznym bez wymogu uziemienia.*

Ładowanie indukcyjne eliminuje ryzyko przypadkowego zahaczenia lub zwarcia w obszarze pracy z otwartymi układami elektrycznymi. To przykład, jak nowoczesne narzędzia warsztatowe dostosowują się do wymagań bezpieczeństwa w pracy z pojazdami EV.

INNOWACYJNE TECHNOLOGIE FILTRACJI

Systemy filtracji w pojazdach elektrycznych ewoluują w kierunku większej efektywności i dłuższych okresów wymiany. **Izabela Stachowiak z UFI Filters** przedstawia najnowsze rozwiązania: – *Opracowaliśmy markę Formula--UFI z materiałami filtracyjnymi zapewniającymi najwyższą wydajność przy zmniejszeniu liczby wymian. Technologia FormulaUFI.EXTREME wykorzystuje materiał syntetyczny wyprodukowany w procesie meltblown. Filtr HEPA do Tesli Model Y spełnia wymagania trzyletniego okresu eksploatacji.*

AUTOMATYZACJA PROCESÓW WARSZTATOWYCH – WIZJA PRZYSZŁOŚCI

Robotyzacja warsztatów samochodowych, choć dziś może wydawać się odległą przyszłością w polskich realiach, powoli wkracza do branży serwisowej na świecie. Podczas gdy polskie warsztaty koncentrują się na wdrażaniu systemów diagnostycznych AI, największe centra serwisowe w USA i Europie Zachodniej testują pierwsze roboty do automatyzacji podstawowych czynności serwisowych.

Firmy takie jak FANUC rozwijają technologie robotyczne, które w przyszłości mogą

znaleźć zastosowanie w warsztatach serwisowych. BMW już dziś stosuje robota Spot od Boston Dynamics do inspekcji technicznych w swoich centrach serwisowych – robot wykrywa wycieki sprężonego powietrza za pomocą czujników akustycznych.

Z kolei amerykańska firma RoboTire opracowała system robotyczny, który wymieniał komplet czterech opon w mniej niż 20 minut. Robot wyposażony w kamerę 3D i sztuczną inteligencję automatycznie identyfikował typ pojazdu, lokalizował nakrętki kół z precyzją do milimetra i przeprowadzał całą procedurę wymiany bez interwencji człowieka.

Mimo obiecującej technologii, firma ogłosiła bankructwo w 2024 r., pokazując że na niektóre rozwiązania automatyzacji warsztatów może być jeszcze za wcześnie ze względu na zbyt wysokie koszty wdrożenia. Automatyczna maszyna do montażu opon miała kosztować ponad 30 tys. dolarów, co przekracza wartość wielu serwisowanych pojazdów.

Branża motoryzacyjna to największy odbiorca robotów przemysłowych: 33% wszystkich instalacji robotycznych w USA trafia do sektora automotive. Jednak różnica między produkcją a serwisowaniem jest kluczowa. W fabrykach roboty pracują z nowymi, standaryzowanymi komponentami, w warsztacie będą musiały sobie radzić sobie z tysiącami różnych modeli pojazdów w różnym stanie technicznym.

Eksperci przewidują, że automatyzacja nie zastąpi mechaników, ale uwolni ich od rutynowych i niebezpiecznych zadań. Podczas gdy robot będzie wymieniał olej czy koła, technik będzie mógł skupić się na skomplikowanej diagnostyce elektronicznej.

Koszty pozostają główną barierą. Eksperci z McKinsey szacują jednak, że 30-50% zadań mechaników może zostać zautomatyzowanych w ciągu najbliższej dekady.

CYBERBEZPIECZEŃSTWO W WARSZTACIE

Wraz z rosnącą łącznością pojazdów pojawia się nowe wyzwanie – cyberbezpieczeństwo. Współczesne samochody są połączone z internetem, komunikują się z infrastrukturą drogową i przesyłają dane do producentów. Warsztaty muszą być świadome zagrożeń związanych z nieautoryzowanym dostępem do systemów pojazdu.

Sz szczególnie niebezpieczne jest używanie nieoryginalnego oprogramowania diagnostycznego. Takie programy często nie mają zabezpieczeń, mogą zawierać złośliwy kod lub umożliwiać nieautoryzowany dostęp do danych klienta. Profesjonalne warsztaty inwestują w licencjonowane oprogramowanie, a także regularnie aktualizują systemy bezpieczeństwa.

WSPARCIE PRODUCENTÓW DLA WARSZTATÓW

Michael R. Ingvarlsen z Nissens opisuje kompleksowe wsparcie: – *Aby wesprzeć mechaników, firma Nissens opracowała program szkoleniowy Nissens eXperts, obecny na świecie od 13 lat. Składa się z modułów samokształceniowych online, szkoleń na żywo oraz konwencjonalnych szkoleń, prowadzonych przez ekspertów. Od 2026 r. wprowadzamy prze-*

tomowy materiał szkoleniowy obejmujący wszystkie aspekty pompy ciepła!

Producenci nie tylko dostarczają części zamienne, ale stają się partnerami w procesie edukacji i modernizacji warsztatów. Ta współpraca będzie kluczowa dla tempa adaptacji branży do nowych technologii.

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W PRAKTYCE SERWISOWEJ

Coraz większe znaczenie zyskują praktyki proekologiczne w warsztatach. To nie tylko segregacja odpadów, ale też regeneracja części zamiast ich wymiany, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii czy optymalizacja procesów pod kątem śladu węglowego.

Klienci będą coraz częściej wybierać warsztaty, które dbają o środowisko. Regeneracja akumulatorów, recykling płynów eksploatacyjnych czy używanie parts refurbished to nie tylko oszczędności, ale też element budowania wizerunku odpowiedzialnego biznesu.

PRZYSZŁOŚĆ BRANŻY – SZANSE I WYZWANIA

Branża serwisowa w Polsce stoi przed okresem intensywnych zmian. Warsztaty, które potrafią adaptować się do nowych technologii, będą prosperować. Te, które pozostaną przy tradycyjnych metodach, mogą mieć problemy z konkurencyjnością.

Kluczem do sukcesu jest inwestycja w ludzi i technologie. Najlepsze warsztaty łączą doświadczenie w tradycyjnej mechanice z najnowszymi narzędziami diagnostycznymi. Budują zespoły, w których starsi mechanicy dzielą się wiedzą praktyczną, a młodszy wnoszą znajomość nowoczesnych technologii.

WARSZTAT JUTRA – JUŻ DZIŚ

Rewolucja technologiczna w branży motoryzacyjnej to nie przyszłość – to rzeczywistość, z którą polskie warsztaty muszą się zmierzyć już dziś. Sztuczna inteligencja w diagnostyce, elektryfikacja napędów, systemy wspomagania kierowcy, zaawansowane materiały eksploatacyjne – wszystkie te trendy wymagają nowego podejścia do serwisowania pojazdów.

Warsztaty, które zainwestują w nowoczesne technologie i wykwalifikowany personel, zyskają przewagę konkurencyjną na lata. Te, które będą zwlekać z modernizacją, mogą znaleźć się na marginesie rynku. Przyszłość branży serwisowej jest obiecująca, ale wymaga odwagi w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych i ciągłego rozwijania kompetencji.

Kluczową rolę w tej transformacji odgrywają dostawcy technologii i części zamiennych. Przedstawione w artykule rozwiązania firm takich jak Hella Gutmann, ZF, M-TECH, Nissens czy UFI Filters to tylko wybrane przykłady kierunków, w jakich rozwija się cała branża automotive.

Podobne innowacje wprowadzają dziesiątki innych producentów na całym świecie, wspierając warsztaty w procesie adaptacji do nowych warunków rynkowych. To szerokie partnerstwo między wszystkimi dostawcami a warsztatami będzie decydować o tempie i kierunku zmian w polskiej branży serwisowej. ©



Media społecznościowe

Jaką korzyść daje firmom motoryzacyjnym obecność na portalu LinkedIn

Większość małych i średnich firm motoryzacyjnych wciąż postrzega LinkedIn jako platformę wyłącznie dla korporacji i „białych kołnierzyków”. To błąd, który kosztuje je realny rozwój biznesu. Warsztaty samochodowe, sklepy z częściami i inne firmy z branży motoryzacyjnej mogą osiągnąć na LinkedIn znaczące korzyści biznesowe: od pozyskania nowych klientów po budowanie pozycji eksperta w branży.

Redakcja „autoExperta”

LinkedIn daje warsztatom i firmom motoryzacyjnym wyjątkową możliwość pozycjonowania się jako ekspertów w swojej dziedzinie. Kiedy regularnie publikujesz treści edukacyjne – wyjaśniasz skomplikowane awarie, pokazujesz proces diagnostyki czy też ostrzegasz przed powszechnymi błędami – wokół Twojej firmy buduje się aura profesjonalizmu i kompetencji.

Przykłady skutecznych działań:

- Publikowanie zdjęć „przed pracą i po spektakularnych naprawach”;
- Krótkie filmy pokazujące proces wymiany skomplikowanych części;
- Posty edukacyjne o sezonowej konserwacji pojazdów. Wyjaśnianie najnowszych technologii motoryzacyjnych;
- Analizy przypadków trudnych awarii oraz sposobów ich rozwiązania;
- Prezentacje możliwości nowych narzędzi diagnostycznych.

DOTARCIE DO NOWYCH SEGMENTÓW KLIENTÓW

LinkedIn otwiera drzwi do dwóch kluczowych grup klientów, które często są pomijane w tradycyjnej reklamie lokalnej. Klienci B2B stanowią duży potencjał dla firm motoryzacyjnych. Firmy transportowe, przedsiębiorstwa logistyczne, dealerzy samochodowi czy właściciele flot firmowych stale poszukują niezawodnych partnerów do obsługi swoich pojazdów. Poprzez LinkedIn można dotrzeć

bezpośrednio do decydentów w tych firmach, prezentując swoje kompetencje i doświadczenie. Ekspertsi branżowi często są zapraszani do współpracy przy projektach biznesowych, co otwiera dodatkowe źródła przychodów.

Klienci indywidualni o wyższych dochodach to druga grupa, która aktywnie korzysta z LinkedIn. Właściciele samochodów premium, entuzjaści motoryzacyjni czy po prostu osoby szukające specjalistycznych usług często przeglądają platformę w poszukiwaniu rekomendacji i opinii. Obecność na LinkedIn pozwala dotrzeć do klientów, którzy cenią jakość i są gotowi za nią zapłacić.

BUDOWANIE RELACJI BIZNESOWYCH

LinkedIn to przede wszystkim platforma do networkingu. Dla firm motoryzacyjnych oznacza to dostęp do szerokiej sieci potencjalnych partnerów i współpracowników. Kontakty z dostawcami mogą przynieść wymierne korzyści finansowe. Bezpośredni kontakt z producentami części często oznacza lepsze warunki współpracy, szybszy dostęp do informacji o nowościach i możliwość negocjacji korzystniejszych cen. Niektórzy dostawcy prowadzą na LinkedIn dedykowane programy partnerskie.

Współpraca z innymi warsztatami może wydawać się kontrowersyjna, ale przynosi obopólne korzyści. Wymiana doświadczeń, skierowania klientów w przypadkach wykraczających poza daną specjalizację, czy wspólne

projekty edukacyjne – to wszystko buduje silniejszą pozycję całej branży.

REKRUTACJA WYKWALIFIKOWANYCH MECHANIKÓW

Problem z brakiem wykwalifikowanych mechaników dotyka całą branżę motoryzacyjną. LinkedIn może być skutecznym narzędziem w walce o najlepsze talenty. Przyciąganie pasywnych kandydatów to kluczowa korzyść. Najlepsi mechanicy często nie szukają aktywnie pracy, ale obserwują rynek. Regularne publikowanie treści pokazujących kulturę pracy w Twojej firmie, nowoczesne wyposażenie warsztatu czy ciekawe projekty może zainteresować wartościowych kandydatów, zanim zdecydują się na zmianę pracy.

Budowanie długoterminowej bazy talentów przez nawiązywanie kontaktów ze szkołami technicznymi i studentami kierunków motoryzacyjnych pozwala planować rozwój kadry z wyprzedzeniem. Warto również aktywnie uczestniczyć w dyskusjach dotyczących rozwoju zawodowego w branży motoryzacyjnej, co zwiększa widoczność firmy wśród potencjalnych kandydatów.

BUDOWANIE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ MARKI

LinkedIn umożliwia tworzenie lojalnej społeczności klientów i entuzjastów motoryzacji wokół danej marki. Regularne publikowanie wartościowych treści, odpowiadanie na komentarze i aktywne uczestnictwo w dyskusjach branżowych buduje grupę zaangażowanych obserwatorów.

Korzyści z budowania społeczności:

- Naturalne rekomendacje od zadowolonych klientów;
- Feedback na temat usług i możliwości rozwoju;
- Możliwość testowania nowych usług na zaangażowanej grupie;
- Zwiększenie organicznego zasięgu publikowanych treści.

Aktywna społeczność staje się najlepszym narzędziem marketingowym – jej członkowie chętnie polecają wybrane firmy w swoich sieciach zawodowych.

ZWIĘKSZENIE ROZPOZNAWALNOŚCI LOKALNEJ

Choć LinkedIn jest platformą globalną, może znacząco wpłynąć na rozpoznawalność lokalną firmy. Lokalny content marketing na LinkedIn często przynosi lepsze rezultaty, niż tradycyjne formy reklamy. Relacje z wydarzeń motoryzacyjnych w regionie, współpraca z lokalnymi influencerami czy prezentowanie zaangażowania w społeczność lokalną budują silną pozycję w okolicy.

Pozyskiwanie rekomendacji od zadowolonych klientów na LinkedIn ma szczególną wagę. Rekomendacje od innych profesjonalistów czy przedsiębiorców są postrzegane jako bardziej wiarygodne niż opinie na portalach branżowych.

KONKRETNE STRATEGIE DZIAŁANIA

Regularne publikowanie treści to podstawa sukcesu na LinkedIn. Optymalne częstotliwości to 2-3 posty tygodniowo, publikowane w godzinach 8–10 rano i 17–19 wieczorem, gdy profesjonalisci najczęściej sprawdzają platformę. Zaangażowanie w dyskusje branżowe jest równie ważne jak publikowanie własnych treści. Komentowanie postów innych firm motoryzacyjnych, dzielenie się opiniami w grupach branżowych i odpowiadanie na pytania buduje Twoją pozycję eksperta.

Liczby LinkedIna

24	w tylu wersjach językowych serwis jest dostępny na świecie (angielski, arabski, chiński, franc., hiszp., holenderski, japoński, koreański, niemiecki, norweski, polski, portugalski, rosyjski, szwedzki, turecki, włoski)
ponad 70%	użytkowników pochodzi spoza USA
ok. 60%	użytkowników stanowią mężczyźni
ponad 67 mln	firm ma swoich przedstawicieli na portalu
ok. 90 tys.	miejsc edukacji jest wymienionych na LinkedInie, każdy użytkownik może więc oznaczyć swoje wykształcenie, miejsca zatrudnienia, zajmowane stanowiska oraz wykonywane zadania
30 tys.	umiejętności jest do wyboru, gdy chcemy opisać swoje kompetencje i mocne strony
ponad 645 mln	osób ma swoje konta na portalu

źródło: [linkedin.com/pulse/linkedin-pod-lup%C4%85-narodziny-serwisu-dla-historia-linkedina-lupa/](https://www.linkedin.com/pulse/linkedin-pod-lup%C4%85-narodziny-serwisu-dla-historia-linkedina-lupa/)

Wykorzystanie **LinkedIn Stories** i video znacząco zwiększa zasięg treści. Krótkie filmy z warsztatu, relacje z targów motoryzacyjnych czy szybkie porady techniczne generują więcej interakcji niż standardowe posty tekstowe. Warto eksperymentować z różnymi formatami – od krótkich porad po dłuższe materiały edukacyjne.

Budowanie relacji przez **LinkedIn Messaging** pozwala na bezpośredni kontakt z potencjalnymi klientami i partnerami biznesowymi. Profesjonalne podejście do komunikacji prywatnej często przynosi lepsze rezultaty niż masowe kampanie reklamowe.

MIERZENIE EFEKTÓW

Skuteczność działań na LinkedIn można mierzyć przez kilka kluczowych wskaźników:

- Wzrost liczby zapytań o usługi pochodzących z LinkedIn;
- Zwiększenie ruchu na stronę internetową z tej platformy;
- Pozyskanie nowych klientów B2B;
- Wzrost rozpoznawalności marki w lokalnej społeczności biznesowej;
- Liczbę pozyskanych kontaktów biznesowych;
- Poziom zaangażowania w publikowane treści (polubienia, komentarze, udostępnienia).

Ważne narzędzia analityczne:

- Wbudowana analityka LinkedIn dla firm;
- Google Analytics do śledzenia ruchu z LinkedIn;
- Systemy CRM do monitorowania konwersji leadów z platformy.

NA POCZĄTEK: MAŁE KROKI

LinkedIn to nie tylko platforma dla korporacji – to potężne narzędzie dla każdej firmy motoryzacyjnej, która chce się rozwijać. Budowanie pozycji eksperta, dotarcie do nowych segmentów klientów, networking, rekrutacja talentów i zwiększenie rozpoznawalności lokalnej to korzyści, które mogą realnie wpłynąć na wyniki finansowe firm.

Kluczem do sukcesu jest konsekwencja i autentyczność. Nie musisz być perfekcyjny – klienci cenią szczerść i praktyczną wiedzę bardziej niż wypolerowane kampanie marketingowe. Zaczynaj od małych kroków: stwórz firmowy profil, publikuj zdjęcia z codziennej pracy, dziel się poradami technicznymi. Efekty przyjdą z czasem, ale będą trwałe oraz wartościowe dla rozwoju Twojego biznesu motoryzacyjnego. ☺

„Uczę się tak, jakbym miała żyć wiecznie...”



źródło: Archiwum prywatne

Refleksyjna, mądra rozmowa z bardzo aktywną, otwartą na świat i ludzi osobą. Izabela Stachowiak, Aftermarket Sales Manager East Europe w UFI FILTERS odpowiada na pytania autoExperta.

JAK W BRANŻY: JAK TO SIĘ WSZYSTKO ZACZEŁO?...

W branży motoryzacyjnej znalazłam się trochę przypadkowo – trafiłam tu zaraz po studiach ekonomicznych z zakresu zarządzania przedsiębiorstwami. Można więc powiedzieć, że to **branża wybrała mnie** – a dokładniej: wpadłam do świata filtrów! Z przyjemnością nadal w nim trwam, więc to musi być coś więcej niż tylko zbieg okoliczności. Zresztą wierzę, że wszystko w życiu dzieje się po coś – nawet jeżeli nie zawsze jesteśmy tego w danym momencie świadomi.

Znam biegle języki włoski oraz francuski, dlatego rozpoczęłam pracę w dziale eksportu, odpowiadając za komunikację z tymi krajami. Później doszedł język angielski i zniknęły wszelkie bariery w „dogadywaniu się” – sukcesywnie rosła liczba rynków, za które byłam odpowiedzialna. **Lubię ludzi, a to kluczowa cecha dobrego handlowca.** Każda poznana osoba to dla mnie kolejna lekcja i cenne doświadczenie. Nie rozgraniczam tych spotkań na dobre i złe, ponieważ wszystkie budują moją świadomość oraz pogłębiają wiedzę o świecie. Ostatecznie każde z nich jest dla mnie pozytywnym doświadczeniem.

Jest takie powiedzenie Gandhiego: „Żyć tak, jakby jutra miało nie być”. Mniej znany, ale równie ważny jest drugi człon tej myśli: „Ucz się tak, jakbyś miał żyć wiecznie”. Dlatego **nieustannie staram się rozwijać** – dla samej siebie, z chęci sprawdzania się, poznawania i doskonalenia umiejętności. Na przykład w ubiegłym roku ukończyłam studia podyplomowe na Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie na kierunku Strategiczne zarządzanie sprzedażą i zespołem sprzedaży. To była fascynująca przygoda i okazja do poznania wielu wyjątkowych ludzi. Ogromną satysfakcję czerpię także z tego, że **śledzę aktualne trendy rynkowe, rozumiem je i potrafię na nie reagować.**

CO ROBIĘ „PO GODZINACH”?

Długo można opowiadać... Ale jako przykład podam moją aktywność w **LC Leszno 2000**. W gronie niezwykłych kobiet, staram się nieść pomoc tam, gdzie jest ona szczególnie potrzebna – zgodnie z myślą Robina Sharmy: „**Nie możemy zmienić całego świata, ale możemy zmienić czyjś świat**”. W 2023 r. rozpoczęliśmy w leszczyńskich szkołach ponadpodstawowych realizację dużego projektu pod nazwą „Pokoje ciszy”.

KRÓTKIE PYTANIE – SZYBKIE SKOJARZENIE

Autorytetem są dla mnie... Ludzie z otwartymi głowami, pozytywnie nastawieni do świata i innych, nieszukający ograniczeń tam, gdzie ich nie ma.

Gdy słyszę hasło „samochód idealny”... Myślę w bardzo konkretny sposób – czyli, zdecydowanie: czarny mat ;)

Dzień zwykle zaczynam od... Ćwiczeń – matę do jogi (taką cieńszą, składaną) wożę nawet w delegacje. To dobrze działa (na ciało i na ducha), gdy wiem, że zatroszczyłam się o siebie.

Bardzo relaksuje mnie... Sport, przyroda, podróże, teatr, dobra książka i film. Gdy czasu jest mniej, lubię rozwiązywać krzyżówki, uczyć się nowych rzeczy. Niech mózg nadbudowuje nowe połączenia neuronalne! A że mózgi się porozumiewają – niech zawsze będzie w gotowości.

Nie żałuję, że w życiu... Wyznam zasadę, że zawsze lepiej spróbować nowych rzeczy – nawet jeśli trzeba się do nich trochę zmusić – niż później żałować, że czegoś się nie zrobiło.

Ulubiony film, ulubiona książka... Hmm... jest tego trochę, lubię psychologiczne zagadki, ale z klasyki, która zawsze mnie dobrze nastraja, wybieram film „Jedź, módl się, kochaj” z Julią Roberts, czy „Choć goni nas czas” z Jackiem Nicholsonem i Morganem Freemanem.

Najchętniej czytam książki o inteligencji emocjonalnej i rozwoju osobistym – takie, które pomagają nam stawać się lepszą wersją siebie.

Dziś ten projekt to nasza duma i jednocześnie marzenie, by stał się inspiracją dla wszystkich, którym bliski jest problem kryzysów psychicznych młodzieży. Pokoje ciszy to przestrzenie, w których uczeń, wspierany przez pedagoga lub psychologa, ma szansę wyciszyć napięcia, zredukować lęki i poradzić sobie z nadmiarem bodźców zewnętrznych.

Udało nam się stworzyć już 9 pokoi i wciąż powstają kolejne! Wierzę w sens takich inicjatyw – **nawet małe kroki mogą inspirować innych do działania i do wspólnej realizacji większych celów.**

SPOSÓB NA WORK-LIFE BALANCE

Zdecydowanie warto do niego dążyć. Bywają tygodnie, gdy życie zawodowe staje się zbyt intensywne, ale potem przychodzi czas na „układanie priorytetów na nowo”, znalezienie przestrzeni dla rodziny i samej siebie.

Uwielbiam sport: nurkowanie, żeglowność, narty, wyprawy rowerowe i piesze, a także podróże oraz kontakt z naturą. To mój najlepszy sposób na reset!

GDYBYM SPOTKAŁA SIEBIE Z DAWNYCH LAT, CO MOGŁABYM SOBIE POWIEDZIEĆ – PODPOWIEDZIEĆ?

„Przestań się martwić rzeczami, na które nie masz wpływu” – to mądrość, która przychodzi z wiekiem.

PLANY NA WAKACJE 2025

Rodzinne żagle z przyjaciółmi! A zawodowo – dalszy rozwój rozpoznawalności marek UFI i SOFIMA. Nasze największe atuty to wysoka jakość, szeroka gama produktów oraz doskonały serwis. Jesteśmy wybierani przez czołowych producentów samochodów. Wszystkie zespoły F1 używają naszych filtrów – chcemy nadać temu rozgłos!

Izabela Stachowiak z firmy UFI FILTERS

Regionalne targi połączeń śrubowych już w przyszłym roku również w Polsce!



SCHRAUBTEC
PO PROSTU DOBRE POŁĄCZENIA



KATOWICE
Polska
16.09.2025

DREZNO
Niemcy

HANOWER
Niemcy

STUTT GART
Niemcy

LANSHUT
Niemcy

BOCHUM
Niemcy

W 2025 roku targi SchraubTec zawitają także 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 na SchraubTec Polska

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

Organizator
VOGEL COMMUNICATIONS
GROUP

Ambasador marki
HERMES
TOOLS

Partner medialny
autoEXPERT

MM
Magazyn Przemysłowy

**elektro
technik**
AUTOMATYKA

ravenmedia



Uwolnij prawdziwą moc silnika

Castrol EDGE 0W-20 LL IV

Pierwszy olej silnikowy 3 w 1, który spełnia najnowsze wymagania branżowe wynikające z 3 bardzo różnych homologacji producentów OEM: **VW 508 00/ 509 00**, **BMW Longlife-17 FE+** oraz **zatwierdzenie MB-Approval 229.72** – w jednym produkcie.



Linia produktów Castrol Edge:

- Zaprojektowana wspólnie z partnerami OEM*
- Zatwierdzona dla nowej generacji specyfikacji producentów OEM
- Spełnia wymagania najnowszych silników

Dowiedz się więcej o oleju

Castrol EDGE 0W-20 LL IV

Castrol.com/pl/Osiagi

*Castrol od lat współpracuje z Volvo Cars i JLR przy tworzeniu olejów silnikowych odpowiednich dla najbardziej zaawansowanych technologicznie silników tych marek.

