

[autoexpert.pl](http://autoexpert.pl)

## DIAGNOSTYKA

9 wskazówek przy wyborze testera diagnostycznego

Jak poradzić sobie z diagnostyką automatycznych skrzyń biegów

## UKŁADY CHŁODZENIA

Systemy chłodzenia i podgrzewania akumulatorów w e-pojazdach

## TECHNIKA I SERWIS

Kierownica do wymiany

Zrozumienie części pod maską hybrydy

Narzędzia naprawcze – czego najbardziej potrzebujesz w warsztacie samochodowym

## SAMOCCHODY CIĘŻAROWE

Przyszłość układów napędowych pojazdów użytkowych

## Blacharstwo i lakiernictwo

Cyfryzacja standardem w warsztatach blacharsko-lakierniczych

Przezroczyste dla radarów – poznaj preparaty do mieszania kolorów

Skaner karoserii – komu przydaje się najbardziej

## PONADTO W NUMERZE

Relacja z Targów TTM

TEMAT WYDANIA

# Diagnostyka

# KALIBRACJA ADAS W ATRAKCYJNEJ CENIE

**BEZPIECZEŃSTWO NIE MUSI BYĆ DROGIE!**

**CSC-Tool SE z Tablic gr. VAG 1-01**  
(8PD 015 269-101)

**Zestaw taśm pomiarowych**  
(8PZ 010 611-211)

**Uchwyt na koła SE**  
(8PZ 015 269-131)

**Mercedes-Benz 1-02**  
(8PZ 010 601-901)

**KIA | Hyundai | Opel | Peugeot | Citroën | DS  
Automobiles | Fiat | Jeep 1-05**  
(8PZ 010 607-971)

**Nissan | Mercedes-Benz 1-04**  
(8PZ 010 607-961)

**Renault 1-03**  
(8PZ 010 607-951)

**Radar Kit I EVO**  
(8PZ 010 611-981)

**REKOMENDOWANA CENA BRUTTO ZESTAWU:**  
**38 000 PLN**

Zestaw dostępny pod indeksem:  
**8PZ 015 270-251**



Hella Polska sp. z o.o.  
Al. Wyścigowa 6  
02-681 Warszawa  
Infolinia Hella Gutmann:  
800 42 55 66  
adas.hpl@hella.com  
www.hella.pl  
f hella.polska



# Izera – „bo ja jestem, proszę pana, na zakręcie”



**Paweł Kruk**  
Redaktor naczelny  
czasopisma „autoEXPERT”

**Powołany zarząd bardzo pręźnie zabrał się za realizację optymistycznych założeń – badanie rynku, konkursy, projekty i prototypy. Wszystkie te aktywności generowały wielomilionowe straty.**

**C**hociaż w nagłówku tego felietonu cytuję, adekwatnie do jego tematu, słowa Agnieszki Osieckiej, przychodzi mi do głowy także tytuł innej piosenki. Ponad 15 lat temu wszyscy nucili (a jeżeli nie nucili, to przynajmniej słuchali) przebój piosenkarki Katie Melua „Nine Million Bicycles in Beijing”. Z czasem również nam, w kraju nad Wisłą, się zamarzyło – co prawda nie aż 9 milionów, ale 1 milion, i nie rowerów, ale elektryków.

Milion samochodów elektrycznych na polskich drogach w 2025 r. Właśnie takie były założenia Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce, który w 2016 r. opublikował ówczesny rząd. Trzy lata później (w 2019 r.) w raporcie przygotowanym na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii przedstawiono trzy scenariusze (Bierny, Podstawowy i PRE – nazwijmy go najmniej optymistycznym). W ich ramach po polskich drogach w 2025 r. miało jeździć: 63 tys., 300 tys. lub właśnie (już wspomniany) 1 mln elektryków. Co wynikło z tych planów? Pod koniec grudnia 2023 r. po polskich drogach jeździło ok. 57 tys. osobowych i użytkowych samochodów całkowicie elektrycznych. Czyli w obecnym roku powinniśmy osiągnąć tę podstawową najmniej optymistyczną (lepiej brzmi niż: pesymistyczną) prognozowaną liczbę.

Oczywiście motorem rozwoju polskiej elektromobilności miała stać się Izera, do której produkcji w 2016 r. powołano spółkę ElectroMobility Poland. Zgodnie z ambitnymi planami samochód elektryczny miał trafić do produkcji między 2022 a 2023 r. Powołany zarząd bardzo pręźnie zabrał się za realizację optymistycznych założeń – badanie rynku, konkursy, projekty i prototypy. Wszystkie te aktywności generowały wielomilionowe straty i wymagały stałego dokapitalizowania przez akcjonariuszy (PGE, Enea, Tauron i Energa). Kiedy okazało się, że z wcześniejszych planów co do terminu rozpoczęcia produkcji nic nie wyjdzie, Skarb Państwa przejął na siebie dofinansowanie projektu. W latach 2021 i 2022 przeznaczył na ten cel (z Funduszu Reprywatyzacji) łącznie 500 mln zł. A w kwietniu br. wyszło na jaw, że prawdziwą finansową dźwignią tego projektu w kwocie 3,5 mld złotych miały być europejskie fundusze z Krajowego Planu Odbudowy (choć nigdy wcześniej nie ogłoszono tego publicznie) – które przesunęły się w czasie i po raz kolejny opóźniły inwestycje.

W Krajowym Planie Odbudowy zapisano środki na dofinansowanie zwiększenia zainstalowanej mocy produkcyjnej nowych pojazdów zeroemisyjnych do połowy 2026 r., która miała umożliwić produkcję 100 tys. pojazdów rocznie. Te środki miały zostać wykorzystane na naszą sztandarową inwestycję w krajową Izera. Obecnie, po przyznaniu funduszy, okazało się, że w jakiś sposób te środki będzie trzeba wykorzystać zgodnie z zaplanowanym celem. Z pewnością jest to jeden z głównych powodów, dlaczego aktualny rząd nie może odciąć się od tego projektu.

Czy jednak w dobie tak ostrej konkurencji na rynku samochodów elektrycznych, na którym Chińczycy wycinają największe tuzy światowej motoryzacji, będziemy w stanie skutecznie (z naszą Izera) konkurować pod względem technologicznym, a tym bardziej cenowym? To pytanie, na które z pewnością warto odpowiedzieć wcześniej, przed wydaniem kolejnych milionów czy miliardów z naszych publicznych środków.



źródło: Marcin Lesniewski

# Spis treści 5/2024

## RYNEK

- 6 Aktualności z rynku motoryzacyjnego
- 8 Relacja z wydarzenia: Targi Techniki Motoryzacyjnej 2024

## DIAGNOSTYKA

- 12 9 praktycznych wskazówek przy wyborze testera diagnostycznego
- 16 Jak poradzić sobie z diagnostyką automatycznych skrzyń biegów
- 20 Diagnostowanie układów elektrycznych i elektronicznych za pomocą multimetru

## TECHNIKA I SERWIS

- 24 Kierownica do wymiany
- 26 Zrozumienie części pod maską hybrydy
- 30 Systemy chłodzenia i podgrzewania akumulatorów w e-pojazdach

- 34 Przyszłość układów napędowych pojazdów użytkowych
- 36 Narzędzia naprawcze – czego najbardziej potrzebujesz w warsztacie

## BLACHARSTWO I LAKIERNICTWO

- 38 Cyfryzacja standardem w warsztatach blacharsko-lakierniczych
- 44 Przezroczyste dla radarów – poznaj preparaty do mieszania kolorów
- 48 Skaner karoserii – komu przydaje się najbardziej

## PO GODZINACH

- 50 3 minuty z... Wywiad z Tomaszem Barczykiem



Bogdan Kruk  
redaktor „autoEXPERTa”

### „autoEXPERT” poleca

#### Jak poradzić sobie z diagnostyką automatycznych skrzyń biegów

Mając na uwadze wzrost liczby sprzedawanych samochodów (nowych jak i używanych), wyposażonych w automatyczne skrzynie biegów, warsztat wielomarkowy powinien dobrze przygotować się na ich obsługę. Mechanicy stają przed wyzwaniem zdiagnozowania awarii automatycznej skrzyni biegów, w sytuacji gdy zaplanowana wymiana oleju miała pomóc w funkcjonowaniu automatu – jednak nie rozwiązała problemu. Jak zatem poradzić sobie z poszukiwaniem usterek w tego typu elementach? Na co zwrócić uwagę w procesie diagnostyki?



## W NASTĘPNYM NUMERZE

TEMAT WYDANIA: TURBODOŁADOWANIE

- **Układy chłodzenia:** pompy, chłodnice, płyny, układy chłodzenia w samochodach hybrydowych i elektrycznych
- **Turbodoładowanie:** tuning, chłodzenie, smarowanie, zmienna geometria, doładowanie elektryczne, regulacja VNT, wyważarki do turbosprężarek
- **Wtrysk paliwa:** stoły probiercze, urządzenia i narzędzia do naprawy wtryskiwaczy
- **Sieci warsztatowe:** rodzaje, zakres usług, przegląd, przegląd oferty sieci
- **Elektromobilność:** naprawa i obsługa samochodów elektrycznych

DODATEK TEMATYCZNY

- **Układy napędowe i podwozie:** rodzaje zawiesznień, amortyzatory, sprężyny, miechy, elementy metalowo-gumowe, elementy przegubowe, skrzynie biegów, sprzęgła, wały, półosie, przekładnie

## REKLAMODAWCY

3M .....	49	NOVOL.....	41
BASF .....	42,43	ORLEN OIL .....	33
BREMBO .....	29	POLCAR .....	7
HELLA .....	2	PPG .....	46,47
MARELLI AFTERMARKET .....	25	SCHAEFFLER .....	27

ZOBACZ RÓWNIEŻ: [AUTOEXPERT.PL](https://www.autoexpert.pl)

**TOP 5 na www  
w kwietniu**

CZYLI NAJCHĘTNIEJ CZYTANE NA [AUTOEXPERT.PL](https://www.autoexpert.pl)

- Liczenie cząstek stałych
- Otwieram serwis klimatyzacji – w co muszę zainwestować
- Zagrożenia wynikające ze stosowania podróbek czynników chłodniczych
- Nowy standard oświetlenia LED w motoryzacji
- Współpraca PETRONAS z Motowarsztat szansą dla właścicieli serwisów

## JEŚLI CHCESZ REGULARNIE OTRZYMYWAĆ „AUTOEXPERTA”, ZAMÓW PRENUMERATĘ

Cena i warunki prenumeraty na 2024 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](mailto:prenumerata@ravenmedia.pl)

Jak zamówić prenumeratę?

Możesz wybrać jedną z poniższych opcji:

1. Wyślij do nas formularz zamówienia zamieszczony na stronie internetowej:  
<https://www.autoexpert.pl>

2. Skontaktuj się z nami:

- telefonicznie pod numerem: 71 78 23 187
- e-mailowo: [prenumerata@ravenmedia.pl](mailto:prenumerata@ravenmedia.pl)
- przez stronę internetową:  
<https://www.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](mailto:autoexpert@ravenmedia.pl)  
<https://www.autoexpert.pl>

Redakcja

Redaktor naczelny  
[Pawel Kruk](mailto:Pawel.Kruk@ravenmedia.pl)  
tel. 608 600 110  
e-mail: [pawel.kruk@ravenmedia.pl](mailto:pawel.kruk@ravenmedia.pl)

Redaktor

[Wojciech Traczyk](mailto:Wojciech.Traczyk@ravenmedia.pl)  
tel. 537 568 468  
e-mail: [wojciech.traczyk@ravenmedia.pl](mailto:wojciech.traczyk@ravenmedia.pl)

Redaktor

[Bogdan Kruk](mailto:Bogdan.Kruk@ravenmedia.pl)  
tel. 608 600 120  
e-mail: [bogdan.kruk@ravenmedia.pl](mailto:bogdan.kruk@ravenmedia.pl)

Redaktor

[Anna Wasilewska-Stawiak](mailto:Anna.Wasilewska-Stawiak@ravenmedia.pl)  
tel. 609 485 276  
e-mail: [anna.stawiak@ravenmedia.pl](mailto:anna.stawiak@ravenmedia.pl)

Redakcja graficzna i skład

[Eliza Przewoska](mailto:Eliza.Przewoska@ravenmedia.pl)  
e-mail: [eliza.przewoska@ravenmedia.pl](mailto:eliza.przewoska@ravenmedia.pl)

Reklama

Dyrektor reklamy marki autoEXPERT  
[Krzysztof Faściszewski](mailto:Krzysztof.Fasciszewski@ravenmedia.pl)  
tel. 608 600 118  
e-mail: [krzysztof.fasciszewski@ravenmedia.pl](mailto:krzysztof.fasciszewski@ravenmedia.pl)

Anna Kruk

tel. 608 685 362  
e-mail: [anna.kruk@ravenmedia.pl](mailto:anna.kruk@ravenmedia.pl)

Dystrybucja

Prenumerata  
tel. 71 78 23 187  
e-mail: [prenumerata@ravenmedia.pl](mailto:prenumerata@ravenmedia.pl)

Administracja i finanse

Dyrektor  
[Anna Kruk](mailto:Anna.Kruk@ravenmedia.pl)  
tel. 608 685 362  
e-mail: [anna.kruk@ravenmedia.pl](mailto:anna.kruk@ravenmedia.pl)

Wydawca

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

Dyrektor wydawniczy

[Pawel Kruk](mailto:Pawel.Kruk@ravenmedia.pl)  
e-mail: [pawel.kruk@ravenmedia.pl](mailto:pawel.kruk@ravenmedia.pl)

Druk i oprawa

Zakład Poligraficzny Techgraf, Łańcut

Licencja

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

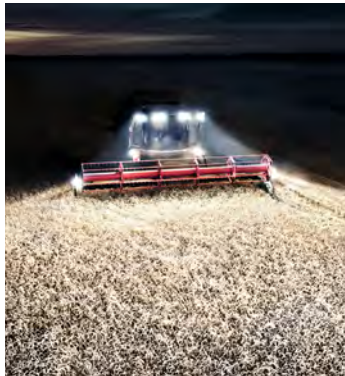
**auto auto kfz-betrieb**  
„autofachmann” „autokaufmann” „kfz-betrieb”

© 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. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

## Lampy robocze OSRAM LEDriving ułatwiają pracę w każdych warunkach

Produkty dedykowane branży przemysłowej, budowlanej i rolniczej muszą spełniać konkretne wymogi użytkowe. Oferta opraw **OSRAM LEDriving**, przeznaczonych do wszelkiego rodzaju pojazdów, maszyn i urządzeń, które wymagają dodatkowego oświetlenia podczas prac rolniczych, le-



źródło: OSRAM



źródło: OSRAM

śnych lub budowlanych jest podzielona na 4 rodziny produktów. Każda z nich odpowiada na różne potrzeby użytkowników. Lampy te

dostosowane są do trudnych warunków pracy. Są pyło- i wodoszczelne, mają wytrzymałe soczewki z poliwęglanu i zintegrowany sterownik, a ich konstrukcja gwarantuje efektywne odprowadzanie ciepła, dzięki czemu trwałość lamp wynosi do 5000 h. Producent udziela na nie 5-letniej gwarancji.

[osram.pl](http://osram.pl)

## Nowy katalog „Klimatyzacja 2024/2025” Magneti Marelli

Katalog obejmuje nową gamę stacji do obsługi klimatyzacji: **ALASKA PRIME i EVO**, które zostały zaprojektowane tak, aby spełniać potrzeby techniczne profesjonalnych serwisów. Oprócz stacji do obsługi klimatyzacji, katalog zawiera również szereg innowacyjnych rozwiązań, takich jak:



źródło: Magneti Marelli

Stół do testowania elektrycznych kompresorów klimatyzacji.

REFPRO 5.0 – przenośny analizator czynnika 1234yf / R134a z wbudowaną drukarką.

OZONATOR M-MX PRO skutecznie usuwa zanieczyszczenia, nie-

przyjemne zapachy, grzyby, bakterie i wirusy z kabiny pojazdu.

OZONATOR MX-4000, który jonizuje powietrze atmosferyczne i dezynfekuje kabinę pojazdu.

Urządzenie do odkażania ultradźwiękowego Bactoban.

MM AC Guard – urządzenie zapobiegające powstawaniu pleśni i grzybów w układzie klimatyzacji.

Zestaw Hydrogen do badania szczelności układów klimatyzacji za pomocą wodoru.

Urządzenie do płukania układów klimatyzacji COOL WEATHER, po wypadkach lub awariach.

Pneumatyczne urządzenie do płukania układów klimatyzacji z pulsacją Super Flush.

[magnetimarelli-checkstar.pl](http://magnetimarelli-checkstar.pl)



## ELF głównym partnerem sieci O.K. Serwis

Celem umowy TotalEnergies z O.K. Serwis jest dostawa środków smarnych **ELF** do warsztatów, wspólna wizualizacja oraz promocja produktów ELF wśród klientów sieci.

W ramach współpracy od kwietnia 2024 r. w warsztatach zrzeszonych w sieci pojawią się nowe akcenty reklamowe oraz materiały wspierające sprzedaż z logo ELF.

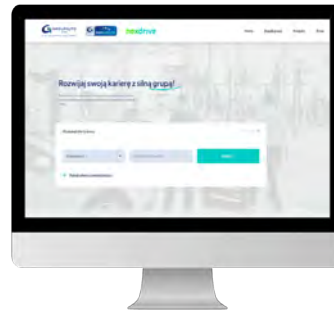
[inter-team.com](http://inter-team.com)



źródło: INTER-TEAM

## Nowy portal rekrutacyjny dla branży motoryzacyjnej

**Pracomotoryzacja.pl** to źródło ogłoszeń o pracę – rozwiązanie, łączące różnorodne oferty pracy w warsztatach samochodowych sieci Eu-



źródło: Groupauto CEE

roWarsztat i NexDrive. Niebawem ofertę portalu poszerzą hurtownie motoryzacyjne oraz inni partnerzy poszukujący wykwalifikowanej kadry do swojego zespołu.

Bez względu na doświadczenie czy specjalizację, platforma zapewni dostęp do wyselekcjonowanych ofert, dopasowanych do indywidualnych preferencji oraz kwalifikacji kandydatów. Dzięki partnerstwu z Ogólnopolskimi Mistrzostwami Mechaników, wyjątkowym projektem, który łączy uczniów, nauczycieli, szkoły i liderów branży motoryzacyjnej, pracomotoryzacja.pl kieruje oferty pracy także do młodych ludzi gotowych do rozpoczęcia kariery w warsztatach samochodowych. Portal pracomotoryzacja.pl pozwala na znalezienie stażu, praktyki czy też pierwszej pracy zawodowej młodym mechanikom.

[groupautopolska.pl](http://groupautopolska.pl)

## UFI Filters debiutuje w Goodyear FIA European Truck Racing Championship

Firma **UFI Filters** zajmująca się filtracją, zarządzaniem temperaturą i technologią na rzecz rozwoju mobilności wo-



źródło: UFI Filters

dorowej, zadebiutuje w 2024 r. w zawodach Goodyear FIA European Truck Racing Championship (ETRC) i będzie reprezentowana przez brytyjskiego kierowcę Johna Newella z zespołu NWT Motorsport.

European Truck Racing Championship (ETRC) to jedno z najbardziej

emocjonujących zawodów w świecie wyścigów samochodowych, w których potężne ciężarówki rywalizują na niezwykle wymagających trasach w całej Europie. Do dziś European Truck Racing Championship rozwija się jako jedno z najbardziej widowiskowych wydarzeń w kalendarzu wyścigów samochodowych, przyciągając średnio 420 tys. widzów w każdym sezonie i miliony publiczności – dzięki transmisjom telewizyjnym i w streamingu online.

W przypadku wersji drogowej ciężarówki MAN TGS, klienci UFI Aftermarket mogą korzystać z szerokiej gamy produktów filtracyjnych będących odpowiednikami oferty OE, dostępnej w katalogu online.

[uffilters.com](http://uffilters.com)



## TotalEnergies ma 100 lat!

28 marca 2024 r. 100 tys. pracowników **TotalEnergies** w 120 krajach na całym świecie świętowało 100. rocznicę po-

źródło: TotalEnergies



wstania firmy. 100-letnia historia TotalEnergies to opowieść o świetle i energii od lat 20-tych XX w., aż po czasy obecne. TotalEnergies jest obecnie trzecim co do wielkości graczem na świecie w segmencie skroplonego gazu ziemnego (LNG).

Firma rozwija się też w segmencie energii elektrycznej: słonecznej i wiatrowej.

[totalenergies.pl](http://totalenergies.pl)

## Zestaw sygnalizacyjnych flar M-TECH

Praktyczny zestaw składa się z sześciu ładowalnych flar świetlnych, zamkniętych w solidnej obudowie z gumowanego tworzywa.

Każda flara oferuje aż 6 trybów świecenia oraz 3 kolory, co zapewnia elastyczność w dostosowaniu sygnalizacji do konkretnych warunków drogowych.

Dzięki funkcji synchronizacji oraz automatycznego uruchamiania, flary włączają się natychmiast po wyjęciu z obudowy, eliminując konieczność ręcznej regulacji.

Flary sprawdzają się nie tylko jako alternatywa dla tradycyjnych trójkątów ostrzegawczych, ale także do zabezpieczania miejsc zdarzeń drogowych, awaryjnego oznaczania samochodów oraz w innych sytuacjach kryzysowych.

Lampa IL03 może służyć właśnie do oznaczania samochodów w przypadku zagrożenia ruchu, jako alternatywa dla



źródło: M-TECH

trójkątów ostrzegawczych, a także do oznaczania miejsc pracy służb ratowniczych, kontroli ruchu czy robót drogowych. Jej odporna konstrukcja sprawia, że świetnie radzi sobie w różnych warunkach atmosferycznych oraz jest odporna na działanie substancji takich jak smar czy olej.

[m-tech.pl](http://m-tech.pl)

### Szukasz tańszych części?

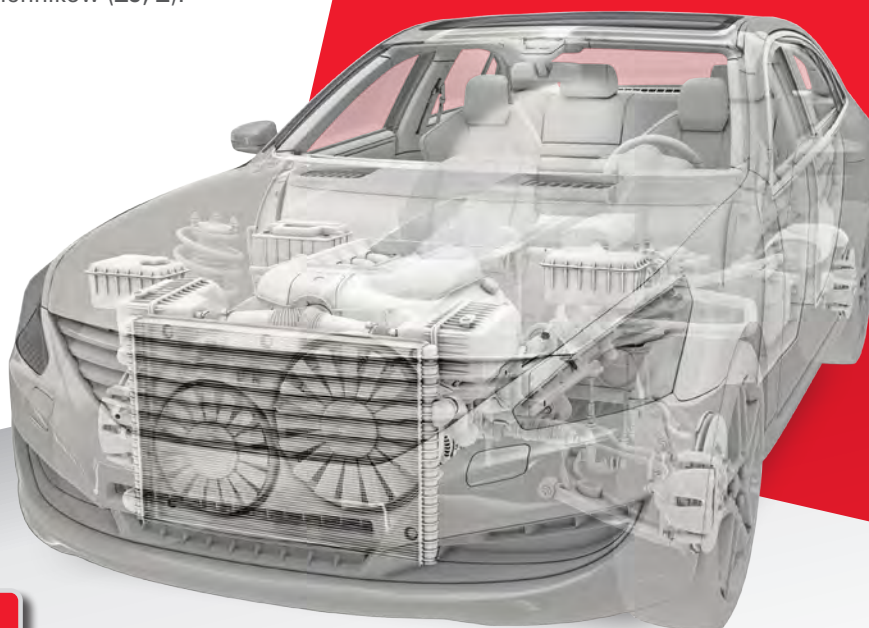
Porównuj ceny aż dla 8 poziomów jakości w Polcar. Wybieraj spośród oryginałów (O, Q), części o porównywalnej jakości (PJB, PC, PJ, P) i ich zamienników (ZJ, Z).

-  karoseria
-  mechanika
-  oświetlenie
-  termika
-  zawieszenie

i wiele innych – często unikatowych asortymentów części...

### Naprawa powypadkowa?

Korzystaj z głębokiej specjalizacji firmy Polcar dostarczającej części do tego typu napraw już od 1986 r.



Zamawiaj z największego w Europie magazynu dostosowanego do przechowywania części nadwozia, o powierzchni składowania ok. 110 000 m<sup>2</sup>.

**Polcar**

Autoryzowana  
Sieć Handlowa

[www.polcar.com](http://www.polcar.com)

Pełna oferta dostępna u przedstawicieli Autoryzowanej Sieci Handlowej Polcar oraz w katalogu internetowym na stronie [www.catalog.polcar.com](http://www.catalog.polcar.com)



RYNEK



źródło: Raven Media

autoEXPERT

Braunzowe medium



źródło zdjęć: Raven Media

Ludzie i komentarze

# TTM 2024 – relacja z wydarzenia

Tegoroczna, kwietniowa edycja Targów Techniki Motoryzacyjnej obfitowała w wielość stoisk i odwiedzających. W tym roku targi odbywały się równocześnie z Poznań Motor Show. Nie zabrakło też prezentacji i konkursów, bo poza marketingową funkcją wydarzenia, nabrało ono znaczenia również edukacyjnego.

Redakcja „autoEXPERTa”

**E**vent miał charakter międzynarodowy: swoje stoiska przygotowały takie kraje jak: Hiszpania, Holandia, Litwa, Niemcy, Portugalia i Szwajcaria, a także Chiny oraz Turcja.

Firmy z powodzeniem działające na rynku polskim otrzymały zatem szansę na spotkanie się na żywo, w Poznaniu, i zaprezentowanie swojej oferty handlowej. Do dyspozycji 250 wystawców przygotowano 10 pawilonów oraz teren zewnętrzny ze strefą odpoczynku i ze sceną, na której na bieżąco omawiano kolejne punkty programu.

## NETWORKING WPISANY W AGENDĘ

Pierwszy dzień TTM upłynął pod hasłem przyszłości motoryzacji: przedstawiciele prasy

i wielbiciele najnowszych trendów motoryzacyjnych mogli zapoznać się z planem aktualnych inwestycji przemysłowych, jak również z zagadnieniem zielonego transportu drogowego. Ponadto, na stoiskach i poza nimi cały czas skuteczniano networking, na którym oparty jest nowoczesny biznes. Jak podkreślają organizatorzy targów najliczniejszą grupą odwiedzających byli:

- przedsiębiorcy,
- właściciele warsztatów,
- właściciele stacji diagnostycznych,
- właściciele myjni,
- rzeczoznawcy,
- mechanicy,
- pracownicy firm transportowych,
- a także uczniowie szkół samochodowych wraz z nauczycielami.



Targi, wprost ze sceny, oficjalnie otworzyła Wiceprezes **Grupy MTP, Elżbieta Roeske**, głos zabral też Prezes Zarządu **Stowarzyszenia Techniki Motoryzacyjnej – Rafał Sosnowski**, Zastępca Dyrektora Generalnego **Departamentu Spraw Europejskich Ministerstwa Handlu Chińskiej Republiki Ludowej – Wang Jinsong** i Wiceprezydent **Miasta Poznania – Jędrzej Solarski**. Wręczono 13 Złotych Medalii Grupy MTP za najbardziej innowacyjne produkty, dedykowane motoryzacji. Wyróżniono również najbardziej ekologiczny produkt, uhonorowany nagrodą Eco Price, a także przedstawiono laureata Złotego Medalu Wybór Konsumentów

### DZIELENIE SIĘ WIEDZĄ

Drugi dzień targowy to Forum Międzynarodowe, czyli merytoryczne rozmowy o diagnostyce oraz bezpieczeństwie – w kontekście rozwoju rynku samochodowego i wiążących się z tym wyzwani.

Nad wydarzeniem czuwało Stowarzyszenie Techniki Motoryzacyjnej wraz z partnerami. Podczas targów odbywał się Ogólnopolski Turniej Wiedzy Samochodowej, który cieszy się ogromną popularnością wśród młodych mechaników – adeptów tego zawodu,

➤ c.d. str.14

## TTM 2024 Okiem Wystawcy

### Sebastian Gruszczyński

Kierownik Działu Marketingu  
**ORLEN OIL**



Stoisko ORLEN OIL na Poznań Motor Show zajmowało imponującą powierzchnię 500 m<sup>2</sup> i zostało doskonale przygotowane, aby sprostać oczekiwaniom wszystkich odwiedzających. Niezaprzeczalnym punktem kulminacyjnym było XIII Finał Mistrzostw Mechaników, podczas którego nasza firma pełniła rolę Sponsor Strategiczny. Naszym priorytetem jest wspieranie młodych kandydatów pretendujących do zawodu mechanika. Tegoroczne zmagania przyciągnęły ponad 12,5 tys. uczestników, a w finałach wzięło udział ok. 500 osób. Stoisko firmowe zostało podzielone na strefy, w jednej z nich nasi eksperci przeprowadzali egzaminy w kategorii płynów i olejów, a uzyskane wyniki przekazywane były organizatorom wydarzenia.

Ogromne wsparcie zapewнили nam nasi ambasadorzy: Kajetan Kajetanowicz, Miko Marczyk oraz Kuba Przygoński, a także gościnnie zawodnik ORLEN Team, Mateusz Cierniak. Kuba Przygoński przygotował specjalną nagrodę dla osoby wyróżniającej się podczas Mistrzostw Mechaników: zwycięzca spędzi tydzień z zespołem Kuby podczas zawodów „Drift Master Polska” i będzie mógł sprawdzić, jak wygląda praca mechanika zawodowego w motorsporcie. Dzięki współpracy ze szkołami, nauczycielami i uczniami wychodzimy poza ramy samego wydarzenia w Poznaniu. Nasz program edukacyjny jest dostosowywany do praktycznych potrzeb, aby odpowiednio przygotować młodych ludzi do pracy w różnego rodzaju warsztatach samochodowych. Wspólnie dążymy do rozwoju zawodu mechanika i promowania go wśród młodych adeptów motoryzacji.

## MISTRZOSTWA MECHANIKÓW – WYNIKI

### ZWYCIĘZCY:

#### Młody Mechanik

Bartosz Lipiński i Stanisław Sierżęga –  
Zespół Szkół Mechanicznych nr 1  
im. Szczepana Humberta w Krakowie

#### Młody Mechanik Maszyn Rolniczych

Jakub Netter i Konrad Fagasik –  
Zespół Szkół Rolnicze Centrum  
Kształcenia Ustawicznego w Trzciance

#### Młody Mechanik Motocyklowy

Antoni Stefański i Wiktor Kowalczyk –  
Zespół Szkół Zawodowych nr 1  
w Zduńskiej Woli

#### Elektromobilni

Hubert Kania i Tymek Dąbrowa –  
Zespół Szkół Mechanicznych nr 1  
im. Szczepana Humberta w Krakowie

#### Młody Mechanik Pojazdów Ciężarowych

Maksymilian Kwiecień i Oliwier Berny –  
Zespół Szkół Mechanicznych nr 1  
im. Szczepana Humberta w Krakowie

#### Młody Lakiernik

Brajan Buda i Mateusz Kłosowicz –  
Zespół Szkół Samochodowych  
im. inż. Tadeusza Tańskiego w Poznaniu

#### Młody Detalier

Adrian Mierzwiński i Krzysztof Olszyński –  
Zespół Szkół Mechanicznych  
im. Świętego Józefa w Białymstoku

#### Młody Instalator LPG

Paweł Panak i Szymon Przybylski –  
Zespół Szkół Samochodowych  
im. Gen. Józefa Bema w Toruniu

#### Mechanik Zawodowy

Daniel Koć –  
Jabłonna Lacka



źródło: Raven Media

## TTM 2024 Okiem Wystawcy



**Łukasz Sikorski**  
opiekun regionalny marki VARTA Clarios

Już od trzech lat patronujemy Mistrzostwom Mechaników, jesteśmy opiekunem całego wydarzenia. Zawody są dedykowane młodym osobom, których generacja rozwija się nieustannie. Zmienia się i rozbudowuje też oferta producenta akumulatorów. Na naszym stoisku można było obejrzeć rozcięty akumulator (i lepiej zrozumieć jego budowę), a także poobcować z wirtualną rzeczywistością – zobaczyć symulację akumulatorów w 3D, co bez wątplenia oddziałuje na wyobraźnię odbiorców.

Celem naszych działań podczas TTM było popularyzowanie nauki i zarażanie pasją: energią do działania, pozytywnym nastawieniem. Mamy nadzieję, że zdobywana wiedza sprzyja w podejmowaniu nowych, zawodowych wyzwań. To, oczywiście, również zabawa, dobrze spędzony czas podczas eventu, ale nieustannie chcemy też prezentować nowe technologie. Dlatego Mistrzostwa Mechaników wzbogaciły się w tym roku o kolejne kategorie: m.in. pojawiała się konkurencja zatytułowana Młody Detailer – z uwagi na duże zainteresowanie w Polsce sztuką detailingu samochodowego, a więc kompleksową pielęgnacją i ochroną pojazdów. Obok kategorii Młody Mechanik Maszyn Rolniczych mamy też ciekawą konkurencję: Elektromobilni – bo bez wątplenia jest to ważny sektor w branży motoryzacyjnej. Dlatego na naszym stoisku zajmowaliśmy się wszystkimi rodzajami alternatorów, prezentowaliśmy je i podkreślaliśmy, że ich różnorodność wynika ze stopnia zaawansowania konstrukcyjnego pojazdów.

Co przyciąga ludzi na TTM? Zdobywanie wiedzy – stąd nasza inicjatywna, żeby w ciągu roku pojawiać się w szkołach branżowych. Mamy bowiem świadomość, że nie każdy może wziąć udział w targach w Poznaniu i nie każdy zajmuje miejsce na podium podczas mistrzostw. Edukacja powinna się przecież odbywać cały czas, a wiedza na temat akumulatorów oraz ich wymiany służy mechanikom w każdym warsztacie.



**Paweł Żyliński**  
Marketing Menadżer,  
Kaliński – Układy Wydechowe

Na stoisku firmy Kaliński – Układy Wydechowe odwiedzający mogli zapoznać się ze stosowanymi przez nas metodami regeneracji filtrów cząstek stałych oraz katalizatorów. W szczególności promowaliśmy liczną nagradzaną regenerację katalizatorów SCR za pomocą wymiany wkładów. Nasza metoda została zauważona również podczas Targów Techniki Motoryzacyjnej w Poznaniu i zdobyła Złoty Medal Grupy MTP oraz wyróżnienie Eco Prize – za swoje ekologiczne właściwości.

W trakcie całego wydarzenia można było zobaczyć bardzo wiele różnorodnych rozwiązań czy produktów z każdego segmentu branży. Z pewnością wszyscy zainteresowani znaleźli to, co najbardziej interesuje ich w motoryzacji. Wielotematyczność z pewnością była dużym atutem wydarzenia. Wyraźnie zauważalny jest wzrost liczby wystawców z innych państw, w tym z Kontynentu Azjatyckiego. Cieszy fakt, że poznański event nabiera jeszcze większego charakteru międzynarodowego. Na naszym firmowym stoisku nie brakowało klientów z zagranicy.

Targi Techniki Motoryzacyjnej to przedsięwzięcie, którym warto się chwalić na szeroką skalę. Pozwala dotrzeć do osób zainteresowanych tematem nie tylko na rodzinnym rynku, poszerza sieć biznesowych kontaktów. Mamy więc nadzieję, że za 2 lata spotkamy się w jeszcze większym składzie, z jeszcze większą liczbą odbiorców.

➤ c.d. ze str.13

a przede wszystkim jest szansą dla uczniów szkół branżowych na sprawdzenie swoich umiejętności i zdobycie cennych nagród.

**Kategorie konkursowe to m.in.**

- **BLACHARSTWO,**
- **PŁYNY EKSPLOATACYJNE,**
- **DIAGNOSTYKA,**
- **SKP,**
- **SILNIKI SPALINOWE,**
- **WYPOSAŻENIE WARSZTATOWE.**

Dodatkową gratką dla zwiedzających byli też zaproszeni na targi goście, znani ze swoich osiągnięć w sportach motorowych i rozpoznawalni w internetowym świecie przez wielbicieli motoryzacji. Reasumując, czas spędzony na TTM, można podzielić na liczne działania marketingowe, integrację pracowników oraz przedstawicieli różnych firm motoryzacyjnych, jak również na aspekt edukacyjny, dotyczący omówienia bieżących trendów – w konfrontacji z aktualną sytuacją rynkową. ☺



### ZŁOTE MEDALE GRUPY MTP

PRYZNANE NA TARGACH  
TECHNIKI MOTORYZACYJNEJ 2024

1. Innowacyjna aplikacja **F24 Marketplace** firmy **ASCO Systemy Informatyczne Sp. z o.o. Sp. k.**
2. **H2 Blaster** – urządzenie do wodorowania silników
3. **HERKULES TRUCK HYBRID** – system kontroli i napraw ram i kabin pojazdów użytkowych firmy **HERKULES Bogusław Raatz**
4. **Montażownica EVO 4.0** firmy **DEVEL**, zgłoszona przez **ITALCOM Sp. z o.o.**
5. **Platforma Programowa CERTUS OPTIDESK** firmy **W.S.O.P. Sp. z o.o.**
6. **Regeneracja katalizatorów SCR** za pomocą wymiany wkładów firmy **KALIŃSKI Sp. z o.o. Sp. k.**
7. **Samocentrujący szarpak hydrauliczny** do diagnostyki luzów zawieszenia i układu sterowania ultracieżkich pojazdów o nacisku na oś do 20 t – **model SZ-20A** firmy **UNIMETAL Sp. z o.o.**
8. **Tester korekcji wtryskiwaczy CRA-500** firmy **GŁADYSEK Sp. j.**
9. **Uniwersalne Kołpaki Samochodowe Chrom Black** firmy **GÓRECKI Sp. z o.o.**
10. **Zespolone lampy tylne W137LOGO** firmy **WAŚ Sp. z o.o.**
11. **Lampy W261, W263 – W267** firmy **WAŚ Sp. z o.o.**
12. **W253 lampy zespolone tylne** z ramką na tablicę rejestracyjną firmy **WAŚ Sp. z o.o.**
13. **Wyważarka diagnostyczna do kół MONOLITH GEO 3D** firmy **UNI-TROL Sp. z o.o.**



## TTM 2024 Okiem Wystawcy

### Agata Wysogrocka-Korczyńska

Head of Product Compliance, ZF Aftermarket



Podczas tegorocznych Targów Techniki Motoryzacyjnej 2024 rozmawialiśmy o definicji części zamienne i zamienniki, które są często błędnie interpretowane i określenie mianem elementów gorszego sortu. W ZF Aftermarket pokazujemy, że części zamienne są bardzo starannie produkowane, to nie tanie zamienniki, których stosowanie naraża cały pojazd na uszkodzenia, a kierowcę i pasażerów – w razie wypadku – na ogromne niebezpieczeństwo. Części od ZF Aftermarket mają homologacje, istnieją w obiegu od wielu już lat i kojarzone są z solidnością wykonania.

Podczas spotkania w Poznaniu opowiadaliśmy też o regeneracji, tak ważnej dla gospodarki obiegu zamkniętego, popularnej w czasach dyskusji nad ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem produktów. Na TTM przyjechaliśmy z ważnym apelem do tych, którzy zajmują się regulacją polskiego prawa: część po regeneracji to nie jest odpad! W ZF Aftermarket rozbieramy zużyta część do rdzenia i wprowadzamy taki element, z „drugim życiem”, z powrotem na rynek.

### Dariusz Płóciennik

Key Account Manager, ZF Aftermarket



ZF Aftermarket to wieloletni już partner Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników, a naszym nadrzędnym celem jest zwiększenie kompetencji wśród młodych ludzi kształcących się w zawodzie, a także wśród doświadczonych już mechaników.

W zawodzie mechanika samochodowego ważne są ergonomia i wysokie standardy pracy, a także korzystanie z części zamiennych o niekwestionowanej pozycji i jakości. Kompilacja tych elementów daje z jednej strony gwarancję bezpieczeństwa i zadowolenia obsługiwanym Klientom. Z drugiej zaś – w perspektywie, wymierny, pozytywny wynik finansowy warsztatu. Mechanicy codziennie używają części zamiennych, dlatego posiadanie wiedzy jak dana część działa, jak jest zbudowana i jak należy ją zamontować w samochodzie, to klucz do szybszej, wydajniejszej pracy.

Ponadto praca na sprawdzonych elementach ułatwia przekazywanie wiedzy dalej, edukowanie innych pracowników warsztatu. I co najważniejsze: dużo mówiliśmy na naszym stoisku o zasadach bezpieczeństwa czynnego i biernego. A spełnienie tych norm jest możliwe tylko wtedy, gdy sięgamy po komponent wysokiej jakości. I jego używamy podczas naprawy samochodu. W ZF Aftermarket poświęcamy wiele uwagi procesom kontroli tego parametru podczas produkcji. ZF Aftermarket gwarantuje homologację udostępnianych materiałów, certyfikaty i wysoką jakość produktów. To także czuwanie nad procesem logicznym – transport części również może narazić je na uszkodzenia.

Podczas targów, już od pierwszego kontaktu z młodą osobą, uczulamy na sposób wytwarzania części, budując świadomość w naszych odbiorcach. Historia naszych marek pokazuje, że budowanie i utrzymywanie najwyższych standardów produktów to wieloletni i ciągły proces. Dla nas mówienie o oryginalności naszych wyrobów to obietnica składana Klientom, którzy decydując się na zakup naszych towarów mogą mieć pewność, że stworzyliśmy je, wykorzystując wieloletnią wiedzę, najlepsze materiały i surowce, oraz że produkowaliśmy je z wykorzystaniem najnowocześniejszej, dostępnej na świecie technologii. Kształcenie uznajemy za proces permanentny, w naszym ośrodku szkoleniowym pod Warszawą cały czas organizujemy kursy dla osób związanych z branżą motoryzacyjną.

Jeśli mielibyśmy wskazać główne hasła, którymi posilkowaliśmy się podczas TTM, byłyby to: oryginalność właśnie, kształcenie od podstaw oraz praktykowanie dobrych zwyczajów. Na stoisku ZF Aftermarket największym zainteresowaniem cieszyła się skrzynia biegów ZF 8HP, a spotkania z naszymi gośćmi specjalnymi przyciągnęły wielu zainteresowanych. Gościliśmy m.in. drivera i driftera Bartka Ostalowskiego, influencerów – specjalistów motoryzacyjnych prowadzących kanał na social mediach EKG AutoDyżur, jak również autora kanału Leszko Moto TV.



źródło zdjęć: Raven Media

## 9

# praktycznych wskazówek przy wyborze testera diagnostycznego

źródło: Adobe Stock – Andrey Popov



Tester diagnostyczny to narzędzie bez którego naprawa nowoczesnego samochodu staje się praktycznie niemożliwa. Dlatego niezwykle ważne jest, aby wybrać i zakupić sprzęt wysokiej jakości, który pozwoli warsztatowi niezależnemu na profesjonalną obsługę serwisową klientów.

*Mariusz Leśniewski*

Przedstawione w artykule porady pokazują, na jakie cechy i funkcje testera należy zwrócić uwagę, by w pełni korzystać z tego ważnego i przydatnego urządzenia.

- Wybór testera powinien być dokonywany w oparciu o profil usług warsztatu niezależnego i w oparciu o wiedzę, jaki jest aktualny poziom przeszkolenia mechaników.**

Kluczowym czynnikiem przy zakupie testera jest dostosowanie jego możliwości do profilu usług warsztatu. Serwis który w głównej mierze wykonuje prace związane z przeglądami okresowymi nie będzie potrzebował aż tak zaawansowanego urządzenia diagnostycznego jak warsztat zajmujący się elektrodiagnostyką. Warto również zweryfikować kwestię poziomu przeszkolenia mechaników pod kątem



**Mariusz Leśniewski**  
Inżynier mechanik,  
autor materiałów  
szkoleniowych i audytor  
branży motoryzacyjnej



## Zdaniem EXPERTA

### Jakub Odziemczyk

Specjalista ds. szkoleń  
i wsparcia technicznego  
**SOSNOWSKI Sp. z o.o. Sp. k.**



Jeśli decydujemy się na inwestycje i na zakup nowego testera diagnostycznego do własnego warsztatu, nie powinniśmy sugerować się ceną tego urządzenia. Dodatkowo powinniśmy uwzględnić obowiązek wykupienia licencji – dlaczego? Ponieważ niektóre urządzenia, po wygaśnięciu licencji, stają się całkowicie bezużyteczne i żadna z ich funkcji nie będzie dla nas dostępna. Natomiast niektóre urządzenia zachowują wszelkie umiejętności diagnostyczne, ale nie dostają najnowszego pokrycia modelowego.

Przy wyborze testera powinniśmy również zwrócić uwagę na częste aktualizacje, które mają znaczący wpływ na efektywną pracę choćby w czynnościach diagnostycznych najnowszych modeli aut. Do tego ważne jest wsparcie techniczne, nie tylko z zakresu pomocy przy naprawie samochodu w naszym warsztacie, ale i przy zapewnieniu dostępu do bazy danych (np. HaynesPro).

Podobnie dzieje się, gdy tester ulegnie awarii. W takich przypadkach dystrybutorzy powinni zapewnić zastępczy sprzęt na czas naprawy, aby działalność warsztatu nie była zakłócona, a właściciel nie został narażony na straty finansowe.

Kierując się poprawą wydajności pracy warsztatu, warto wziąć pod uwagę dane z Bureau of Labor Statistics (BLS), według których średnia wieku mechanika samochodowego to ponad 42 lata. Zatem nasze urządzenie powinno nie tylko być intuicyjne, ale również doskonale przetłumaczone na język polski – dzięki takiej bowiem specyfice każdy z techników będzie mógł prawidłowo określić usterkę w aucie klienta. Tłumaczenie menu i sposobu działania poszczególnych opcji na techniczny j.polski umożliwi uniknięcie pomyłek podczas wykonywanych prac.

pracy na danym testerze, gdyż brak kompetencji w obsłudze sprzętu będzie obniżał efektywność warsztatu. Dobrym pomysłem jest uzupełnienie wiedzy podczas szkolenia przedsprzedażowego, które jest organizowane przez wielu producentów urządzeń diagnostycznych.

## 2. Tester znanej marki to gwarancja wysokiej jakości.

Decydując się na dany tester, szczególną uwagę należy zwrócić na jego producenta. Renomowany producent (o wieloletniej tradycji na rynku sprzętu diagnostycznego) współpracujący z branżą automotive będzie gwarancją wysokiej jakości sprzętu. Pamiętaj-

my, iż urządzenie kupujemy na lata, więc tester znanej marki będzie rozwijany i aktualizowany wraz z tempem dynamicznych zmian na rynku motoryzacyjnym.

## 3. Należy postawić na funkcjonalność, szybkość i wygodę w obsłudze testera.

Zakres funkcji i szybkość z jaką tester będzie wykonywał poszczególne zadania ma niebagatelne znaczenie dla warsztatu wielomarkowego. Potencjał diagnostyczny urządzenia jest uzależniony od wielu czynników:

- mocy obliczeniowej,
- pamięci jednostki centralnej,
- protokołów odpowiadających za komunikację ze sterownikami itp.



Zwracamy uwagę na przejrzystą strukturę menu wyboru poszczególnych funkcji testera. Udogodnienie tego typu stanie się czynnikiem pozwalającym na szybką i wygodną interakcję z testerem, co wpłyna na skrócenie czasu obsługi pojazdu.

#### **4. Obsługa funkcji Pass Thru oraz możliwość dezaktywacji bramek bezpieczeństwa w pojazdach.**

Bez tych dwóch kluczowych funkcji obsługa serwisowa nowoczesnego samochodu staje się niewykonalna. Pass Thru to zdalny wgląd do procedur i danych diagnostycznych producenta serwisowanego pojazdu oraz możliwość aktualizacji jego sterowników. Na swobodny dostęp do zabezpieczonej elektroniki nowoczesnego samochodu pozwala funkcja dezaktywująca bramkę bezpieczeństwa. Dzięki tej funkcji mechanik ma możliwość m.in. adaptacji komponentów, resetowania wskaźnika przeglądów, odblokowania tylnego zacisku hamulcowego czy kalibracji systemów ADAS.

#### **5. Tester z dostępem do bazy informacji technicznej to dobra inwestycja.**

Dostęp do informacji technicznych z poziomu testera pozwala warsztatowi na znacznie bardziej wydajną diagnostykę pojazdu. Zintegrowane dane techniczne nie muszą ograniczać się tylko do listy przeglądowej czy rysunków lokalizacji poszczególnych komponentów. W zależności od producenta testera i zakupionego abonamentu baza danych umożliwia wgląd do takich informacji jak:

- instrukcje napraw,
- schematy instalacji elektrycznej pojazdu,
- akcje techniczne producentów
- czy podpowiedzi w zakresie zrozumienia popularnych kodów usterek.

#### **6. Dodatkowe akcesoria zwiększają potencjał diagnostyczny testera.**

Wyposażenie testera w akcesoria typu multimetr lub oscyloskop pozwalają znacznie rozszerzyć możliwości urządzenia. W dobie dynamicznej cyfryzacji systemów pojazdu w wielu przypadkach warsztat potrzebuje narzędzia które będzie umożliwiać weryfikację sygnałów z danego czujnika. Przy wyborze oscyloskopu warto zwrócić uwagę na liczbę kanałów, które on obsługuje oraz na częstotliwość próbkowania sygnału. Tester wyposażony w oscyloskop to obowiązkowa pozycja dla warsztatów zajmujących się zaawansowaną diagnostyką systemów elektronicznych pojazdu. Multimetr cyfrowy sprawdzi się w przypadku weryfikacji napięcia, rezystancji czy też ciągłości obwodów instalacji elektrycznej.

#### **7. Tester z wykupionym wsparciem technicznym stanowi realną pomoc w trudniejszych przypadkach.**

Szybko działająca infolinia techniczna potrafi pomóc w bardziej skomplikowanych usterkach, ponieważ każdy przypadek jest weryfikowany przez specjalistów, z uwzględnieniem zgłoszeń od innych warsztatów. Rejestrację problemu można wykonać drogą telefoniczną lub za pośrednictwem specjalnego protokołu. Tego typu funkcję powinny docenić warsztaty, które obsługują wiele marek, i cenią krótki czas realizacji zlecenia.

#### **8. Budżetowe testery mało znanych producentów nie zapewnią wymaganego poziomu funkcjonalności.**

Niska cena nie może być czynnikiem, który decyduje o wyborze tak ważnego narzędzia jakim jest tester diagnostyczny. Cena idzie w parze z jakością, więc zakup sprzętu o niewielkiej wartości nie przyniesie żadnej realnej korzyści dla warsztatu. Testery nieznanymi producentów nie posiadają profesjonalnego wsparcia (brak aktualizacji i jasno sprecyzowanych warunków gwarancji), a także oferują bardzo ograniczoną funkcjonalność. Przedstawione uwarunkowania powodują, że diagnostyka samochodowa na tego typu urządzeniach jest w wielu przypadkach niemożliwa do zrealizowania.

#### **9. Tablet lub dedykowany laptop warsztatowy są ciekawymi propozycjami na mobilną diagnostykę.**

Wielu producentów urządzeń diagnostycznych opcjonalnie konfiguruje tester ze specjalnymi jednostkami wyświetlającymi. Mogą to być tablety lub laptopy przygotowane do pracy w warunkach warsztatowych, odporne na działanie czynników zewnętrznych. Dodatkową zaletą tego typu rozwiązania jest bezprzewodowe połączenie między jednostką wyświetlającą a testerem – co zdecydowanie ułatwia mobilną diagnostykę. ©



partnerzy:

**elektro  
technik**  
AUTOMATYK

autoEXPERT

**BI** OF  
Best  
of Industry

**MM**  
POLAND  
AWARD  
2024

**BI** OF  
Best  
of Industry

Śledź  
nasze  
media!

MM Magazyn Przemysłowy

MagazynPrzemyslowy.pl

MM Online Newsletter

**MM Magazyn Przemysłowy** – polska edycja międzynarodowej marki medialnej MM wraz z partnerami medialnymi po raz pierwszy wybiorą najlepsze innowacje w sektorze przemysłowym.

A Czytelnicy będą również w jury!

W naszym nowym cyklu **BEST OF INDUSTRY** zaprezentujemy:

- nowości rynkowe
- innowacyjne produkty i usługi dla przemysłu
- akcje promocyjne

Prezentacje zamieścimy na różnych kanałach komunikacji marki medialnej MM Magazyn Przemysłowy:

**czasopismo:** druk + wydanie cyfrowe

**portal:** magazynprzemyslowy.pl

**newsletter** redakcyjny

Jeżeli chcecie zaprezentować Państwo swoją aktualną ofertę w ramach tego cyklu, zapraszamy do kontaktu z działem reklamy:  
mm.reklama@ravenmedia.pl

ravenmedia

**MM**  
Magazyn Przemysłowy

Licensed by  
**VOGEL** COMMUNICATIONS GROUP



**Zdjęcie 1.** Przekładnia hydrokinetyczna pozwala na przekazanie momentu obrotowego z silnika do skrzyni automatycznej.

źródło: Mariusz Leśniewski

## Układ napędowy

# Jak poradzić sobie z diagnostyką automatycznych skrzyń biegów

Mariusz Leśniewski



Mariusz Leśniewski  
Inżynier mechanik,  
autor materiałów  
szkoleniowych i audytor  
branży motoryzacyjnej

Mając na uwadze wzrost liczby sprzedawanych samochodów (nowych jak i używanych), wyposażonych w automatyczne skrzynie biegów, warsztat wielomarkowy powinien dobrze przygotować się na ich obsługę. Mechanicy stają przed wyzwaniem zdiagnozowania awarii automatycznej skrzyni biegów, w sytuacji gdy zaplanowana wymiana oleju miała pomóc w funkcjonowaniu automatu – jednak nie rozwiązała problemu. Jak zatem poradzić sobie z poszukiwaniem usterek w tego typu elementach? Na co zwrócić uwagę w procesie diagnostyki?



**A**utomatyczna skrzynia biegów należy do najbardziej skomplikowanych podzespołów w samochodzie. Na wstępie warto przypomnieć 3 typy automatycznych skrzyń biegów, do których obsługi zobligowane są warsztaty. Najbardziej popularne i powszechnie stosowane są dwusprzęgłowe skrzynie biegów, których konstrukcja oparta jest na współpracy dwóch niezależnych równoległych przekładni z osobnymi sprzęgłami. Skrzynie tego typu mogą występować w dwóch wariantach: ze sprzęgłem suchym i mokrym.

Klasyczne automaty posiadają przekładnię hydrokinetyczną (zdjęcie nr 1) i zespół przekładni planetarnych.

Tego typu skrzynie należą do najbardziej trwałych przekładni i są przystosowane – w mocniejszych odmianach – do przenoszenia dużych momentów obrotowych przekraczających 1000 Nm.

Ostatnią grupą są skrzynie bezstopniowe – w których napęd przekazywany jest za pomocą zespołu sprzęgieł wielopłytkowych, a dobór przełożenia realizowany za pośrednictwem wariatora. Skrzynie te są często konfigurowane z samochodami posiadającymi silnik o niewielkiej mocy.

### KROK PIERWSZY – WYWIAD Z KLIENTEM I JAZDA TESTOWA POTWIERDZAJĄCA SYMPTOMY AWARII

Zlecenie diagnostyki automatycznej skrzyni biegów należy rozpocząć od rozmowy z klientem i omówienia czynników mających bezpośredni wpływ na usterkę.

W wielu przypadkach uzyskane informacje pozwolą wywołać usterkę i zaoszczędzić czas poświęcony na jej poszukiwanie. Test drogowy w obecności posiadacza pojazdu rozwieje wątpliwości, które mogą pojawić się później. Ten element weryfikacji udaremnia również ewentualne późniejsze roszczenia klienta pt. „automat funkcjonował prawidłowo, lecz zepsuł się po obsłudze przez warsztat”. Warto zadbać o wgląd do dokumentacji pojazdu, która będzie odnosić się do prac związanych z zespołem napędowym.

W trakcie jazdy testowej należy wykorzystać wszystkie dostępne tryby jazdy, włącznie z przetestowaniem trybu sekwencyjnego i przeprowadzić zmianę/redukcję biegu za pośrednictwem łopatek przy kole kierownicy (jeżeli takie występują). Wszelkie zaobserwowane nieprawidłowości należy odnieść do późniejszej diagnostyki i zarejestrowanych kodów usterek.

### ANALIZA ORGANOLEPTYCZNA OLEJU JAKO METODA POŚREDNIA W OCENIE FUNKCJONOWANIA AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI BIEGÓW

Wstępna ocenę funkcjonowania automatycznej skrzyni biegów przyniesie analiza organoleptyczna spuszczonego oleju. Do czystego naczynia należy zlać około 200 - 300 ml oleju i zapoznać się z jego wyglądem. Olej o zapachu spalenizny, ze śladami zanieczyszczeń lub z małymi fragmentami elementów ciernych i sporej ilości metalowych opiłków będzie świadczył o uszkodzeniu skrzyni automa-

tycznej. W tej sytuacji procedura wymiany oleju nie przyniesie żadnego efektu, gdyż należy zweryfikować stan podzespołów skrzyni, dokonując jej rozbiórki i wymieniając uszkodzone części.

Olej prawidłowo zużyty ma ciemniejsze zabarwienie i nie ma w nim śladów ciał obcych oraz zapachu spalenizny.

### ILOŚĆ I JAKOŚĆ OLEJU DECYDUJĄ O PRAWIDŁOWYM DZIAŁANIU AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI BIEGÓW

W wielu warsztatowych przypadkach zakłócenia w funkcjonowaniu automatu są spowodowane zużytym olejem lub jego nieprawidłowym stanem. Zużycie oleju jest zjawiskiem normalnym i wiąże się z utratą właściwości fizykochemicznych w czasie eksploatacji skrzyni.

Jednak są pewne specyficzne uwarunkowania, które w znaczny sposób przyśpieszają starzenie oleju i należą do nich następujące czynniki:

częste przegrzewanie się oleju w wyniku awarii układu chłodzenia skrzyni biegów,

obciążenia skrzyni niefachowym tuningiem (gdym podniesiona zostaje moc silnika bez uwzględnienia maksymalnego momentu obrotowego, który może przenieść automatyczna skrzynia biegów),

zmieszanie się oleju automatycznej skrzyni biegów z płynem układu chłodzenia silnika wskutek uszkodzenia chłodnicy oleju,

usterki czujnika temperatury oleju w skrzyni biegów. Szacuje się, iż ubytek od 0,5 l do 1 l oleju wptywa znacząco na pogorszenie pracy automatycznej skrzyni biegów. Wyczuwalne szarpnięcia oraz brak szybkiej reakcji na zmianę przełożenia to symptomy, które mogą świadczyć o nieprawidłowym poziomie oleju lub o jego zużyciu. Bardzo ważne jest przestrzeganie procedur wymiany oleju i dostosowanie ich do wymogów producenta (zdjęcie nr 2).

**Zdjęcie 2.** Wymiana czy kontrola poziomu oleju musi być wykonana z użyciem adapterów zalecanych przez producenta danej skrzyni.





źródło: Mariusz Leśniewski

**Zdjęcie 3.** Zastosowanie materiałów najlepszej jakości gwarantuje bezawaryjną eksploatację automatycznej skrzyni biegów.

Zignorowanie zaleceń prowadzi zazwyczaj do sytuacji w których – pomimo wymiany oleju – skrzynia nie funkcjonuje prawidłowo. Kolejnym istotnym czynnikiem jest stosowanie materiałów eksploatacyjnych ściśle według specyfikacji producenta.

Olej, filtr oleju, miska olejowa z zestawem śrub i magnesów – wszystkie te części muszą być jak najlepszej jakości (zdjęcie nr 3). Jakikolwiek kompromis i budżetowy serwis automatycznej skrzyni biegów będzie wiązał się z późniejszymi problemami w jej funkcjonowaniu.

### ODCZYT PAMIĘCI KODÓW USTEREK, WYBÓR PRAWIDŁOWEJ ŚCIEŻKI DIAGNOZY

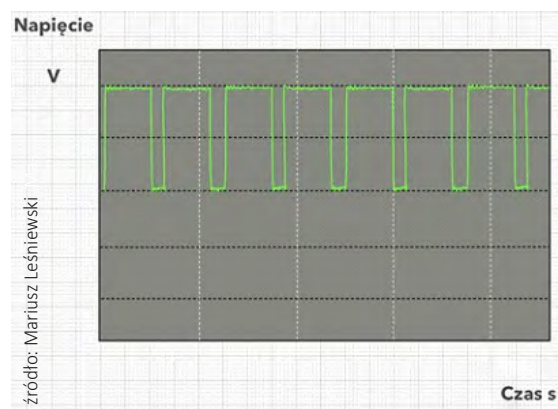
Podłączenie testera diagnostycznego i odczyt kodów usterek z wszystkich sterowników pojazdu rozpoczyna etap analizy nieprawidłowości. Dlaczego kluczowy jest odczyt z wszystkich systemów, a nie tylko ze ste-

rownika automatycznej skrzyni biegów? Przede wszystkim odczyt globalny pozwala spojrzeć na wszystkie systemy pojazdu z szerszej perspektywy.

W niektórych przypadkach funkcjonowanie automatycznej skrzyni biegów zakłócające jest przez inne podzespoły pojazdu i nieprawidłowości te często nie są „oczywiste” dla mechanika. Jeżeli kod usterki dotyczy bezpośrednio skrzyni biegów, to diagnostykę można zawęzić do jej obszaru. Strategię poszukiwania problemu najlepiej zrealizować w oparciu o dokumentację producenta i analizę występujących kodów usterek.

### ANALIZA SYGNAŁÓW ZA POŚREDNICTWEM OSCYLOSKOPU

Zaawansowana diagnostyka automatycznej skrzyni biegów wymaga użycia specjalistycznego sprzętu i dostępu do źródła informacji technicznej. Weryfikacja poprawności sygnałów z czujników prędkości obrotowej wałka wejściowego lub wyjściowego skrzyni biegów będzie możliwa dzięki analizie przebiegu procesu. Analizę tę wykonujemy za pośrednictwem oscyloskopu (zdjęcie nr 4).



źródło: Mariusz Leśniewski

**Zdjęcie 4.** Oscylogram wzorcowy sensora prędkości obrotowej wałka wyjściowego automatycznej skrzyni biegów.

Oscyloskop pozwoli także na obserwację zmian napięcia z czujnika temperatury sterownika przekładni. Pomiaru tego typu są zazwyczaj przeprowadzane, gdy kody usterek dotyczą zakłóceń w odczycie sygnałów z sensorów prędkości obrotowej lub z czujników położenia czy temperatury (zdjęcie nr 5).

Weryfikacja przechwyconego oscylogramu powinna być wykonana w oparciu o dokumentację producenta skrzyni biegów.

### AKTUALIZACJA STEROWNIKA SKRZYNI LUB JEDNOSTKI NAPĘDOWEJ

Warsztat może mieć do czynienia z usterkami, których naprawa będzie wymagała aktualizacji sterownika automatycznej skrzyni biegów lub sterownika silnika. Jak dokładnie rozpoznać, że skrzynia biegów wymaga aktualizacji? W pierwszej kolejności należy zapoznać się z dokumentacją producenta danej skrzyni pod kątem występowania charakterystycznych przypadków jej



awarii i dostępnych aktualizacji oprogramowania. Kluczem do tego typu poszukiwań mogą być grupy występujących kodów usterek lub specyficzne symptomy awarii. Aktualizacja może obejmować swoim zakresem również sterownik silnika. Warsztat niezależny, dzięki dostępowi do procedury Pass Thru, może przeprowadzić proces aktualizacji zdalnie.

## NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE USTERKI

Do najczęściej występujących usterek automatycznych skrzyń biegów możemy zaliczyć nieprawidłowości przedstawione w poniższym zestawieniu:

1. Trudności ze zmianą trybów jazdy, brak możliwości wyboru trybów Sport, Snow lub Launch Control to symptomy związane z utrudnieniami w rozpoznaniu położenia dźwigni trybu jazdy. W nowszych rozwiązaniach położenie dźwigni wyboru trybu jazdy jest określane przez czujniki Halla. Sygnał z tego sensora może być dodatkowo przesyłany magistralą sieci CAN. Zazwyczaj dochodzi do uszkodzenia czujnika Halla lub do zakłócenia transmisji jego sygnału (problem z przewodami sieci CAN).

W starszych typach automatycznych skrzyń biegów występują potencjometryczne czujniki położenia, które są narażone na działanie czynników zewnętrznych. Nadmierne wilgoć może powodować skroplenie się wody na płytce czujnika i zwarcie jego ścieżek, co prowadzi do zakłócenia sygnału. Problem będzie się objawiał poprzez zaświecenie wszystkich kontrolki trybów jazdy PRND dźwigni. Mechanik może usunąć usterkę i wyczyścić czujnik położenia albo (gdy ścieżki potencjometru są przetarte) wymienić całe urządzenie.

2. Stuki i szarpnięcia przy zmianie biegów mogą być spowodowane uszkodzeniem poduszek silnika lub skrzyni biegów. Bardzo podobne objawy powoduje usterka elektrozaworu sterującego głównym ciśnieniem oleju w bloku hydraulicznym skrzyni.

Działanie elektrozaworu można zweryfikować, mierząc jego rezystancję – powinna ona wynosić od 4  $\Omega$  do 8  $\Omega$ .

3. Usterki sporadyczne, objawiające się chwilową utratą komunikacji między skrzynią a wyświetlaczem informującym o aktywnym trybie jazdy lub wyświetlaczem na desce rozdzielczej mogą być spowodowane zakłóceniami w magistrali CAN. Na tego typu problemy narażone są szczególnie pojazdy, które miały historie napraw powypadkowych. Przy oględzinach instalacji elektrycznej szczególnie uwagę należy zwrócić na to, jak przewo-

dy zostały poprowadzone i czy zostały odpowiednio zabezpieczone przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

4. Jeżeli w pamięci sterownika skrzyni biegów zostaną zarejestrowane kody usterek świadczące o zbyt częstej pracy skrzyni w trybie gorącym tzw. „hot mode”, może to być wskazówka mówiąca o nieprawidłowościach związanych z układem chłodzenia przekładni. Tryb gorący jest aktywowany gdy temperatura oleju



źródło: Mariusz Leśniewski

w skrzyni biegów osiągnie przedział od 150°C do 180°C. Zbyt częste funkcjonowanie w trybie „hot mode” wpływa na szybką utratę własności fizykochemicznych oleju.

Dodatkowo tryb ten ogranicza funkcje takie jak Launch Control lub Sport. W pierwszej kolejności należałoby skontrolować więc stan termostatu, funkcjonowanie obiegowej pompy elektrycznej układu chłodzenia. Kolejnym krokiem powinno być sprawdzanie sygnału z czujnika temperatury oleju, analizując jego zmiany za pomocą oscyloskopu. ©

**Zdjęcie 5.** Analiza sygnałów z czujników sterownika dwusprzęgłowej skrzyni biegów wymaga użycia oscyloskopu.

Instalacje elektryczne

# Diagnozowanie układów elektrycznych i elektronicznych za pomocą multimetru

Diagnostyka samochodowej instalacji elektrycznej nie wymaga zastosowania zaawansowanych urządzeń pomiarowych. Nawet prosty w działaniu multimetr cyfrowy może być wystarczający do przeprowadzenia wielu podstawowych testów i do efektywnego rozwiązania problemów.

Bogdan Kruk

**A**naliza problemów związanych z pasożytniczym obciążeniem akumulatora, uszkodzeniem przewodów masowych, niesprawnym wyłącznikiem, modulem zapłonu lub uszkodzonym przekaźnikiem wymaga bardziej zaawansowanych narzędzi niż klasyczny wkrętak i lantarka. W takich sytuacjach kluczowym narzędziem staje się multimetr cyfrowy, który umożliwia precyzyjny pomiar napięcia, natężenia prądu i rezystancji.

Jest to pierwsze narzędzie, jakie należy wziąć pod uwagę podczas diagnozowania problemów elektrycznych. Wszechstronność i prosta obsługa czynią go niezastąpionym narzędziem w każdym warsztacie samochodowym. Umożliwia on mechanikom dokładną diagnostykę bardzo wielu problemów elektrycznych. Dlatego też inwestycja w dobry jakościowo multimetr jest nieodzowna dla każdego profesjonalnego warsztatu samochodowego.

## PARAMETRY MULTIMETRÓW CYFROWYCH

Jeśli przyjrzymy się bliżej funkcjom multimetrów, od razu można zauważyć, że mogą one mierzyć zarówno napięcie prądu stałego (DC), jak i zmiennego (AC). Dla bardzo wymagających mechaników dostępne są również multimetry:

umożliwiające pomiar obrotów wałka silnika, mierzenie prędkości obrotowej wału korbowego, określenie kąta zamknięcia styków przerywacza lub te, które mają opcję współpracy z komputerem.

Ich wielofunkcyjność sprawia, że są to niezwykle użyteczne narzędzie – zarówno dla profesjonalnych mechaników samochodowych, którzy potrzebują precyzyjnych pomiarów, jak i dla pasjonatów motoryzacji, poszukujących ulepszeń do swoich pojazdów.



źródło: Adobe Stock – TimeStopper



Decydując się na zakup konkretnego modelu przyrządu, warto upewnić się, że będzie on spełniał nasze oczekiwania. Dzięki stale rozwijającej się technologii dostępne są coraz bardziej zaawansowane modele multimetrów cyfrowych, które mogą sprostać nawet najbardziej wymagającym potrzebom klientów. Profesjonalne multimetry są także wyposażone w funkcję rejestracji minimalnej i maksymalnej wartości natężenia prądu, napięcia i rezystancji.

Ponadto większość urządzeń tego typu może automatycznie wskazywać ujemną polaryzację, co jest niezwykle przydatne przy diagnozowaniu obwodów prądu stałego podczas załączenia lub wyłączenia zasilania. Za pomocą multimetrów można również sprawdzać:

- ciągłość badanych obwodów,
- stan diod,
- stan kondensatorów,
- stan tranzystorów
- oraz innych elementów elektronicznych.

Ważną cechą większości obecnie produkowanych mierników jest to, że – zachowują warunki bezpiecznej obsługi – mogą one bezpośrednio mierzyć natężenie prądu do 10 A. Wewnętrzne obwody pomiaru prądów niskomperowych oraz obwód 10 A są dodatkowo „obwarowane” bezpiecznikami. Te zabezpieczenia mogą łatwo ulec uszkodzeniu po ręcznym przełączeniu funkcji i zakresu miernika w tryb testu prądów oraz podczas testowania obwodu wyjściowego B+ z alternatora. Do sprawdzenia prądu ładowania akumulatora potrzebne jest zastosowanie mierników cęgowych z możliwością pomiaru prądu DC.

Dlatego podczas wykonywania tego rodzaju pomiarów należy zachować szczególną ostrożność. Wybór odpowiedniego miernika oraz właściwego zakresu pomiarowego pozwoli uniknąć jego uszkodzenia i zapewnić najwyższe standardy bezpieczeństwa w czasie prowadzenia pomiarów. Przed przystąpieniem do testowania obwodów zasilania wysokiego prądu niezbędne jest dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi miernika oraz przestrzeżenie wszystkich procedur.

Profesjonalne multimetry są także wyposażone w funkcję rejestracji minimalnej i maksymalnej wartości natężenia prądu, napięcia i rezystancji. Ponadto większość urządzeń tego typu może automatycznie wskazywać ujemną polaryzację, co jest niezwykle przydatne przy diagnozowaniu obwodów prądu stałego podczas włączania lub wyłączenia zasilania. Za pomocą multimetru można również sprawdzać ciągłość badanych obwodów, stan diod, kondensatorów, tranzystorów oraz innych elementów elektronicznych.

Multimetry wyższej klasy mogą być dodatkowo wyposażone w funkcję pomiarów względnych REL, która umożliwia m.in. eliminację rezystancji przewodów pomiarowych. Kompensacja ewentualnych oporów własnych przewodów pomiarowych może być istotna w przypadku dokładnych pomiarów detali o bardzo niskiej rezystancji lub przy korzystaniu z akcesoriów wrażliwych na wartość zerową, takich jak indukcyjne sondy pomiarowe lub przetworniki ciśnienia. Jeśli miernik nie jest wyposażony w funkcję REL, rezystancję przewodów pomiarowych można łatwo określić poprzez przełączenie miernika na pomiar rezystancji i zwarcie przewodów pomiarowych, uzyskaną w ten sposób wartość rezystancji należy odjąć

od całkowitej rezystancji testowanego komponentu.

Większość multimetrów mierzy wartość skuteczną sygnału, co daje poprawne wyniki jedynie dla przebiegów sinusoidalnych. Jednakże, przyrządy pomiarowe wyposażone w funkcję True RMS (True Root Mean Square), umożliwiają dokładny pomiar wartości skutecznej dla przebiegów odkształconych. Dla wielu multimetrów funkcja ta odnosi się do zdolności miernika przy precyzyjnych pomiarach napięcia asymetrycznego sygnału sinusoidalnego, takiego jak ten występujący w dwużyłowym przewodzie zasilającym czujnik reluktancyjny.

Ponieważ multimetry są narażone na trudne warunki warsztatowe, warto zwrócić uwagę na przyrządy wyposażone w szczelną obudowę o stopniu ochrony na poziomie IP67, która zapewni ochronę przed zalaniem wodą i wnikaniem pyłów do układu elektronicznego. Szczelna obudowa przyrządu pomiarowego jest kluczowa dla bezpiecznej pracy w różnych warunkach – zwłaszcza w wilgotnych lub pylistych środowiskach warsztatowych.

Podświetlane oraz duże cyfry wyświetlacza pozwolą na wykonywanie pomiarów w trudnych warunkach oświetleniowych i obserwację uzyskanych wyników z dość dużej odległości. Podświetlany wyświetlacz oraz duże, czytelne cyfry są niezbędne do precyzyjnych pomiarów w warunkach ograniczonego oświetlenia, takich jak miejsca pod maską i deską rozdzielczą pojazdu.

Z kolei analogowy bargraf pozwoli na obserwację szybkozmiennej sygnatury. Obecność grafiki kolumnowej umożliwi szybką ocenę zmieniających się sygnałów, co jest niezwykle przydatne podczas monitorowania dynamicznych procesów. Ponadto, niezawodne i trwałe multimetry mogą być objęte dożywotnią gwarancją na wady materiałowe lub wady tzw. wykonawstwa, co sprawia, że warte są swojej ceny.

### **SZYBKI TEST AKUMULATORA ROZRUCHOWEGO**

Akumulator rozruchowy jest jednym z kluczowych elementów systemu elektrycznego pojazdu, zapewniającym energię potrzebną do uruchomienia silnika. Jego diagnostyka jest niezwykle istotna, zwłaszcza gdy pojawiają się problemy z rozruchem pojazdu. Multimetr umożliwi szybką ocenę stanu naładowania akumulatora (SOC) i stanu jego zużycia (SOH), poprzez pomiar napięcia otwartego obwodu (OCV).

Akumulator o napięciu OCV poniżej 12,4 V nie będzie w stanie zapewnić odpowiedniego prądu rozruchu, aby umożliwić przeprowadzenie testów przy włączonym zapłonie i wyłączonym silniku. W związku z tym nigdy nie należy popełniać błędów polegających na używaniu prostownika do ładowania rozładowanego akumulatora – w celu przetestowania instalacji elektrycznej. Napięcie zmierzone na zaciskach akumulatora będzie się wahać w odpowiedzi na załączony tryb ładowania i ze względu aktywność automatycznego wyłącznika ładowania w prostowniku.

Po włączeniu świateł zewnętrznych na kilka minut, w pełni naładowany konwencjonalny akumulator z elektrolitem w formie płynnej powinien wykazywać napięcie 12,6 V. Do przeprowadzenia powyższego testu potrzebny jest czas na usunięcie ładunku powierzchniowego, który występuje po ładowaniu akumulatora i potrafi utrzymywać się godzinami – i tym samym zawyżać pomiar napięcia sprawdzany elektronicznym testerem.

Jeśli napięcie akumulatora spadnie poniżej 12,6 V podczas usuwania ładunku powierzchniowego, sprawny aku-

mulator powinien szybko powrócić do powyższej wartości napięcia. Jeśli jednak napięcie OCV akumulatora nie wróci do wartości początkowej przed załączeniem oświetlenia, jego stan zdrowia SOH jest wątpliwy. Baterie z absorpcyjną matą szklaną (AGM), po usunięciu ładunku powierzchniowego, powinny wykazywać napięcie 12,7 V lub nieco wyższe. Akumulatory wykazujące napięcie poniżej 12 V są mocno rozładowane lub zasiarczone.

### ROZŁADOWANIA AKUMULATORA ROZRUCHOWEGO

Pasożytnicze rozładowanie akumulatora to zjawisko, które może stanowić wyzwanie dla mechaników samochodowych, zwłaszcza gdy napotykają na tajemnicze rozładowanie akumulatora – pomimo braku widocznych niedomagań w układzie elektrycznym. Ukryte wycieki prądu mogą być frustrujące, ponieważ wymagają dokładnej diagnostyki, aby zlokalizować źródło ich odpływu.

Jednym z głównych źródeł pasożytniczego rozładowania akumulatora w pojeździe mogą być nadmiernie rozbudowane lub niskiej jakości akcesoria elektryczne. Uszkodzone przewody zasilania, nieodpowiednio zainstalowane lub dodatkowe urządzenia elektryczne, takie jak systemy alarmowe, odtwarzacze multimedialne, czy nawigacje GPS, mogą pobierać prąd nawet w stanie wyłączonym, co powoduje stopniowy spadek energii zgromadzonej w akumulatorze.

Aby dokładnie określić źródło wycieku prądu, można skorzystać z sondy indukcyjnej, jest ona przydatna do pomiaru prądu, który płynie przez przewody, bez konieczności ich odłączania. Warto wiedzieć, że przypadku zastosowania tej metody pomiaru, pole magnetyczne z sąsiadujących przewodów może wpłynąć na dokładność pomiarów. Do pomiarów prądów pasożytniczych można również wykorzystać multimetr cyfrowy, procedura pomiaru może się różnić w zależności od zastosowanego typu miernika.

Warto także pamiętać, że nie wszystkie multimetry umożliwiają wykrywanie upływu prądu. Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy upewnić się, że wybrany multimetr jest wyposażony w taką funkcję.

Przed rozpoczęciem wykonania pomiarów prądów pasożytniczych należy sprawdzić, czy zapłon pojazdu jest wyłączony i żadne kontrolki na desce rozdzielczej się nie świecą.

Przed rozpoczęciem pomiarów konieczne jest również wyłączenie wszystkich urządzeń dodatkowych, takich jak radio, nawigacja GPS lub system alarmowy. Na koniec warto się upewnić, że żaden odbiornik elektryczny nie jest aktywny, a wszystkie drzwi pojazdu zostały zamknięte.

### ROZPOCZĘCIE POMIARÓW

Po zlokalizowaniu bieguna ujemnego akumulatora należy poluzować nakrętkę zaciskającą klemę na zacisku baterii. Po jej zluźnieniu można ostrożnie zdjąć klemę z zacisku i – razem z przewodem masowym akumulatora – odłożyć w bezpieczne miejsce. Odkręcenie przewodu masowego pozwoli uniknąć spięcia, które może mieć różne nieprzyjemne skutki.

1. Ustaw przełącznik funkcji multimetru w pozycji pomiaru prądu i umieść czarny przewód pomiarowy miernika w gnieździe COM, a czerwony przewód podłącz od wejścia pomiarowego 10A.

2. Multimetr należy podłączyć szeregowo do rozłączzonego obwodu, w tym celu końcówkę pomiarową czarnego przewodu pomiarowego podłącz do zacisku ujemnego aku-

mulatora, a końcówkę przewodu czerwonego – do zdemontowanego zacisku.

3. Po podłączeniu przyrządu pomiarowego na jego wyświetlaczu pojawią się wskazania prądu pobieranego przez urządzenia uruchamiające się w pojeździe. Standardowy pasożytniczy pobór prądu, przy wyłączonych wszystkich urządzeniach, powinien po kilkunastu minutach od podłączenia multimetru wynosić poniżej 50 mA, a w najnowszych pojazdach zazwyczaj jest znacznie niższy i wynosi poniżej 20 mA. Większość urządzeń wyłączy się lub przejdzie w stan uśpienia po około 20 minutach, choć niektórym może to zająć nawet kilka godzin. Niektóre urządzenia elektroniczne z rynku wtórnego mogą w ogóle nie przechodzić w stan uśpienia.

4. Jeśli pobór prądu przez dłuższy czas nie spada, pomocne w analizie może być wyjmowanie z gniazd poszczególnych zabezpieczeń. W momencie zarejestrowania przez multimetr znacznego spadku wartości pobieranego prądu, można wnioskować, że problematyczny obwód został zidentyfikowany. Wówczas konieczne będzie dokładniejsze zbadanie tego obwodu, aby zlokalizować konkretną przyczynę pasożytniczego drenażu prądu.

### POMIARY PRĄDÓW PASOŻYTNICZYCH

Większość multimetrów jest w stanie zmierzyć wartości napięcia z dokładnością do jednej tysięcznej wolta, co sprawia, że są one świetnym narzędziem do wykrywania prądów pasożytniczych. W celu wykrycia upływu prądu w poszczególnych obwodach należy w pierwszej kolejności opuścić przednie szyby, wyłączyć zapłon samochodu, wyjąć kluczyk ze stacyjki oraz wyłączyć oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne pojazdu. Najprostsza metoda wykrywania przepływu prądów pasożytniczych polega na pomiarze spadku napięcia na zabezpieczeniach poszczególnych obwodów. Pomiar należy wykonać w skrzynce bezpieczników w komorze silnika i/lub skrzynce bezpieczników wewnątrz kabiny pasażerskiej (w kabinie znajduje się ona najczęściej po lewej stronie, pod kierownicą pojazdu).

W celu przeprowadzenia pomiarów napięcia, przełącznik funkcji multimetru należy ustawić w pozycję pomiaru napięcia DC. Każdy bezpiecznik samochodowy umożliwia pomiar napięcia na jego wejściu i wyjściu. Właśnie w te miejsca poszczególnych zabezpieczeń należy przykładac sondy przewodów pomiarowych miernika. Podczas wykonywania pomiarów można zauważyć, że w przypadku niektórych bezpieczników multimetr wykazuje spadki napięcia. Bezpieczniki mają określoną rezystancję, a zgodnie z prawem Ohma spadek na nich napięcia oznacza przepływ niewielkiego pasożytniczego prądu. Dobrze jest zarejestrować wartości tych spadków napięcia.

W internecie dostępne są tabele przedstawiające prawidłowe wartości napięcia, w zależności od rodzaju bezpiecznika i jego wartości nominalnej. Do identyfikacji bezpiecznika i obwodu, w którym występuje pobór pasożytniczego prądu, najlepiej użyć instrukcji obsługi danego pojazdu. Tam bowiem znajdują się szczegółowe informacje na temat układu elektrycznego i funkcji poszczególnych zabezpieczeń.

### WYKRYWANIE NIESPRAWNYCH WYŁĄCZNIKÓW ZAPŁONU

Wyłącznik zapłonu odpowiada za włączanie i wyłączanie układu zapłonowego. Kiedy kluczyk zostanie przekręcony



w stacyjce, obwód zostaje zamknięty i prąd elektryczny przepływa z akumulatora do cewki zapłonowej. Zużycie lub uszkodzenie przełącznika może prowadzić do problemów z napięciem zasilającym układ zapłonowy, pompę paliwa i wiele innych urządzeń. Jego niesprawność można wykryć przy użyciu multimetru cyfrowego. W tym celu należy ustawić multimetr w tryb pomiaru napięcia prądu stałego (DC). Podłączamy ujemny przewód pomiarowy miernika do masy akumulatora. Przy pracującym silniku należy podłączyć dodatni przewód pomiarowy na wyjście bezpiecznika zasilającego obwód układu zapłonowego. Wysoka rezystancja wyłącznika zapłonu lub innych elementów w jego obwodzie będzie sygnalizowana spadkiem napięcia o wartości 0,5 V na bezpieczniku zasilającym układ zapłonowy.

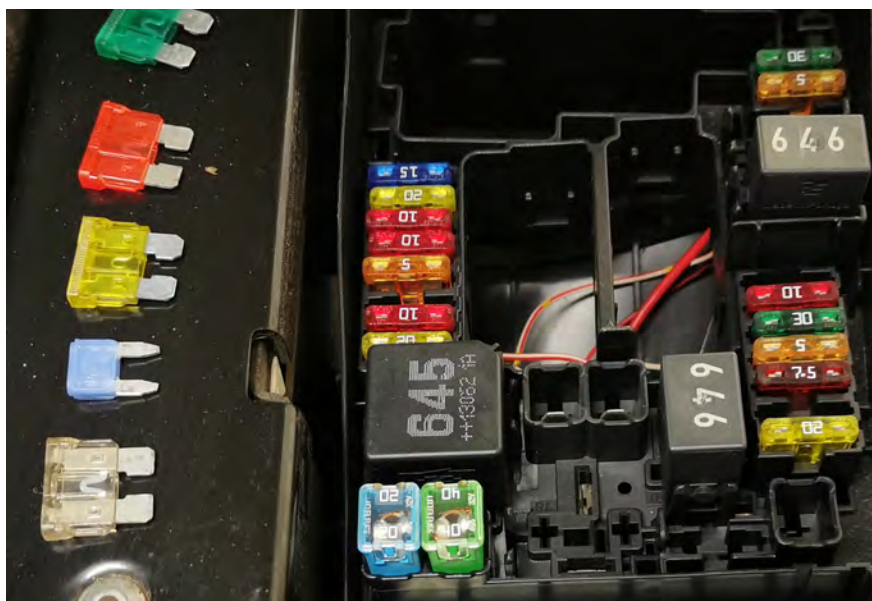
### WYKRYWANIE PROBLEMÓW Z MASĄ

Współczesne samochody wykorzystują coraz bardziej złożone systemy elektryczne i elektroniczne, które wymagają skutecznego zarządzania przepływem energii. Kluczowym elementem tego zarządzania są połączone z karoserią punkty masowe, które zapewniają właściwy potencjał ujemny akumulatora. Do tych strategicznych punktów przyłączone są przewody masowe poszczególnych odbiorników elektrycznych. Takie rozwiązanie ułatwia łączenie obwodów i umożliwia stabilną pracę urządzeń elektrycznych zainstalowanych w pojeździe. Uszkodzenie przewodu masowego lub jego korozja w miejscu mocowania może prowadzić do problemów z uruchomieniem i stabilną pracą silnika, rozładowania akumulatora oraz zakłóceń w działaniu układów elektrycznych i elektronicznych.

Wykrywanie problemów z właściwą masą za pomocą multimetru może być kluczowe dla szybkiej identyfikacji źródła powyższych nieprawidłowości. Dzięki zastosowaniu miernika cyfrowego można dokładnie zmierzyć potencjał poszczególnych punktów masowych.

Pierwszym krokiem jest ustawienie multimetru na zakres pomiaru napięcia stałego (DC). Następnie należy podłączyć czarny przewód pomiarowy do ujemnego bieguna akumulatora, a czerwoną sondę do badanego punktu masy. Jeśli wskazana przez multimetr wartość napięcia jest bliska 0 V, połączenie w punkcie masowym jest prawidłowe. Warto jednak pamiętać, że nawet niewielkie odchylenia od 0 V mogą wskazywać na problemy z właściwą masą. Gdy się pojawią, należy dokładnie zbadać stan połączeń przewodów w badanym punkcie masowym, szukając mechanicznych uszkodzeń przewodów, luźnych połączeń i śladów korozji.

Kontrolę stanu przewodów masowych można również przeprowadzić, sprawdzając multimetrem napięcie na poszczególnych bezpiecznikach w skrzynce bezpiecznikowej. Przy włączonym zapłonie, gdy obwód masy działa poprawnie, wartości napięcia na zabezpieczeniach powinna być stabilna i zbliżona do napięcia akumulatora. Jednak, jeśli napięcie na którymkolwiek z bezpieczników jest niestabilne i znacznie niższe niż napięcie baterii, może to sugerować, że prąd błądzący z poluzowanego lub skorodowanego przewodu masowego próbuje dotrzeć do masy pojazdu przez jeden lub więcej obwodów bezpieczników. W takiej sytu-



źródło: Raven Media

**Bezpieczniki samochodowe występują w różnych rodzajach i rozmiarach. Ich głównym zadaniem jest zabezpieczenie poszczególnych obwodów i odbiorników elektrycznych pojazdu przed uszkodzeniem na skutek przepływu zwiększonego natężenia prądu. Prąd płynący przez zabezpieczenie ma również wpływ na wartość napięcia na stykach bezpiecznika. Monitorowanie tego spadku napięcia może być pomocne w diagnozowaniu problemów w układzie elektrycznym samochodu.**

acji konieczne jest dokładne zbadanie i poprawa połączenia masowego dla danego obwodu.

### DIAGNOSTYKA PRACY STEROWNIKA ZAPŁONOWEGO

Układ zapłonowy w samochodzie pełni kluczową funkcję zarówno w uruchamianiu silnika spalinowego, jak i w jego kontroli podczas jazdy. To właśnie dzięki niemu generowana jest iskra elektryczna, która zapala mieszanek paliwowo-powietrzną w komorach spalania silnika.

Nawiązując do prawa Ohma, spadek napięcia występuje, gdy prąd elektryczny przepływa przez obwód o charakterze rezystancyjnym, takim jak np. obwód z cewką zapłonową. Aby przetestować prawidłową pracę sterownika zapłonowego, wystarczy porównać wartości napięć na obydwu złączach cewki zapłonowej podczas uruchamiania silnika. Wartość napięcia na złączu B- cewki zależy w dużej mierze od cyklu pracy sterownika zapłonowego. Jeśli wartości napięć na złączach B+ i B- są takie same, oznacza to, że moduł zapłonowy lub sterownik cewki jest uszkodzony i nie przełącza prądu elektrycznego pierwotnego uzwojenia cewki zapłonowej.

### TEST PRZEKAŹNIKA SPDT

Test załączenia przełącznika SPDT przy użyciu multimetru przeprowadza się podobnie jak w przypadku diagnostyki cewki zapłonowej. Aby go wykonać, należy ustawić multimetr w trybie pomiaru napięcia prądu stałego (DC). Styki przełącznika, do których podłączona jest cewka, zazwyczaj są oznaczone symbolami 85 i 86.

Po załączeniu przełącznika oraz w momencie, gdy nie jest on aktywny, można ocenić zachowanie napięcia na jego stykach. Jeśli napięcie na obu stykach jest wysokie, wskazuje to na brak aktywacji przełącznika przez sterownik. Natomiast niska wartość napięcia na stykach zasilających sugeruje, że sterownik prawidłowo aktywuje przełącznik, zgodnie z oczekiwaniami. ©



Części zamienne

## Kierownica do wymiany

**Firma Yanfeng International Automotive Technology Co. Ltd. (z siedzibą w Szanghaju oraz z oddziałami w USA i w Niemczech) zaprezentowała nową technologię produkcji kierownic samochodowych podczas tegorocznych, styczniowych targów CES. Ma to być remedium na wysokie koszty wymiany tego elementu pojazdu, a także odpowiedź na proekologiczne hasła branży motoryzacyjnej.**

Consumer Electronics Show (CES) to największe na świecie targi elektroniki i nowych technologii, odbywające się co roku, w styczniu, w Las Vegas w Nevadzie. Podczas tegorocznego eventu zademonstrowano technikę montażu i demontażu innowacyjnej kierownicy. Podkreślono przy tym oryginalność rozwiązania i jego proekologiczny wymiar.

W prezentowanym przez Yanfeng rozwiązaniu obręcz samochodowej kierownicy składa się bowiem ze spiętych ze sobą elementów. Ułatwia to wszelkie prace wykonywane w zakresie tej istotnej samochodowej części. Sprawia też, że możemy wymieniać jej poszczególne komponenty, zamiast utylizować cały uszkodzony układ, narażając się tym samym na wysokie koszty przeprowadzonej naprawy.

Kierownica jest przecież najważniejszym punktem kontaktu kierowcy z samochodem, a zniszczona (np. porysowana podczas codziennego użytkowania) obręcz obniża wartość sprzedawanego pojazdu.

Dlatego tak wielu kierowców stosuje różnego rodzaju osłonki czy pokrowce zakładane na kierownicę,

żeby nie ścierać jej podczas częstego „kręcenia” kilometrów. Wymiana całego elementu lub zastąpienie go częścią zamienną wciąż są bardzo kosztowne ze względu na zastosowaną w konstrukcji elektronikę i technologię.

### KRĘCENIE PÓLSKORUPĄ

Nowy produkt od firmy Yanfeng może stworzyć ciekawą perspektywę dla rynku części zamiennych i akcesoriów samochodowych. Chiński producent, który swój asortyment produkuje również w Niemczech, uchylił rąbka tajemnicy, jak mogą wyglądać kierownice przyszłości.

W ramach koncepcji ClickRim firma opracowała segmenty czy też półskorupy, które są doczepiane do obręczy kierownicy i ze sobą łączone. Liczba segmentów oraz ich materiał powierzchniowy są dowolnie wybierane. Wszystkie dodatkowe funkcje, takie jak rozpoznawanie ręki czy mata grzewcza, zostały zamontowane fabrycznie i bezpośrednio zintegrowane w półskorupach. Ozdobne szwy na łączeniach nie są



konieczne, ale mogą być dodane, jeśli producent samochodu ma takie życzenie, kierując się względami estetycznymi bądź stałymi upodobaniami swoich klientów.

### OSZCZĘDNOŚĆ NA OKRĄGŁO

Powodem wprowadzenia nowego rozwiązania nie była silna potrzeba rynku części zamiennych, lecz chęć oszczędzenia czasu produkcyjnego. Według zarządu firmy Yanfenga samo wytwarzanie kierownicy jest bardzo czasochłonne, pracochłonne i angażuje ekspertów z wielu dziedzin. Średnio na zmontowanie jednej kierownicy potrzeba ok. 60 min.

Przy czym większość czasu poświęca się na ręcznie wykonywany proces pokrycia metalowego szkieletu specjalną pianką, na którą następnie naklejana jest mata grzewcza, a na końcu – odpowiednio dobrany materiał powierzchniowy.

Każdy krok wymaga, niestety, ręcznej obróbki, tak by nakładane warstwy ściśle przylegały do szkieletu. Nowy zautomatyzowany proces pokrywania kierownicy pianką ma wyeliminować ok. 2/3 tradycyjnego czasu wytwarzania gotowego elementu. Producenci dążą zatem do szybszego osiągnięcia efektów, bez utraty jakości otrzymanego towaru.

Poszczególne segmenty kierownicy marki Yanfeng jeszcze nie trafiły (i nie wiadomo, kiedy trafią) na rynek części zamiennych. Ale z pewnością ta modułowa struktura usprawnia cały proces produkcyjny, a w przypadku uszkodzenia kierownicy i konieczności jej wymiany – dostęp do tego elementu będzie zdecydowanie ułatwiony. Oczywiście, komponenty nadają się do pełnego recyklingu, co jeszcze

### OD MODUŁU DO OGÓŁU

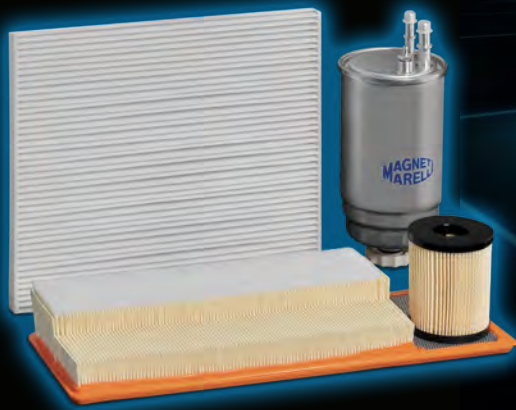
Podczas produkcji kierownicy modularnej Yanfeng realizowane są 2 procesy: automatyzacji i optymalizacji działań. Korzystanie z gotowych modułów i zespalanie ich ze sobą przebiega sprawnie dzięki odpowiednim maszynom, z kolei współpraca między poszczególnymi oddziałami firmy dostarcza cennych informacji np. z zakresu testów bezpieczeństwa przeprowadzanych na tym elemencie pojazdu. Spełnienie norm, a także kompatybilność kierownicy z konkretnymi modelami aut stanowią priorytety produkcyjne firmy. **Patrick Nebout**, dyrektor technologiczny w **Yanfeng Technology** zapewnia, że zwieńczeniem całej pracy nad tym nowatorskim modelem kierownicy jest umieszczenie logotypu danej marki na gotowym, złożonym produkcie. I jego seryjny montaż „u klienta”.

Źródło: Yanfeng.com

bardziej może przekonać klientów do zakupu takich „ekologicznych” kierownic. Pierwsza produkcja pojazdów wyposażonych w system ClickRim ma ruszyć w 2025 r. ©

-----  
Opracowano na podstawie informacji  
od firmy Yanfeng International Automotive Technology.

## MAMY ODPOWIEDŹ NA WSZYSTKIE TWOJE PYTANIA !



WYBIERZ NASZĄ GAMĘ  
FILTRÓW

[magnetimarelli-parts-and-services.pl](http://magnetimarelli-parts-and-services.pl)

**MAGNETI  
MARELLI**

PARTS & SERVICES

A MARELLI COMPANY



### Pojazdy elektryczne

# Zrozumienie części pod maską hybrydy

Samochody hybrydowe łączą w sobie zalety zarówno tradycyjnych silników spalinowych, jak i silników elektrycznych, co przekłada się na wiele korzyści dla kierowców. Dzięki tej technologii możliwe jest zwiększenie zasięgu, zmniejszenie kosztów eksploatacji oraz redukcja emisji spalin. Wszystko to sprawia, że pojazdy hybrydowe są atrakcyjną opcją dla osób poszukujących bardziej ekonomicznych i ekologicznych rozwiązań dotyczących mobilności.

Bogdan Kruk

**W**raz z postępowaniem technologicznym i wzrostem świadomości ekologicznej, coraz większą uwagę poświęca się poszukiwaniu bardziej nowoczesnych i zrównoważonych napędów. Jednym z takich innowacyjnych rozwiązań są samochody z dwoma źródłami napędu (znane również jako hybrydy), które zyskują coraz większą popularność na rynku pojazdów osobowych.

Współczesne hybrydy wykorzystują najczęściej kombinację silnika spalinowego (benzynowego lub wysokoprężnego) oraz silnika elektrycznego. Silnik spalinowy zapewnia tradycyjną moc i zasięg, podczas gdy silnik elektryczny wspomaga go podczas przyspieszania oraz umożliwia jazdę w trybie całkowicie elektrycznym na krótkim dystansie.

Ta kombinacja układu napędowego sprawia, że pojazdy hybrydowe są nie tylko atrakcyjne dla kierowców, ale mogą mieć wpływ na przyszłość motoryzacji. Warto zaznaczyć, że nie wszystkie napędy spalinowo-elektryczne są jednakowe, na rynku można spotkać 3 główne typy napędów hybrydowych.

**1. Hybryda plug-in (plug-in hybrid electric vehicle – PHEV)** – w tym przypadku samochód dysponuje dodatkowym, większym akumulatorem wysokonapięciowym (HV) z możliwością ładowania z zewnętrznego źródła prądu. Dzięki temu pojazd może korzystać z energii elektrycznej jako głównego źródła napędu przez dłuższy czas i pokonać

kilkadziesiąt kilometrów trasy na samym silniku elektrycznym, bez potrzeby uruchamiania jednostki spalinowej.

Dodatkowo zastosowane systemy odzyskują energię podczas hamowania, która zasila akumulator HV, eliminując konieczność częstego podłączania samochodu do zewnętrznej ładowarki. Pojazdy typu hybryda plug-in są szczególnie atrakcyjne dla osób, które często pokonują krótkie dystanse w mieście, podczas których można używać trybu jazdy elektrycznej, minimalizując emisję spalin i koszty ponoszone na zakup paliwa.

Ponadto hybryda plug-in jest również idealnym rozwiązaniem dla kierowców, którzy regularnie pokonują dłuższe dystanse, ponieważ napęd elektryczny oferuje wyższą dynamikę i oszczędności – w porównaniu do tradycyjnych silników spalinowych.

**2. Miękka hybryda (mild hybrid – mHEV)** – pojazd tego typu wykorzystuje nieco inny rodzaj technologii w porównaniu do hybryd plug-in. Zastosowany tu silnik elektryczny łączy zazwyczaj funkcje rozrusznika i alternatora, nie jest jednak zdolny do samodzielnego napędu samochodu.

Energia odzyskiwana podczas hamowania jest następnie użyta do wspomagania tradycyjnego silnika spalinowego podczas jazdy oraz do zasilania pokładowych urządzeń elektrycznych. Ponadto pojazdy te umożliwiają wcześniejsze aktywowanie systemu start/stop (silnik spalino-



Bogdan Kruk  
Redaktor czasopisma  
„autoEXPERT”



wy „gaśnie” przy zatrzymaniu się pojazdu, gdy ten nadal jest w ruchu), pozwalają na tzw. żeglowanie (chwilową jazdę ze stałą prędkością z wyłączonym silnikiem spalinowym) i ułatwiają rozruch jednostki napędowej.

Głównym celem miękkich hybryd jest zwiększenie efektywności paliwowej poprzez redukcję zużycia paliwa i emisji spalin. Są one szczególnie atrakcyjne dla osób poszukujących ekonomicznych rozwiązań mobilności, gdyż nie generują dużej różnicy w cenie zakupu pojazdu.

**3. Pełna hybryda (full hybrid – HEV)** – to kolejny rodzaj hybrydowego pojazdu, który łączy w sobie cechy zarówno hybrydy plug-in, jak i miękkiej hybrydy. Silnik elektryczny wspomaga jednostkę spalinową w trakcie przyspieszania i na krótszych dystansach. Jednostka elektryczna w pełnych hybrydach jest wystarczająco silna, aby również samodzielnie napędzać pojazd przy niskich prędkościach lub w trybie jazdy miejskiej. W momencie większego obciążenia lub przy większych prędkościach silnik spalinowy włącza się automatycznie, zapewniając dodatkową moc.

Jednak, mimo licznych zalet, pełne hybrydy mają pewne ograniczenia. Zwłaszcza jeśli chodzi o zasięg w trybie elektrycznym, który zwykle jest ograniczony do kilku kilometrów. To sprawia, że nadają się one głównie do miasta, ponieważ przy wyższych prędkościach taki rodzaj napędu nie przynosi istotnych korzyści dla użytkownika hybryd.

### OBSŁUGA POJAZDÓW Z UKŁADAMI WYSOKIEGO NAPIĘCIA

Technologia zastosowana w pojazdach hybrydowych niesie ze sobą pewne wyzwania i zagrożenia, zwłaszcza w kontekście obsługi, naprawy i konserwacji tych pojazdów przez mechaników samochodowych. Akumulatory wysokonapięciowe magazynują wysokie napięcie, co stwarza ryzyko porażenia prądem elektrycznym, wystąpienia zwarć łukowych oraz pożaru w przypadku uszkodzenia przewodów lub niezachowania środków ostrożności podczas napraw serwisowych pojazdów hybrydowych.

Dlatego mechanicy, którzy wykonują naprawy przy tego typu pojazdach, muszą być doskonale zaznajomieni z procedurami bezpieczeństwa, takimi jak: wyłączanie układów wysokonapięciowych przed rozpoczęciem pracy oraz stosowanie odpowiedniego sprzętu ochronnego, stosownych narzędzi i metod postępowania.

Ponadto specyfika hybrydowych układów napędowych wymaga od mechaników posiadania zaawansowanej wiedzy technicznej oraz doświadczenia w obsłudze elektrycznych i mechanicznych komponentów w tego typu napędach.

Mechanicy zajmujący się naprawą samochodów hybrydowych i elektrycznych muszą mieć odpowiednie uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektrycznych. Takie dokumenty wydawane są przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich – SEP uprawnienia do 1 kV. Posiadanie zaświadczeń jest bardzo ważne, aby zapewnić bezpieczeństwo zarówno pracownikom, jak i klientom warsztatu. Dodatkowo mechanicy powinni regularnie odnawiać posiadane certyfikaty oraz uczestniczyć w kursach uzupełniających, aby być na bieżąco z przepisami i z rozwijającą się technologią.

Mechanicy samochodowi powinni bezwzględnie przestrzegać instrukcji producentów pojazdów, które dotyczą bezpiecznej naprawy elementów wysokonapięciowych. Ważne jest również, aby warsztaty samochodowe były wy-



## Wymiana łożyska koła ~~nie~~ jest łatwa.

**FAG**



Profesjonalna naprawa łożysk kół zawsze obejmuje wymianę odpowiednich akcesoriów. FAG WheelSet zawsze zawiera wszystkie komponenty określone przez producenta pojazdu do naprawy, a często nawet więcej, jeżeli eksperci Schaeffler uznają to za konieczne. Oszczędza to czas, jest fachowe i bezpieczne.

<https://aftermarket.schaeffler.pl/pl/wheelbearing>

**SCHAEFFLER**

posażone w odpowiedni sprzęt diagnostyczny oraz izolowane narzędzia. Umożliwią one skuteczną diagnozę i bezpieczną naprawę elektrycznych układów napędowych. Brak odpowiedniego wyposażenia może prowadzić do opóźnień w naprawie, a także być źródłem poważnych wypadków.



źródło: Raven Media

Symbol wysokiego napięcia

### ETYKIETY OSTRZEGAJĄCE O WYSOKIM NAPIĘCIU

Poza odpowiednim przeszkoleniem i wyposażeniem istotne jest, aby mechanicy samochodowi byli świadomi obecności etykiet o wysokim napięciu w pojazdach hybrydowych. Te etykiety zazwyczaj znajdują się w łatwo widocznych miejscach: w okolicy akumulatorów HV oraz innych elementów układu wysokiego napięcia. Podczas naprawy lub konserwacji pojazdu hybrydowego, należy szczególnie zwracać uwagę na etykiety ostrzegawcze i stosować odpowiednie środki ostrożności.

### WYŁĄCZANIE AKUMULATORA WYSOKONAPIĘCIOWEGO

Większość nowoczesnych samochodów hybrydowych jest wyposażona w złącze, które służy do odłączania serwisowego wysokiego napięcia. Złącze umożliwia bezpieczne odłączenie układu wysokiego napięcia podczas prac serwisowych lub naprawczych. Jest to kluczowy element zapewniający bezpieczeństwo mechanikom samochodowym podczas obsługi pojazdów hybrydowych. Dzięki temu złączu można skutecznie zapewnić przerwę w obwodzie zasilanym wysokim napięciem i uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

### ELEMENTY UKŁADU WYSOKIEGO NAPIĘCIA

Elementy elektrycznego układu wysokiego napięcia mogą być rozmieszczone w różnych miejscach w pojeździe – w zależności od modelu i konstrukcji. Informacje na temat konkretnych elementów i ich lokalizacji można znaleźć w dokumentach udostępnianych przez producentów pojazdów. Wśród tych elementów znajdują się m.in.:

- **Akumulator wysokonapięciowy** – składa się na niego pakiet akumulatorów umieszczonych w specjalnych, wytrzymałych skrzynkach i zazwyczaj umieszczonych pod tylnym siedzeniem lub w przedziale bagażowym pojazdu. Skrzynka zawiera również inne ważne elementy, które razem z akumulatorem HV, tworzą inteligentny moduł zasilający.
- **Przewody zasilania** – przewody zasilania w pojazdach hybrydowych znajdują pod podwoziem oraz w komorze silnika. Większość producentów stosuje przewody o jaszkrawo pomarańczowym kolorze, ale można również spotkać przewody w kolorze jasnoniebieskim lub żółtym. Przewody zasilania przewodzą prąd stały (DC) wysokiego napięcia między pakietem akumulatorów HV i falownikiem. Kable te przewodzą również trójfazowy prąd przemienny (AC) między falownikiem, silnikiem elektrycznym i generatorem.
- **Falownik** – montowany w komorze silnika, przekształca prąd stały o napięciu 200 V z pakietu akumulatorów HV na prąd stały o napięciu 500 V, który zasila silnik elektryczny. Dodatkowo falownik przekształca prąd przemienny, generowany przez generator elektryczny oraz silnik elektryczny podczas hamowania regeneracyjnego, w prąd stały, który ładuje pakiet akumulatorów HV.

● **Generator elektryczny** – trójfazowy generator wytwarza prąd przemienny o stosunkowo wysokim napięciu. Ten prąd jest następnie przekształcany przez falownik na prąd stały, który jest używany do ładowania akumulatora HV.

● **Silnik elektryczny** – trójfazowy silnik elektryczny prądu przemiennego z magnesami stałymi jest integralnym elementem układu napędowego. Działa na zasadzie przekształcania energii elektrycznej na energię mechaniczną, umożliwiając poruszanie się pojazdu bez konieczności korzystania z tradycyjnego silnika spalinowego.

Silnik elektryczny w samochodzie hybrydowym pełni także funkcję alternatora dla modułu ładowania akumulatora wysokonapięciowego i akumulatora 12 V.

● **Sprężarka układu klimatyzacji** – w pojazdach hybrydowych stosuje się wysokonapięciowe sprężarki elektryczne, które nie są uzależnione od pracy silnika spalinowego.

Dzięki nim możliwa jest praca układu klimatyzacji, gdy silnik spalinowy zostanie wyłączony przez funkcję automatycznego zatrzymywania silnika na postoju (np. na czerwonym świetle), wtedy napięcie jest nadal podawane za pośrednictwem przewodów do sprężarki układu klimatyzacji.

### DODATKOWE AKUMULATORY

Oprócz akumulatora wysokonapięciowego w pojeździe hybrydowym może być zamontowane jeden lub więcej standardowych akumulatorów samochodowych o napięciu do 48 V DC, które są używane do zasilania tradycyjnych urządzeń elektrycznych o niskim napięciu, takich jak reflektory, radio, klakson, lampki czy zestaw wskaźników na desce rozdzielczej.

### PRZEGLĄDY SERWISOWE POJAZDÓW HYBRYDOWYCH

Przeгляд samochodu hybrydowego to połączenie serwisowania pojazdu z silnikiem spalinowym i elektrycznym. W trakcie tego szczególnego przeglądu mechanicy muszą dokładnie zbadać zarówno tradycyjne komponenty mechaniczne, jak i zaawansowane technologicznie elementy układu elektrycznego.

Standardowe elementy konserwacji obejmują:

- wymianę oleju silnikowego,
- świec zapłonowych,
- płynu chłodzącego silnika,
- płynu hamulcowego,
- pasków napędowych,
- oleju przekładniowego,
- klocków hamulcowych,
- filtrów
- oraz serwis układu chłodzenia.

Istotne, aby pamiętać, że w samochodach hybrydowych istnieją 2 oddzielne układy chłodzenia: jeden dla silnika spalinowego, drugi dla falownika. Kontrola poziomu płynów chłodzących i weryfikacja szczelności obu układów powinna być regularnie wykonywana.

Często wydaje się, że układy chłodzenia silnika i falownika mają tę samą chłodnicę, ale płyny chłodzące nigdy się nie mieszają. Wymiana płynów i płukanie instalacji chłodzenia w samochodach hybrydowych to czynności, o których nie można zapomnieć, zapewniają one odpowiednią pracę obu układów i przedłużają żywotność pojazdu.

Dodatkowo podczas przeglądu należy także skupić się na stanie ogniw baterii wysokonapięciowej, kontroli przewodów elektrycznych, a także diagnostyce pozostałych komponentów związanych z napędem elektrycznym. ©



# BREMBO XTRA: DOSKONAŁY STYL I LEPSZE OSIĄGI DLA KIEROWCÓW Z PASJĄ

Doświadczenie firmy na rynku OE odzwierciedla ekskluzywna linia produktów, obejmująca szerokie portfolio rozwiązań hamulcowych na rynek aftermarket.

Brembo Xtra to nowa seria doskonałych rozwiązań hamulcowych, które łączą wysokie osiągi z atrakcyjnym designem, zwiększając przyjemność ze sportowego stylu hamowania w każdych warunkach jazdy. Produkty Xtra, bazujące na doświadczeniu Brembo w zakresie innowacyjnych procesów i rozwiązań na pierwszy montaż, idealnie odpowiadają potrzebom kierowców, którzy poszukują jeszcze lepszych wrażeń z jazdy i wyposażenia samochodu odpowiadającego ich potrzebom.

Seria Xtra pokrywa 60% parku samochodowego i obejmuje ponad 300 numerów referencyjnych tarcz, 200 klocków hamulcowych oraz najnowsze w ofercie zaciski X-Style. Gama Xtra składa się obecnie z zacisków Brembo X-Style oraz z tarcz Brembo Xtra, tarcz Brembo Max i klocków Brembo Xtra.

**ZACISKI BREMBO X-STYLE** do samochodów klasy premium to najnowsze produkty na rynku aftermarket. Wyróżniają się one oryginalnymi kolorami i są przeznaczone dla zapalonych kierowców, którzy szukają rozwiązań typu plug&play. Eleganckie, aluminiowe zaciski Brembo o wyjątkowych barwach można dobrać do własnego, charakterystycznego stylu.

Kierowcy mogą zdecydować się na kolor, który najlepiej podkreśli charakter ich samochodu klasy premium. Standardowe odcienie to czerwony, żółty, czarny i szary, ale na życzenie są jeszcze dostępne inne opcje.

**TARCZE BREMBO XTRA** zostały opracowane, w celu zapewnienia wydajnego systemu chłodzenia, z lepszą cyrkulacją powietrza oraz możliwością odprowadzania ciepła i wody. Nawiercenia w powierzchni podkreślają sportową estetykę produktu, służą usuwaniu startego materiału i zmniejszają zużycie tarczy.



**TARCZE BREMBO MAX** mają oryginalną strukturę, która usprawnia funkcjonalność układu hamulcowego, zapewniając natychmiastową reakcję na naciśnięcie pedału. Tarcza nacinana gwarantuje wyższy współczynnik tarcia, co poprawia również skuteczność hamowania w początkowej fazie, nawet przy wysokiej temperaturze. Ponadto, rowki w tarczy Brembo Max zostały zaprojektowane w taki sposób, aby można było kontrolować poziom zużycia tarcz, a wykończenie powłoką UV chroni je przed korozją.

**KLOCKI BREMBO XTRA** zostały zaprojektowane zgodnie z charakterystyką tarcz Brembo Xtra i Brembo Max, aby zapewnić wysoką wydajność i precyzyjne działanie. Klocki Brembo Xtra są wykonane ze specjalnego materiału ciernego złożonego z 30 różnych komponentów, dzięki czemu zwiększają one przyjemność ze sportowej jazdy, a także są bardziej trwałe oraz zapewniają bezpieczeństwo i komfort na drodze.

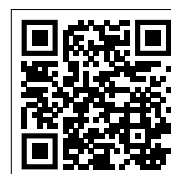
**KLOCKI BREMBO XTRA** najlepiej pasują do tarcz Brembo Max i Brembo Xtra, z których każda ma inne właściwości, gwarantując doskonałe osiągi i kontrolę nad układem hamulcowym.



Seria Brembo Xtra została już wprowadzona na rynek, a więcej informacji o niej można znaleźć na stronie: <https://www.bremboparts.com>



Brembo S.p.A. | Viale Europa, 4, 24040 Stezzano (Bg) Italy  
[bremboparts.com](https://www.bremboparts.com)



Pojazdy elektryczne

# Systemy chłodzenia i podgrzewania akumulatorów w e-pojazdach

Wzrost popularności samochodów elektrycznych sprawił, że producenci pojazdów intensywnie pracują nad opracowaniem bardziej wydajnych akumulatorów trakcyjnych. Jednakże, wraz ze wzrostem wydajności i szybkości ich ładowania, pojawiają się nowe wyzwania związane z zarządzaniem temperaturą tych zaawansowanych baterii.

Bogdan Kruk



źródło: Canva

wania. Efektywne chłodzenie i ogrzewanie są kluczowe dla utrzymania optymalnej temperatury w bateriach, co ma bezpośredni wpływ na ich wydajność, trwałość oraz bezpieczeństwo. Optymalną wydajność osiągają akumulatory w zakresie od 15 do 35°C. Poza tym zakresem wydajność podczas ładowania i rozładowywania akumulatorów ulega pogorszeniu. Niskie temperatury mogą ograniczać wydajność baterii oraz zasięg pojazdu, podczas gdy zbyt wysoka temperatura może prowadzić do przyspieszonej degradacji baterii, skracając ich żywotność.

## NISKIE TEMPERATURY

Niskie temperatury mogą mieć istotny wpływ na działanie akumulatorów litowo-jonowych. Typowe akumulatory wysokonapięciowe posiadają katodę wykonaną z tlenku litu oraz anodę z grafitu warstwowego. Podczas ładowania w niskich temperaturach następuje spowolnienie dyfuzji jonów litu do katody, co może prowadzić do powstawania skupisk litu – zmniejszając trwale pojemność akumulatora.

W skrajnych przypadkach, takich jak bardzo niskie temperatury, mogą tworzyć się dendryty, co zwiększa ryzyko wewnętrznych zwarcień i stanowi poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa użytkowników.

Narzędzia wykonane z wysokiej jakości materiałów będą nie tylko wydajniejsze, ale także niezawodne – co w konsekwencji przekłada się na efektywność i precyzję realizowanych napraw.

Zidentyfikowano 3 kluczowe zakresy niskich temperatur dla akumulatorów:

temperatura poniżej +10°C oznacza szybkie ładowanie akumulatora, może spowodować powstanie skupisk litu wokół anody i prowadzić do trwałego jej uszkodzenia,

temperatura poniżej 0°C oznacza że proces powstawania skupisk przyspiesza, co może negatywnie wpływać na działanie akumulatora,

temperatura poniżej -20°C oznacza że wydajność akumulatora oraz jego zdolność do przyjęcia energii ulegają dalszemu obniżeniu.

## WYSOKIE TEMPERATURY

Zbyt wysokie temperatury również mogą negatywnie wpływać na działanie akumulatorów litowo-jonowych. Podwyższona temperatura podczas ładowania lub użytkowania akumulatora może przyspieszyć proces degradacji jonów litowych. Prowadzi to do trwałego

**D**uży zasięg pojazdu elektrycznego to nie tylko wygoda dla użytkowników, ale także kluczowy czynnik przyczyniający się do akceptacji i popularności tych pojazdów na rynku. W odpowiedzi na rosnące oczekiwania klientów, producenci samochodów elektrycznych kładą coraz większy nacisk na rozwój akumulatorów wysokonapięciowych.

Nowe magazyny energii budowane są ze znacznie powiększonych ogniw litowo-jonowych, przy zmniejszonym udziale kobaltu i zwiększonym udziale niklu – co ma szczególne znaczenie dla gęstości energii. Nowe rozwiązanie umożliwia osiągnięcie napięcia systemowego na poziomie 800 V.

Pozwala to uzyskać obecnie najlepszą możliwą równowagę między zasięgiem a wydajnością ładowania. Dzięki ulepszonej chemii ogniw i efektywnemu zarządzaniu termicznemu, akumulatory 100 kWh można będzie naładować od 10% do 80%, w czasie poniżej 30 minut na stacji szybkiego łado-



Bogdan Kruk  
Redaktor czasopisma  
„autoEXPERT”



zmniejszenia jego pojemności oraz skrócenia żywotności ogniw. Ponadto, wysoka temperatura (powyżej 100°C), może spowodować termiczne uszkodzenie akumulatora, wraz z jego mechanicznym „naruszeniem”, co stwarza poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa użytkowników oraz negatywnie oddziałuje na cały pojazd.

## TECHNOLOGIE CHŁODZENIA I OGRZEWANIA AKUMULATORA

Istnieją dwie metody chłodzenia akumulatorów EV w pojazdach elektrycznych: chłodzenie powietrzem i cieczą. Chłodzenie powietrzem może być zarówno aktywne, jak i pasywne.

W przypadku aktywnego chłodzenia wykorzystuje się wentylatory lub inne urządzenia do wymuszenia przepływu powietrza wokół akumulatorów. W niektórych modelach pojazdów stosuje się także dodatkowe grzałki, które służą do podgrzania baterii.

Natomiast chłodzenie powietrzem w sposób pasywny polega na wykorzystaniu naturalnego przepływu powietrza do schładzania akumulatorów, bez użycia dodatkowych urządzeń. Jest to najprostszy i najbardziej ekonomiczny sposób chłodzenia stosowany w małych i tanich samochodach elektrycznych.

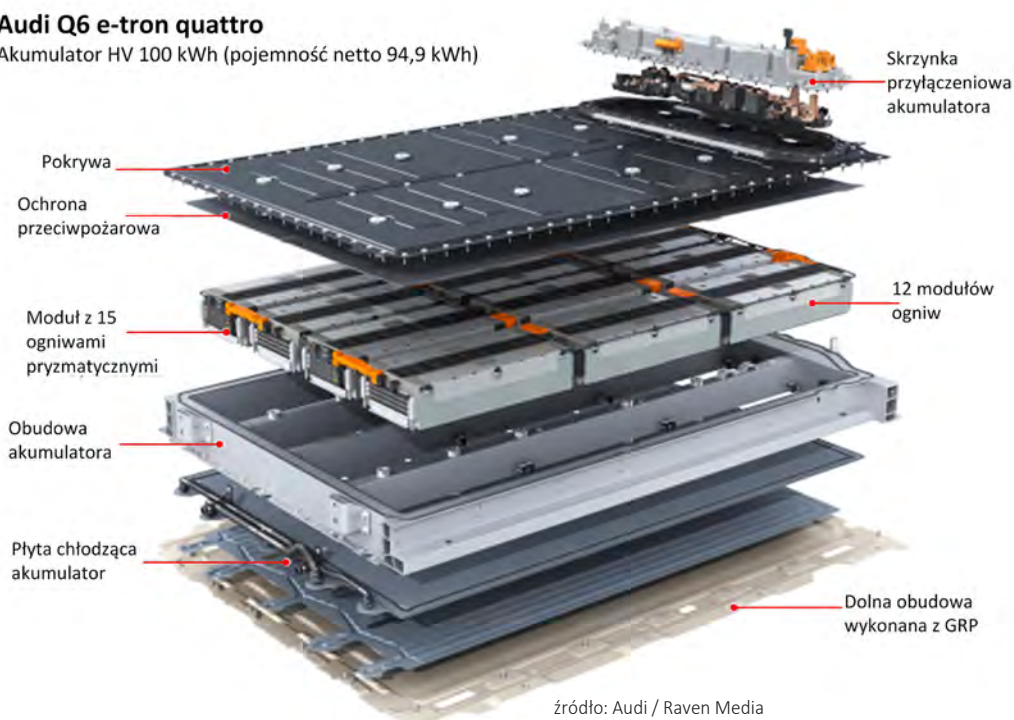
W przypadku chłodzenia cieczą występują 2 typy systemów chłodzenia akumulatorów wysokonapięciowych: pasywne i aktywne.

Współcześnie jednak większość producentów pojazdów elektrycznych stosuje pośredni układ chłodzenia. Ta technologia opiera się na wykorzystaniu płynu chłodzącego, najczęściej mieszanki wody i glikolu etylenowego, który przepływa przez metalowe płyty chłodzące. W przypadku tej metody kluczową rolę odgrywa także pasta termoprzewodząca, używana między powierzchnią modułów akumulatora a płytą chłodzącą, aby skutecznie przekazywać ciepło. Jej zastosowanie poprawia kontakt z modułami oraz umożliwia efektywne chłodzenie akumulatora. Producent samochodów Audi wprowadził nowe rozwiązanie w serii Q6 e-tron, które polega na zastosowaniu płyty chłodzącej zintegrowanej z obudową akumulatora. Taka integracja pozwala na wyeliminowanie dodatkowego panelu podłogowego w przestrzeni HV obudowy akumulatora i optymalizuje połączenie z modułami za pomocą pasty przewodzącej ciepło. Ta konstrukcja umożliwia zmniejszenie masy pojazdu i poprawia izolację termiczną między akumulatorem a otoczeniem. Technologia z zastosowaniem płyt przewodzących pozwala również na bardzo wydajne ogrzewanie modułów akumulatorów.

Metoda bezpośredniego chłodzenia akumulatorów EV polega na przepływie cieczy chłodzącej przez moduły akumulatora i zapewnia bardziej skuteczne oraz precyzyjne chłodzenie ogniw akumulatora – w przeciwieństwie do chłodzenia powietrzem lub do pośredniego chłodzenia cieczą. Dzięki bezpośredniemu kontaktowi cieczy z elementami magazynu energii możliwe jest utrzymanie

### Audi Q6 e-tron quattro

Akumulator HV 100 kWh (pojemność netto 94,9 kWh)



źródło: Audi / Raven Media

bardziej stabilnej temperatury poszczególnych ogniw, co przekłada się na wydajność i trwałość akumulatora wysokonapięciowego. Metoda bezpośredniego chłodzenia jest bardziej skomplikowana w implementacji i wymaga dodatkowych elementów konstrukcyjnych, takich jak rurki chłodzące i pompa.

Ponadto, istnieje ryzyko wycieku cieczy chłodzącej, które może być problematyczne w przypadku uszkodzenia systemu chłodzenia. Pomimo tych wyzwań, metoda bezpośredniego chłodzenia jest coraz częściej stosowana w bardziej zaawansowanych i wydajnych systemach akumulatorów w nowoczesnych pojazdach elektrycznych.

### PROBLEM Z PASYWNYM CHŁODZENIEM

Nissan, japoński producent samochodów, przekonał się na „własnej skórze”, jak kluczowe jest odpowiednie chłodzenie akumulatora. W pierwszych generacjach modelu Leaf zrezygnowano z aktywnego chłodzenia akumulatora, co sprawiło, że utrzymanie odpowiedniej jego temperatury, zwłaszcza na dłuższych trasach, było wyzwaniem.

Podczas procesu ładowania, przy użyciu szybkich ładowarek, przegrzany system magazynowania energii znacząco spowalniał tempo ładowania. Zamiast maksymalnie teoretycznie możliwego poboru mocy ładowania do poziomu 50 kW, oprogramowanie zarządzające procesem ładowania ograniczyło rzeczywistą wartość do około 20 kW, w celu uniknięcia uszkodzeń akumulatora. W rezultacie czas spędzony przy ładowaniu pojazdu zwiększył się co najmniej dwukrotnie. Od 2018 r. rozczarowani klienci w gorących i zatłoczonych obszarach USA nazwali to zjawisko „Rapidgate”, co miało negatywny wpływ na wizerunek japońskiego samochodu elektrycznego.

To, że zbyt wysoka temperatura poszczególnych ogniw akumulatora jest niebezpieczna podczas szybkiego ładowania, nie dotyczy tylko firmy Nissan, ale jest „fizyczną regułą”, która staje się problemem dla wielu innych producentów samochodów. Krótszy czas ładowania akumu-

latora wymaga zastosowania większych prądów – co powoduje nagrzewanie się ogniw. Jeśli są one zbyt mocno nagrzane, mogą ulec uszkodzeniu. Wrażliwość na ciepło ogniw stanowi jedną z największych przeszkód przy skracaniu czasu ładowania akumulatorów EV.

### CHŁODZENIE CIECZĄ JAKO STANDARD BRANŻOWY

Stacje szybkiego ładowania samochodów dysponują obecnie mocą wyjściową nawet do 400 kW, ale w wielu samochodach jest ona regulowana znacznie poniżej 200 kW, ze względów zabezpieczenia baterii. Tym samym prawdziwie krótkie czasy ładowania są niemożliwe do osiągnięcia. Choć firma Nissan rozwiązała problem z temperaturą w modelu Leaf, poprzez zastosowanie bardziej zaawansowanego systemu ładowania – jednak, tak naprawdę, konieczna była do przeprowadzenia poważna interwencja techniczna. W swoim najnowszym pojeździe, elektrycznym crossoverze Ariya, Japończycy postawili na chłodzenie cieczą, które stało się standardem w branży motoryzacyjnej.

Spośród ok. 200 modeli samochodów elektrycznych dostępnych obecnie w Niemczech, tylko kilka modeli pojazdów nadal nie korzysta z aktywnej regulacji temperatury za pomocą płynów chłodzących. Firma Renault np., w samochodzie Zoe, zastosowała klimatyzator, który dba o zachowanie właściwej temperatury akumulatora, podczas gdy firma VW w przypadku modelu e-up!, przeznaczonego do jazdy miejskiej, całkowicie zrezygnowała z aktywnego chłodzenia powietrzem. W przypadku wszystkich innych obecnych modeli samochodów elektrycznych aktywne chłodzenie cieczą jest standardem. Dzięki niemu akumulator może być nie tylko skutecznie schładzany, ale także podgrzewany.

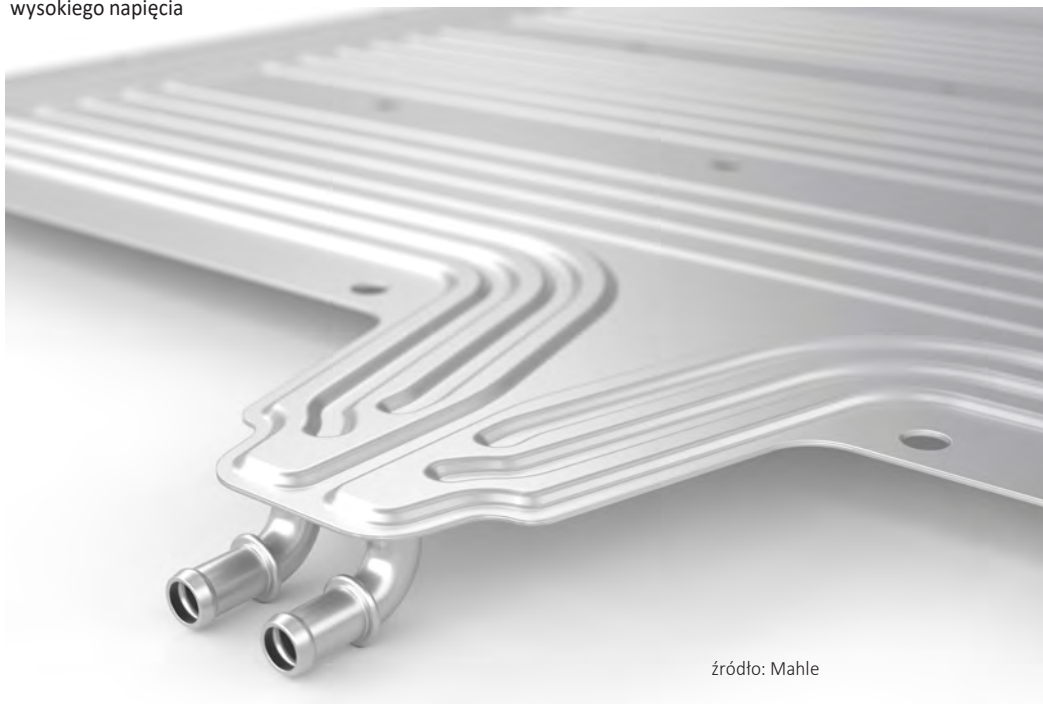
Jest to szczególnie istotne w okresie jesienno-zimowym, ponieważ baterie litowo-jonowe działają optymalnie tylko w zakresie temperatury 20-40°C. Dotyczy to zarówno wydajności energetycznej podczas jazdy, jak i przede wszystkim poboru energii podczas procesu ładowania. Dlatego nowoczesne samochody elektryczne wykorzystują również system zarządzania temperaturą do wstępnego przygotowania magazynu energii przed planowanym postojem na ładowanie. Tym samym ładowanie energii przebiega znacznie szybciej niż w przypadku zimnego akumulatora.

Warto podkreślić, że nowoczesne rozwiązania technologiczne umożliwiają bardziej efektywne wykorzystanie energii, co z kolei przekłada się na zwiększenie efektywności i komfortu użytkowania pojazdów elektrycznych, szczególnie w warunkach niskich temperatur. Dlatego aktywne zarządzanie temperaturą akumulatora staje się standardem w branży motoryzacyjnej i jest kluczowym elementem rozwoju samochodów elektrycznych.

### CHŁODZENIE AKUMULATORÓW A OPTYMALIZACJA

Aktywne chłodzenie cieczą zyskało przewagę w ostatnich latach, jednak wciąż jest duża potrzeba, by optymalizować ten proces. Idealnie schłodzony akumulator można ładować

Płyta chłodząca akumulator  
wysokiego napięcia



źródło: Mahle

znacznie szybciej. Dlatego firma Valeo, we współpracy z firmą Total Energie, opracowała system chłodzenia, w którym całe ogniwa są zanurzone w specjalnym dielektrycznym płynie chłodzącym. Ten system chłodzenia ma umożliwić szczególnie efektywne usuwanie ciepła z ogniw akumulatora – w porównaniu z chłodzeniem za pomocą płyt chłodzących. Powyższe rozwiązanie wygląda bardzo obiecująco i już niebawem może zostać wprowadzone do produkcji akumulatorów.

### DROBNE USPRAWNIA SPIESZĄ Z POMOCĄ

Poprawa chłodzenia jednostki magazynującej energię jest też możliwa przy wprowadzeniu mniejszych ingerencji. Firma MAHLE, która specjalizuje się w produkcji komponentów chłodzenia, zamierza obniżyć koszty wykonania i złożoność całego systemu, poprzez zastosowanie kompaktowej, wydajnej konstrukcji. W jej skład wchodzi:

- wymiennik ciepła,
- pompa cieczy chłodzącej,
- skraplacz,
- agregat chłodniczy,
- sensory i zawory są zintegrowane w jednej jednostce.

Celem firmy jest obniżenie kosztów produkcji oraz zwiększenie wydajności jednostki chłodzącej. MAHLE obiecuje nawet do 20% większy zasięg pojazdu w okresie zimowym, w porównaniu z pojazdem z elektryczną nagrzewnicą. Wyższa wydajność układu chłodzenia akumulatora ma również poprawić zdolność do szybkiego ładowania pojazdu.

Ciepło odprowadzane z akumulatora w połączeniu z pompą ciepła zostanie wykorzystane w innym miejscu, np. zimą do ogrzewania wnętrza pojazdu. Wykorzystując wówczas wszystkie źródła ciepła dostępne wewnątrz i na zewnątrz pojazdu, potrzebna będzie jedynie niewielka ilość energii elektrycznej, aby uzyskać komfortowe warunki jazdy.

W pojazdach spalinowych układ chłodzenia jednostki napędowej i układ chłodzenia wnętrza pojazdu były wyraźnie oddzielone od siebie. Z kolei w pojazdach elektrycznych są one coraz częściej traktowane łącznie – w celu znalezienia jak najbardziej wydajnych oraz optymalnych rozwiązań. ©





**Aprobaty**  
 VW Standard 504.00  
 VW Standard 507.00  
 Porsche C30  
 MB-Approval 229.52  
 BMW Longlife-04



**Oszczędność paliwa**  
 2,1% \*



**Zmniejszona  
emisja CO<sub>2</sub>**



**ORLEN  
OIL**



ORLEN OIL  
**MAX EXPERT**  
 V 0W-30

NOWOŚĆ

\* Zgodnie z wynikami testu oszczędności paliwa M111FE

# ORLEN OIL MAX EXPERT V 0W-30

## skrojony na miarę silników Volkswagena

**Dynamiczny rozwój układów napędowych samochodów osobowych wpływa na opracowanie zaawansowanych technologii środków smarnych, które znacząco zoptymalizują korzyści techniczne i wymagane parametry wydajności deklarowane przez OEM (Original Equipment Manufacturer).**

**Grażyna Ciepela-Sktadziń**, Dział Strategii Produktów ORLEN OIL

Nowoczesne silniki wymagają specjalistycznej ochrony, którą można osiągnąć m.in. dzięki zastosowaniu olejów o niższej lepkości. Powyższy trend jest widoczny w polityce koncernu Volkswagen, gdzie na pierwsze zaliczenie, od 2021 r., używane są tylko oleje w klasach lepkości SAE 0W-30 oraz SAE 0W-20. W związku z wymaganiami rynku motoryzacyjnego, po wszechstronnych badaniach i analizach, lider polskiego rynku olejów silnikowych ORLEN OIL wdrożył do oferty w pełni syntetyczny olej MAX EXPERT V 0W-30, przeznaczony do samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych. Produkt posiada klasę jakości ACEA C3 oraz oficjalną homologację do stosowania w silnikach koncernu Volkswagen Group, Mercedes-Benz Group AG i BMW Group.

Doskonałe parametry fizykochemiczne oleju przyczyniają się do znakomitej wydajności, zapewniając kompleksową ochronę w ekstremalnych warunkach pracy. Olej charakteryzuje się doskonałymi właściwościami przepływowymi i lepkością, które chronią newralgiczne części silnika. ORLEN OIL MAX EXPERT V 0W-30 zawiera unikatową technologię Advanced Protect Formula, która dzięki wyjątkowej strukturze z wielokrotną funkcją ochronną środka smarnego, co potwierdza test oceny stabilności oksydacyjnej CEC L-109-14, dający wynik o 55% lepszy niż wymagania dla klasy jakości ACEA C3.

Doskonałe właściwości przepływowe oleju w niskich temperaturach wspomagają szybką cyrkulację, tym samym chronią układ napędowy przed zużyciem podczas rozruchu zimnego silnika. Jest to idealny produkt do pojazdów eksploatowanych w miejskim trybie „Automatic stop & go”. Olej charakteryzuje się niższą lotnością, co w efekcie wiąże się z rzadszymi dolewkami w okresie eksploatacji (potwierdzone wynikami testu lotności NOACK CEC-040-93). Właściwością oleju niezmiernie istotną dla użytkowników jest jego energooszczędność, która pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa do niezbędnego minimum (2,1% zgodnie z testem M111FE).

Biorąc pod uwagę powyższe właściwości, wielu użytkowników, którzy dotychczas stosowali olej o lepkości 5W-30, zadaje

sobie pytanie, czy może go zmienić na produkt o niższej klasie lepkości 0W-30. Odpowiedź jest jednoznaczna: tak, pod warunkiem, że jest to produkt o tych samych parametrach jakościowych i rekomendacjach producenta samochodu.

ORLEN OIL MAX EXPERT V 0W-30, posiadający aprobaty VW Standard 504 00/ VW Standard 507 00, może być stosowany w samochodzie w którym wcześniej stosowany był olej o lepkości 5W-30 – posiadający identyczną aprobatę oraz klasę jakości ACEA C3.

Koncern Volkswagen doskonale rozumie zalety odpowiedniego smarowania, a jego program zatwierdzania środka smarnego jest jednym z najbardziej wymagającym w przemyśle motoryzacyjnym. Olej silnikowy poddawany jest co najmniej 10 000 godzin intensywnych testów, w celu sprawdzenia czy zapewnia efektywną wydajność i ochronę podzespołów. Najnowsza wersja specyfikacji VW Standard 504 00/ VW Standard 507 00 obejmuje bardziej rygorystyczne testy, m.in. kompatybilność z biopaliwami i pompowność w niskich temperaturach dla wymagań podstawowych ACEA C3.

Należy również pamiętać, że olej silnikowy, który posiada aprobaty wydane przez producenta samochodu (OEM), może być stosowany w całym okresie gwarancji pojazdu bez zagrożenia utraty gwarancji. ORLEN OIL aktywnie współpracuje z czołowymi zagranicznymi i polskimi ośrodkami badawczymi w zakresie wprowadzania do oferty nowych, wysokojakościowych produktów. Oleje silnikowe marki ORLEN OIL zostały opracowane tak, aby działać wydajnie i chronić jednostkę napędową przez cały okres użytkowania.

**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



Samochody ciężarowe

# Przyszłość układów napędowych pojazdów użytkowych

Wraz z dynamicznym rozwojem innowacyjnych technologii przyszłość układów napędowych w pojazdach użytkowych nabiera coraz większego znaczenia. Elektryfikacja flot pojazdów i rozwój alternatywnych źródeł energii to tylko niektóre z obszarów, które kształtują ewolucję tej kluczowej gałęzi transportu.

Bogdan Kruk



ciężkich na lata 2025–2030 i po 2030 r. W lutym 2023 r. Komisja Europejska zaproponowała zmianę rozporządzenia w sprawie norm emisji CO<sub>2</sub> dla nowych pojazdów ciężkich w UE. Proponowane zmiany rozszerzyły zakres rozporządzenia na autobusy miejskie, autokary, przyczepy i dodatkowe typy samochodów ciężarowych. Zmniejszyły też średni poziom emisji CO<sub>2</sub> parku nowych pojazdów ciężkich – w porównaniu z poziomem z 2019 r. – o 45% od 2030 r., o 65% od 2035 r. i o 90% od 2040 r.

## TRANSFORMACJA EKOLOGICZNA W BRANŻY TRANSPORTOWEJ

Te regulacje mają kluczowe znaczenie dla przyszłości układów napędowych pojazdów użytkowych. Rozwój ekologiczniejszych technologii napędowych stał się nie tylko wyzwaniem, lecz także koniecznością w obliczu rosnących oczekiwań co do redukcji emisji CO<sub>2</sub> i ograniczenia globalnego ocieplenia do 1,5°C. Transformacja ekologiczna stała się więc faktem, na który branża transportowa musi odpowiedzieć, żeby osiągnąć cele zrównoważonego rozwoju i chronić środowisko naturalne dla przyszłych pokoleń.

Przejęcie na technologie przyjazne dla klimatu otwiera szerokie możliwości firmom transportowym, w tym zmniejszenie kosztów eksploatacji pojazdów, budowanie pozytywnego wizerunku ekologicznego, zwiększanie lojalności klientów i uzyskanie konkurencyjnej przewagi na rynku. Zastosowanie ekologicznych rozwiązań w sektorze transportu to więc nie tylko wyzwanie, ale również szansa na lepszą przyszłość dla nas wszystkich.

Sukces tej ekologicznej transformacji zależy od wielu czynników. To m.in. szybkie przyjęcie ekologiczniejszych technologii, wsparcie ze strony władz publicznych, dostępność alternatywnych źródeł energii i międzynarodowa współpraca.

Na przykład w Niemczech w ciągu ostatnich trzech dekad wielkość przewozów drogowych wzrosła ponad dwukrotnie, osiągając ponad 500 mld tonokilometrów rocznie. Żeby więc osiągnąć cele dotyczące ochrony klimatu, około jedną trzecią wszystkich pokonanych kilometrów musiałyby przemierzać pojazdy użytkowe wyposażone w zeroemisyjny napęd.

Dodatkowo dane z BloombergNEF wskazują, że do 2040 r. popyt na towary przewożone transportem drogowym ma wzrosnąć o 50%. BloombergNEF jest dostawcą badań strategicznych, które obejmują światowe rynki towarów i przełomowe technologie napędzające przejście na gospodarkę niskoemisyjną. A to jeszcze bardziej podkreśla znaczenie kontynuacji wysiłku, który jest podejmowany na rzecz przejścia na ekologiczniejsze rozwiązania i dekarbonizację transportu.

**W** 2015 r. w Paryżu podpisano Porozumienie Paryskie, które było przełomowym momentem w globalnych działaniach na rzecz ochrony klimatu i przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Jednym z kluczowych celów tego historycznego porozumienia było zobowiązanie wszystkich państw do podjęcia działań, które mają na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (w tym emisji CO<sub>2</sub>). Ten ambitny cel, podkreślony w porozumieniu, skłonił wiele krajów do zintensyfikowania wysiłku w różnych sektorach gospodarki, także w branży transportowej.

## RYGORYSTYCZNE NORMY CO<sub>2</sub> DLA POJAZDÓW CIĘŻKICH

Dla sektora transportu drogowego, który jest jednym z głównych emitentów gazów cieplarnianych, Porozumienie Paryskie było impulsem do podjęcia konkretnych działań, których celem jest zmniejszenie wpływu transportu drogowego na środowisko naturalne. W 2019 r., w ramach pierwszego etapu ustaleń, określono emisje dwutlenku węgla dla czterech grup najbardziej emisyjnych pojazdów ciężkich – które odpowiadały za ok. 65–70% wszystkich emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z unijnego parku pojazdów ciężkich.

Jednocześnie ustalono poziomy docelowych indywidualnych emisji CO<sub>2</sub> dla powyższych grup nowych pojazdów



Bogdan Kruk  
Redaktor czasopisma  
„autoEXPERT”



## TECHNOLOGIE PRZYSZŁOŚCI DLA POJAZDÓW UŻYTKOWYCH

Napędy przyszłości dla pojazdów użytkowych obejmują różnorodne technologie, które zmierzają do ograniczenia emisji zanieczyszczeń z silników wysokoprężnych. Te innowacyjne rozwiązania obejmują elektryfikację, technologie wodorowe, skroplony gaz ziemny, napędy hybrydowe i wiele innych.

Główne kierunki rozwoju są obecnie elektryfikacja oraz napędy wodorowe, jednak nie można zapominać o potencjale innych technologii. Każda z nich ma na celu osiągnięcie neutralności pod względem szkodliwej emisji CO<sub>2</sub>, a ich rozwój jest kluczowy dla transformacji sektora transportowego w kierunku bardziej zrównoważonej mobilności.

## ELEKTRYFIKACJA POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH

Elektryfikacja samochodów ciężarowych rozwija się dynamicznie, umożliwiając pokonywanie coraz dłuższych tras. Przekłada się to na zwiększenie wszechstronności ich zastosowania, które obejmuje nie tylko obszary miejskie, ale również transport długodystansowy.

Przykładowo: firma Mercedes-Benz Trucks podaje, że jej elektryczny ciągnik Actros A600 jest obecnie w stanie przejechać 500 km bez konieczności doładowania. Natomiast dzięki doładowaniu może osiągnąć nawet 700 km dziennego przebiegu.

Zastosowane w nim akumulatory litowo-żelazowo-fosforanowe (Lithium Ferro (Iron) Phosphate – LFP) nie zawierają niklu ani kobaltu, co przekłada się na korzyści związane z ich żywotnością i przepływem prądu. Producent podaje, że dzięki ładowaniu megawatowemu można go naładować z 20% do 80% w ciągu zaledwie 30 minut.

Napędy akumulatorowo-elektryczne w samochodach ciężarowych stają się powoli rzeczywistością. Inni producenci pojazdów ciężarowych również wprowadzają do swojej oferty elektryczne pojazdy ciężarowe i intensywnie pracują nad zwiększeniem dziennego zasięgu tych pojazdów. Żeby uzyskać większy zasięg, konieczne jest osiągnięcie większej gęstości energii w akumulatorze. Prognozy wskazują, że będzie to możliwe po 2030 r., kiedy powinien pojawić się akumulator półprzewodnikowy.

Producenci akumulatorów rozważają również zastosowanie połączenia akumulatora z ultrakondensatorami. Choć superkondensatory mają ograniczoną zdolność do magazynowania energii, mogłyby zapewnić dodatkową moc podczas pokonywania przez ciężarówkę stromych wzniesień.

Innymi słowy, napędy elektryczne nie tylko stają się coraz powszechniejsze. Stale także są rozwijane, aby mogły sprostać wymaganiom transportu ciężarowego w zakresie wydajności, zasięgu i mocy.

## POJAZDY ZASILANE PALIWEM WODOROWYM

W kontekście pojazdów ciężarowych zasilanych paliwem wodorowym warto zwrócić uwagę na różnorodne podejścia technologiczne. Jedną z głównych technologii jest połączenie napędu elektrycznego z akumulatorami i ogniwa-  
mi paliwowymi.

Ten hybrydowy system umożliwia bezemisyjnym ciężarówkom wykorzystanie zalet obu technologii. Akumulatory mogą przechowywać energię elektryczną, która jest wykorzystywana w codziennej eksploatacji. Natomiast ogniwa

paliwowe służą jako źródło energii do produkcji prądu. Takie rozwiązanie pozwala na użytkowanie pojazdu na dłuższych dystansach, gdzie korzystanie wyłącznie z akumulatorów nie jest możliwe (np. na obszarach pozbawionych infrastruktury do ładowania). Dodatkowo zwiększenie zasięgu pojazdów zasilanych paliwem wodorowym możliwe jest dzięki przechowywaniu płynnego wodoru w zbiornikach. Ten stan skupienia nośnika energii oferuje znacznie wyższą gęstość i potencjalnie niższe koszty transportu.

Druga technologia to spalinowe silniki zasilane wodorem. W tym przypadku wodór jest spalany w silniku spalinowym, podobnie jak w przypadku tradycyjnych pojazdów spalinowych zasilanych benzyną lub olejem napędowym. Wodór jest paliwem ekologicznym, a więc podczas jego spalania nie są emitowane szkodliwe substancje, a wytwarzana jest jedynie woda.

Czyni to tę technologię przyjazną dla środowiska. Dodatkowo silniki na wodór oferują podobną wydajność i zasięg jak silniki spalinowe, co sprawia, że są atrakcyjną alternatywą dla tradycyjnych pojazdów. Niestety obie technologie wodorowe wymagają przeprowadzenia kolejnych testów. Dla przewoźników będą dostępne przypuszczalnie w drugiej połowie tej dekady.

## INFRASTRUKTURA ŁADOWANIA E-POJAZDÓW I TANKOWANIA WODORU

Infrastruktura ładowania odgrywa kluczową rolę w pomyślnym wdrożeniu elektryfikacji pojazdów ciężarowych i pojazdów, które są zasilane paliwem wodorowym. Aby umożliwić szerokie przyjęcie tych nowych technologii, konieczne jest zapewnienie odpowiedniej liczby dostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania wodorem.

W dniu 13 kwietnia 2024 r. weszło w życie Rozporządzenie AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation), opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej. Dotyczy ono rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i będzie miało wpływ na tempo rozwoju całego sektora zeroemisyjnego transportu. Ma ono dla Polski ogromne znaczenie, ponieważ infrastruktura ładowania w naszym kraju rozwija się bardzo wolno. Rozporządzenie AFIR przewiduje m.in. wybudowanie wzdłuż najważniejszych unijnych korytarzy transportowych (tzw. transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T) stacji do szybkiego ładowania pojazdów osobowych i ciężarowych, a także stacji tankowania wodoru.

W przypadku infrastruktury ładowania dla pojazdów ciężarowych w 2025 r. kierowcy będą mogli skorzystać ze stacji ładowania w 29 lokalizacjach, w 2027 r. będzie to już 77 lokalizacji, a w 2030 r. – 166 lokalizacji. Przygotowano także propozycję 34 lokalizacji, w których zostanie rozmieszczona infrastruktura stacji tankowania wodoru.

Wraz z dynamicznym rozwojem technologii elektrycznych i zasilanych wodorem przyszłość układów napędowych pojazdów użytkowych kształtuje się obiecująco. Wprowadzenie elektryfikacji do sektora pojazdów ciężarowych przynosi coraz więcej korzyści, zapewniając nie tylko zwiększoną wydajność, ale także zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> i kosztów eksploatacji.

Rozwój infrastruktury ładowania i tankowania wodoru będzie kluczowy dla pełnego wykorzystania potencjału tych nowoczesnych rozwiązań. Zapewni więc mobilność przyjazną dla środowiska i efektywność operacyjną w transporcie. ©

Wyposażenie warsztatu

# Narzędzia naprawcze – czego najbardziej potrzebujesz w warsztacie

Wybór odpowiednich narzędzi do naprawy samochodów może zadecydować o różnicy między biznesem odnoszącym sukces a takim, który ma trudności z przetrwaniem. Profesjonalne warsztaty samochodowe w swoim arsenale posiadają odpowiedni sprzęt, który umożliwia precyzyjną diagnostykę oraz skuteczną naprawę pojazdów. Każde narzędzie odgrywa kluczową rolę w procesie serwisowania samochodów: od podstawowych kluczy do zaawansowanych urządzeń diagnostycznych

Bogdan Kruk



Bogdan Kruk  
Redaktor czasopisma  
„autoEXPERT”

**W**arsztaty samochodowe to miejsca, w których każdy element musi działać harmonijnie. W obecnym, konkurencyjnym środowisku biznesowym, stosowanie odpowiednich narzędzi staje się nieodłącznym elementem sukcesu. To właśnie za pomocą właściwie dobranego sprzętu mechanicy przeprowadzają kompleksowe diagnozy, szybkie naprawy i zapewniają klientom utrzymanie ich pojazdów w optymalnym stanie technicznym.

## JAKOŚĆ I OBSŁUGA

W kontekście napraw samochodowych niezmiernie istotna jest wysoka jakość narzędzi. Mechanik musi mieć pewność, że używany w pracy sprzęt będzie działał prawidłowo i wydajnie, a także że wytrzyma rygor codziennego intensywnego użytkowania. Dlatego przy wyborze narzędzi warto zwrócić szczególną uwagę na markę oraz na atesty potwierdzające jakość produktów. Rodzaj zastosowanego do ich produkcji surowca ma wpływ nie tylko na trwałość, ale również na przebieg przeprowadzanych prac.

Narzędzia wykonane z wysokiej jakości materiałów będą nie tylko wydajniejsze, ale także niezawodne – co w konsekwencji przekłada się na efektywność i precyzję realizowanych napraw.

Gdy narzędzia ulegną uszkodzeniu, kluczowe staje się wsparcie producenta. Dlatego ważne jest, aby wybierać narzędzia renomowanych firm, które w swojej ofercie mają również solidne, techniczne wsparcie posprzedażowe.

Niektórzy producenci oferują gwarancję dożywotnią na swoje produkty, co może być bardzo ważne dla mechaników, gdy np. po latach użytkowania sprzętu, ujawniają się jego wady produkcyjne. Jednak nawet jeśli narzędzia nie są objęte gwarancją dożywotnią, ważne aby producent narzędzi zapewnił skuteczną obsługę na czas udzielonej gwarancji oraz łatwy dostęp do części zamiennych, gdy gwarancja wygaśnie.

## NARZĘDZIA RĘCZNE

Narzędzia ręczne stanowią fundament każdego profesjonalnego warsztatu samochodowego. Niezastąpione podczas wykonywania różnorodnych prac naprawczych i konserwacyjnych są:

- klucze,
- nasadki,
- młotki,
- szczypce,
- śrubokręty,
- ściągacze łożysk

i wiele innych narzędzi ręcznych.

Ich uniwersalność i wszechstronność sprawiają, że stanowią one niezbędne wyposażenie każdego warsztatu.

Podczas wyboru narzędzi ręcznych warto zwrócić uwagę nie tylko na solidną konstrukcję tych produktów, ale także na ergonomiczny design, który wpływa na komfort pracy oraz na bezpieczeństwo użytkownika.

Dobrze wyprofilowany uchwyt i antypoślizgowa powierzchnia umożliwią kontrolę nad narzędziem, a także zapobiegną urazom dłoni i nadgarstków podczas długotrwałego użytkowania „osprzętu”.

Ponadto, istotne jest, aby narzędzia ręczne były wykonane z wysokiej jakości materiałów, które zapewnią trwałość i niezawodność ich działania. Narzędzia o solidnej konstrukcji i odpowiednio hartowanych elementach są bardziej odporne na zużycie i uszkodzenia, co przekłada się na ich dłuższą żywotność.



źródło: HAZET-WERK



## NARZĘDZIA ELEKTRYCZNE, PNEUMATYCZNE, HYDRAULICZNE

Obok narzędzi ręcznych, narzędzia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne stanowią kluczowe wyposażenie każdego nowoczesnego warsztatu samochodowego.

**Narzędzia elektryczne**, takie jak:

wiertarki,  
szlifierki,  
polerki  
czy klucze udarowe,

pozwalają na szybsze i efektywniejsze wykonywanie wielu napraw. Ich zastosowanie umożliwia precyzyjne wykonywanie prac oraz oszczędność czasu, co przekłada się na większą wydajność pracy mechaników.

Z kolei narzędzia pneumatyczne, które wykorzystują sprężone powietrze, są nieocenione przy pracach wymagających dużej siły lub wydajności, np. w naprawach blacharskich samochodów, podczas demontażu i montażu elementów karoserii, jak również przy wykonywaniu prac lakierniczych czy luzowaniu zardzewiałych połączeń. Warto zaznaczyć, że do działania urządzeń pneumatycznych niezbędny jest odpowiedni kompresor, który zapewni dostarczenie sprężonego powietrza do narzędzi. Kompresory różnią się między sobą wydajnością, wielkością i napięciem zasilania, dlatego ważne jest, by to urządzenie odpowiednio dopasować do potrzeb warsztatu samochodowego.

Natomiast **narzędzia hydrauliczne**:

podnośniki silników,  
podnośniki pojazdów  
czy prasy warsztatowe

umożliwiają wykonywanie prac naprawczych na bardziej zaawansowanym poziomie. Ich zdolność do generowania dużych sił przy stosunkowo niewielkim wysiłku sprawia, że są niezbędne przy naprawach:

silników,  
skrzyń biegów,  
układów kierowniczych  
czy układów zawieszenia.

## NARZĘDZIA POMIAROWE I DIAGNOSTYCZNE

Następną grupą niezwykle istotnych narzędzi do naprawy nowoczesnych pojazdów są narzędzia pomiarowe i diagnostyczne. W dobie coraz bardziej zaawansowanej elektroniki stosowanej w pojazdach, narzędzia te powinny stanowić nieodłączny element wyposażenia każdego profesjonalnego warsztatu samochodowego.

**Narzędzia pomiarowe**, takie jak:

multimetry,  
oscylloskopy,  
testery ciśnienia

czy inne specjalistyczne urządzenia tego typu umożliwiają precyzyjne pomiary różnych parametrów elektrycznych, mechanicznych i hydraulicznych. Dzięki nim mechanicy mogą szybko diagnozować problemy w uszkodzonych układach oraz przeprowadzać precyzyjne i skuteczne naprawy.

Z kolei **skanery diagnostyczne** ułatwiają odczytanie kodów błędów z komputerów pokładowych pojazdu oraz monitorowanie parametrów pracy różnych układów. Funkcja ta pozwala szybko zidentyfikować i rozwiązać usterki związane nie tylko z silnikiem, skrzynią biegów czy układem ABS, ale także „namierza” te dotyczące poduszki powietrznej i wielu innych systemów.

## Zdaniem EXPERTA



**Tomasz Kuciak**

Doradca klienta na terenie Polski – Dział EXPORT

**HAZET-WERK**

**Na jakie cechy i parametry techniczne warto zwrócić uwagę podczas zakupu ręcznych narzędzi i elektronarzędzi samochodowych? Jakie są najnowsze innowacje w dziedzinie narzędzi samochodowych i jak mogą one poprawić wydajność i skuteczność prac w warsztacie samochodowym?**

Podczas zakupu narzędzi powinniśmy kierować się ich wytrzymałością, ergonomią oraz dopasowaniem do ograniczonych przestrzeni w pojazdach. Cienkie ścianki, optymalne długości, a także precyzja narzędzi przy zachowaniu najwyższej wytrzymałości oznaczają najniższe koszty pracy, jak również zwiększenie wydajności działań w warsztacie. Od 156 lat produkujemy narzędzia w Niemczech, w Remscheid i Heinsbergu, gdzie opracowujemy i tworzymy nowe rozwiązania – w oparciu o aktualne potrzeby rynku. Przykładami mogą być:

przyrząd do rozpierania obudowy amortyzatora 4912-5N,  
zestaw do wyciągania wtrysków 9098/24, grzechotki 1/2" 916HP, 916HPL,  
916HPLG (HIPER) (90 zębów o wytrzymałości do 1000 Nm),  
grzechotki 3/4" 863HP (90 zębów o wytrzymałości 120Nm).

Podczas wyboru narzędzi do warsztatu należy więc zwrócić uwagę na kilka kluczowych czynników. Przede wszystkim istotne jest, aby narzędzia diagnostyczne były kompatybilne z szerokim zakresem pojazdów, by uwzględniły różne marki, modele i roczniki. Ponadto, warto sprawdzić, czy narzędzia oferują bezpłatne aktualizacje oprogramowania oraz wsparcie techniczne, co zapewni dostęp do najnowszych funkcji i poprawek. Nie bez znaczenia jest także solidna konstrukcja i trwałość narzędzi diagnostycznych, ponieważ często są one użytkowane w trudnych warunkach warsztatowych. Warto zatem wybierać sprawdzonych producentów, których produkty cechują się wysoką jakością wykonania i niezawodnością.

## MOBILNE WÓZKI NARZĘDZIOWE

Niezbędne dla efektywnej pracy mechaników samochodowych są również mobilne wózki narzędziowe. Dzięki nim mechanicy mogą przechowywać, a przede wszystkim bezpiecznie transportować narzędzia, co znacznie ułatwia codzienną pracę w warsztacie. Wózki te często są wyposażone w różne szuflady, półki i uchwyty, które pozwalają na uporządkowanie narzędzi w sposób efektywny i ergonomiczny.

Przy wyborze mobilnego wózka do przechowywania narzędzi warto zwrócić uwagę na kilka istotnych elementów. Po pierwsze, należy uwzględnić liczbę i rodzaj narzędzi, które będą przechowywane – aby dobrać odpowiednią wielkość i konfigurację wózka. Kolejnym ważnym aspektem jest materiał, z którego został wykonany wózek. Stalowa konstrukcja oraz stalowe półki o odpowiedniej grubości zapewnią stabilność i wytrzymałość wózka. Ponadto, warto zwrócić uwagę na obciążenie maksymalne, które może wytrzymać wózek, aby w pełni dopasować go do potrzeb warsztatu. Istotne są także kółka wózka: 2 z nich powinny być wyposażone w system skrętny i hamulec. Koła muszą być duże i wytrzymałe, bo tylko takie ułatwiają płynne przemieszczanie się po warsztacie – nawet przy większym obciążeniu. ©



Technologie cyfrowe

# Cyfryzacja standardem w warsztatach blacharsko-lakierniczych

Mówiąc o dynamicznym rozwoju sektora motoryzacyjnego, najczęściej mamy na myśli nowe samochody i coraz bardziej zaawansowane rozwiązania i systemy, które się w tych nowościach pojawiają. Jednak zmiany, w mniejszym lub większym zakresie, obejmują całą branżę, w tym również rynek napraw samochodowych. Także branża warsztatów blacharsko-lakierniczych stale ewoluuje. Pojawiają się nowe narzędzia, zaawansowane oprogramowania i technologie napraw. Kto nie postawi dziś na szeroko pojętą cyfryzację swoich usług, może niebawem mieć trudności z konkurencją i utrzymaniem się na rynku.

Wojciech Traczyk

**M**oże zabrzmieć to dość banalnie, ale digitalizacja jest dziś koniecznością w wielu różnych branżach. Od skutecznie przeprowadzonej transformacji cyfrowej może zależeć również przyszłość warsztatu blacharsko-lakierniczego. Cyfrowe rozwiązania zapewniają szereg korzyści: od najprostszych, czyli skuteczniejszej komunikacji z klientem i lepszego obiegu dokumentów, przez oszczędność czasu i kosztów, aż po lepszą jakość oferowanych usług i zwiększoną wydajność warsztatu. A wszystko to przekłada się na możliwość uzyskania przewagi konkurencyjnej i w efekcie osiągnięcia większego zysku.

## PIERWSZY KROK DO CYFRYZACJI WARSZTATU

Choć o cyfryzacji można już mówić w przypadku przejścia z poczty tradycyjnej na mejlową, jednak faktyczna transformacja cyfrowa oznacza integrację zaawansowanych technologii i narzędzi cyfrowych w każdym możliwym obszarze działalności przedsiębiorstwa. Niemniej jednak podstawy cyfryzacji warsztatu nie muszą od razu oznaczać dużych inwestycji w zaawansowany sprzęt. Już tylko samo wykorzy-

stanie komputerów i systemów do zarządzania pracą warsztatu czy kontaktów z klientami może przynieść wymierne korzyści. Wciąż bowiem wiele warsztatów korzysta z papierowych dokumentów i ciężko znaleźć choć jeden wykorzystywany w codziennej pracy komputer. I nawet jeśli wszystkie procesy funkcjonują bezbłędnie, nie ma możliwości, by były one równie wydajne, jak w przypadku warsztatów, w których działają systemy z informatyzowane.

Przejście na cyfrowe dokumenty znacząco ułatwia ich przechowywanie, przeglądanie, wyszukiwanie czy sporządzenie raportów. To ważne, gdyż ilość dokumentów, jaka znajduje się w obiegu, z pewnością nie będzie malała. Przechowywanie ich w formie papierowej oznacza konieczność wygospodarowania odpowiednio dużej przestrzeni w warsztacie. Dokumenty w formie cyfrowej zajmują natomiast tylko niewielką część na dysku komputera, a także można je przechowywać w chmurze.

Powoli standardem w branży warsztatowej staje się także komunikacja online z klientem. Elektroniczne urządzenia pozwalają na szybkie przekazywanie informacji, aktualizo-



Wojciech Traczyk  
Redaktor czasopisma  
„autoEXPERT”



wanie ich na bieżąco, dzięki czemu sprzyjają utrzymaniu odpowiednich relacji z klientami. Klienci doceniają nowoczesne formy komunikacyjne, co może zwiększyć ich lojalność do warsztatu i pozytywne odczucia.

Coraz częściej też do umawiania wizyt w warsztacie wykorzystuje się odpowiednie systemy komputerowe. Klient, bez udziału pracownika warsztatu, może samodzielnie wybrać dzień i godzinę naprawy, może też w dowolnym momencie zmienić swój wybór. System komputerowy ułatwia też wymianę niezbędnych dokumentów, dzięki czemu nie ma obawy, że gdzieś się one zapodzieją.

### JAKIE KORZYŚCI MOŻE PRZYNIĘĆ CYFROWA ERA

Zdecydowanie więcej korzyści, i to takich, które oznaczają wymierne zyski lub oszczędności, może jednak przynieść pełna transformacja cyfrowa. Jej ważnym elementem są zaawansowane technologie cyfrowe, które mogą znacząco odmienić oblicze branży warsztatów blacharsko-lakierniczych.

Jak podkreśla **Michał Kierczyński**, dyrektor Pionu Cyfryzacji i Komunikacji Online w firmie **NOVOL**, digitalizacja ma duży potencjał, żeby zrewolucjonizować branżę napraw blacharsko-lakierniczych, przynosząc szereg korzyści. Automatyzacja procesów, dzięki digitalizacji, pozwala na efektywniejsze zarządzanie warsztatem, a dzięki systemom zarządzania flotą i harmonogramowaniu napraw, przedsiębiorcy mogą optymalizować czas pracy, co przekłada się na zwiększenie wydajności warsztatu.

– *Warto jednak pamiętać również o innych nowoczesnych technologiach, w tym przede wszystkim opartych na sztucznej inteligencji (AI), które mogą wydatnie poprawić poziom oferowanych usług, a także zwiększyć komfort i wydajność pracy blacharzy oraz lakierników. Sztuczna inteligencja może np. wspomóc pracownika warsztatu w procesie diagnostyki samochodu, umożliwiając szybsze i precyzyjniejsze określenie zakresu napraw. Ponadto może umożliwić lepsze dopasowanie koloru, zmniejszając ryzyko dobrania złego koloru, co znacząco skraca czas całego procesu naprawy, eliminując konieczność wykonywania kosztownych poprawek* – mówi Kierczyński.

I dodaje, że z kolei urządzenia z obszaru tzw. Internetu rzeczy, w tym np. systemy monitorujące stan techniczny maszyn i narzędzi w warsztacie, umożliwiają prognozowanie i zapobieganie wystąpieniu awarii sprzętu warsztatowego. Dzięki nim pracownik warsztatu otrzymuje w odpowiednim czasie informację np. o spadku wydajności kompresora lub przegrzewaniu się podnośnika. Przeprowadzenie w tym momencie odpowiednich czynności serwisowo-naprawczych pozwoli uniknąć najgorszego, czyli awarii sprzętu, z którym wiąże się bardzo często kosztowny dla warsztatu przestój związany z koniecznością naprawy tego sprzętu.

Również na ważną rolę, jaką sztuczna inteligencja może odegrać we współczesnych warsztatach blacharsko-lakierniczych, zwraca uwagę **Jakub Tomaszewski**, product manager w firmie **Multichem**: – *Planowane wprowadzenie sztucznej inteligencji do systemu recepturowego Prefix ma na celu zrewolucjonizowanie pracy warsztatów blacharsko-lakierniczych. AI pozwoli na automatyczne dopasowywanie kolorów i technologii do konkretnego typu naprawy, co znacząco przyspieszy proces wyboru odpowiednich lakierów. Ponadto, nasze programy recepturowe, dostępne w chmurze, umożliwiają łatwy dostęp poprzez zwykłą przeglądarkę internetową,*

*co sprawia, że zaawansowane technologie są dostępne nawet dla mniejszych warsztatów bez potrzeby inwestycji w dodatkowe oprogramowanie czy sprzęt.*

**Magdalena Salamucha**, dyrektor zarządzająca **PPG Refinish Poland, Central Europe & BUM**, zwraca natomiast uwagę, że nowa cyfrowa technologia PPG pozwala wyeliminować błędy i uniknąć wielu kosztów – tych finansowych, ale i wizerunkowych, związanych z reklamacjami. Co bardzo istotne, wdrożenie PPG LINQ często okazuje się skutecznym sposobem na zwiększenie rynkowej konkurencyjności serwisu i przyciągnięcie wykwalifikowanych lakierników, którzy cenią sobie profesjonalne zarządzanie procesem.

Cyfrowy asystent warsztatu wraz z cyfrową biblioteką kolorów, która zawiera kilkanaście, kilkadziesiąt tysięcy próbek, umożliwiają idealny dobór koloru w każdym przypadku. Następnie innowacyjne, automatyczne systemy mieszania farb zapewniają 100-procentową dokładność mieszania farb i optymalne warunki środowiskowe dla idealnego dopasowania kolorów.

W efekcie lepsza jest jakość uzyskanej farby, kolory są bardziej precyzyjnie dopasowane, większa jest wydajność warsztatu i mniejsze są straty farby podczas mieszania kolorów. Wzrasta efektywność warsztatu, krótszy jest czas naprawy i rośnie zadowolenie klienta. Według różnych szacunków tylko dzięki tym cyfrowym rozwiązaniom można zwiększyć produktywność warsztatu nawet o kilkanaście procent.

### NIEDOBÓR RĄK DO PRACY

Branża napraw samochodowych od pewnego czasu boryka się z palącym niedoborem wykwalifikowanych pracowników, starzejącą się siłą roboczą i wyzwaniem w przyciąganiu młodych talentów. W efekcie warsztat musi obecnie dokładnie odpowiednio planować swoje prace, uwzględniając powyższe wyzwania.

Receptą, przynajmniej w jakiejś części, na te wyzwania mogą być nowoczesne technologie cyfrowe. Automatyzacja procesów lakierniczych pozwala utrzymać, a nawet zwiększyć wydajność warsztatu mimo niedoboru siły roboczej. Pozwala również zaoszczędzić czas i przyspieszyć naprawę samochodu.

Nowoczesne technologie mogą być również magnesem dla młodych pracowników. Nowe pokolenie lakierników nie tylko jest biegłe w posługiwaniu się tymi narzędziami – ono przoduje we wprowadzaniu dalszych innowacji, wzbogacaniu procesów napraw i tworzeniu wartości dodanej dla warsztatów blacharskich i ich klientów.

### NOWOCZESNE TECHNOLOGIE NA RYNKU

Zaawansowane, cyfrowe technologie stopniowo wchodzą do branży warsztatów blacharsko-lakierniczych. Może nie są jeszcze standardowym wyposażeniem większości warsztatów, ale z całą pewnością w tym właśnie kierunku będzie podążać branża.

– *Nasze cyfrowe rozwiązania, w tym chmurowe programy recepturowe, są dostępne dla klientów bezpośrednio przez przeglądarkę internetową, co ułatwia integrację i użytkowanie nawet w mniej zaawansowanych technologicznie warsztatach* – mówi Jakub Tomaszewski. – *Dzięki naszemu nowoczesnemu spektrofotometriowi, który jest jednym z najbardziej zaawansowanych urządzeń do odczytywania kolorów na rynku, nasi klienci mogą szybko i pre-*

## Zdaniem EXPERTÓW

### Michał Kierczyński

Dyrektor Pionu Cyfryzacji i Komunikacji Online, **NOVOL**



Digitalizacja, sztuczna inteligencja i nowoczesne technologie mają ogromny potencjał do poprawy efektywności i jakości napraw blacharsko-lakierniczych. Inwestycje w te dziedziny mogą przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności warsztatów oraz oferowania klientom szybszych, bardziej precyzyjnych i innowacyjnych usług naprawczych.

### Magdalena Salamucha

dyrektor zarządzająca

**PPG Refinish Poland, Central Europe & BUM**



Nasza cyfrowa technologia PPG wyznacza nowy standard, budując przy tym atrakcyjny wizerunek zawodu wśród młodego pokolenia, wychowanego w cyfrowym świecie. Dla młodych ludzi nowoczesny warsztat to nie tylko dobre zarobki, ale też czyste, bezpieczne i atrakcyjne środowisko pracy.

### Jakub Tomaszewski

Product manager, **Multichem**



Dzięki naszemu nowoczesnemu spektrofotometriowi, który jest jednym z najbardziej zaawansowanych urządzeń do odczytywania kolorów na rynku, nasi klienci mogą szybko i precyzyjnie dobierać kolory, co jest kluczowe dla efektywności i szybkości pracy.

### Sara Pijanowska

Specjalista ds. komunikacji marketingowej,  
**BASF Coatings Services**



Cyfrowe rozwiązania na pewno wpływają na optymalizację czasu pracy lakiernika, a co za tym idzie ułatwiają i przyspieszają proces renowacji pojazdów. Dzięki temu każdy warsztat może przyjąć więcej klientów. Digitalizacja na pewno wpływa na lepsze funkcjonowanie zakładu pracy. Manager może zaplanować zadania dla zespołu i oszacować, ilu klientów firma jest w stanie obsłużyć i jakie zyski może osiągnąć.

czyjnie dobierać kolory, co jest kluczowe dla efektywności i szybkości pracy. Zauważamy rosnące zainteresowanie naszymi rozwiązaniami, gdyż warsztaty coraz częściej doceniają wartość technologii, która pozwala na osiągnięcie wyższej jakości wyników i lepsze zarządzanie czasem pracy.

– Cyfryzacja branży stała się naszą rzeczywistością – przekonuje **Marcin Chmielewski**, menedżer Centrum Szkoleniowego **PPG Refinish Poland, CE & BUM**. I dodaje, że PPG Industries wyznacza w tym obszarze trendy, proponując innowacyjne, cyfrowe rozwiązania, które obejmują m.in. proces doboru pigmentu i przygotowania mieszanki kolorysty-

cznej. Automatyczny mieszalnik MoonWalk, uzupełniony technologią PPG LINQ (spektrofotometrem DigiMatch oraz oprogramowaniem koloru, którego wykorzystanie niesie ze sobą szereg korzyści.

– Na pierwszym miejscu wymieniłbym ograniczenie konieczności wykonania tzn. natrysków próbnych i to jest fakt, który podkreślają nasi klienci. Wybierając nasze cyfrowe rozwiązania, warsztaty mogą nie tylko podnieść swoją wydajność (poprzez redukcję zużycia materiałów lakierniczych i energii), ale także przyczynić do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, o czym dziś nie możemy zapominać. To wszystko przekłada się na rentowność warsztatów – dodaje Chmielewski.

Również w ofercie koncernu BASF Coatings Services i należącej do niego marki Glasurit znajdziemy już cyfrowe rozwiązania. Przykładem jest nowoczesna platforma Refinity, która wspomaga pracę warsztatu blacharsko-lakierniczego. To rozwiązanie chmurowe pozwala każdemu lakiernikowi w prosty i przystępny sposób odnaleźć oraz dopasować odpowiedni kolor do naprawianego pojazdu.

– Rozwiązanie chmurowe umożliwia dostęp do największej bazy kolorystycznej, z której słynie marka Glasurit. Dodatkowo zawiera dostęp do bazy wiedzy, szkoleń online, zapisanych formuł kolorystycznych stosowanych w przeszłości przez użytkownika, a także jest narzędziem powiązaniem z mieszalnikiem. Dzięki компактowemu rozwiązaniu, jakie daje digitalizacja, nasi klienci otrzymują wielopoziomowe rozwiązanie, które sprzyja pracy każdego warsztatu – wyjaśnia **Sara Pijanowska**, specjalista ds. komunikacji marketingowej w **BASF Coatings Services**.

W ofercie BASF Coatings Services znajduje się także takie rozwiązanie jak Body Shop Boost. To rozwiązanie konsultingowe, które pozwala usprawnić działanie biznesu. Program Body Shop BOOST został stworzony po to, aby pokazać, co jest mocną stroną biznesu, a co można w nim ulepszyć.

– Za pomocą tego narzędzia dokonuje się kompleksowej oceny: lakierni, działu mechanicznego, recepcji i innych obszarów działalności. Częścią całego procesu jest praca ekspertów BASF Coatings, którzy oceniają funkcjonowanie warsztatu, by następnie przygotować plan rozwoju firmy. Jest to narzędzie w pełni zdigitalizowane, a jego funkcje umożliwiają śledzenie działań diagnostycznych wykonywanych przez zespół BASF w czasie rzeczywistym – dodaje Sara Pijanowska.

– Warto dodać, że w przypadku oferowanego przez nas systemu PPG LINQ przełomowa jest nie tylko sama technologia, ale też sposób jej finansowania. Oferujemy klientom system subskrypcji, który stanowi miesięczny abonament, w ramach którego zapewniamy warsztatom sprzęt, oprogramowanie oraz pięcioletnie wsparcie serwisowe naszych techników. To optymalne rozwiązanie, które pozwala warsztatom korzystać z naszego systemu, bez konieczności ponoszenia początkowej inwestycji w wyposażenie – dodaje **Adrian Winkler**, dyrektor sprzedaży w **PPG Industries**.

Cyfryzacja jest trendem, który z całą pewnością będzie miał duży wpływ m.in. na rozwój branży warsztatowej. Właściciele warsztatów muszą mieć świadomość, że nowoczesne technologie są niezbędne dla ich rozwoju i dla możliwości konkurowania na rynku.

– Niezbędne jest zrozumienie, że nowe technologie nie zastępują, lecz wspierają tradycyjne umiejętności. Inwestycje w rozwój kompetencji pracowników przekładają się nie tylko na efektywność warsztatu, ale także zwiększenie atrakcyjności oferty usług – dodaje Michał Kierczyński z firmy **NOVOL**. ©



**SPECTRAL**

COLOR TECHNOLOGY

# SPECTRAL SMART REPAIR

Zmień sposób myślenia o czasie naprawy. Od dziś to minuty, a nie dni.

DOŁĄCZ DO TYCH, KTÓRZY W TECHNOLOGII UV  
WIDZĄ NOWY STANDARD LAKIERNICTWA!

**UV**

BŁYSKAWICZNE  
NAPRAWY  
LAKIERNICZE

**UV. Way better.**

# SPECTRAL SMART REPAIR



Marka SPECTRAL w pakiecie produktowym **SMART REPAIR** oferuje szpachlówkę **SPOTLIGHT UV** oraz podkład **UNDER UV-SWIFT** rewolucjonizujące pracę lakiernika.



# BASF Coatings przygotowuje do raportowania ESG




W lutym ruszył cykl spotkań dla kadry zarządzającej z branży automotive w ramach Akademii BASF Coatings. Podczas wydarzenia eksperci z dziedziny raportowania ESG przygotowują firmy do zmian legislacyjnych, które będą niebawem obowiązywać we wszystkich łańcuchach dostaw.

Czym jest ESG? Na to pytanie odpowiedź otrzymali uczestnicy pierwszego spotkania Akademii BASF Coatings, które odbyło się w Warszawie 27 lutego 2024 r. Przedstawiciele dużych koncernów samochodowych zostali zaproszeni na całonocne spotkanie z udziałem eksperta, dr Jolanty Turek, wykładowczyni Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Omówione zostały 3 istotne elementy (składające się na skrót ESG): E – ład środowiskowy, S – ład społeczny, G – ład korporacyjny).



## CO CZEKA POLSKIE FIRMY OD 2025 R.?

Obecnie wymóg raportowania dotyczy dużych, giełdowych graczy. Jednak sytuacja ma się zmienić już niebawem i w przyszłym roku zobligowane będą do tego spółki i grupy kapitałowe, które spełnią chociaż 2 z 3 następujących kryteriów:

-  **liczba pracowników powyżej 250,**
-  **suma bilansowa na poziomie powyżej 25 mln euro,**
-  **przychody netto powyżej 50 mln euro.**

Te firmy, które spełniają przynajmniej 2 kryteria oddadzą pierwszy raport już w 2026 r.

– *Sprawozdawczość w zakresie zrównoważonego rozwoju, czyli potocznie raportowanie ESG jest istotne z co najmniej trzech podstawowych powodów. Po pierwsze, jest obowiązkiem bezpośrednio wynikającym z regulacji czyli Dyrektywy o sprawozdawczo-*

*kwietnia 2004 r. w sprawie ograniczeń emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz produktach do odnawiania pojazdów, przedsiębiorstwa w naturalny sposób skupiają się na działaniach w tym obszarze. – Śledzimy na bieżąco rynek i zachodzące zmiany. Dlatego chcemy wyjść naprzeciw potrzebom i przygotować naszych klientów, na zmiany, jakie ich czekają już w 2026 roku. Akademia ESG to pierwsze tego typu wydarzenie zorganizowane przez producenta chemii samochodowej dla branży automotive. Naszym celem jest kompleksowe przygotowanie osób decyzyjnych do zmieniających się wymogów prawa – mówi Anna Denert-Leszcz, Marketing Manager BASF Coatings, pomysłodawczyni i organizator cyklu spotkań Akademii ESG.*

## PRIORYTETEM JEST ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

BASF Coatings producent takich marek jak Glasurit i R-M znany jest ze swojego podejścia do tematu ekologii i zrównoważonego rozwoju. W portfolio marek znajdują się produkty opatrzone cer-



*ści przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (CSRD). Przedsiębiorstwa mają obowiązek raportowania według wytycznych zawartych w Europejskich Standardach Raportowania Zrównoważonego Rozwoju (ESRS, European Sustainability Reporting Standard) – wyjaśnia dr Jolanta Turek, ekspert z dziedziny ESG i prelegentka warsztatów Akademii ESG BASF Coatings.*

– *Interesariusze oczekują od przedsiębiorstw reakcji na zmianę klimatu, oczekują ujawniania informacji na temat zrównoważonego rozwoju oraz większej przejrzystości w tym zakresie. Informacji tych potrzebują instytucje udzielające finansowania – banki, inwestorzy, którzy są skłonni udzielić finansowania na lepszych warunkach tym podmiotom, które wykazują aktywność w obszarach ESG – dodaje.*

## ESG A SEKTOR AUTOMOTIVE

Sektor motoryzacyjny ma stosunkowo wysoką ekspozycję na ryzyko środowiskowe. Biorąc pod uwagę także regulacje m.in. Dyrektywę 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21

tyfikatem zrównoważonej biomasy: Eco Balance i eSense. Nowością na rynku polskim są najbardziej zielone lakiery samochodowe marki Glasurit – linia 100 oraz Agilis marki R-M. Innowacyjne produkty zostały stworzone z myślą o zmianach klimatycznych.

Spełniają założenia strategii firmy, dotyczącej zmniejszenia śladu węglowego. Stosując ekologiczne produkty do napraw po wypadkowych, lakiernicy mają wpływ na ochronę środowiska naturalnego.

– *Jako firma rozwijamy produkty technologicznie innowacyjne, stawiamy na wysoką jakość, ale również kładziemy nacisk na zrównoważony rozwój. W tym roku chcemy pójść o krok dalej i poza wprowadzeniem najbardziej zielonych produktów lakierniczych na rynek, chcemy wyedukować i przygotować naszych klientów do raportowania ESG. Nasza wiedza oraz ekologiczne rozwiązania na pewno przyczynią się do uzyskania dobrych wyników zawartych w raporcie. – zachęca Anna Denert-Leszcz. Kolejne spotkanie z ekspertami odbędzie się już w maju.*

[glasurit.com/pl](https://glasurit.com/pl)  
[facebook.com/glasurit.Poland](https://facebook.com/glasurit.Poland)



# Szybkość. Sprawność. Perfekcja.



A brand of BASF –  
We create chemistry

Nowość! Linia 100 - system, który skraca czas i optymalizuje proces naprawy powłoki lakierniczej.



Linia 100 oferuje najszybszy i najłatwiejszy proces renowacji na rynku  
– Sprawdź jakie to proste!

Zacznij z niego korzystać już dziś i obserwuj, jak wzrasta wydajność Twojego zespołu.  
Odkryj nowy sposób na usprawnienie pracy warsztatu blacharsko - lakierniczego.

<https://www.glasurit.com/pl>

<https://www.facebook.com/glasurit.Poland>





źródło: Pixabay – Tama66

Technologie lakiernicze

## Przezroczyste dla radarów – poznaj preparaty do mieszania kolorów

Praca z lakierami samochodowymi coraz częściej oznacza nie tylko perfekcyjną znajomość rzemiosła. To także swobodne poruszanie się w cyfrowym świecie danych pobranych z czujników, parametrów wprowadzanych do systemów wspomagania kierowcy czy płynne korzystanie z setek receptur, które służą do mieszania kolorów o tzw. właściwościach radarowych.

**W** obliczu szybkiego rozwoju technologii motoryzacyjnej i wprowadzenia do użytku różnego rodzaju sensorów, które wspomagają działania pojazdów, specjalistyczne lakiernie muszą dostosować swoje procedury naprawcze do potrzeb rynku. Nierzadko oznacza to, że lakiery nakładane na auta powinny mieć homologacje producentów i wykazywać się kompatybilnością z oprogramowaniem stosowanym w nowoczesnych samochodach.

Dodatkowo wciąż prymarna jest główna cecha powłok lakierniczych – ochrona karoserii przed działaniem czynników zewnętrznych. Które lakiery sprostają tyłu zadaniom?

### TAJNA RECEPTURA

Producenci pojazdów opracowali wytyczne dotyczące naprawy lakierów „współgrających” z pracą czujników radarowych, które są stosowane w systemach wspomagania kierowcy. Wytyczne te zawierają informacje i procedury naprawcze obligatoryjne dla specjalistycznych lakierni i warsztatów blacharsko-lakierniczych, które zajmują się usuwaniem szkód po wypadkach.

Firmy, które opracowują i mieszają kolory, ściśle współpracują z producentami pojazdów, tworząc unikatowe receptury swoich lakierów. Produkty spełniają surowe specyfikacje, żeby ich aplikacja i sposób działania odpowiadał



normom niejako narzucanym przez nowe technologie motoryzacyjne.

### CO ZAKŁÓCA PRAWIDŁOWE DZIAŁANIE CZUJNIKÓW RADAROWYCH?

Przygotowanie receptur, które nie osłabiają pracy czujników radarowych jest nie lada wyzwaniem. Producenci lakierów pochyłają się więc z uwagą nad ich oddziaływaniem na samochodowe sensory. Aktualnie ponad 60% receptur kolorów dedykowanych motoryzacji opiera się na metalicznych pigmentach. Mogą one w znacznym stopniu osłabić pracę czujników. Perłowe czy metaliczne kolory samochodów prezentują się okazale, ale często negatywnie oddziałują na transmisję sygnałów nadawanych i odbieranych przez sensory.

– *Kolory solidowe, perłowe i metaliczne na różne sposoby wpływają na transmisję sygnałów, podobnie jak grubość powłoki i liczba nałożonych warstw, a słabsze sygnały radarowe mogą narażać samochód na niebezpieczeństwo i niewykrycie w porę potencjalnego zagrożenia z otoczenia. W związku z tym ściśle współpracujemy z producentami OEM, aby zaoferować warsztatom blacharsko-lakierniczemu naszą wiedzę, doświadczenie i produkty, które zaspokoją aktualne potrzeby rynku, a także pomogą spełnić wymagania dotyczące pojazdów w przyszłości* – wyjaśnia **Dariusz Żygadło**, Technical Manager CEE z firmy **AkzoNobel**.

Podobne złe skutki przynosi za duża grubość warstwy lakieru i wiele nałożonych na siebie warstw preparatu. Osłabienie sygnałów radarowych może sprawić, że pojazd będzie niezdatny do owego „współgrywania” z systemami wspomaganie kierowcy, bo zainstalowane oprogramowanie nie wykryje potencjalnych zagrożeń na drodze. Podatność powłoki karoserii na pracę czujników zostanie bowiem uszkodzona lub ograniczona wskutek doboru niewłaściwych lakierów.

### POMOC NA PLATFORMIE

**George Sneddon**, kierownik Programu Technicznego OEM w **AkzoNobel**, twierdzi, że współpraca tej firmy z producentami samochodów przynosi specjalistycznym lakierniom długoterminowe korzyści: – *Sygnały z czujników radarowych mogą być osłabione lub w najgorszym przypadku całkowicie odbite przez substancje bądź powłoki zastosowane na powierzchni pojazdu.*

Dlatego wybór odpowiedniej receptury mieszania kolorów i rygorystyczne przestrzeganie instrukcji naprawczych producenta są kluczowe w zachowaniu bezpieczeństwa kierowców i pasażerów.

Firmy produkujące lakiery samochodowe gromadzą dane o swoich produktach na platformach cyfrowych, które w łatwy sposób pozwalają wybrać specyfik właściwy dla danej marki samochodu. Całą gamę receptur klient otrzymuje po wprowadzeniu informacji dotyczących auta, a system sam dobiera środki niezbędne przy naprawie konkretnej uszkodzonej karoserii. Konkretniej, czyli należącej do określonego modelu pojazdu i charakteryzującej się wytycznymi nałożonymi przez daną markę samochodu.

Na tego typu platformach codziennie aktualizowane są wskaźniki, które dotyczą składu lakierów, nieustannie tworzone są też nowe receptury mieszania kolorów. Efekty takich badań trafiają również do specjalistycznych baz danych udostępnianych lakierniom.

### Zdaniem EXPERTa

#### Dariusz Żygadło

Technical manager CEE

**AkzoNobel**



W ostatnich latach technologia produkcji samochodów osobowych nabrała tempa, podobnie jak technika ich napraw i lakierowania. Zmienia się też technologia produktów do renowacji pojazdów – głównie w zakresie prawodawstwa dotyczącego LZO. Zwiększa to zakres wyzwań stawiany przed osobami, które zawodowo związane są z motoryzacją. Warsztaty blacharsko-lakiernicze muszą np. gwarantować naprawę uszkodzonego pojazdu zgodnie ze specyfikacjami producentów OEM. Tak aby spełnić wymagane warunki gwarancji i bezpieczeństwa.

W obliczu rozwoju rynku motoryzacyjnego, przy naprawie nowoczesnych pojazdów wymagana jest duża wiedza w temacie znajomości technologii naprawy pojazdów wyposażonych w radary oraz czujniki. Obowiązkiem osoby zajmującej się naprawą czy serwisowaniem takich samochodów jest dopilnowanie, aby czujniki zachowały swoją funkcjonalność oraz integralność, jak również by naprawa została przeprowadzona zgodnie ze specyfikacjami producenta, z zastosowaniem metod zapewniających bezpieczeństwo pojazdu i pasażerów.

Kiedy produkt renowacyjny nakładany jest w pobliżu miejsca występowania czujnika lub na powierzchni, przy której znajduje się radar, może to zakłócać transmisję sygnału i powodować nieprawidłowe działanie lub niedokładny odczyt systemu. W związku z tym producenci pojazdów OEM podają wytyczne dotyczące lakierowania poszczególnych pojazdów, aby uniknąć jakichkolwiek zakłóceń w funkcjonowaniu systemów.

W tym celu producenci OEM opracowali wytyczne, które dotyczą naprawy pojazdów wyposażonych w radary i czujniki. Są to informacje i opisy procesów napraw renowacyjnych oraz powypadkowych. We współpracy z producentami OEM firma AkzoNobel opracowała i przetestowała receptury kolorów dostosowane do precyzyjnych specyfikacji i wytycznych odnoszących się do aplikacji wskazanych przez poszczególnych producentów. Wyzwaniem dla producentów powłok jest opracowanie receptur, które nie będą zakłócać sygnałów radarowych.

Co istotne, firmy takie jak AkzoNobel – oprócz prac nad składem lakierów – wspierają lakierników w ich codziennych działaniach, np. organizując kompleksowe pakiety szkoleń dla pracowników warsztatów i lakierni. Kursy się podzielone na moduły e-learningowe, dostępne w różnych tłumaczeniach językowych.

Zrealizowany pakiet szkoleń to szansa na pełne korzystanie z platformy, która dysponuje danymi o lakierach. To także wsparcie w przyszłych procesach naprawczych, oscylujących na pograniczu wiedzy o lakierach i nowych technologiach wspomaganie kierowcy, które są używane w coraz większej liczbie pojazdów. ©

Artykuł powstał na podstawie informacji od firmy AkzoNobel.

# PEŁNA CYFRYZACJA

PPG Industries, światowy lider branży lakierniczej, oferuje swoim partnerom innowacyjne rozwiązania technologiczne, które zautomatyzowały niemal cały proces dopasowania koloru i przygotowywania mieszanki.

Na cyfrowy ekosystem PPG LINQ, to jest proces doboru i przygotowania koloru, składają się: automatyczna maszyna dozująca Moonwalk™ zarządzana oprogramowaniem PaintManager XI™ oraz najbardziej zaawansowany na rynku spektrofotometr PPG DigiMatch™ wraz z funkcją PPG VisualizID™.

To kompletny pakiet narzędzi poprawiających wydajność i rentowność warsztatów, którą doceniają nasi klienci.

**PPG MoonWalk**

**PaintManager XI**

**PPG DigiMatch**

**PPG VisualizID**

**PPG Collision Services Inventory**

**PEŁNA CYFRYZACJA PPG TO:**

- do 10% mniejsze zużycie pigmentów
- idealnie dopasowanie koloru
- redukcja czasu i kosztów
- poprawa wydajności i rentowności
- wzrost atrakcyjności serwisu na rynku

## O współpracy z PPG Industries:

**Michał Garszka**  
prezes zarządu  
Auto Moto Centrum,  
Poznań



”

Jesteśmy autoryzowaną stacją napraw powypadkowych samochodów marki Tesla i bardzo dużą blacharnią i lakiernią, która wykonuje naprawy dla praktycznie wszystkich CFM-ów w Polsce.

To stawia przed nami bardzo wysokie wymagania techniczne. Musimy dbać o prawidłowe wyszkolenie

pracowników i dostarczać im najwyższej jakości technologie. W nasze cele doskonale wpisuje się firma PPG. PPG LINQ™ oszczędza nam czas w pracy. Pomaga uniknąć wykonywania natrysków próbnych, które są czasochłonne i kosztowne. Gdy dodatkowo spięliśmy PPG LINQ™ z PPG MoonWalk®, to uzyskaliśmy półautomatyczne narzędzie pracy.

Gdyby ktoś zapytał mnie o zdanie, to powiedziałbym, że warto wdrożyć wszystkie te rozwiązania, ponieważ naprawę przyspieszają pracę na warsztacie, oszczędzają koszty i sprawiają, że praca jest bardziej efektywna.

**Łukasz Kowalski**  
Kierownik działu  
Blacharsko-Lakierniczego  
Auto Styl  
Inowrocław



”

Ponad pół roku temu wdrożyliśmy w naszym warsztacie rozwiązania cyfrowe PPG, LINQ™ oraz MOONWALK®. Wcześniej dobór właściwego koloru zabierał nam dużo czasu, myśleliśmy nawet o zatrudnieniu kolorysty. Dzięki PPG LINQ™ dobór kolorów stał się dużo łatwiejszy. Nie ma potrzeby robienia dużej ilości próbek, robimy tylko te, które wybierzemy w programie. Urządzenie sprawia, że możemy lepiej dobrać kolor w krótszym czasie. Dzisiaj nikt z naszej załogi nie wyobraża sobie pracy bez tego urządzenia.

W przypadku urządzenia MOONWALK® cenimy sobie powtarzalność kolorów, oszczędność materiału i lepsze wykorzystanie czasu lakiernika. Nasi lakiernicy są w stanie doroobić małą ilość danego koloru a dzięki precyzji dozowania koloru są powtarzalne. Kiedy system sam dozuje pigmenty lakiernik może wykonywać inną czynność. Marzy mi się aby w przyszłości urządzenie było w 100% automatyczne.

Obsługa obydwu urządzeń jest prosta i intuicyjna. Po jednodniowym przeszkoleniu każdy pracownik, od lakiernika, poprzez pomocnika a nawet ucznia jest w stanie je obsługiwać.

Nowoczesne rozwiązania od PPG sprawiają, że mamy jeden z najnowocześniejszych zakładów w Polsce. W przypadku młodego pokolenia lakierników jest to szczególnie ważne: czysty i nowoczesnie wyposażony zakład buduje profesjonalny wizerunek miejsca pracy i całej branży.

**Dariusz Jakubowski**  
szef działu  
blacharsko-lakierniczego  
Toyota Bielany  
Warszawa



”

Mogę powiedzieć, że w ostatnich 3 latach PPG zdecydowanie wyznacza postęp w naszej branży. PPG MOONWALK® oraz PPG LINQ™ to precyzyjne urządzenia, które pozwoliły nam w całości wyeliminować błąd człowieka w procesie doboru i przygotowania koloru. Oszczędności generowane są na poziomie zarządzania magazynem (monitorujemy stany w czasie rzeczywistym) a automatyczne dozowanie pozwala na zużycie w całości pigmentów. Ponadto urządzenie w połączeniu z oprogramowaniem PPG VisualizID™ dają nam możliwość tworzenia powtarzalnych kolorów, co również generuje oszczędność eliminując poprawki lakiernicze.





PPG LINQ™ / PPGMoonWalk®  
w Polsce

90 PPG LINQ™

● Aktywna subskrypcja LINQ™

48 PPG MoonWalk®

▲ Aktywny system MoonWalk®

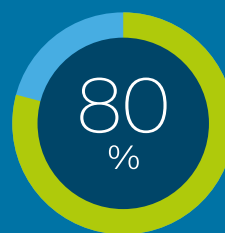
w Europie



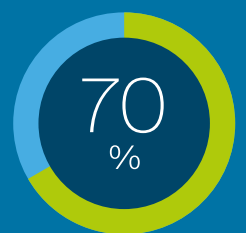
2230  
SUBSKRYPCJI  
PPG LINQ™

1700  
URZĄDZEŃ  
PPG MOONWALK®

Dzięki PPG LINQ



skutecznych  
napraw bez  
natrysku próbnego



mniej poprawek  
kolorystycznych

Narzędzia diagnostyczne

# Skaner karoserii – komu przydaje się najbardziej

Coraz więcej warsztatów zastanawia się nad zakupem skanera karoserii. Dostawcy tego urządzenia zachwalają jego harmonijną współpracę ze sztuczną inteligencją. Ale jak właściwie działa to narzędzie i kto rzeczywiście może zyskać na jego posiadaniu?

Sztuczna inteligencja (SI) określana jest jako „technicznie” nowego życia w sprzęty, które już znamy. Za sprawą algorytmów i modelu uczenia maszynowego jesteśmy w stanie użytkować różnego rodzaju gadżety na poziomie komunikacji międzyludzkiej, a nie tylko na linii: człowiek–maszyna. Czy taka dziejowa zmiana bywa niebezpieczna dla samych użytkowników inteligentnych urządzeń? Zapewne w jakimś stopniu tak, ale przede wszystkim wymaga naszej nieustannej czujności, gdy sięgamy po nowe technologie.

Na początku nie mamy przecież pewności, że np. skaner z wgranym oprogramowaniem jest naprawdę lepszym weryfikatorem stanu rzeczy niż dotąd stosowane akcesoria. I czy możemy na nim polegać, jak na własnych zmysłach, czy może jest to jednak precyzyjny czujnik do namierzenia w samochodzie tego, czego w warsztacie, bez specjalistycznych narzędzi, nie jesteśmy w stanie wykryć.

## STACJONARNY LUB MOBILNY

Skanery lakieru rozpoznają uszkodzenia na zewnętrznej powierzchni karoserii, opcjonalnie na podwoziu i wewnątrz po-

jazdu. Liczba dostawców oraz wersji skanerów stale rośnie. Aktualnie dostępne są wersje skanerów przeznaczonych do samochodów osobowych lub użytkowych, które można instalować w warsztacie lub poza nim, na przygotowanym w tym celu stanowisku diagnostycznym. Można też stać się posiadaczem skanera mobilnego, wygodnego w transporcie oraz użyciu.

Sam proces skanowania odbywa się w specjalnie przygotowanych do tego celu pomieszczeniach, zaopatrzonych w odpowiedni moduł diagnostyczny, bądź w każdym dogodnym miejscu, w którym możemy użyć mniejszej wersji tej aparatury. Do przeprowadzenia całego procesu potrzebujemy jeszcze „tylko” oprogramowania sprzętowego ze skanerem i laptopem bądź z tabletem czy ze smartfonem mechanika.

## WIDZI I ROZUMIE OBRAZY

Elektroniczne skanery poszczególnych firm różnią się budową i działaniem, jednak podstawą wszystkich systemów jest odniesienie do punktów bazowych reprezentowanych przez tzw. karty pomiarowe, które występują w wersji papierowej oraz cyfrowej.

Takie karty z punktami bazowymi zawierają numery punktów z zaznaczeniem ich miejsca na karoserii. Jak podaje portal [Automatykaonline.pl](http://Automatykaonline.pl): *Karty pracy zawierają też informacje o rodzajach końcówek urządzeń pomiarowych, umożliwiając ich jednoznaczne umocowanie do punktu karoserii – zwykle są to końcówki w postaci stożkowej, kulistej lub w postaci nasadki o kształcie pierścieni lub widełek.*

Odpowiedni system ilustruje również miejsce zamocowania końcówki pomiarowej. Po wykonaniu pomiaru podawane są współrzędne każdego punktu, w zestawieniu z wartościami nominalnymi, w celu określenia, czy zaszło odchylenie w pomiarach.

Elektroniczny skaner przeprowadza takie badanie zdecydowanie szybciej niż inne mierniki diagnostyczne. Jego działanie bowiem opiera się na błyskawicznym skanowaniu powierzchni lakieru, a także na opracowaniu danych zebranych z tysięcy wgranych kart technicznych oraz obrazów.

To właśnie „praca na obrazach” w dużej mierze odpowiada za niezawodne działanie skanera, czyniąc go wygodnym narzędziem warsztatowym. Wraz z rozwojem technologii, a więc linearnie do zwiększenia mocy obliczeniowej procesorów graficznych, otrzymujemy większe możliwości „sczytywania obrazów”. Jesteśmy więc w stanie dokładniej ustalić, z jakiego rodzaju lakierem (i uszkodzeniem lakieru!) mamy do czynienia.





## ZASADA OGRANICZONEGO ZAUFANIA DO SKANERA

Istotnym kryterium jakości skanerów karoserii jest reprodukowalność (odtwarzalność) wyników. Klient przed zakupem takiego urządzenia może dokonać testów, np. 3 razy z rzędu skanując ten sam pojazd. Jeśli wcześniej udokumentowano wszystkie nieprawidłowości karoserii, wyniki każdego skanowania mogą zostać porównane ze sobą nawzajem oraz z posiadaną dokumentacją techniczną. Tak ocenimy jakość urządzenia do skanowania – to czy efektywnie pracuje na danych i czy sprosta naszym wymaganiom użytkowym.

Jak jeszcze przeprowadzić testy tegoż urządzenia? Po pierwsze, należy sprawdzić, czy skaner namierzył uszkodzenie, czy wykrył każdą zgłaszaną przez klienta rysę. Po drugie, rodzaj uszkodzenia powinien być poprawnie zidentyfikowany, ponieważ wpływa to na wynik kalkulacji.

W oprogramowaniu FastTrackAI firmy DAT (dostęp testowy do systemu jest możliwy poprzez stronę Dat.de) podawana jest wartość prawdopodobieństwa, na ile procent sieć neuronowa DAT7XM jest pewna, że uszkodzenie zostało poprawnie zidentyfikowane. Jeśli wartość wynosi tylko 70% lub mniej, użytkownik może sam zdecydować, czy to uszkodzenie powinno zostać jeszcze raz zbadane. Powtarzalność całego procesu weryfikacji to dobra droga do uczenia systemu, jak ma działać i w jaki sposób klasyfikować napotkane wady karoserii.

Trzeba jednak zachować ostrożność: oprogramowanie może być tak skonfigurowane, żeby rozpoznawać pojazdy w oparciu o ich... numery rejestracyjne. Wówczas otrzymany wynik może być kopią tego, który otrzymaliśmy podczas ostatniego badania. Dlatego podczas fazy testów skanera zachowajmy zasadę ograniczonego zaufania.

Co jeszcze istotne: skaner niekoniecznie przyda się do oględzin pojazdów zabytkowych, oldtimerów czy unikatowych aut, po tuningu. Na etapie wyboru narzędzia i sprawdzania „mocy” urządzenia, użyjmy raczej standardowych przykładów z zakresu motoryzacji, z widocznymi uszkodzeniami lakieru. Najpierw zobaczmy, jak elektroniczny skaner „przeżuwa” dane i je klasyfikuje, a potem stawiamy przed nim coraz trudniejsze wyzwania.

## RÓŻNICE W WYNIKACH

Informacje otrzymane w wyniku skanowania mogą być odbierane na różnych urządzeniach mobilnych dostępnych w warsztacie. Problem jednak w tym, że jeśli tej samej aplikacji diagnostycznej używamy na specjalistycznym urządzeniu, pobrane dane mogą być precyzyjniejsze niż te, które przetworzył ten sam system, tyle że za pomocą telefonu czy smartfona.

Co prawda producenci systemów do skanowania przekonują do tańszej opcji, tj. do zakupu samego programu i jego instalacji na własnym nośniku. Jednakże dla potrzeb miarodajnych badań najlepiej cały proces skanowania przeprowadzać ze skanerem – ma on zdecydowanie czulsze „oko” niż najnowszej generacji telefon.

Co jeszcze oddziałuje na wykonywany skan? Odległość od obiektu, oświetlenie, przy jakim przeprowadzamy badanie, a także umiejętności manualne osoby, która operuje skanem. W wypadku urządzeń małych – mobilnych – istotne jest zrobienie ostrego, dobrze wykadrowanego zdjęcia, które służy później za materiał badawczy. Od jego jakości zależy kierunek przyjętych prac naprawczych.

Skanery karoserii stopniowo stają się niezbędne nie tylko dla mechaników, ale i dla pracowników firm ubezpieczeniowych czy operatorów flot. Ułatwiają oszacowanie, jak poważne uszkodzenie karoserii wystąpiło. Przygotowują też właściciela pojazdu do następnych kroków, ratujących porysowaną czy też mocno uszkodzoną karoserię jego samochodu. ☺

Artykuł powstał na podstawie informacji od firmy AkzoNobel

## ZESKANUJ, ZANIM WYPOŻYCZYSZ!

Wypożyczalnie samochodów i firmy zarządzające flotą pojazdów, a także klienci takich punktów usługowych muszą mieć pewność, że samochód, który okresowo użytkują, nie ma tzw. wad ukrytych, których późne wykrycie jest niekorzystne dla obu stron. Dlatego przed podpisaniem umowy wynajmu warto gruntownie obejrzeć auto – by uniknąć przykrych niespodzianek w dniu jego zwrotu.

Skanery lakieru są w tym wypadku bardzo wygodnym narzędziem badającym stan karoserii. Do tych urządzeń producenci tworzą coraz bardziej zaawansowane systemy do diagnozowania problemów (usterek) i do zarządzania danymi o wypożyczanych samochodach. Jak to wygląda w praktyce?

1. Wszystkie pojazdy są skanowane przy wyjeździe z parkingu i podczas powrotu do wypożyczalni aut. Dążenie do pełnej automatyzacji tego procesu pozwala zaoszczędzić czas pracowników obiektu, a zakup maszyn skanujących zwraca się w przeciągu kilku miesięcy, od momentu usprawnienia procesu weryfikacji, w jakim stanie są „ogładane” pojazdy.

2. Monitorowanie wartości rezydualnej samochodów jest gwarancją utrzymania ciągłości finansowej firmy oraz pozwala na zaplanowanie ewentualnych napraw pojazdów, przeglądów sezonowych, a także na oszacowanie, jak intensywnie i w jakich przedziałach czasowych będzie eksploatowana flota aut.

3. Możliwe jest zabezpieczenie każdego skanu przed nadpisaniem informacji o pojeździe czy zakłamaniem danych o wypożyczonym samochodzie. Obie strony mają wówczas pewność, że karta pojazdu jest autentyczna, a historia ewentualnych uszkodzeń wynika z rzeczywistego stanu auta.

**3M Science.**  
Applied to Life.™

**3M™ Perfect-It™**  
System do polerowania  
z polerką  
mimośrodową



Odkryj pełny potencjał  
rozwiązań do wykańczania lakieru 3M



**3M Perfect-It**  
System polerowania  
z kodowaniem  
kolorami



Prowadzisz profesjonalny warsztat samochodowy,  
jesteś lakiernikiem? Wybierz odpowiedni  
proces polerski dla swojej pracy.

PRZETESTUJ JUŻ TERAZ! Zeskanuj kod QR

[www.3m.pl/naprawa-auta](http://www.3m.pl/naprawa-auta)



# Nieraz warto grać *va banque!*

**Tomasz Barczyk**  
Prezes zarządu  
**M-TECH**



źródło: Archiwum prywatne



Sprawia, że chcę się wciąż rozwijać, być na bieżąco z nowoczesnymi technologiami. Handel zagraniczny, który od początku rozwijałem w M-TECH, dał ogromne profity firmie. Lokowałem w tym pomysł cały kapitał, nie wiedząc, jaki będzie zwrot z inwestycji. „Grałem o wszystko”, bo czułem, że to jest ten moment – moja szansa na stworzenie czegoś, czego na rynku jeszcze nie ma.

## Kto był autorytetem w branży?



Bez wątplenia Pan Krzysztof Oleksowicz, założyciel firmy Inter Cars. Jego działalność biznesowa była dla mnie wzorem do naśladowania.

## A jak wygląda czas wolny, po pracy?



Gdy idę na spotkanie z klientami, jadę na targi, jestem w delegacji – wydaje mi się, że nie pracuję, choć to pewnie złudne wrażenie /śmiej/. Po prostu lubię to, co robię i nie jestem zwolennikiem podejścia, że każdy może osiągnąć *work-life balance*. Przy tempie mojego życia, do 30. urodzin cały czas zajmowałem się prowadzeniem biznesu – może mam taki charakter, że patrzę na świat bardzo przedsiębiorczo, zarządzam, handluję, badam rynek. Natomiast wielu kolegów zawsze mi powtarzało, że jedyne czego żałują „na starość” to fakt, że za mało czasu spędzali z rodziną, z dziećmi. A że staram się słuchać mądrzejszych od siebie, aktualnie czas po pracy dedykuję moim bliskim. Chwile z żoną, z synkiem są bezcenne. Wspólnie podróżujemy i odpoczywamy. Na pewno narodziny dziecka wiele zmieniły – chociażby mam z kim pojeździć na quadzie! /śmiej/.

## 3 cechy, które najlepiej mnie opisują:



Ciągła chęć rozwoju. Potrzeba życiowego pędu, bo gdy za długo nie robię czegoś nowego, czuję że się duszę. Cechuje mnie też otwartość na naukę. Branża oświetleniowa w ostatnich latach rozwijała się dynamicznie i wciąż trzeba trzymać rękę na pulsie. Żeby nie dać się konkurencji. Ale tu muszę dodać, że mam duży szacunek do osób, które wchodzą na rynek motoryzacyjny, mają swój pomysł na biznes. Sam też tak zaczynałem, bez znajomości, środków, bez doświadczenia. Dlatego nigdy nie bagatelizuję „innych graczy” na rynku, zwłaszcza jeśli chodzi o temat oświetleniowy...

## Pierwszy zapamiętany samochód to...



Seledynowy Fiat Punto 1 w gazie, pamiętam go doskonale – do tylnej szyby przyklejona była reklama dotycząca oświetlenia, a w bagażniku – sprzęt do rozwieszenia warsztatów. Miłe jest to, że rzesza tych osób to wciąż klienci M-TECH. Tylko samochód się zmienił.

## Marzenia na teraz?



Materialnie mam wszystko, tak sędzę, może poza małym domkiem gdzieś w górach albo nad jeziorem. Najważniejsze, żeby było zdrowie, reszta marzeń spełni się sama. A zawodowo – ruszamy z przygotowaniem do wrześniowego wydarzenia Automechanika Frankfurt 2024. Będą tam wszyscy ważni z branży, chcemy pokazać nasze nowe produkty i wymaga to zaangażowania całej firmy. Przedemną więc intensywny, ale i bardzo twórczy czas. Na co, oczywiście, liczę!

## Droga zawodowa – jak (pokrótce) wyglądała?



Generalnie moja droga zawodowa zaczęła się już w szkole podstawowej, 3 ostatnie lata nauki oznaczały u mnie... pierwsze szlify na stanowisku handlowca. Jako pasjonat informatyki (dziś powiedzielibyśmy, że byłem trochę nerdem tamtych czasów), zajmowałem się konfiguracją i instalowaniem oprogramowania komputerowego. „Klientów” nie brakowało, nawet rodzice moich kolegów często prosili mnie „o złożenie” dla nich komputera, a że na częściami się znałem – przyjmowałem tego rodzaju zlecenia /śmiej/. Te złożone przez siebie komputery przewoziłem tramwajem pod różne katowickie adresy. Od początku ceniąc sobie bezpośredni kontakt z odbiorcą produktu. Co warto podkreślić, wiele kontaktów z dzieciństwa utrzymuję do dzisiaj, a czasy szkolne wspominam bardzo dobrze, bo już wtedy uczyłem się, jak wygląda rynek usług i jak dostosować do niego swoją ofertę. Umiejętności komunikacyjne przydały mi się również w klasie matematycznej w liceum w Chorzowie, a także podczas studiów informatycznych. Okres akademicki oznaczał u mnie również poważniejszą pracę – trafiłem do Capgemini, które dopiero tworzyło swój oddział na Śląsku. Zajmowałem się techniczną obsługą klientów i na pół etatu, po nocach, dyżurowałem „na linii” z australijską filią firmą General Motors. To był mój pierwszy kontakt z branżą motoryzacyjną i zarazem poznanie współnika w interesach, z którym zresztą do dziś tworzymy M-TECH...

Co w tamtych latach było moim priorytetem? Nauka j.ang. – dlatego zdecydowałem się na wyjazd do USA, na Work & Travel, żeby szlifować swój angielski, chociażby zachęcając Amerykanów do skorzystania z przyplażowej strefy gier... Nie dostawałem żadnej prowizji za wysoką efektywność, nie zarabiałem wiele, ale taki kurs językowy był najlepszą szkołą życia. To płynny angielski stanowił mój zawodowy atut po powrocie do kraju. Wspomniane Capgemini zaoferowało mi wtedy pełny etat i kierownicze stanowisko. I tu nadeszła pora na poważną męską decyzję: czy rzucam studia i zajmuję się karierą informatyczno-korporacyjną czy buduję własną firmę i zostaję na uczelni. Wybrałem drugie rozwiązanie, choć pewnie teraz – jako bardzo doświadczony informatyk – byłbym już ustawiony do końca życia. Ale zagrałem *va banque* i do dzisiaj nie żałuję.

M-TECH jest takim moim pierwszym dzieckiem, które zapewni stabilizację finansową, ale przede wszystkim stanowi siłę napędową.

## Tomasz Barczyk z firmy M-TECH



# Produkt Roku 2024

weź udział w głosowaniu

**Już w wydaniu 7/2024 czasopisma autoEXPERT  
zamieścimy prezentacje  
produktów nominowanych w konkursie  
Produkt Roku 2024.**

Nowe, najbardziej interesujące, innowacyjne produkty branży motoryzacyjnej zostaną pogrupowane w trzech kategoriach:

**wyposażenie warsztatowe i oprogramowanie,  
części i akcesoria motoryzacyjne,  
chemia motoryzacyjna.**

Nominowane produkty  
zostaną zaprezentowane:

w **czasopiśmie** autoEXPERT nr 7/2024  
na **portalu** [autoexpert.pl](http://autoexpert.pl)  
w **newsletterach redakcyjnych**



W tym roku wyboru najlepszych produktów branżowych dokona **Kapituła** oraz **Czytelnicy autoEXPERTA**.

## ROZSZERZONA FORMUŁA

Już teraz zapraszamy Państwa do wzięcia udziału w głosowaniu.

Formularz do głosowania oraz prezentacje produktów będą dostępne od lipca na naszym portalu [autoEXPERT.pl](http://autoexpert.pl)

## Pakiet dla motoryzacji

CZASOPISMO

PORTAL



NEWSLETTERY

KAMPANIE MAILINGOWE

# Informujemy branżę!

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