

TECHNIKA - WARSZTAT - HANDEL

autoEXPERT

3
(318)

autoexpert.pl

marzec 2025

Systemy oczyszczania spalin

Brudna prawda
o czystych spalinach

Układy oczyszczania
spalin – typowe usterki
i diagnostyka

Technika i serwis

Problemy z jakością
części zamiennych

Naprawy powypadkowe
z zastosowaniem
używanych części
zamiennych

Cyfrowi asystenci
dla techniki połączeń

Rynek

Sieci warsztatowe –
droga do rozwoju
współczesnego serwisu
samochodowego

Opony i koła

Procedury kalibracji
i konserwacji wyważarek

Ergonomia ważna dla
efektywności pracy
i zdrowia mechaników

OLEJE I SMARY

Co napędza zmiany
na rynku olejów

Organoleptyczna ocena
olejów w diagnozowaniu
usterek

TEMAT WYDANIA

Sieci warsztatowe

LICENSED BY:



VOGEL COMMUNICATIONS
GROUP

TWÓJ WYBÓR NA WIOSNĘ!



Tylko teraz przy zakupie produktów HELLA z zakresu elektryki i elektroniki oraz wycieraczek i żarówek otrzymasz wyjątkowe nagrody!



PRZY ZAKUPIE PRODUKTÓW O MINIMALNEJ WARTOŚCI



WARTOŚĆ NAGRODY
200 PLN
NETTO

3 900
PLN NETTO

Bluza Columbia
Trek Hoodie



WARTOŚĆ NAGRODY
4700 PLN
NETTO

19 900
PLN NETTO

tester diagnostyczny
mega macs PC Lite
z licencją roczną Lite



WARTOŚĆ NAGRODY
12000 PLN
NETTO

41 900
PLN NETTO

tester diagnostyczny mega macs PC SE
z tabletem XGT-00004
i oprogramowaniem PC SE Full

Czas trwania promocji: od 1 marca do 31 maja 2025r.

www.hella.pl



Pod znakiem przemian



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

Blok techniczny to prawdziwa kopalnia wiedzy dla praktyków. Znajdziecie w nim materiał o problemach z jakością części zamiennych. (...) Omawiamy także zalety stosowania certyfikowanych części używanych w naprawach powypadkowych, które mogą obniżyć koszty bez kompromisów jakościowych.

Jedyną stałą rzeczą jest zmiana – mawiał Heraklit. Po lekturze marcowego wydania autoEXPERTA trudno się z tym nie zgodzić. Branża motoryzacyjna znajduje się w wirze transformacji, które dotyczą wszystkich jej aspektów – od modelu funkcjonowania warsztatów, przez technologie i części motoryzacyjne, aż po rynek olejów silnikowych.

W części poświęconej rynkowi przyglądamy się zjawisku konsolidacji warsztatów. W obszernym raporcie *Sieci warsztatowe – droga do rozwoju współczesnego serwisu samochodowego* Anna Wasilewska-Stawiak pokazuje, jak z ponad 20 tys. niezależnych warsztatów w Polsce coraz więcej łączy siły z większymi organizacjami. Czy małe punkty usługowe tracą swoją tożsamość, czy może zyskują dostęp do know-how, które w pojedynkę byłoby poza ich zasięgiem? Analiza różnych modeli współpracy – franczyzowej, partnerskiej i dealerskiej – pomoże właścicielom warsztatów podjąć świadome decyzje.

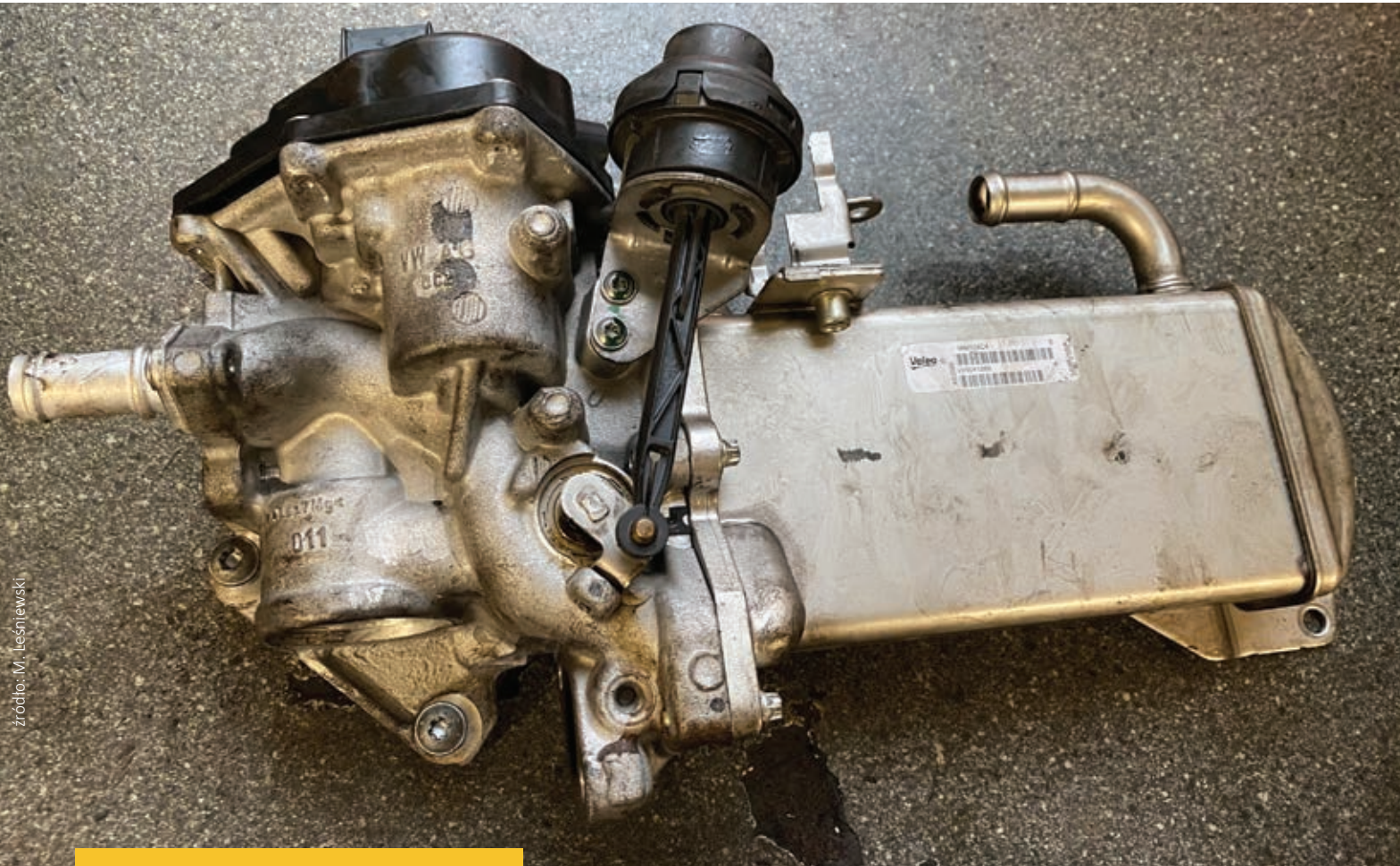
Tematem wydania są systemy oczyszczania spalin, które pod presją coraz bardziej rygorystycznych norm ewoluują w zawrotnym tempie. W artykule *Brudna prawda o czystych spalinach* analizuję wpływ norm emisji na producentów i ich technologiczne odpowiedzi. Z kolei Mariusz Leśniewski w tekście *Układy oczyszczania spalin – typowe usterki i diagnostyka* dzieli się praktycznymi wskazówkami, jak rozpoznawać problemy z zaworami EGR czy filtrami GPF w silnikach benzynowych.

Blok techniczny to prawdziwa kopalnia wiedzy dla praktyków. Znajdziecie w nim materiał o problemach z jakością części zamiennych, gdzie na przykładach Volkswagena Golfa TDI i Mercedesa Sprintera pokazujemy, jak weryfikować komponenty przed montażem. Omawiamy także zalety stosowania certyfikowanych części używanych w naprawach powypadkowych, które mogą obniżyć koszty bez kompromisów jakościowych. Bogdan Kruk wyjaśnia procedury kalibracji i konserwacji wyważarek.

W dodatku poświęconym olejom i smarom Mariusz Leśniewski prezentuje praktyczne podejście do diagnostyki silnika poprzez organoleptyczną ocenę oleju. Ta prosta metoda często pozwala wykryć problemy, które umykają elektronicznej diagnostyce. Analizujemy też wyzwania stojące przed producentami olejów silnikowych w artykule *Co napędza zmiany na rynku olejów*. Wojciech Traczyk pokazuje, jak zaostrzanie norm emisji i rozwój napędów hybrydowych wymusza transformację tego segmentu rynku.

Na deser przygotowaliśmy niezwykle wywiad z Henrym Fordem – twórcą taśmy produkcyjnej i człowiekiem, który zrewolucjonizował światową motoryzację. Jego refleksje na temat przyszłości branży zaskakują trafnością – mimo upływu stulecia. Ten eksperymentalny materiał, stworzony przy użyciu sztucznej inteligencji, pokazuje jak nowe technologie wkraczają do naszej codzienności – również warsztatowej, gdzie AI wspiera już diagnostykę, zarządzanie danymi oraz obsługę klienta.

W świecie, gdzie jedyną stałą jest zmiana, autoEXPERT pozostaje Waszym przewodnikiem po meandrach motoryzacyjnych transformacji. Zapraszam do lektury!



źródło: M. Leśniewski

Spis treści 3/2025

RYNEK

- 6 Aktualności z rynku motoryzacyjnego
- 8 Sieci warsztatowe – droga do rozwoju współczesnego serwisu samochodowego

SYSTEMY OCZYSZCZANIA SPALIN

- 18 Brudna prawda o czystych spalinach
- 22 Układy oczyszczania spalin – typowe usterki i diagnostyka

OPONY I KOŁA

- 26 Procedury kalibracji i konserwacji wyważarek
- 28 Ergonomia przy wymianie kół ważna dla efektywności pracy i zdrowia mechaników

TECHNIKA I SERWIS

- 30 Problemy z jakością części zamiennych
- 34 Naprawy powypadkowe pojazdów z zastosowaniem używanych części zamiennych
- 38 Cyfrowi asystenci dla techniki połączeń

OLEJE I SMARY

- 40 Co napędza zmiany na rynku olejów
- 46 Organoleptyczna ocena olejów w diagnozowaniu usterek

PO GODZINACH

- 50 3 minuty z... Wywiad z Henrym Fordem



Wojciech Traczyk
redaktor „autoEXPERTa”

„autoEXPERT” poleca

„Zaawansowane układy oczyszczania spalin zgodne z normami Euro 5, a przede wszystkim Euro 6, przyczyniły się w ostatnich latach do skomplikowania budowy silnika spalinowego. Proekologiczne uwarunkowania spowodowały też znaczący wzrost liczby podzespołów elektronicznych – sensorów i nastawników systemów emisji spalin. Przez to diagnostyka i obsługa tych układów staje się coraz większym wyzwaniem dla warsztatów niezależnych”. **Układy oczyszczania spalin – typowe usterki i diagnostyka**, s. 22-25

W NASTĘPNYM NUMERZE

TEMAT WYDANIA: RYNEK CZĘŚCI ZAMIENNYCH

- **Oświetlenie:** źródła światła, przepisy, reflektory, modyfikacje
- **Napędy hybrydowe:** rodzaje napędów, napędy elektryczne, sterowanie, diagnostyka
- **Filtracja:** filtry paliw, olejów i powietrza, kabinowe
- **Klimatyzacja:** obsługa układów klimatyzacji, części zamienne, czynniki, agregaty, przepisy
- **Części motoryzacyjne:** regeneracja, naprawa, weryfikacja, rynek usług
- **Motoryzacja przyszłości:** kierunki rozwoju, najnowsze technologie, części, akcesoria, narzędzia, przepisy dotyczące silników spalających, samochody elektryczne

DODATEK TEMATYCZNY

- **Klimatyzacja:** czynniki chłodnicze, oleje, obsługa, diagnostyka i naprawa układu klimatyzacji, filtry przeciwpyłkowe, przepisy, rozwiązania i obowiązki warsztatów, urządzenia do obsługi układów klimatyzacji

REKLAMODAWCY

ATH-HEINL	27	ORLEN OIL	45
GROUPAUTO	15	PETRONAS	16, 52
HELLA	2	S-PLUS	17
HENGST	33	PROMOTEC	7
KALIŃSKI – UKŁADY WYDECHOWE	21	RAVENOL	15, 51
MARELLI AFTERMARKET	13	SCHAEFFLER	31
MOTOWARSZTAT	11	SCHRAUBTEC (AUTPROMOCJA)	37
MOTUL	49	XTON	21
NEXUS	14		

ZOBACZ RÓWNIEŻ: AUTOEXPERT.PL

TOP 5 na WWW
luty 2025

CZYLI NAJCHĘTNIEJ CZYTANE NA AUTOEXPERT.PL

- 1. 3 minuty z... Wywiad z Przemysławem Cholewą
- 2. Skrzynie DSG DQ250 i DQ200 – budowa, diagnostyka i serwis
- 3. Najczęstsze błędy przy doborze i serwisie akumulatora
- 4. Zimowe kłopoty z akumulatorami – jak zapobiegać i serwisować
- 5. Nowoczesne technologie w lakiernictwie

JEŚLI CHCESZ REGULARNIE OTRZYMYWAĆ „AUTOEXPERTA”, ZAMÓW PRENUMERATĘ

Cena i warunki prenumeraty na 2025 rok:

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

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

Dodatkowe informacje:

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

Jak zamówić prenumeratę?

Możesz wybrać jedną z poniższych opcji:

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

2. Skontaktuj się z nami:

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

3. Wpłać należność za prenumeratę na konto bankowe wydawnictwa:

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

**autoEXPERT**

Adres redakcji

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

Redakcja

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

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

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

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

Redakcja graficzna i skład

[Eliza Przewoska, Joanna Bianga](mailto:Eliza.Przewoska@ravenmedia.pl)
e-mail: 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

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

Dystrybucja

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

Administracja i finanse

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

Wydawca

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

Druk i oprawa

Grupa INTROMAX sp. z o.o. - Kraków

Licencja

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

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

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

Wszystkie nazwy handlowe i towarów, występujące w niniejszej publikacji, są znakami towarowymi zastrzeżonymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. 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.

Autowave Optima – innowacyjny lakier bazowy od AkzoNobel

źródło: AkzoNobel



Firma **AkzoNobel** wprowadza na rynek Autowave Optima – nowy wodorozcieńczalny lakier bazowy. Korzystając z 30. lat doświadczenia, naukowcy i technicy z AkzoNobel opracowali oraz przetestowali nową generację powłoki bazowej, dzięki której czas obróbki jest nawet o 50% krótszy – w porównaniu z konwencjonalnymi metodami aplikacji bazowej warstwy. Precyzyjne krycie uzyskuje się po nałożeniu 1,5 warstwy – wszystko za sprawą wysokiej zawartości pigmentów, pozwalających zaoszczędzić średnio ok. 15% materiału lakierniczego.

Aplikacja następuje w jednym kroku, bez konieczności odparowania między warstwami. Wystarczy jednokrotne skorzystanie z kabiny lakierniczej. Krótki czas aplikacji przekłada się na 60% niższe koszty energii i 60% redukcji emisji CO₂ w porównaniu ze standardową warstwą bazową, a także 380 g/l LZO (czyli o 10% mniej niż przewidują przepisy).

Autowave Optima jest łatwy w aplikacji i mieszaniu, można go stosować do każdego rodzaju napraw w dowolnym klimacie. Pełny asortyment tonerów obejmuje szeroką gamę kolorów samochodowych: solidowych, metalicznych, perłowych, candy-colors oraz kolorów ze specjalnymi efektami.

W połączeniu ze szybkoschnącymi podkładami wypełniającymi i lakierami bezbarwnymi klasy premium marki AkzoNobel, nowa warstwa bazowa zwiększa wydajność systemu, spełniając jednocześnie standardy jakości OEM.

Więcej informacji: akzonobel.com

Dr.Motor Automotive wprowadził do oferty czujniki NOx

Czujnik NOx składa się z sondy i jednostki sterującej. Urządzenie służy do monitorowania ilości tlenu azotu (NOx) w układzie wydechowym pojazdu i odgrywa kluczową rolę w redukcji emisji z silników wysokoprężnych.

Przepływ spalin powstający w wyniku pracy silnika trafia do katalizatora utleniającego (DOC), a następnie do filtra cząstek stałych (DPF).



źródło: Dr.Motor

Więcej informacji: drmotor.eu i tecdoc.com.pl

Szkolenia RepXpert – wsparcie dla mechaników



źródło: BILSTEIN

Połączenie wiedzy nt. amortyzatorów **Bilstein** i elementów zawieszenia **FAG** to (już od czterech sezonów) przykład kompleksowych szkoleń dedykowanych mechanikom. Niektóre sesje prowadzą wyłącznie specjaliści firmy **Schaeffler**, inne są realizowane wraz

z partnerami projektu. Zaplanowano pierwsze 7 szkoleń w 2025 r. – w programie znalazły się: zajęcia praktyczne z zakresu wymiany amortyzatorów oraz część teoretyczna na temat rodzaju i budowy amortyzatorów, a także zasady ich działania.

Niektóre szkolenia są prowadzone w warsztatach bezpośrednio przy samochodach. Uczestnicy otrzymują też wsparcie w postaci praktycznych wskazówek, instrukcji montażowych filmów dostępnych na platformie RepXpert.

Więcej informacji: szkolenia.repxpert.pl

M-TECH inwestuje w innowacje: nowe serie LED SET M-TECH PRO SMART



źródło: M-TECH

Kluczową cechą serii **LSPRO SMART** firmy **M-TECH** jest dokładne odwzorowanie kształtu i wymiarów klasycznych żarówek halogenowych, co ułatwia montaż i zapewnia kompatybilność z szeroką gamą pojazdów.

Dodatkowo czujnik NTC kontroluje temperaturę pracy, co przekłada się na dłuższą żywotność oraz stabilny strumień świetlny. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych chipów **LED CSP3570** oraz za sprawą systemu chłodzenia FrontAir, żarówki tej serii zapewniają mocniejsze i bardziej jednolite światło niż tradycyjne halogeny.

Seria **LSPROS GOLD** charakteryzuje się cieplejszą barwą światła (4000 K), która bardziej przypomina tradycyjne

żarówki halogenowe, w przeciwieństwie do standardowych LED-ów o temperaturze 6000-6500 K. Seria **GOLD** została wyposażona w te same technologie, co **SMART**: chip **CSP3570**, efektywny system chłodzenia **Front-Air** oraz czujnik NTC stabilizujący temperaturę pracy.

Z myślą o pojazdach ciężarowych i użytkowych, firma **M-TECH** stworzyła serię **LSPROS HEAVY DUTY**, dedykowaną instalacjom 24 V. Żarówki **LED** o wzmocnionej konstrukcji wyróżniają się nie tylko wydajnością, ale także odpornością na trudne warunki eksploatacji. Dodatkowym atutem tej serii jest odporność na wstrząsy oraz wysoka klasa wodoodporności **IP65**.

Więcej informacji: m-tech.pl

Zespół Yazeed Racing, wspierany przez Niterra, wygrywa Rajd Dakar 2025

Firma **Niterra**, która specjalizuje się w dziedzinie zapłonu oraz elektroniki pojazdowej, od dawna wspiera sporty motorowe. Od motocrossu, żużla i MotoGP, przez Rajdowe Mistrzostwa Świata, aż po Rajd Dakar – firma zawsze była obecna jako sponsor i doradca techniczny w świecie wyścigów wysokooktanowych, zarówno w dyscyplinach dwu-, jak i w czterokołowych.

Zespół **Yazeed Racing**, prowadzony przez Yazeeda Al-Rajhiego i Timo Gottschalka, przekroczył linię mety jako zwycięzca tegorocznego Rajdu Dakar w Arabii Saudyjskiej, po czterech dniach i 4 906 km. Kierowcy i piloci w wysokiej temperaturze musieli pokonać kaniony, wyschnięte koryta rzek oraz wydmy, by dotrzeć do mety. Jak w każdym sporcie – sprzęt odegrał tu kluczową rolę.



źródło: Niterra – NGK

Timo i Yazeed od dawna współpracują z pickupem Toyota Hilux T1+, sprawdzającym się w trudnych terenach. Przygotowany przez zespół Overdrive, samochód z napędem na 4 koła jest wyposażony w silnik V6 z turbodoładowaniem, co umożliwia pokonywanie wydm Arabii Saudyjskiej. Zarówno Timo, jak i Yazeed podkreślają wartość technologii zapłonu **NGK**, która odegrała dużą rolę w ich drodze do zwycięstwa.

Więcej informacji: ngkntk.com

Saleta z LPG od ALEX

Przemysław Saleta, były mistrz świata w boksie zawodowym, wybrał rodzimą instalację LPG – **ALEX OPTIMA EXPERT**. W ubiegłym roku firma świętowała ćwierćwiecze, na zaufanie klientów pracowała więc od lat. Docenił to polski sportowiec, którego ukochanym samochodem jest Cadillac Escalade EXT z 2005 r. – pickup. Saleta spersonalizował już wygląd swojego auta, a teraz przyszła pora, by zmienić instalację LPG na nowoczesną: taką, która sprost wyzwaniom Cadillaca.

Pięściarz wybrał najmocniejszy zestaw firmy ALEX: czołowy system LPG do pojazdów z pośrednim wtryskiem paliwa – **ALEX OPTIMA EXPERT**. Ze względu na podniesioną aż do 560 KM moc, auto Salety potrzebuje pewnego i solidnego rozwiązania. Pod maską znalazły się: sterownik ALEX OPTIMA EXPERT do 8 cylindrów, aż 4 reduktory adaptacyjne SHARK BFE ADAPT, 2 filtry LPG Ultra360° i 8



źródło: ALEX

wtryskiwaczy Super B, które zostały wyróżnione w plebiscycie Produkt Roku 2024 marki medialnej **autoEXPERT**. Montaż instalacji przeprowadził warsztat JACK-GAZ w Kobyłce.

Więcej informacji:

YouTube [@autogas_alex](#)

Nowy katalog testerów wtryskiwaczy i pomp Common Rail i GDI 2025

Firma **Marelli Aftermarket Poland Sp. z o.o.** prezentuje najnowszą edycję katalogu „Katalog testerów wtryskiwaczy i pomp Common Rail i GDI 2025” z ofertą rozwiązań dla branży motoryzacyjnej.

Wśród zaprezentowanych produktów wyróżniają się: tester wtryskiwaczy CTBRX o zaawansowanej konstrukcji oraz kompaktowych wymiarach, a także CTBRX tj. następca testera serii CRU2R, który umożliwia generowanie nowych kodów dla wtryskiwaczy wszystkich producentów.

Dostępne są dożywotnie licencje oprogramowania lub kodowanie za pośrednictwem tokenów. Przedstawione w katalogu urządzenia serii ITB1RX/ITB4RX oraz testery MTBRX, które umożliwiają pomiar pomp CRp wszystkich producentów, dostosowane są do pracy pod ciśnieniem do 2800 bar.



źródło: Marelli

Na bieżąco opracowywane i rozwijane oprogramowanie aktualnie zawiera ponad 10000 referencji, w tym ponad 3000 rekordów wtryskiwaczy, dla których obecna jest funkcja kodowania. Marelli rozszerza ofertę urządzeń pozwalających na testowanie systemów pomp GDI, jak również oferuje opcje testowania ponad 600 referencji wtryskiwaczy GDI, w tym tych z funkcją nadawania nowych kodów oraz urządzeń służących do czyszczenia i sprawdzania wtryskiwaczy niskociśnieniowych.

Więcej informacji:

[wyposazeniemm.pl](#)



autopromotec



21 – 24 maja 2025
Bolonia, Włochy

30. MIĘDZYNARODOWE TARGI
WYPOSAŻENIA I PRODUKTÓW DLA
PRZEMYSŁU

60 YEARS!

Zdobądź darmowy bilet!
Odwiedź www.autopromotec.com

www.autopromotec.com | info@autopromotec.it

Przy wsparciu

Pod patronatem

Przy wsparciu

Członek

Organizowane przez

We współpracy z

madeinitaly.gov.it





Raport

Sieci warsztatowe – droga do rozwoju współczesnego serwisu samochodowego

Polski rynek serwisowania pojazdów przechodzi intensywną transformację. Rosnąca liczba samochodów, ich zaawansowanie technologiczne oraz zmieniające się oczekiwania klientów stawiają przed warsztatami samochodowymi nowe wyzwania. Obecnie w Polsce działa ponad 20 tys. warsztatów niezależnych, jednak ich liczba systematycznie maleje – głównie na rzecz większych podmiotów i sieci serwisowych. Czy małe punkty usługowe tracą swoją tożsamość oraz indywidualne podejście do klientów czy przeciwnie – zyskują na przyłączeniu się do korporacyjnego giganta, korzystając z jego doświadczenia na rynku, a także z już wyrobionej, rozpoznawalnej marki?

Anna Wasilewska-Stawiak



Anna Wasilewska-Stawiak
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Właściciele niezależnych warsztatów muszą mierzyć się z wieloma wyzwaniami. Konieczność ciągłych inwestycji w sprzęt diagnostyczny, zapewnienie szkoleń dla pracowników czy dostęp do aktualnej dokumentacji technicznej generują znaczące koszty. Dodatkowo, rosnąca kompleksowość napraw wymaga specjalistycznej wiedzy i narzędzi, często dedykowanych konkretnym markom pojazdów. Zorientowanie się w dostępnym asortymencie, jak również „bycie krok do przodu”

przed konkurencją wymaga ciągłego trzymania ręki na biznesowym pulsie, aby nie pozostać w tyle za aktualnymi trendami, za zmieniającymi się oczekiwaniami klientów.

W tej sytuacji więc, coraz więcej warsztatów rozważa dołączenie do sieci serwisowych. Jest to naturalna odpowiedź na potrzebę optymalizacji kosztów działalności oraz chęć bycia na topie, na bardzo wymagającym rynku motoryzacyjnym. Sieci warsztatowe oferują zatem nie tylko wsparcie techniczne i szkoleniowe, ale także możliwość korzystania ze sprawdzonych rozwiązań biznesowych i marketingowych.

PARTNERSTWO POZWALA PRZETRWAĆ

Zrzeszanie warsztatów w sieci nasila się szczególnie w kontekście rozwoju elektromobilności i zaawansowanych systemów wspomagania jazdy (ADAS). Samodzielne warsztaty coraz częściej dostrzegają, że przynależność do większej organizacji może być metodą na przetrwanie, a w późniejszym etapie – na rozwój małej działalności i zamienienie jej w nowoczesny punkt diagnostyczno-naprawczy.

Członkostwo w sieci warsztatowej otwiera przed serwisem samochodowym szereg możliwości rozwoju i optymalizacji działalności. Kluczowym benefitem jest kompleksowe wsparcie techniczne, które obejmuje nie tylko dostęp do profesjonalnych narzędzi diagnostycznych, ale również do regularnie aktualizowanych baz danych technicznych. Warsztaty otrzymują często preferencyjne warunki zakupu lub leasingu specjalistycznego wyposażenia, co znacząco obniża próg wejścia na nowe technologie serwisowe.

System szkoleń technicznych oraz biznesowych stanowi kolejną istotną korzyść. Sieci organizują regularne kursy podnoszące kwalifikacje mechaników, które obejmują zarówno teoretyczne, jak i praktyczne aspekty napraw. Szczególnie cenne są szkolenia z zakresu najnowszych technologii, takich jak systemy ADAS czy napędy alternatywne. Dodatkowo, właściciele warsztatów mogą liczyć na wsparcie w zakresie zarządzania biznesem, marketingu czy obsługi klienta.

Wspólne zakupy i scentralizowane negocjacje z dostawcami przekładają się na wymierne korzyści finansowe. Sieci, działając w imieniu wszystkich zrzeszonych warsztatów, mogą wynegocjować znacznie lepsze warunki handlowe niż pojedynczy serwis. Dotyczy to nie tylko części zamiennych, ale również materiałów eksploatacyjnych, wyposażenia warsztatowego czy nawet usług zewnętrznych.

Marketing oraz budowanie rozpoznawalności marki to obszary, w którym sieci warsztatowe szczególnie się wyróżniają. Profesjonalne kampanie reklamowe, obecność w mediach społecznościowych, programy lojalnościowe czy materiały promocyjne – to wszystko jest dostępne dla zrzeszonych warsztatów. Dodatkowo, standardy obsługi klienta i certyfikacja jakości usług budują zaufanie wśród klientów, a z czasem przekładają się na stabilny rozwój biznesu.

Istotną korzyścią jest również dostęp do rozbudowanej sieci wsparcia technicznego i merytorycznego. Warsztaty mogą korzystać z infolinii technicznej, konsultować trudne przypadki z ekspertami sieci czy wymieniać doświadczenia z innymi członkami. To znacząco podnosi jakość świadczonych usług i pomaga w rozwiązywaniu nietypowych problemów technicznych.

WYZWANIA I POTENCJALNE TRUDNOŚCI

Dołączenie do sieci warsztatowej, mimo – bez wątpienia – licznych korzyści, wiąże się z szeregiem wyzwań i potencjalnych trudności, które właściciele warsztatów muszą starannie przeanalizować. Pierwszym i często najbardziej odczuwalnym aspektem są koszty członkostwa.

Opłaty wstępne, regularne składki członkowskie oraz konieczne inwestycje w dostosowanie warsztatu do standardów sieci mogą stanowić znaczące obciążenie finansowe, szczególnie w początkowym okresie współpracy. Warto zaplanować takie środki w swoim firmowym budżecie.

Dostosowanie warsztatu do wymaganych standardów technicznych i wizualnych to proces złożony i czasochłonny.

RODZAJE SIECI

Sieci warsztatowe to zorganizowane struktury zrzeszające niezależne warsztaty samochodowe, działające pod wspólną marką i według określonych standardów. Na polskim rynku motoryzacyjnym funkcjonują 3 główne modele takich organizacji, każdy z własną specyfiką i zasadami współpracy.

Sieci franczyzowe oferują najbardziej kompleksowy model współpracy. Warsztat otrzymuje pełne wsparcie organizacyjne, know-how oraz silną markę, zobowiązując się jednocześnie do ścisłego przestrzegania standardów sieci i do regularnych opłat franczyzowych. W tym modelu serwis działa pod szyldem znanej marki, korzystając z jej rozpoznawalności i sprawdzonych rozwiązań biznesowych. Przykładami takich sieci są: Bosch Car Service czy AutoTeam.

Sieci partnerskie reprezentują bardziej elastyczne podejście. Warsztaty zachowują większą niezależność, często mogą pozostać przy własnej nazwie, dodając jedynie logo sieci partnerskiej. Ten model charakteryzuje się niższymi opłatami po stronie warsztatów i mniejszymi wymaganiami formalnymi, ale też ograniczonym wsparciem ze strony organizatora sieci. To rozwiązanie sprawdza się szczególnie w przypadku dobrze prosperujących warsztatów, poszukujących dodatkowych możliwości rozwoju.

Sieci dealerskie, czyli autoryzowane serwisy poszczególnych marek samochodów, tworzą najbardziej wymagający model współpracy. Charakteryzują się najwyższymi standardami technicznymi i organizacyjnymi, ale też oferują dostęp do oryginalnych części, palety szkoleń producenta i do pełnej dokumentacji technicznej. Ten model wymaga największych nakładów finansowych i organizacyjnych po stronie właścicieli warsztatów.

Na polskim rynku działa obecnie kilkadziesiąt różnych sieci warsztatowych, od międzynarodowych marek po lokalne organizacje. Każda z nich ma własną specyfikę, wymagania i pakiet korzyści dla zrzeszonych warsztatów. Wybór odpowiedniej sieci powinien być poprzedzony dokładną analizą własnych potrzeb i możliwości, a także opracowaniem długoterminowej strategii rozwoju warsztatu.

Obejmuje nie tylko modernizację wyposażenia czy zmianę wystroju, ale często również reorganizację procesów pracy. Warsztaty muszą bowiem spełnić szereg wymogów dotyczących:

- powierzchni roboczej,
- liczby stanowisk,
- wyposażenia diagnostycznego,
- kwalifikacji personelu.

Wdrożenie nowych procedur i standardów obsługi klienta może napotkać początkowy opór ze strony pracowników przyzwyczajonych do dotychczasowych metod pracy. Reorganizacja zawodowych zadań, strach przed redukcją etatów oraz obawy, że nowe – odgórne procesy utrudnią codzienne wykonywane zadania związane z diagnostyką bądź naprawą pojazdów – oto lista typowych obaw osób zatrudnionych w warsztacie, włączanych do sieci, zgodnie z wolą pracodawcy.

Z kolei kwestia zachowania niezależności biznesowej to często źródło napięć między warsztatem a siecią. Właściciele, przyzwyczajeni do samodzielnego podejmowania

Zdaniem EXPERTÓW



Piotr Bogacki
Kierownik Operacyjny Sieci
S-PLUS

Czy będą zmiany w modelach współpracy między sieciami a warsztatami?

Zmiany wynikają m.in. z kosztów własnych prowadzenia warsztatu i z coraz większego udziału biznesu w zakupie oraz w posiadaniu aut na rynku polskim. Klient biznesowy szuka kompleksowych usług w celu optymalizacji własnych kosztów. Dla sieci oznacza to pozyskanie do współpracy warsztaty wyspecjalizowane w różnych obszarach usług: mechanicznych, blacharsko-lakierniczych itd. W dążeniu do oszczędności pomagają też inwestycje w lekkie i energooszczędne obiekty, wybór mobilnych bezprzewodowych narzędzi. Wzorcem nie będzie ASO, ale realne potrzeby klientów. Centrala sieci przejmie większość formalności, pozostawiając warsztatom swobodę działań, przy skoncentrowaniu na świadczeniu usług o najwyższej jakości.

Aktualnie obsługa klienta i warunki biurowe odgrywają coraz większe znaczenie. Szybkie usługi typu SMART, wykonywane „na miejscu”, wymagają posiadania poczekalni z dostępem do mediów. Z kolei podejście proekologiczne oznacza nie wymianę, ale naprawę zepsutych części poprzez ich renowację, z zachowaniem zasad gwarancji.



Przemysław Cholewa
CEO
MotoWarsztat.pl

Warsztat niezależny a bycie w sieci

W perspektywie najbliższych pięciu lat, niezależne warsztaty mogą napotkać konkurencję w postaci warsztatów zrzeszonych w ramach sieci, korzystających z:

- synergii działań,
- wspólnych zasobów,
- ujednoliconej oferty usługowej.

Sieci wspierają warsztaty począwszy od dostępu do negocjowanych rabatów, poprzez zintegrowane kampanie marketingowe, szkolenia dla personelu, aż po udostępnienie narzędzi do optymalizacji pracy, np. do systemów zarządzania serwisem.

Z kolei warsztaty niezależne wciąż mają przewagę: mogą elastycznie dopasować się do potrzeb klientów oraz budować z nimi mocne – indywidualne więzi. Co warto podkreślić: nowoczesne technologie, oferowane m.in. przez **Motowarsztat.pl**, proponowane są w atrakcyjnej cenie członkom sieci i mogą stanowić dla warsztatów mocny argument za przystąpieniem do takiej współpracy. Niezależne warsztaty, zyskując dostęp do narzędzi cyfrowych, które wcześniej były zarezerwowane tylko dla dużych, korporacyjnych organizacji, mają szansę na zniwelowanie różnic między swoją ofertą a usługami świadczonymi przez sieci.

decyzji, muszą teraz konsultować wiele aspektów działalności z centralą sieci. Dotyczy to nie tylko kwestii technicznych czy standardów obsługi, ale również polityki cenowej, doboru dostawców czy działań marketingowych. Znalezienie równowagi między autonomią a wymogami sieci wymaga wielu kompromisów z obu stron.

Zobowiązania umowne mogą okazać się bardziej restrykcyjne niż początkowo zakładano. Długoterminowe kontrakty często zawierają szczegółowe zapisy dotyczące minimalnych obrotów, obowiązkowych szkoleń czy zakupów u określonych dostawców. Nieprzestrzeganie tych wymogów może skutkować karami finansowymi lub wykluczeniem z sieci. Dodatkowo, niektóre umowy zawierają klauzule dotyczące zakazu konkurencji, które mogą ograniczać możliwości rozwoju warsztatu po ewentualnym zakończeniu współpracy z siecią.

Jednakże utrzymanie wysokich standardów jakościowych łączy się z przeprowadzaniem nowych inwestycji, podejmowaniem kolejnych zawodowych wyzwań... Pomimo że regularne audyty, kontrole jakości i tzw. mystery shopping generują dodatkowe stresy dla zespołu pracującego w warsztacie, to po stronie właściciela przedsiębiorstwa jest dostosowanie swojej działalności do wymogów rynku motoryzacyjnego. Jak również stopniowe wdrożenie pracowników w panujące realia sieciowe.

JAKIE SĄ PERSPEKTYWY ROZWOJU SIECI WARSZTATOWYCH?

Przyszłość sieci warsztatowych jest nierozdzielnie związana z dynamicznymi zmianami zachodzącymi w branży motoryzacyjnej. Postępująca elektryfikacja pojazdów stanowi jedno z największych wyzwań dla warsztatów. Sieci już teraz intensywnie inwestują w rozbudowę kompetencji w zakresie diagnostyki i napraw pojazdów elektrycznych oraz hybrydowych. Przewiduje się, że do 2030 r. znacząca część floty samochodowej w Polsce będzie wyposażona w tego typu napędy, co oczywiście wymusi na warsztatach gruntowną transformację technologiczną.

Rozwój zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy (ADAS) oraz postępująca digitalizacja pojazdów tworzą **nowe obszary specjalizacji warsztatowej**.

- Kalibracja czujników,
- diagnostyka systemów autonomicznych
- czy aktualizacje oprogramowania

stają się coraz bardziej powszechnymi usługami.

Sieci warsztatowe, dzięki scentralizowanym inwestycjom w sprzęt i szkolenia, mają przewagę w adaptacji do tych wyzwań technologicznych.

Trendy konsumenckie również kształtują **kierunki rozwoju sieci warsztatowych**.

- Rosnące oczekiwania klientów dotyczące transparentności usług,
- możliwości śledzenia procesu naprawy online,
- kompleksowa obsługa poprzez aplikacje mobilne

wymuszają na sieciach inwestycje w rozwiązania cyfrowe.

Wiele sieci rozwija własne platformy do zarządzania relacjami z klientami – platformy te łączą funkcje rezerwacji terminów, wglądu w historię napraw i komunikatora z warszatem.

Konsolidacja rynku warsztatowego wydaje się nieunikniona. Rosnące koszty inwestycji w nowe technologie i szkolenia będą faworyzować większe podmioty, zdolne

do efektywnego rozłożenia tych nakładów. Przewiduje się, że w najbliższych latach małe, niezrzeszone warsztaty będą albo dołączać do sieci, albo specjalizować się w wąskich niszach rynkowych.

Internacjonalizacja usług serwisowych to kolejny trend rozwojowy. Sieci warsztatowe coraz częściej oferują swoim klientom możliwość korzystania z usług w różnych krajach, co jest szczególnie istotne dla firm zarządzających flotami pojazdów. Standaryzacja procedur i jakości obsługi w skali międzynarodowej staje się ważnym elementem strategii rozwoju największych sieci.

OSWOJENIE Z SIECIĄ, CZYLI 5 PRAKTYCZNYCH PORAD DLA WARSZTATÓW

Wybór odpowiedniej sieci warsztatowej wymaga szczegółowej analizy wielu aspektów, które bezpośrednio wpłyną na przyszłość warsztatu.

1. Etap pierwszy to **dokładna weryfikacja kondycji finansowej** potencjalnej sieci oraz jej pozycji na rynku. Warto przestudiować historie warsztatów już zrzeszonych, szczególnie tych działających w podobnych warunkach rynkowych. Kluczowe jest również sprawdzenie zakresu wsparcia oferowanego przez sieć w okresie przejściowym oraz długoterminowych planów rozwoju.

2. **Przygotowanie warsztatu do członkostwa** powinno rozpocząć się od audytu wewnętrznego. Należy zatem przeanalizować:

- obecny stan techniczny wyposażenia,
- kwalifikacje pracowników,
- procedury obsługi klienta.

Istotne jest również zbadanie stabilności finansowej własnego przedsiębiorstwa – zdolności do poniesienia początkowych nakładów oraz utrzymania płynności w okresie adaptacji. Warto stworzyć szczegółowy harmonogram dostosowania warsztatu do wymogów sieci, uwzględniający zarówno aspekty techniczne, jak i organizacyjne.

3. **Analiza kosztów i potencjalnych zysków** musi wykroczyć poza proste zestawienie opłat członkowskich i przewidywanych przychodów. Należy uwzględnić wszystkie składowe, takie jak:

- koszty adaptacji lokalu,
- inwestycje w sprzęt diagnostyczny,
- szkolenia pracowników,
- wdrożenie nowych systemów informatycznych,
- działania marketingowe.

Równie ważne jest oszacowanie potencjału wzrostu liczby klientów i możliwości rozszerzenia zakresu usług.

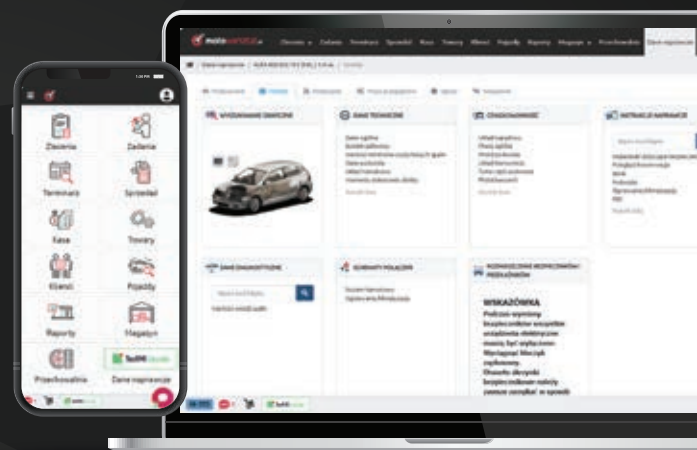
4. **Przygotowanie zespołu do zmian.** Pracownicy powinni być od początku włączeni w proces transformacji, w zrozumienie korzyści płynących z przynależności do sieci. Warto zorganizować serie spotkań informacyjnych, podczas których zespół pozna nowe standardy i procedury. Dobrą praktyką jest również wyznaczenie

Proste zarządzanie i lepsze wyniki



motowarsztat.pl

Oprogramowanie
dla nowoczesnego warsztatu



zaufali nam



Workshop Management Sp. z o.o.
ul. Zgody 20, 05-205 Krzywica

+48 790 880 734
biuro@motowarsztat.pl
www.motowarsztat.pl



Zdaniem EXPERTa



Adam Bober
Market Manager
PLI Polska

Jak będzie wyglądał rynek sieci warsztatowych za 5-10 lat?

Motoryzacja, szczególnie w Europie, podąża w kierunku elektromobilności i paliw alternatywnych. Samochód staje się dzisiaj „narzędziem mobilności”, wynajmowanym, leasingsowanym lub wypożyczonym na minuty. Zmiany w sposobie użytkowania aut wpływają na sektor warsztatowy. Ponadto obserwujemy ekspansję producentów z Chin oraz wzrost znaczenia regulacji środowiskowych.

Taka ewolucja wpływa na decyzje biznesowe warsztatów niezależnych, dominujących obecnie w sieciach partnerskich. Serwis pojazdów elektrycznych i hybrydowych wymaga specjalistycznej wiedzy, sprzętu i dostępu do danych serwisowych – w tym kontekście sieci warsztatowe wiodą prym na rynku motoryzacyjnym. Digitalizacja zwiększy rolę zdalnej diagnostyki oraz platform online, ułatwiając klientom wybór serwisu. Dodatkowo rosnąca konsolidacja rynku sprawi, że właściciele warsztatów będą poszukiwać stabilnych partnerów, oferujących dostęp do technologii, korzyści finansowych, jakościowych produktów, a także do nowych grup klientów. Dlatego PETRONAS w Polsce, od kilku już lat, buduje partnerstwo właśnie z warsztatami niezależnym.

w zespole liderów zmian, którzy będą wspierać proces adaptacji.

5. Przed podpisaniem umowy **należy szczegółowo przeanalizować wszystkie zawarte w niej zobowiązania**. Szczególną uwagę warto zwrócić na zapisy dotyczące:

- warunków rozwiązania umowy,
- zakresu wyłączności terytorialnej,
- wymaganych poziomów sprzedaży,
- obowiązkowych inwestycji.

Rekomendowane jest skonsultowanie umowy z prawnikiem specjalizującym się w prawie gospodarczym.

SIECI TERAZ, SIECI W PRZYSZŁOŚCI

Sukces warsztatu w ramach sieci zależy od wielu wzajemnie powiązanych czynników. Kluczowe znaczenie ma przede wszystkim właściwe przygotowanie do transformacji, zarówno pod względem finansowym, jak i organizacyjnym.

Warsztaty, które odnoszą największe sukcesy w sieciach, charakteryzują się:

- otwartością na zmiany,
- systematycznym podejściem do wdrażania nowych standardów,
- umiejętnością efektywnego wykorzystania oferowanego wsparcia.

Doświadczenia rynkowe pokazują, że proces adaptacji warsztatu do wymogów sieci jest okresem krytycznym, wymagającym szczególnej uwagi i zaangażowania całego zespołu. Sukces w tym okresie często zależy od umiejętności zarządzania zmianą oraz od zdolności do utrzymania wysokiej jakości obsługi klienta – mimo prowadzonych przekształceń. Istotną rolę odgrywa również właściwe

PROCES DOŁĄCZANIA DO SIECI W CZTERECH KROKACH

Dołączenie do sieci warsztatowej to proces wieloetapowy, wymagający starannego planowania i przygotowania.

1. Pierwszym krokiem jest **wyбір odpowiedniej sieci**, który powinien być poprzedzony dokładną analizą rynku i własnych możliwości. Właściciele warsztatów muszą uwzględnić nie tylko aspekty finansowe, ale również zgodność profilu działalności z oferowanymi przez sieć specjalizacjami oraz z potencjalnym rozwojem na lokalnym rynku.

2. **Proces selekcji sieci** – wybór tej najbardziej odpowiadającej danemu warsztatowi. Kryteria do rozważenia: stabilność finansowa sieci, jej reputacja w branży, zakres oferowanego wsparcia technicznego i biznesowego, a także doświadczenia innych warsztatów już należących do sieci. Istotne jest również zbadanie planów rozwojowych sieci i jej strategii wobec nowych technologii, szczególnie w kontekście elektromobilności.

3. **Przeanalizowanie kryteriów spełnianych przez warsztat w odniesieniu do wymogów stawianych przez sieć:** lokalizacja, powierzchnia, wyposażenie, kwalifikacje personelu. Niezbędne jest również przedstawienie dokumentacji finansowej potwierdzającej stabilność ekonomiczną przedsiębiorstwa. Niektóre sieci wymagają również biznesplanu z rozpisaną strategią rozwoju warsztatu w ramach sieci.

4. **Audyt warsztatu** pozwalający określić zakres niezbędnych zmian i inwestycji. Na tej podstawie opracowany jest harmonogram dostosowania warsztatu do standardów sieci. Kolejnym krokiem jest szkolenie personelu, zarówno w zakresie technicznym, jak i ze standardów obsługi klienta. Równolegle prowadzone są prace adaptacyjne w zakresie wizualizacji i wyposażenia warsztatu.

Okres adaptacji to krytyczny czas, który może trwać od kilku miesięcy do roku. W tym czasie warsztat musi nie tylko wdrożyć nowe procedury i standardy, ale również dostosować się do systemu raportowania i współpracy z centralą sieci. Jest to okres intensywnej nauki i zmian, podczas którego szczególnie ważne jest wsparcie ze strony opiekuna wyznaczonego przez sieć. Warsztaty często otrzymują w tym czasie dodatkowe szkolenia czy konsultacje, pomagające w sprawnym przejściu procesu transformacji.

zarządzanie finansami i płynnością w okresie zwiększonych wydatków inwestycyjnych.

Przyszłość sieci warsztatowych w Polsce rysuje się obiecująco, szczególnie w kontekście postępujących zmian technologicznych w motoryzacji. Rosnąca złożoność pojazdów, rozwój elektromobilności oraz digitalizacja usług serwisowych sprawiają, że model działania w ramach sieci staje się coraz bardziej atrakcyjny dla warsztatów chcących utrzymać konkurencyjność na rynku.

Obserwowane trendy wskazują na postępującą profesjonalizację i konsolidację branży warsztatowej. Sieci, dzięki efektowi skali i możliwości szybkiego wdrażania innowacji, będą odgrywać coraz większą rolę w kształtowaniu standardów obsługi oraz w rozwoju technologicznym warsztatów. Jednocześnie rosnące wymagania klientów wymuszają na sieciach ciągłe doskonalenie procesów, stale podnoszenie jakości świadczonych usług.

Dla właścicieli warsztatów rozważających dołączenie do sieci kluczowe znaczenie ma świadomy wybór partnera biznesowego oraz realistyczna ocena własnych możliwości i ograniczeń. Sukces w ramach sieci wymaga zatem nie tylko spełnienia formalnych wymogów, ale przede wszystkim narzuca gotowość na ciągły rozwój i adaptowanie się do zmiennych warunków rynkowych. ©

Zdaniem EXPERTa



Szymon Latos
specjalista ds. rozwoju sieci
Checkstar

Elastyczność sieci w dostosowaniu standardów do lokalnych warunków

Sieci warsztatowe, takie jak Checkstar, posiadają pewną elastyczność, co pozwala im dostosowywać swoje standardy do lokalnych warunków rynkowych. Dzięki temu mogą efektywnie funkcjonować w różnych miejscach na świecie – jednocześnie nie rezygnując z zachowania spójności w zakresie globalnych standardów. Stopień elastyczności w negocjacjach wymogów sieci zależy od specyfiki danej lokalizacji, uwzględniającej różne realia rynkowe i potrzeby klientów.

Podstawowe wymagania dotyczące przystąpienia do sieci Checkstar są na tyle niewygórowane, że niemal każdy warsztat może je spełnić. Obejmują one minimalną liczbę stanowisk roboczych (wynoszącą 2) oraz minimalną liczbę personelu (tj. dwóch mechaników). Ponadto, warsztaty muszą posiadać dostęp do internetu, co nie powinno stanowić wyzwania nawet dla mniejszych punktów serwisowych.

W kontekście negocjacji na linii sieć – właściciel warsztatu istnieje przestrzeń do rozmów na temat wymogów sprzętowych, szczególnie w odniesieniu do czasu potrzebnego warsztatowi na doposażenie. Takie podejście pozwala warsztatom lepiej dostosować się do wymagań sieci, przy jednoczesnym uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań każdego z serwisów.

MAGNETI MARELLI CHECKSTAR

Magneti Marelli Checkstar Service Network to **ogólnosiwiatowa sieć** autoryzowanych warsztatów samochodowych, stworzona z myślą o najlepszych. Aktualnie sieć Checkstar obejmuje 4 900 warsztatów zlokalizowanych na całym świecie (1.800 we Włoszech, 1.200 w Hiszpanii i Portugalii, 160 w Grecji, 32 w Chorwacji, 1.351 w Brazylii, 40 w Argentynie, Paragwaju i Urugwaju).

W 2008 r. również **polski oddział Magneti Marelli** rozpoczął pracę nad stworzeniem sieci autoryzowanych warsztatów Magneti Marelli Checkstar, w tej chwili ich liczba wynosi 120.

System Checkstar to projekt skierowany przede wszystkim do niezależnych warsztatów samochodowych, którym Magneti Marelli może zaoferować partnerstwo zarówno w sferze know-how, jak i wsparcia handlowego.

Przystępując do sieci Magneti Marelli Checkstar, **serwis dostaje się pod merytoryczną opiekę doświadczonej firmy**, a także dokonuje skoku jakościowego potrzebnego do tego, by właściciele samochodów utożsamiali warsztat z rzetelną i fachową obsługą, za którą stoi wykwalifikowany personel.

Magneti Marelli umożliwia zapoznanie się z nowościami motoryzacyjnymi, aby warsztat mógł właściwie wykorzystywać **nowoczesne wyposażenie warsztatowe** i w dowolnym momencie mógł zasięgnąć opinii najbardziej wykwalifikowanych doradców oraz skorzystać z bezpośredniej pomocy w tematach: szkoleń, informacji technicznej, wsparcia diagnostyki, obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej.

Oferujemy serwisom, chcącym rozszerzać swoje usługi, **kompleksowe rozwiązania tworzące warsztatom na ścieżce rozwoju i innowacji**. Z myślą o przyszłości stworzyliśmy i wdrożyliśmy kompleksową ofertę dla serwisów, które chcą rozszerzyć zakres usług o np. obsługę automatycznych skrzyń biegów czy obsługę samochodów elektrycznych i hybrydowych poprzez narzędzia, szkolenia czy materiały wymagane przez prawo do utworzenia specjalnego obszaru przeznaczonego do pracy przy tego typu pojazdach.

Oferujemy warsztatom **udział w akcjach promocyjnych MM**, nieodpłatną wizualizację warsztatu, pomoc techniczną, reklamę na

Organizator Sieci:

**Marelli Aftermarket
Poland Sp. z o.o.**



Szymon Latos

Specjalista ds. rozwoju sieci Checkstar
Checkstar Network Specialist
T: +48 32 60 36 105
M: +48 602 492 200



stronie WWW z lokalizatorem, dostęp do katalogów, atrakcyjne rabaty na wyposażenie warsztatowe, **program lojalnościowy** (obróć zamieniany na punkty), dostęp do strefy internetowej Checkstar ze wsparciem technicznym oraz marketingowym, rabat na szkolenia, pakiet nieodpłatnych szkoleń. Aby warsztat był zawsze rozpoznawalny, oferujemy **uzyskanie prestiżowego image'u**.

Magneti Marelli Checkstar oferuje instrumenty kreowania image'u firmy w postaci plafonów świetlnych, flag, banerów, elementów wyposażenia wnętrza, ubrań warsztatowych oraz gadżetów. Nie zapominając przy tym o nazwie serwisu, który można umieścić na zewnętrznej części wizualizacji obok logo Magneti Marelli Checkstar.

Aby serwis czuł się wyróżniony oprócz wizualizacji otrzymuje atrakcyjny rabat na wyposażenie warsztatowe oraz szkolenia techniczne. Nasze serwisy otrzymują w specjalnych cenach dostęp do platform wsparcia warsztatowego typu **Autodata** czy **Retis** i bezpłatny dostęp do strefy internetowej, zawierającej wsparcie techniczne oraz marketingowe.



Organizatorem sieci NexusAuto w Polsce jest Nexus Automotive Central Europe.

To istotny element Nexus Automotive International SA.

Globalnie Nexus to 497 członków i 16 struktur regionalnych w 142 krajach na całym świecie. Ich obrót w 2024 roku to 47 mld euro. Partnerami Nexus jest też ponad 90 producentów części motoryzacyjnych, narzędzi, olejów... W Polsce NexusAuto to już ponad 300 zrzeszonych warsztatów.

N! NEXUS
THE AUTOMOTIVE AFTERMARKET COMPANY

NEXUSAUTO **N!**

Więcej informacji

www.nexusautopolska.pl

Rafał Kędziorek

Manager ds. Rozwoju sieci

N!Auto/N!Truck

e-mail: info@nexusautopolska.pl



KORZYŚCI

Z CZŁONKOSTWA W SIECI
TO M. IN.:

- ✓ Bezpłatny pakiet oszoldowania z elementami producenta olejów TotalEnergies dla chętnych i możliwością rozbudowy
- ✓ Dostęp do **NexusPlatform** - zaawansowanego rozwiązania dzięki któremu mechanik decyduje o odbieranym wsparciu dla swojego warsztatu.
- ✓ Ogólnoświatowa platforma szkoleniowa **NexusAcademy**
- ✓ Preferencyjne umowy olejowe TotalEnergies
- ✓ Wysokiej jakości wizualizacja skutecznie wyróżniająca warsztat na lokalnym rynku
- ✓ Wsparcie producentów:
 - » KYB » NRF » MAHLE
 - » Denso » NTN/SNR
 - » TotalEnergies » DAYCO » FEBI
 - » ZF Aftermarket » OSRAM
 - » bosal » DRIVE+ » Filtron
 - » Valeo » Elring
 - » Melle/K2 » MA PRO » Corteco
 - » Nissens » Schaeffler
 - » ATE » Hengst
- ✓ Infolinie: techniczna, reklamacyjna i szkoleniowa
- ✓ Oprogramowanie do prowadzenia warsztatu
- ✓ Wsparcie prawne
- ✓ Wsparcie księgowe
- ✓ Doradztwo inwestycyjne
- ✓ Serwis e-mail
- ✓ Serwis SMS
- ✓ Regularne spotkania informacyjne
- ✓ Wsparcie Eko
- ✓ Dedykowany program ubezpieczeń
- ✓ Serwis odzieży roboczej
- ✓ Terenowe akcje promocyjne
- ✓ Atrakcyjna oferta handlowa, w tym wyjątkowa linia produktowa DRIVE+
- ✓ Dedykowane urządzenia

Zobowiązaniem warsztatów jest współpraca handlowa z wybranym dystrybutorem **NexusAuto**: Auto Land Polska S.A., InterParts, Motogama, Auto Euro S.A. i Intervito, minimum 2 stanowiska naprawcze z podnośnikami, wydzielone biuro obsługi wraz z poczekalnią i miejsca parkingowe dla klientów, wysoki standard utrzymania czystości i dedykowane miejsce na plakaty serwisowe, dyplomy, certyfikaty i materiały audiowizualne, udział w szkoleniach i akcjach reklamowych organizowanych przez **NexusAuto** i dystrybutora.



Partnerzy programu NexusAuto w Polsce:

KYB

NRF

MAHLE

ZF AFTERMARKET

bilsteingroup
SWAG

SNR

TotalEnergies

bosal

DAYCO

Valeo

elring
Das Original

DRIVE+
THE WORKSHOP'S CHOICE

K2

MA
PROFESSIONAL

OSRAM

DENSO

SCHAEFFLER

FILTRON

CORTECO
FREUDENBERG

Nissens
DELIVERING THE DIFFERENCE

MA
PROFESSIONAL

Hengst
FILTRATION

EUROWARSZTAT / NEXDRIVE

Sieć niezależnych serwisów samochodowych EuroWarsztat zainicjowana przez Groupauto CEE zrzesza 8566 punktów serwisowych na terenie 5 kontynentów. W Polsce sieć tworzy blisko 250 serwisów, a ich liczba stale rośnie, co tworzy solidną sieć warsztatową, w której klienci krajowi i zagraniczni mogą skorzystać z pomocy fachowców, otrzymując najwyższe standardy obsługi klienta i napraw.

Wszystkie EuroWarsztaty mogą dołączyć do innowacyjnej sieci NexDrive, której założeniem jest obsługa oraz naprawa pojazdów z napędami alternatywnymi. Organizatorem sieci NexDrive jest Alliance Automotive Group zapewniający międzynarodowy poziom jakości usług. Obecnie NexDrive zrzesza 17 warsztatów w Polsce oraz ponad 200 na świecie.

ZAKRES USŁUG

Diagnostyka, przeglądy, mechanika, klimatyzacja, elektryka, blacharstwo, lakiernictwo,

wulkanizacja i inne. Specjalizacja w kompleksowej naprawie i serwisowaniu pojazdów PHEV/EV.

Pełna lista oferowanych usług w poszczególnych serwisach dostępna jest na stronach **eurowarsztat.pl** oraz **nexdrive.pl**.

KORZYŚCI Z PRZYSTĄPIENIA DO SIECI

◦ **Wizualizacja** – wsparcie przy tworzeniu wizualizacji obiektu w oparciu o standardy sieci i projekty dopasowane do indywidualnych potrzeb.

◦ **Szkolenia** – warsztaty zrzeszone w sieci mogą korzystać z bogatej oferty bezpłatnych szkoleń, które dopasowane są do aktualnych potrzeb:

» **Właściciele serwisów** – poszerzanie wiedzy z zarządzania serwisem oraz poprawa efektywności finansowej i operacyjnej.

» **Doradcy serwisowi** – nauka sposobów komunikacji z klientem i technik sprzedaży.

» **Mechanicy** – szkolenia z zakresu diagnostyki i naprawy pojazdów dostosowane do aktualnych potrzeb rynkowych oraz poziomów wiedzy. Nowością w sieci są szkolenia przygotowujące serwisy do obsługi pojazdów hybrydowych i elektrycznych.

» **Dla uczestników sieci NexDrive** przygotowujemy praktyczne szkolenia podnoszące kwalifikacje w obsłudze pojazdów elektrycznych i hybrydowych.

◦ **Wsparcie techniczne** – udostępniamy wsparcie w postaci infolinii w zakresie nietypowych

Organizator Sieci:

Groupauto CEE

www.eurowarsztat.pl
www.nexdrive.pl

eurowarsztat@eurowarsztat.pl
info@nexdrive.pl
tel. +48 22 292 83 80



Andrzej Guzek
Network Manager

i trudnych usterek pojazdów. Stworzyliśmy też portal rekrutacyjny, który wspiera warsztaty w poszukiwaniu pracowników.

◦ **Marketing** – organizujemy promocje oraz kampanie dla EuroWarsztatów, urozmaicone ofertą naszych dystrybutorów. Prowadzimy działania w formie marketingu cyfrowego i docieramy do klientów ostatecznych, m.in. w social media i w TV.

◦ **Program lojalnościowy EuroClub** – zakupy u dystrybutorów Groupauto CEE są premiowane punktami, które można wymieniać na nagrody wspierające dalszy rozwój serwisu.

◦ **EuroWarsztat Flota** – program dedykowany klientom flotowym, dzięki niemu warsztaty otrzymują zlecenia napraw i przeglądów eksploatacyjnych, koordynowane przez zespół działu flotowego.

Główne kryteria wstąpienia do sieci – pozytywny wynik audytu koordynatora EuroWarsztat, min. 3 stanowiska robocze (w NexDrive – jedno przystosowane do obsługi pojazdów PHEV/EV), wydzielone Biuro Obsługi Klienta i poczekalnia.

RAVENOL PROFESSIONALS – JAKOŚĆ NA POZIOBIE PREMIUM!

OKREŚLENIE DZIAŁALNOŚCI

Ravenol Professionals to sieć niezależnych warsztatów stosujących rozwiązania Ravenol. W obszarze techniki smarowania: przekładni automatycznych i manualnych, silników, układów wspomagania, układów przeniesienia napędu.

LICZBA ZRZESZONYCH CZŁONKÓW

Do sieci dołączyło już ponad 100 warsztatów. Cały czas się rozwijamy, a liczba serwisów rośnie.

RODZAJE USŁUG

Warsztaty sieci Ravenol Professionals to warsztaty ogólnomechaniczne, które również specjalizują się w wymianie oleju ATF oraz naprawie i serwisie skrzyń automatycznych. Świadczą też inne usługi m.in. z zakresu: serwisu skrzyń manualnych, wymiany oleju MTF, silnikowego oraz płynu hamulcowego, płynu chłodniczego, płynu do wspomagania, czyszczenia DPF-ów, serwisu klimatyzacji i wielu innych.

KORZYŚCI Z CZŁONKOSTWA W SIECI

◦ **Podnosimy kompetencje** – organizujemy oraz refundujemy szkolenia techniczne i produktowe oraz z obowiązujących przepisów. Doradzamy, jak i gdzie stosować rozwiązania Ravenol.

◦ **Wspólny marketing** – zapewniamy ujednolicone elementy identyfikacji wizualnej wzmacniające rozpoznawalność serwisu, promujemy usługi i organizujemy celowane promocje.

◦ **Czat** – łączący wielu specjalistów w całej Polsce i umożliwia otrzymanie porady lub podzielenia się własną wiedzą.

◦ **Preferencyjne warunki zakupu** urządzenia do dynamicznej wymiany oleju Ravenol Professional Line 3.0 oraz zestawu adapterów Ravenol KIT 2.

◦ **Nowi klienci** – polecamy warsztat klientom przez wyróżnienie na stronach Ravenol Polska i w mediach społecznościowych.

◦ **Oferujemy wsparcie techniczne** w zakresie czynności serwisowych i zastosowań środków smarnych Ravenol.

◦ **Opieka specjalistów** – dostęp do współpracujących z Ravenol Polska specjalistów z zakresu regeneracji konwerterów i automatycznych skrzyń biegów.

◦ **Umowa olejowa** – realny i atrakcyjny bonus za każdy zakupiony litr oleju Ravenol zgodnie z tabelą przeliczeniową dołączoną do umowy.

◦ **Komplementarność** – możliwość rozszerzenia oferty warsztatu dzięki współpracy

Organizator Sieci:

Ravenol Professionals

Ravenol Polska Sp. z o.o.
ul. Chojnicka 61
83-200 Starogard Gdański
www.ravenol.pl



Lucjan Szopa
koordynator sieci Ravenol Professionals
Tel. 790 295 600
e-mail: professionals@ravenol.pl

z ekspertami Ravenol np. w dziedzinach takich jak regeneracja konwerterów i automatycznych skrzyń biegów. Wykonywanie usługi na odległość to dobre źródło zysku, które można łatwo i szybko uruchomić w ramach sieci.

◦ **Opiekun warsztatu** służy wsparciem technicznym, organizacyjnym i biznesowym. Opiekun pomaga w codziennym funkcjonowaniu warsztatu, organizuje szkolenia, wspiera w działaniach marketingowych, doradza w zakresie produktów i usług, a także dba o maksymalne wykorzystanie potencjału współpracy z Ravenol.

WARUNKI DLA NOWYCH CZŁONKÓW

Warunkiem przystąpienia do sieci jest wykonywanie przez warsztat wymiany oleju ATF w skrzyniach automatycznych, bądź chęć poszerzenia działalności o serwis skrzyń biegów oraz pozytywne przejście audytu opartego o standardy sieci, a także zaakceptowanie zasad uczestnictwa określonych przez organizatora sieci Ravenol Professionals.



Sieć Partnerska PETRONAS

MISTRZOWSKA TECHNOLOGIA DLA PROFESJONALISTÓW

Rozwijana od pięciu lat sieć partnerska znanej olejowej marki liczy sobie 580 aktywnie działających warsztatów, rozszaniach na terenie całej Polski. 9 z nich ma status placówek flagowych. Jednocześnie w ujęciu globalnym, liczba partnerów marki to już ponad 5000 firm. Są to zarówno wielostanowiskowe warsztaty, dysponujące szerokim zapleczem technicznym, jak i małe, rodzinne zakłady naprawcze. Znana głównie z torów Formuły 1 marka stawia na partnerskie relacje, bez względu na wielkość serwisu.

Celem PETRONAS jest dostarczanie produktów olejowych jak najwyższej jakości, odpowiadających na potrzeby właścicieli różnych pojazdów, zarówno nowoczesnych, jak i bardziej tradycyjnych. Od zaawansowanej technologicznie linii olejów Syntium z technologią CoolTech™, przez przystępniejszą cenowo gamę Syntium X, po produkty specjalne dla maszyn rolniczych, ciężarówek czy nawet... pojazdów elektrycznych.

WIEDZA TECHNICZNA I BIZNESOWE WSPARCIE

Dołączając do sieci PETRONAS, można zdobyć zarówno wiedzę techniczną, jak i biznesową, które pozwalają nawiązywać trwałe relacje z klientami. Obecność w sieci partnerskiej sprzyja rozwojowi działalności warsztatu, dzięki wsparciu w rozwijaniu nowych kompetencji miękkich.



To nie tylko dostęp do materiałów reklamowych, ale także realna wiedza dotycząca sprzedaży, komunikowania się z klientami, czy prowadzenia mediów społecznościowych, dostarczana w formie szkoleń.

O najwyższą jakość materiałów szkoleniowych dbają ambasadorzy marki – prawdziwi praktycy motorsportu: drifterka Karolina Pilarczyk, a także kierowca i właściciel warsztatu ACS Auto Classic Service – Adam Kunc, znany też jako Motokuncik. To właśnie oni dziel się swoim doświadczeniem, pomagając tworzyć materiały szkoleniowe i odwiedzając warsztaty partnerskie PETRONAS.

WSPÓLNY MARKETING W INTERNECIE I NA SERWISIE

Uznana olejowa marka wspiera warsztaty nie tylko poprzez wiedzę i doświadczenie, ale także wizerunkowo. Począwszy od dostarczania materiałów marketingowych, przez opracowanie treści na media społecznościowe warsztatów, po odwiedzin serwisów partnerskich z kamerą. Trwający od 2023 r. program testimoniali objął już ponad 10 warsztatów w Polsce. Od tej pory powstały filmy promocyjne z takimi firmami jak: ZMP Ruszel, Silver Auto Service, AS Rondo Kalisz, Vicar, Monaco czy GSC z Poznania. Historię Partnerów PETRONAS możecie zobaczyć na kanale YouTube PETRONAS.

Tradycyjnie też warsztaty partnerskie mogą liczyć na stosowne wsparcie wizerunkowe hal warsztatowych, od stylowych lamp i banerów, przez flagi, beczki i inne elementy wystroju. Oleje PETRONAS są sprzedawane w opakowaniach Bag-In-Box, zatem serwisy

Koordinator sieci
w Polsce południowej

Paweł Staniek

A&I distributor development manager sales
+48 698 854 569
pawel.staniek@pli-petronas.com



Koordinator sieci
w Polsce północnej

Michał Furman

Distributor development manager sales department
+48 698 854 650
michal.furman@pli-petronas.com



partnerskie mogą otrzymać również dopasowane regały wraz z wygodnymi lejkami. Technologia BIB to nie tylko oszczędność przestrzeni magazynowej, ale także lepszy komfort pracy dla zatrudnionych w warsztacie. Mechanicy nie muszą przepychać nieporęcznych beczek czy nosić małych butelek, trudnych do efektywnego składowania.

WPROWADŹ SWÓJ WARSZTAT NA WYŻSZY POZIOM Z PETRONAS

Dołącz do sieci partnerskiej i zyskaj dostęp do produktów, które potwierdziły swoją jakość w światowym motorsporcie, będąc wyborem czołowych zespołów na torach Formuły 1 i nie tylko. Dzięki tej współpracy otrzymasz zarówno oleje najwyższej jakości, ale również dostęp do innowacyjnych rozwiązań technologicznych, które pomogą Twoim klientom cieszyć się maksymalną wydajnością i ochroną ich pojazdów.

Współpraca z innymi warsztatami z sieci to także nieoceniona okazja do wymiany doświadczeń i najlepszych praktyk. Dowiedz się, jak inni właściciele serwisów skutecznie rozwijają swoje firmy i wdrażają sprawdzone strategie biznesowe. Twój warsztat zyska dodatkowe wsparcie w budowaniu pozycji lidera na lokalnym rynku, co pozwoli przyciągnąć nowych klientów i zyskać ich długoterminowe zaufanie.

Dzięki wskazówkom od ambasadorów marki, będących uznanymi praktykami motorsportu, oraz doświadczonych doradców technicznych, Twoi mechanicy zyskają niezbędne kompetencje, aby jeszcze lepiej odpowiadać na potrzeby klientów. Profesjonalne szkolenia i materiały edukacyjne pomogą Twojemu zespołowi nie tylko w lepszej komunikacji z klientami, ale także w budowaniu eksperskiego wizerunku Twojej firmy. To wszystko przekłada się na lojalność klientów i większą rozpoznawalność Twojego warsztatu w branży.

**DOŁĄCZ DO GRONA
MISTRZOWSKICH
WARSZTATÓW PETRONAS!**



Pierwsza Polska Sieć Warsztatów S-PLUS Blacharsko-Lakierniczych SMART Repair

DOŁĄCZ DO NAS

S Plus spółka z o.o. została powołana do życia jako naturalna konsekwencja rozwoju Grupy Kapitałowej Auto – Plast Produkt, lidera na polskim rynku w dystrybucji produktów i narzędzi do napraw blacharsko-lakierniczych.

Ponad 30-letnie doświadczenie, bogata oferta oraz dbałość o najwyższą jakość produktów, kompetentni Doradcy techniczni stacjonarni oraz terenowi, a także gwarancja dostaw w ciągu 48 godzin do dowolnego miejsca w kraju, pozwoliły firmie APP zbudować zaufanie klientów oraz pozycję wiarygodnego partnera w biznesie.

Synergia działania wszystkich spółek Grupy jak NTS, XS Logistics oraz Warsztat24, stworzyła solidne podstawy działania i rozwoju spółki



S Plus. Spółka powstała w 2007 r. w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie rynku na nowe technologie napraw – SMART Repair oraz Auto Detailingu. Dynamiczne i cykliczne działania marketingowe firmy we wszystkich mediach, także tych o globalnym zasięgu, ugruntowały pozycję marki S-Plus jako prekursora i specjalisty w zakresie szybkich napraw estetycznych szkód komunikacyjnych i parkingowych oraz zaawansowanej kosmetyki aut.

S-PLUS TO PIERWSZA OGÓLNOPOLSKA SIĘĆ NIEZALEŻNYCH WARSZTATÓW BLACHARSKO-LAKIERNICZYCH

Aktywnie rozszerzamy zasięg swoich usług. Opieramy naszą działalność na współpracy Partnerskiej, zaproszenia kierujemy zarówno do doświadczonych Warsztatów funkcjonujących w branży od lat, a także do przedsiębiorczych osób planujących uruchomienie Warsztatu blacharsko-lakierniczego.

**NIEZALEŻNIE OD ETAPU
ROZWOJU, KAŻDY WARSZTAT
OPIERA SIĘ NA KLIENTACH
I ZLECENIACH NAPRAW**

Nazwa sieci

Polska Sieć Warsztatów S-PLUS
blacharsko-lakierniczych
www.s-plus.pl
salony@s-plus.pl



62-300 Września, ul. Przemysłowa 10
tel. 61 437 00 05

Piotr Bogacki

tel 605 509 459
p.bogacki@s-plus.pl



POZNAJ SIĘĆ S-PLUS

2007

Doświadczenie
w branży od 2007 roku

50

Punktów
PDR

30 000

Napraw rocznie
blacharsko-lakierniczych

80 000

Samochodów
obsługiwanych przez S-PLUS
u naszych Klientów

Realizujemy te potrzeby. Współpracujemy z ponad 50. Flotami, CFM i Leasingami na terenie całego kraju

Wyróżniamy się na rynku usług blacharsko-lakierniczych, od 18 lat realizując w praktyce naprawy w technologii SMART Repair. Nasze usługi SMART Repair stały się standardem usług w branży, a nasze Cenniki od lat pozwalają wyceniać naprawy w programach eksperckich, jak np. Audatex. Nie zapominamy o naprawach tradycyjnych oraz wymianach części w celu kompleksowej obsługi szkód komunikacyjnych i parkingowych dla naszych Klientów.

Technologia SMART Repair fantastycznie sprawdza się także przy wymagających usługach przygotowania aut do zdania po leasingu. Usuwanie szkód ponadnormatywnych (w porównaniu z karami za zwrot takiego auta) opłaca się wyłącznie przy zastosowaniu technologii SMART. Nasi Technicy w Warsztatach posiadają wiedzę i umiejętności, aby wykorzystać możliwości niszy na rynku i uzyskać z tego źródła wysokie profity.

CZY WARTO WSPÓŁPRACOWAĆ Z SIĘCIĄ S-PLUS?

Idea sieci warsztatów nie jest nowym rozwiązaniem w branży. Nadąża za potrzebami Klientów o rozproszonej sieci oddziałów i Pracowników. Centrala Klienta/Zleceniodawcy

i takiej centralnej obsługi także oczekuje. Kontakty z poszczególnymi Warsztatami mogą być utrudnione, a problemy – zwielokrotnione.

Centrala sieci Warsztatów S-PLUS rozwiązuje ten problem z powodzeniem od ponad 18 lat. Doradcy Klienta Centrali sieci w pełnym zakresie przejmują organizację procesu napraw. Doradca Klienta otrzymuje zlecenie, organizuje oględziny, pomaga w kosztorysowaniu, naprawie i rozliczeniu za usługę. Większość potrzeb formalnych oraz rozliczenia napraw załatwiana jest z Centralą sieci, jedynym podmiotem gospodarczym.

Wszelkie kontakty i reklamacje obsługiwane są przez Doradcę Klienta, a Warsztat nie jest nieustannie „atakowany” przez Klienta. To zdejmuje z Warsztatu dużą część czasu oraz „papierologię”. Warsztat może zająć się wyłącznie naprawą i skupić na jakości i terminowości napraw.

Kolejnym obszarem korzyści z przynależności do sieci Warsztatów jest specjalizacja i wyróżnienie na rynku. Dziesiątki lokalnych Warsztatów świadczą podobne usługi, Klient kieruje się poleceniem, szuka kontaktu w internecie i opiera się na niepewnych ocenach i komentarzach. Warsztat działający w pojedynkę może być niezauważalny. Jak więc wyróżnić się na tle konkurencji i wciąż wykonywać standardowe naprawy?

Cennik napraw
tradycyjnych

od 155 zł
netto za RGB

Cennik napraw
SMART Repair

730 zł
netto za
zaprawkę / SPOT
lakierniczy

Cennik napraw
gradowych PDR

5423 zł
netto za 100
wgniecień

oczekuje usług na terenie całego kraju, podobnie jak Centrala sieci naprawczej koordynuje proces realizacji zleceń we współpracy z Warsztatami sieci, działającymi także na terenie całego kraju. Jednak obsługa floty firmowej pozostaje nadal zcentralizowana

PRZYKŁAD SIĘCI WARSZTATÓW S-PLUS:

Rozwiązanie sieciowe Centrala sieci S-PLUS, Klient i Warsztat daje efekt win-win, wszyscy są wygrani. Klient otrzymuje korzystne cenowo rozwiązanie naprawcze z wykorzystaniem technologii SMART Repair (oszczędności na poziomie 30%), a Warsztat realizuje opłacalne naprawy SMART po przeszkoleniu i na bazie Cennika S-PLUS (SPOT lakierniczy za 730 zł netto). Centrala sieci, jako organizator procesu, uzyskuje swoje wynagrodzenie prowizyjne za wsparcie procesu napraw.

Emisja spalin

Brudna prawda o czystych spalinach

Współczesne samochody to prawdziwe laboratoria na kółkach. Szczególnie dotyczy to układów oczyszczania spalin, które muszą spełniać coraz bardziej wyśrubowane normy. Dla warsztatów oznacza to nie tylko konieczność ciągłego podnoszenia kwalifikacji, ale też zmaganie się z nieoczekiwanymi problemami – od wadliwych części prosto z fabryki, po skutki wielkich afer emisyjnych. Przyjrzyjmy się bliżej tym wyzwaniom.

Paweł Kruk



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

Historia norm emisji spalin w Europie to opowieść o nieustannym zaostrzaniu wymagań. Wszystko zaczęło się w 1992 r., gdy wprowadzono normę Euro 1. Wymusiła ona stosowanie katalizatorów i benzyny bezołowiowej. Kolejne normy systematycznie obniżały dopuszczalne poziomy szkodliwych substancji.

NORMY EURO – HISTORIA WYŚCIGU O CZYSTE SPALINY

Euro 2 (1997) kontynuowało rozpoczęty trend. **Euro 3** (2001) przyniosło znaczące zmiany w procedurach testowych i dalsze ograniczenia emisji tlenku węgla oraz cząstek stałych

z silników Diesla. **Euro 4** (2005) skupiło się szczególnie na redukcji emisji cząstek stałych.

Przełomowa okazała się norma **Euro 5** (2011), która praktycznie wymusiła stosowanie filtrów cząstek stałych w silnikach wysokoprężnych. Obecnie obowiązująca norma **Euro 6** (od 2015) jeszcze bardziej zaostrzyła limity emisji NOx z silników Diesla, co doprowadziło do powszechnego stosowania układów SCR (selektywnej redukcji katalitycznej).

EURO 7 – REWOLUCJA TUŻ ZA PROGIEM

Najprawdopodobniej od lipca 2025 r. wejdzie w życie norma **Euro 7**, która wprowadza prawdziwą rewolucję w podejściu

do emisji. Po raz pierwszy kontrolowane będą nie tylko spaliny, ale także zanieczyszczenia pochodzące z hamulców i opon. To odpowiedź na rosnącą świadomość, że problem zanieczyszczeń to nie tylko to, co wydobywa się z rury wydechowej.

Nowa norma zakłada 35-procentową redukcję emisji NOx z samochodów osobowych i dostawczych oraz aż 56-procentową z pojazdów ciężarowych oraz autobusów. Pojazdy będą musiały spełniać normy emisji przez 10 lat lub 200 tys. kilometrów – to dwukrotnie więcej niż obecnie.

Co istotne, Euro 7 wprowadza także wymóg testowania pojazdów w znacznie szerszym zakresie warunków – przy temperaturach do 45 stopni Celsjusza i podczas krótkich podróży. Ma to sprawić, że samochody pozostaną „czyste” nie tylko w warunkach laboratoryjnych.

WIELKIE AFERY I ICH KONSEKWENCJE

Historia ostatnich lat pokazuje, że spełnienie tych wyśrubowanych norm nie zawsze odbywa się zgodnie z prawem. Najgłośniejszą aferą był bez wątpienia „Dieselgate” koncernu **Volkswagen** z 2015 r. Niedozwolone oprogramowanie, wykryte pierwotnie przez amerykańskich naukowców, pozwalało na oszukiwanie testów emisji spalin.

Wydawało się, że po wielomiliardowych karach i akcjach naprawczych temat jest zamknięty. Jednak w 2023 r. niemiecka organizacja ekologiczna Deutsche Umwelthilfe wykazała, że pojazdy VW z „naprawionym” oprogramowaniem nadal mogą emitować zbyt dużo tlenków azotu. W konsekwencji niemiecki sąd administracyjny cofnął homologację dla VW Golfa Plus TDI.

NOWA ODSŁONA PROBLEMÓW

Najnowsza afery emisyjna dotyczy marki **Ford**. Wszystko zaczęło się w Belgii, która w lipcu 2022 r. jako pierwsza w Europie wprowadziła nową metodę badania emisji spalin, opartą na zliczaniu cząstek stałych. Okazało się, że wiele modeli Forda nie jest w stanie przejść tych testów – nawet auta stosunkowo młode, z niewielkim przebiegiem i regularnie serwisowane.

Problem okazał się na tyle poważny, że w grudniu 2024 r. niemieckie władze nakazały wycofanie ponad 750 tysięcy pojazdów marki Ford na całym świecie. Akcja dotyczy kilkunastu modeli z lat 2014-2023, w tym tych popularnych: Fiesty, Focusa czy Mondeo.

NIE TYLKO FORD I VOLKSWAGEN

Problemy z układami oczyszczania spalin dotknęły także innych producentów.

Mercedes-Benz w 2020 r. zgodził się zapłacić 2,2 miliarda dolarów w ramach ugody w USA, dotyczącej manipulacji emisją spalin w ok. 250 tysiącach pojazdów z silnikami Diesla. Koncern musiał też przeprowadzić szeroko zakrojoną akcję serwisową.

BMW w 2018 r. musiało wdrożyć działania naprawcze dla ponad 11 700 samochodów z powodu wadliwego oprogramowania kontrolującego emisję spalin. Producent tłumaczył, że do aut trafiło niewłaściwe oprogramowanie przeznaczone dla innych modeli.

Fiat Chrysler Automobiles (obecnie część **Stellantis**) w 2019 r. został zmuszony do wycofania ok. 863 tysięcy pojazdów w USA. Dotyczyło to modeli Dodge, Jeep i Chrysler, które nie spełniały norm emisji. Koncern musiał wymienić katalizatory w ramach akcji serwisowej.

Renault w 2022 r. stanęło w obliczu zarzutów o manipulowanie testami emisji spalin we Francji. Sprawa dotyczyła silników wysokoprężnych stosowanych w latach 2009-2011 i skutkowała akcją serwisową obejmującą aktualizację oprogramowania w tysiącach pojazdów.

Porsche w 2019 r. zostało zmuszone do wycofania niektórych modeli Cayenne i Panamera z silnikami V8 ze względu na problemy z emisją. Akcja obejmowała wymianę wadliwych przewodów w układzie wydechowym, które mogły prowadzić do zwiększonej emisji spalin.

Te przykłady pokazują, że problem z układami oczyszczania spalin ma charakter systemowy i dotyka praktycznie wszystkich liczących się producentów. Co więcej, często ujawniają się one dopiero po latach użytkowania pojazdów, co stawia dodatkowe wyzwania przed warsztatami zajmującymi się ich naprawą.

CZĘŚCI ZAMIENNE – LOTERIA JAKOŚCI

Naprawa układów oczyszczania spalin w starszych pojazdach to jednak nie tylko wyzwanie techniczne. Warsztaty stają przed dodatkowym problemem – wątpliwą jakością nowych części zamiennych. Jak donosi „kfz-betrieb”, zaprzyjaźnione niemieckie czasopismo branżowe, coraz częściej spotykamy się z alarmującym zjawiskiem – **fabrycznie nowe komponenty okazują się wadliwe już w momencie wyjęcia z pudełka**. Co gorsza, problem ten nie dotyczy tylko tanich zamienników z nieznanego źródła.

Szczególnie problematyczne są **zawory EGR**. W jednym z opisywanych przypadków nowy zawór do VW T5 z silnikiem 2.5 TDI wykazywał nieszczelności już podczas wstępnych testów. Co więcej, kolejna zamówiona część, od innego producenta, miała identyczny problem. Dopiero trzecia próba, z użyciem oryginalnego komponentu, zakończyła się sukcesem.

Podobne problemy dotyczą **filtrów DPF**. Według niemieckich specjalistów, ok. 90% wadliwych filtrów można uratować poprzez czyszczenie. Jednak w przypadku filtrów, które nie przechodzą nowych testów emisji spalin, proporcja jest odwrotna – większość wymaga wymiany ze względu na uszkodzenia struktury wewnętrznej.



źródło: Adobe Stock_toa555

Zdaniem EXPERTÓW



Łukasz Basiaga
Wiceprezes Zarządu
XTON

Jakie parametry techniczne są kluczowe przy doborze urządzenia do regeneracji filtra DPF do warsztatu i na co właściciele serwisów powinni zwrócić szczególną uwagę?

Wybór maszyny do czyszczenia filtrów DPF to decyzja, która wpływa na efektywność pracy warsztatu. W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na zasilanie, ponieważ maszyny wymagają dostosowania instalacji elektrycznej do układu trójfazowego. Istotne jest zaplanowanie przestrzeni w warsztacie: zarówno zewnętrznego obszaru roboczego, zapewniającego swobodny dostęp i obsługę urządzenia, jak i wewnętrznego miejsca na maszynę, którego wielkość zależy od typu obsługiwanych pojazdów: osobowych, ciężarowych, maszyn budowlanych lub przemysłowych. Podstawą nowoczesnej maszyny do DPF powinny być: intuicyjny panel sterowania, system suszenia oraz funkcja pomiaru zanieczyszczenia. Warto zwrócić uwagę na uszczelnienie i wydajność pompy, dostępność części zamiennych, support techniczny oraz czas reakcji serwisowej, a także na dodatkowe opcje, jak dostawa specjalistycznej chemii z gwarantowanym doradztwem.



Paweł Żyliński
Marketing Menedżer
Kaliński – Układy Wydechowe

Jakie są najczęstsze przyczyny uszkodzeń katalizatorów i filtrów DPF w samochodach osobowych i jak im zapobiegać?

W przypadku filtrów cząstek stałych najczęściej dochodzi do ich zapełniania. Wyłapywane cząsteczki sadzy – jeśli nie zostaną spalone do postaci popiołu i usunięte z układu wydechowego – pozostają w filtrze. Zbyt duża ilość odkładających się cząsteczek utrudnia prawidłowy przepływ spalin. Systematyczne odkładanie się sadzy powoduje zapchanie filtra i unieruchomienie pojazdu. W przypadku katalizatorów najczęściej dochodzi do utlenienia się metali szlachetnych, bez których katalizator traci właściwości i sprawność. Oczywiście filtry i katalizatory ulegają też uszkodzeniu mechanicznemu. Dochodzi do wykruszenia, stopienia czy wysunięcia wkładu. Najważniejszym działaniem profilaktycznym, które pozwoli przedłużyć żywotność filtra cząstek stałych jest systematyczne doprowadzanie do jego samoregeneracji. Proces ten polega na podwyższeniu temperatury pracy silnika, co pozwala na spalanie zalegającej sadzy i jej usuwanie. Aby go zainicjować, należy co kilka tygodni, na drodze szybkiego ruchu, jeździć przez kilkanaście kilometrów z dużą prędkością. Zwiększy to temperaturę pracy układu i zainicjuje proces oczyszczania. Pozbycie się cząsteczek spalin z filtra cząstek stałych będzie miało również pozytywny wpływ na katalizator. Mimo wszystko, jeśli dojdzie do zużycia katalizatora, jedynym rozwiązaniem jest wymiana jego wkładu lub całego katalizatora.

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DLA WARSZTATÓW

Mając na uwadze skalę problemu z jakością części do układów oczyszczania spalin, warto wypracować w warsztacie odpowiednie procedury, które pomogą uniknąć kosztownych pomyłek i reklamacji. Doświadczenia warsztatów z rynku niemieckiego pokazują, że kluczowe znaczenie ma właściwa diagnostyka oraz weryfikacja nowych części.

Przede wszystkim należy pamiętać o **kompleksowym podejściu do diagnostyki**. Samo odczytanie kodów błędów to stanowczo za mało. Nowoczesne układy oczyszczania spalin wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi diagnostycznych: oscyloskopu, mierników ciśnienia czy analizatorów spalin. Dopiero pełen obraz parametrów pracy systemu pozwala na postawienie właściwej diagnozy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na **weryfikację nowych części** przed montażem. Dotyczy to zwłaszcza droższych komponentów, takich jak filtry DPF czy zawory EGR. Koszt dodatkowej diagnostyki jest niewspółmiernie niski w porównaniu z czasem i pieniędzmi, które trzeba poświęcić na ponowny demontaż wadliwej części. Warto wypracować standardowe procedury kontrolne dla poszczególnych elementów – przykładowo, każdy nowy zawór EGR powinien przejść test szczelności przed montażem.

Kluczowa jest też **właściwa dokumentacja**. Każdy przypadek wadliwej części powinien być szczegółowo udokumentowany: zdjęciami, wynikami pomiarów, wydrukami z urządzeń diagnostycznych. Taka dokumentacja nie tylko ułatwia proces reklamacji, ale też pozwala budować własną bazę wiedzy o problematycznych częściach czy seriach produkcyjnych.

Nie można też zapominać o **śledzeniu trendów rynkowych**. Problemy, które dziś pojawiają się na rynku niemieckim czy francuskim, za kilka miesięcy mogą dotrzeć do Polski. Warto więc na bieżąco śledzić informacje o akcjach serwisowych i typowych usterkach w poszczególnych modelach. Pomoże to w szybszej diagnozie i uniknięciu niepotrzebnych problemów z częściami wątpliwej jakości.

PRZYSZŁOŚĆ PRZYNIESIE NOWE WYZWANIA

Nadchodząca norma **Euro 7** stawia przed warsztatami nowe wyzwania. Będziemy musieli **nauczyć się diagnozować i naprawiać jeszcze bardziej skomplikowane układy**, w tym systemy monitorowania zużycia hamulców i opon. Jednocześnie musimy zachować szczególną ostrożność przy doborze części zamiennych.

Warto też pamiętać, że rosnące wymagania dotyczące emisji spalin to nie tylko kwestia ekologii, ale także ekonomii. Wadliwe układy oczyszczania spalin mogą prowadzić do zwiększonego zużycia paliwa i szybszego eksploataowania innych komponentów silnika.

Problem z układami oczyszczania spalin będzie nam towarzyszyć przez najbliższe lata. Jako warsztaty musimy być na to przygotowani – **inwestować w wiedzę i narzędzia diagnostyczne**, ale też **zachować szczególną ostrożność przy doborze części zamiennych**. ©



Kaliński – Układy wydechowe

Skuteczne metody regeneracji firmy Kaliński

Firma Kaliński działa na rynku od ponad 30 lat, od początku specjalizując się w układach wydechowych. Obecnie swoje działania skupia w obszarze regeneracji filtrów cząstek stałych oraz katalizatorów, którą realizuje z użyciem unikalnych metod.

W przypadku regeneracji filtrów cząstek stałych proces polega na użyciu specjalistycznej maszyny – Hartridge DPF 300. Za pomocą urządzenia początkowo sprawdzana jest przepustowość danego filtra, kolejno sprężone powietrze wydmuchuje zanieczyszczenia, na koniec ponownie dochodzi do sprawdzenia przepustowości. W przypadku mocno zanieczyszczonych filtrów dodatkowo wykonuje się spalanie zanieczyszczeń w specjalnym piecu. Jeżeli znajdująca się w filtrze ceramika jest uszkodzona mechanicznie, spalona, pokruszona wtedy wykonywana jest wymiana wkładu na nowy. Od niedawna „Kalińscy” posiadają również maszynę, która

pozwala na wydmuchiwanie zanieczyszczeń z filtra pojazdu osobowego, bez potrzeby jego rozcinania. Nowa metoda może zostać bardzo szybko wykonana, co zmniejsza koszt. Należy jednak pamiętać, że nowa metoda ma zastosowanie tylko w przypadku gdy filtr nie jest uszkodzony mechanicznie oraz w pełni zapełniony.

W przypadku regeneracji katalizatorów jedynym sposobem na przywrócenie sprawności jest wymiana znajdującego się we wnętrzu katalizatora wkładu. Regenerując katalizatory wymieniany jest niesprawny wkład, obudowa pozostaje jednak oryginalna, co eliminuje problemy montażowe.

Kaliński – Układy Wydechowe świadczy usługi stacjonarnie w podpoznańskim serwisie, w gminie Tarnowo Podgórne oraz wysyłkowo, eksportując dużą część produkcji do krajów Unii Europejskiej. W siedzibie firmy można też wykonać serwis układów wydechowych.



Przedsiębiorstwo posiada obszerny magazyn, co pozwala na wysyłkę regenerowanych filtrów i katalizatorów bezpośrednio po zamówieniu, bez oczekiwania na wykonanie usługi.

Usługa regeneracji poprzez wymianę wkładów realizowana przez firmę została nagrodzona dwoma Złotymi Medalami Targów Kielce, dwoma Złotymi Medalami Grupy MTP oraz została Produktem Roku 2023 magazynu autoEXPERT.

Kaliński – Układy wydechowe

ul. Szamotulska 40
62-081 Chyby/Poznań
tel. +48 61 814 27 77

Dział pojazdów osobowych:

biuro@kalinski.pl

Dział pojazdów ciężarowych:

ciezarowe@kalinski.pl



www.kalinski.pl

Zyskuj więcej klientów i buduj ich lojalność na lata

Nadmiernie zanieczyszczony filtr DPF powoduje spadek mocy, wzrost spalania i może doprowadzić do kosztownych awarii. Serwisy mogą zapobiegać tym problemom, oferując regenerację prewencyjną, która usuwa sadzę i nagary, zanim sterownik zgłosi graniczne wartości nagromadzenia sadzy.

Jak przekonać klientów do cyklicznej usługi? Regeneracja prewencyjna, nawet co dwie wymiany oleju, wydłuża żywotność filtra cząstek stałych i zapewnia lepszą wydajność silnika. Ograniczenie emisji szkodliwych pyłów do atmosfery ma wpływ nie tylko na ochronę środowiska, ale również na wynik badania technicznego, który może być negatywny przy przekroczeniu norm.

Wprowadzenie czyszczenia filtrów DPF/FAP/GPF/SCR do oferty warsztatu może znacząco zwiększyć liczbę klientów i przychody.



bez konieczności inwestowania jednorazowo dużych kwot, nawet od 1800 PLN netto miesięcznie. W ramach usługi otrzymujesz maszynę z gwarancją pierwokupu lub możliwość zwrotu po zakończonym okresie najmu oraz bezpłatną dostawę materiałów eksploatacyjnych. Unikając wysokich kosztów początkowych regeneracja DPF zaczyna przynosić zyski od pierwszego dnia.

Wiele serwisów obawia się wysokich kosztów zakupu urządzenia. Alternatywą jest Wynajem All Inclusive™, który oferuje firma XTON,

Technologia DPF Master Flash oparta jest na metodzie hydrodynamicznego czyszczenia, która usuwa do 99% zanieczyszczeń. Proces rozpoczyna się wprowadzeniem roztworu chemicznego i powietrza pod wysokim ciśnieniem, co generuje ruch turbulentny usuwający osady z wnętrza filtra. Następnie, dzięki zjawisku kawitacji, polegającemu na implozji pęcherzyków gazu w wyniku zmian ciśnienia, eliminowane są nawet głęboko osadzone zanieczyszczenia z mikroporów ceramiki filtra. Maszyny mają też zintegrowany system suszenia, który pozwala szybko wykonać pełną usługę z montażem, a pomiar zanieczyszczenia na początku i końcu cyklu daje kontrolę nad jakością wykonanej regeneracji. Maszyna do czyszczenia DPF od firmy XTON to jedyne urządzenie na polskim rynku produkowane zgodnie ze standardem jakości ISO 9001.



XTON®
www.xton.pl

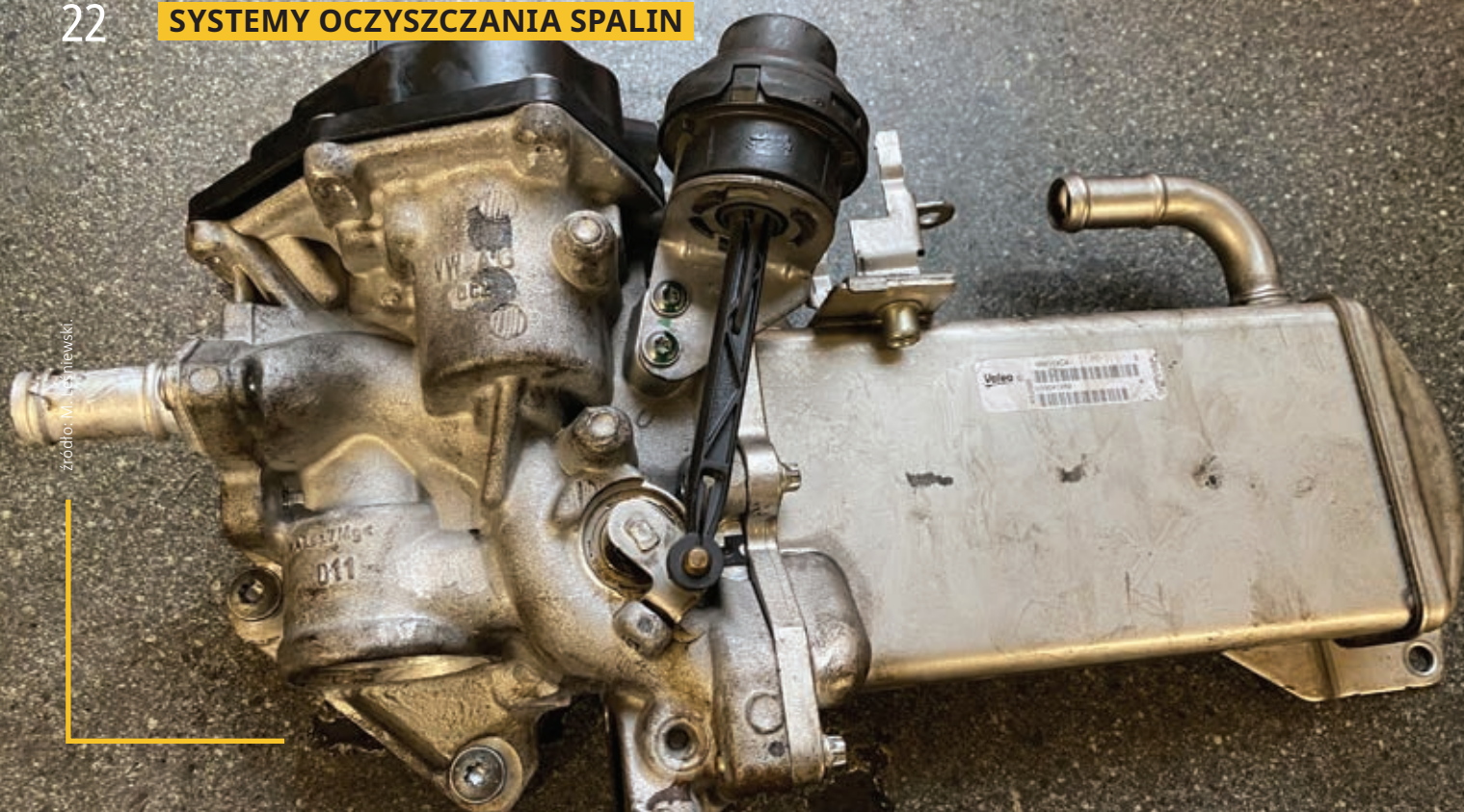
**Kup w zestawie maszynę do DPF
za 99 000 PLN i otrzymaj myjkę za 1 PLN**

Warunki oferty mogą ulec zmianie w trakcie trwania promocji. Więcej informacji uzyskasz u Twojego opiekuna. Promocja obejmuje urządzenia DPF Master Flash Professional PLUS oraz Master Cleaner MC 1000.

XTON®

**Producent urządzeń dla przemysłu
i automotive**

tel. +48 18 479 16 01, info@xton.eu
ul. Stanisława Wigury 14, 33-300 Nowy Sącz



źródło: M. Leśniewski

Ilustracja 1. Moduł zaworu EGR stosowanego w Volkswagenie Passacie z silnikiem 2.0 TDI z 2014 r. (moduł jest zintegrowany z chłodnicą spalin).

Diagnostyka

Układy oczyszczania spalin – typowe usterki i diagnostyka

Zaawansowane układy oczyszczania spalin zgodne z normami Euro 5, a przede wszystkim Euro 6, przyczyniły się w ostatnich latach do skomplikowania budowy silnika spalinowego. Proekologiczne uwarunkowania spowodowały też znaczący wzrost liczby podzespołów elektronicznych – sensorów i nastawników systemów emisji spalin. Przez to diagnostyka i obsługa tych układów staje się coraz większym wyzwaniem dla warsztatów niezależnych.

Mariusz Leśniewski

W artykule przybliżono zagadnienia związane z problematyką obsługi oraz diagnozowania zaworów EGR i filtrów cząstek stałych (filtrów GPF) w silnikach benzynowych. Wybór tematyki podyktowany jest dużą usterkowością tych podzespołów, a także problemami z prawidłowym zidentyfikowaniem źródła awarii. W artykule zaprezentowano też praktyczne możliwości diagnostyczne modułu Bosch KTS 560 pod kątem poszukiwania usterek w układzie oczyszczania spalin.

ZAWÓR EGR

Zawór recyrkulacji spalin (exhaust gas recirculation – EGR) to podzespół układu oczyszczania spalin, który najczęściej ulega awariom. Większość jego usterek powoduje ograniczenie mocy silnika, a kiedy dodatkowo uszkodzony jest układ zasilania (np. wtryskiwacze „leją”), zawór EGR będzie przyczyniać się do szybszego zużycia jednostki napędowej, spowodowanego odkładaniem się nadmiernej ilości nagaru

w silniku. Zależności jest jednak bardzo wiele i w niektórych przypadkach awaria zaworu EGR wynika z grupy czynników, których źródła leżą poza obszarem układu oczyszczania spalin. Sam zawór (jeżeli pracuje prawidłowo) w pewnym stopniu odpowiada za właściwy przebieg procesu spalania ładunku w cylindrze. Jak więc poradzić sobie ze zdiagnozowaniem przyczyny uszkodzenia tego ważnego podzespołu? Na co zwrócić szczególną uwagę?

We współczesnym silniku wysokoprężnym zawór EGR jest modułem, który zawiera zespół czujników i elementów wykonawczych (**ilustracja 1**). Do precyzyjnego sterowania strumieniem doprowadzanych spalin niezbędne stało się zaadaptowanie czujnika temperatury spalin wraz z potencjometrycznych czujników położenia zaworu i serwowymotorów, które odpowiadają za dokładne otwarcie trzpienia zaworu.

Dodatkowo zawory EGR w wielu wariantach wyposażane są w chłodnice spalin, których zadaniem jest schłodzenie spalin, pozwalając na dostarczenie ich w większej



Mariusz Leśniewski

Inżynier mechanik, autor materiałów szkoleniowych i audytor branży motoryzacyjnej

ilości do komory spalania silnika. Z uwagi na zaadaptowanie podzespołów elektronicznych diagnozowanie zaworów EGR wymaga wsparcia testera, który będzie umożliwiał realizowanie funkcji adaptacyjnych i testowych danego podzespołu.

Prawidłowy montaż zaworu EGR musi być wykonany zgodnie z zaleceniami producenta. Istnieją zawory (np. w samochodach marki BMW z silnikami 1.5, 1.6, 2.0 diesla), które wymagają montażu „pod napięciem”, czyli podłączenia modułu diagnostycznego i wybrania funkcji umożliwiającej zalecany montaż. Zasilanie zaworu EGR ma w takim wypadku zapobiec uszkodzeniu przekładni sterującej zaworem poprzez wciągnięcia talerza zaworu, co umożliwia poprawne zainstalowanie podzespołu.

Analizując kody usterek, które dotyczą zaworów EGR, należy dokładnie przestudiować opis kodu błędu i dostosować przebieg czynności diagnostycznych do przewidzianych wskazówek.

KODY USTEREK ZAWORU EGR

Poniższa lista obejmuje najczęściej występujące kody błędów i ich opis.

P0400 – zawór EGR, nieprawidłowości związane z przepływem spalin

Możliwe problemy:

- zawór EGR zablokowany w pozycji otwartej lub zamkniętej,
- zwarcie w uzwojeniu elektromagnetycznego nastawnika zaworu EGR,
- uszkodzenie podciśnieniowego zaworu sterującego,
- awaria czujnika temperatury zaworu EGR,
- zwarcie lub przerwa w uzwojeniu sensora położenia zaworu EGR,
- problemy z instalacją elektryczną zaworu EGR (przewodu lub złącza wtykowego),
- nieszczelne lub rozłączone przewody podciśnieniowe,
- przerwa lub zwarcie w uzwojeniu czujnika temperatury zaworu EGR,
- sterownik silnika uszkodzony.

P0401 – zawór EGR, przepływ spalin, niedostateczna wydajność

Możliwe problemy:

- zablokowanie zaworu EGR w pozycji zamkniętej,
- zwarcie w uzwojeniu elektromagnetycznego nastawnika zaworu EGR,
- uszkodzony czujnik temperatury zaworu EGR,
- uszkodzenie podciśnieniowego zaworu sterującego,
- przerwa lub zwarcie w uzwojeniu czujnika temperatury zaworu EGR,
- podciśnieniowe przewody sterujące rozłączone lub nieszczelne,
- uszkodzony sterownik silnika.

P0402 – zawór EGR, nadmierny przepływ spalin

Możliwe problemy:

- elektromagnetyczny nastawnik zaworu EGR – nieprawidłowe działanie,
- zawór EGR zablokowany w otwartej pozycji,
- zwarcie w elektromagnetycznym uzwojeniu nastawnika zaworu EGR,
- nieprawidłowe działanie czujnika położenia zaworu EGR,
- uszkodzony sterownik silnika.

P0403 – zawór EGR, obwód sterujący elektromagnetycznego nastawnika

Możliwe problemy:

- zwarcie w uzwojeniu elektromagnetycznego nastawnika zaworu EGR,
- przerwa w uzwojeniu elektromagnetycznego nastawnika zaworu EGR,
- uszkodzenie przewodów lub wtyczki instalacji elektrycznej zaworu EGR.

P0404 – zawór EGR, przepływ spalin dla otwartej pozycji zaworu

Możliwe problemy:

- zwarcie w elektromagnetycznym uzwojeniu nastawnika zaworu EGR,
- zawór EGR zablokowany w pozycji otwartej,
- problem z przewodami/wtyczką instalacji elektrycznej zaworu EGR,
- uszkodzony sterownik silnika.

FILTRY GPF W SILNIKACH BENZYNOWYCH Z BEZPOŚREDNIM WTRYSKIEM PALIWA

O filtrach cząstek stałych w silnikach wysokoprężnych i problemach, które wiążą się z ich obsługą serwisową, napisano już bardzo wiele. Chciałbym więc zwrócić uwagę na filtry cząstek stałych stosowane od kilku lat w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI).

Generalnie zadanie filtra cząstek stałych w silniku benzynowym (gasoline particulate filter – GPF) nie odbiega znacząco od roli filtra cząstek stałych w silniku diesla, czyli polega na wychwyceniu cząstek sadzy. Zasadnicza różnica występuje w fazie, w której cząstki sadzy są generowane. Silniki benzynowe z bezpośrednim wtryskiem paliwa bowiem emitują sadzę zarówno w fazie rozruchu, jak i rozgrzewania jednostki napędowej. Natomiast silniki o zapłonie samoczynnym (ZS) emitują ją w całym zakresie swojego działania.

Oporając się na tego typu informacji, można dojść do wniosku, że filtry GPF powinny przysparzać mniej problemów niż filtry DPF (diesel particulate filter) i sporadycznie ulegać awariom. Praktyka warsztatowa jednak – liczne przypadki zleceń napraw dotyczących układu oczyszczania spalin i uszkodzenia samych filtrów GPF – nie napawają już takim optymizmem.

W wielu wypadkach za nieprawidłowości w funkcjonowaniu filtra GPF odpowiedzialne było oprogramowanie jednostki sterującej. Problem ten rozwiązuje zaktualizowanie tego oprogramowania (**ilustracja 2**).



Ilustracja 2. Włączona kontrolka sygnalizuje problem z filtrem GPF w Audi RS3 (powodem było niezaktualizowane oprogramowanie sterujące 4-cylindrowym silnikiem o mocy 400 KM).

źródło: M. Leśniewski

Kolejnym częstym powodem awarii układu oczyszczania spalin silnika Zi z bezpośrednim wtryskiem paliwa są usterki czujników, takich jak sondy lambda lub czujniki ciśnienia spalin. Zafałszowany sygnał z danego czujnika (np. sondy lambda) przesyłany do sterownika silnika powoduje nieprawidłowości w dawkowaniu paliwa (zbyt bogata dawka). Konsekwencją tego może być trwałe uszkodzenie filtra GPF.

W przypadku diagnozowania sond lambda warto wykorzystać oscyloskop, który pozwala na wychwycenie nieprawidłowości przebiegu i szybkie zlokalizowanie uszkodzonego sensora.

Nie bez znaczenia dla trwałości filtra GPF pozostaje obsługa pojazdu, która opiera się na zaleceniach producenta. Układ oczyszczania spalin z filtrem GPF wymaga bowiem zastosowania olejów silnikowych z grupy Low SAPS.

Nie zapominajmy też o podstawowej obsłudze układu zapłonowego, ponieważ prawidłowy zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej ma decydujący wpływ na emisję spalin. Przestrzeganie terminu wymiany świec zapłonowych zmniejszy ryzyko występowania wypadających zapłonów, które zaburzają proces spalania i powodują, że niespalone cząstki paliwa trafiają do układu oczyszczania spalin.

DIAGNOSTYKA UKŁADU OCZYSZCZANIA SPALIN ZA POMOCĄ TESTERA BOSCH KTS 560

Poszukiwanie usterek w układzie oczyszczania spalin z użyciem bezprzewodowego modułu KTS 560 nie powinno stanowić większego problemu nawet dla mechanika, który ma mniejsze doświadczenie w branży. Warto więc podkreślić, jakie uwarunkowania powodują, że praca z testerem Boscha jest tak efektywna.

Przede wszystkim firma Bosch od ponad 25 lat nieustannie rozwija oprogramowanie diagnostyczne ESI[tronic] Evolution, na którym opiera się funkcjonalność modułów serii KTS i DCU. Bosch jest w ścisłej czołówce producentów urządzeń do zaawansowanej diagnostyki, więc doświadczenie pozwoliło firmie na opracowanie sprzętu łączącego dwie cechy – ogromny potencjał i intuicyjną obsługę.

Moduł ma wiele innowacyjnych funkcji, które pozwalają na sprawne zidentyfikowanie przyczyny usterki i wyznaczenie ścieżki diagnostycznej. Dają też one wgląd do bazy danych, w której można znaleźć najczęściej występujące kody błędów i gotowe rozwiązania naprawcze (zakładka „Znane błędy”). Co ważne, wszystkie informacje techniczne i dane serwisowe są na bieżąco aktualizowane, a zasoby dotyczą ponad 90 tys. pojazdów z uwzględnieniem 150 marek różnych producentów.

Jako przykład pracy z testerem Bosch KTS 560 przedstawimy przypadek, który dotyczył awarii zaworu EGR w pojeździe Audi A4 2.0 TDI (kod silnika: CJCB) z 2012. Właściciel pojazdu zgłosił w warsztacie problemy z brakiem mocy silnika i świecącą się kontrolkę „check engine”. Dodatkowo jednostka napędowa pracowała w trybie awaryjnym.

Pierwszym krokiem było połączenie KTS 560 z obsługiwanym pojazdem i odczytanie kodów usterek w poszczególnych sterownikach pojazdu. Sterownik silnika Audi A4 2.0 TDI zarejestrował tylko jeden kod usterki – P144000, zawór elektryczny układu recyrkulacji spalin, przerwa (ilustracja 3).

Kolejny krok dotyczył podglądu wartości rzeczywistych w trakcie pracy jednostki napędowej i wiązał się ze zweryfikowaniem, czy zapis kodu błędu w jakikolwiek sposób wpływa na działanie zaworu EGR. Mechanik może w zakładce „Diagnoza/ Podgląd wartości rzeczywistych” wybrać do 8 zdefiniowanych parametrów, które tester wyświetli w czasie rzeczywistym (ilustracja 4).

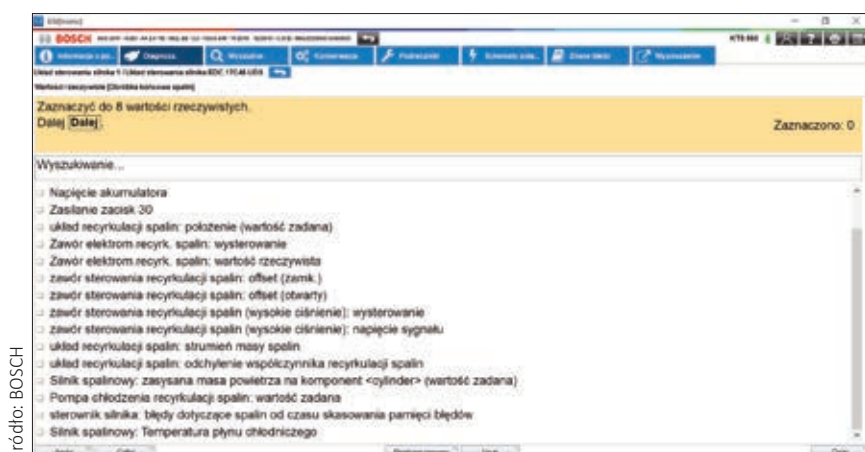
W omawianym przykładzie wgląd w wartości rzeczywiste układu oczyszczania spalin potwierdził nieprawidłowości, które wiązały się z dużą rozbieżnością między parametrami – zadanego położenia elektromagnetycznego zaworu a wartością osiąganą w rzeczywistości.

Dalsze szukanie przyczyny usterki odbyło się na podstawie wskazówek oprogramowania diagnostycznego ESI[tronic] Evolution dotyczących kodu usterki P144000. W zakładce „Podręczniki” mechanik ma dostęp



źródło: BOSCH

Ilustracja 3. W sterowniku silnika Audi A4 2.0 TDI został zarejestrowany kod usterki P144000, który dotyczy problemów z zaworem EGR.



źródło: BOSCH

Ilustracja 4. W zależności od specyfiki naprawy mechanik może obserwować wartości rzeczywiste nawet ośmiu parametrów układu oczyszczania spalin.

do informacji, jakie procedury i związane z tym pomiary powinien przeprowadzić w przypadku zarejestrowanych kodów usterek. Dokumentacja jest obszerna i obejmuje zasoby, które są w pełni zgodne z danymi producenta serwisowanego pojazdu.

Przedstawione procedury (ilustracja 5) to nic innego jak wytyczone ścieżki diagnostyczne, krok po kroku obrazujące czynności, które należy wykonać, aby skutecznie odnaleźć przyczynę usterki. W przypadku kodu P144000 oprogramowanie diagnostyczne zasugerowało m.in. sprawdzenie instalacji elektrycznej zaworu EGR, zasilania oraz masy i sygnału sterującego zaworem.

Sugestia okazała się trafna, ponieważ w trakcie pomiaru zasilania zaworu EGR mechanik zauważył, że przewody wiązki elektrycznej są uszkodzone, czyli należy je wymienić. Po naprawie instalacji elektrycznej i skasowaniu kodu usterek działanie zaworu EGR mechanik sprawdził podczas pracy silnika, obserwując parametry rzeczywiste dotyczące działania zaworu (ilustracja 6).

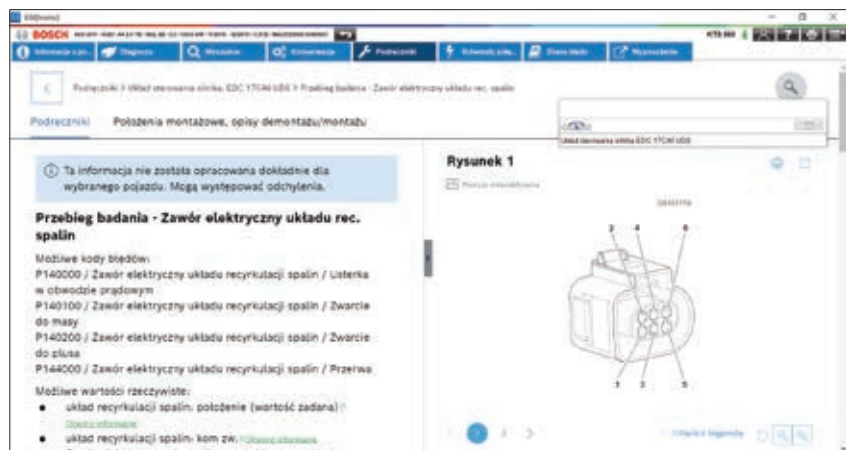
Ten wydawać by się mogło prosty przykład użycia modułu Bosch KTS 560 doskonale obrazuje, jak posiadanie profesjonalnego sprzętu do diagnostyki przekłada się na efektywny czas pracy warsztatu. Odczyt kodów usterek, analiza wartości rzeczywistych i wykonanie sugerowanych kroków, które pozwoliły naprawić pojazd w opisywanym przypadku, zajęło mechanikowi niespełną godzinę.

Oczywiście możliwości KTS 560 w aspekcie obsługi serwisowej układów oczyszczania spalin są dużo większe. Pozwalają dodatkowo na realizację procedur testujących poszczególne komponenty (ilustracja 7) oraz wykonywanie niezbędnych adaptacji podzespołów.

W przypadku bardziej skomplikowanych napraw warsztat może liczyć na pomoc, korzystając ze zdalnej diagnozy dostępnej za pośrednictwem Bosch KTS 560. Ta ciekawa usługa pozwala zamówić wsparcie eksperta Boscha, który zdalnie łączy się z naprawianym pojazdem.

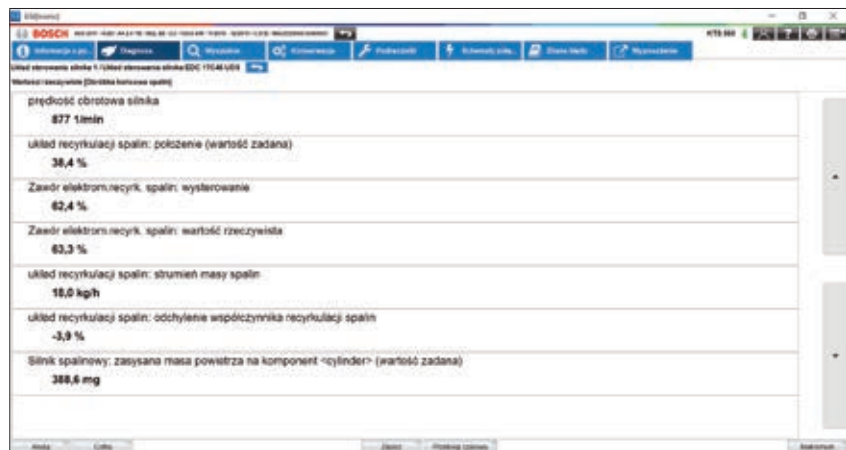
Ekspert jest w stanie realizować bardziej skomplikowane procedury, pomagając w: programowaniu sterowników pojazdu, kodowaniu wtryskiwaczy, zaprogramowaniu kluczy lub immobilizera oraz przeprowadzeniu niezbędnych adaptacji i konfiguracji komponentów w pojeździe.

W przypadku układów oczyszczania spalin zdalna diagnoza może m.in. rozwiązać problem z resetem blokady rozruchu pojazdu spowodowany brakiem AdBlue®. ☉



źródło: BOSCH

Ilustracja 5. W przypadku kodu usterki P144000 oprogramowanie diagnostyczne modułu KTS 560 sugeruje sprawdzenie instalacji elektrycznej zaworu EGR.



źródło: BOSCH

Ilustracja 6. Efekt naprawy instalacji elektrycznej zaworu EGR: wartości parametrów (zadanego położenia elektromagnetycznego zaworu i wartości rzeczywistej jego położenia) wróciły do normy i były do siebie zbliżone.



źródło: BOSCH

Ilustracja 7. Lista funkcji dopasowania/ustawienia poszczególnych parametrów w układzie oczyszczania spalin pozwala na kompleksową obsługę i naprawę zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

Wyważarki do kół

Procedury kalibracji i konserwacji wyważarek

Prawidłowa kalibracja i systematyczna konserwacja wyważarek do kół to kluczowe czynniki, które wpływają na dokładność pomiarów oraz długoterminową niezawodność tych urządzeń. Ich regularne przeglądy i właściwa eksploatacja minimalizują ryzyko błędów pomiarowych, wydłużają żywotność urządzenia, a także zapewniają bezpieczeństwo jego użytkowania.

Bogdan Kruk

Wyważarki do kół są niezbędnym elementem wyposażenia każdego warsztatu samochodowego, a ich precyzyjna praca bezpośrednio wpływa na komfort jazdy, bezpieczeństwo oraz zużycie opon i zawieszenia pojazdu. Nawet najnowocześniejsze urządzenia mogą tracić swoją dokładność, jeśli nie są regularnie kalibrowane i konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta. W artykule przedstawiamy więc kluczowe procedury regularnej kalibracji i najlepsze praktyki konserwacyjne, które pomogą utrzymać wyważarkę w optymalnym stanie technicznym. Omawiamy również najczęstsze błędy, które są popełniane podczas obsługi tego urządzenia, i sposoby ich unikania.

CZY REGULARNA KALIBRACJA WYWAŻARKI JEST POTRZEBNA?

Precyzyjna kalibracja wyważarek do kół jest niezbędna do zapewnienia dokładnych pomiarów i komfortu jazdy. Nawet niewielkie odchylenie osiowości wału głównego wyważarki może prowadzić do znaczących błędów pomiarowych, które skutkują niewłaściwym wyważeniem kół. To z kolei może powodować podczas jazdy drgania i wibracje, które są nie tylko są uciążliwe, ale również wpływają na bezpieczeństwo i zużycie elementów zawieszenia. Z tego powodu producenci wyważarek zalecają regularną kalibrację urządzeń, aby zapewnić ich optymalną pracę.

KALIBRACJA CZUŁOŚCI WYWAŻARKI

Automatyczna kalibracja wyważarki do kół to kluczowy proces, który zapewnia precyzyjne i niezawodne wyniki pod-

czas wyważania. Producenci wyważarek stosują odmienne procedury kalibracji, jednak wiele z nich opiera się na użyciu standardowego ciężarka kalibracyjnego o masie 100 g dla kół samochodów osobowych i 200 g dla kół ciężarowych.

Standardowa **procedura autokalibracji** obejmuje następujące kroki:

1. Przygotowanie – upewnij się, że wyważarka jest czysta i wolna od zanieczyszczeń. Przygotuj koło o średnich rozmiarach, najlepiej z minimalnym niewyważeniem, i odpowiedni ciężarek kalibracyjny.

2. Wprowadzenie parametrów koła – zgodnie z instrukcją obsługi wyważarki wprowadź rozmiary zamocowanego koła.

3. Rozpoczęcie procesu kalibracji – uruchom wyważarkę i przejdź do menu kalibracji zgodnie z zaleceniami producenta.

4. Mocowanie ciężarka kalibracyjnego – po zatrzymaniu koła urządzenie wskaże miejsce, w którym należy zamocować ciężarek kalibracyjny.

5. Weryfikacja – po zakończeniu procesu kalibracji sprawdź dokładność wyważarki. Jeśli kalibracja została wykonana prawidłowo, system potwierdzi to sygnałem akustycznym po zakończeniu obrotu zamocowanego koła.

Wartość określona przez urządzenie w procesie autokalibracji zostaje automatycznie zapisana w pamięci, dzięki czemu nie jest konieczne jej ponowne przeprowadzanie po wyłączeniu maszyny. Po powtórным uruchomieniu wyważarka zachowa zapisane dane i będzie gotowa do pracy. Szczegółowe instrukcje kalibracji różnią się w zależności od modelu urządzenia. Przed jej wykonaniem zawsze więc warto dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Jeśli wyważarka jest wyposażona w **automatyczne pomiary parametrów koła** (odległość, średnica, szerokość koła), sama kalibracja czułości może nie być wystarczająca. W takim przypadku konieczne jest też przeprowadzenie **kalibracji systemów pomiaru tych parametrów**, by zapewnić precyzyjne wyniki. Proces ten różni się w zależności od modelu, producenta i zastosowanej technologii.

KIEDY KALIBROWAĆ WYWAŻARKĘ?

Prawidłowa kalibracja wyważarki to kluczowy element utrzymania jej optymalnej funkcjonalności. Proces ten należy uwzględnić w harmonogramie obsługi serwisowej, biorąc pod uwagę kilka kluczowych momentów:

- **Instalacja w nowym miejscu** – zmiana lokalizacji urządzenia, nawet w obrębie tego samego warsztatu, może wymagać ponownej kalibracji ze względu na różnice w podłożu i otoczeniu.
- **Po transporcie urządzenia** – przemieszczanie wyważarki może wpłynąć na precyzyjne ustawienia wewnętrznych mechanizmów pomiarowych.
- **Przy wahaniami temperatury** – znaczące zmiany temperatur w warsztacie (np. zimą) mogą wpływać na dokładność czujników, warto więc wykonać sezonową kalibrację.
- **Po aktualizacji oprogramowania** – nowsze wersje systemu operacyjnego wyważarki mogą wymagać ponownej kalibracji, aby wykorzystać pełnię możliwości nowych algorytmów obliczeniowych.

W ramach przygotowań do sezonu wymiany opon – kalibracja przed okresami wzmożonej pracy (wiosna/jesień) zapewnia sprawne funkcjonowanie urządzenia w czasie największego obciążenia. Nowoczesne wyważarki często posiadają wbudowane funkcje autodiagnostyczne, które sygnalizują potrzebę kalibracji. Warto zapoznać się z instrukcją obsługi konkretnego modelu, ponieważ procedury kalibracyjne mogą się różnić w zależności od producenta i technologii pomiarowej.

NAJLEPSZE PRAKTYKI KONSERWACYJNE

Regularna konserwacja wyważarki do kół jest niezbędna do zapewnienia jej długotrwałej i precyzyjnej pracy. Podstawowe zasady konserwacji wyważarki obejmują:

- **Czyszczenie urządzenia** – regularnie usuwaj z obudowy pył, piasek i resztki kleju po ciężarkach. Utrzymuj wałek wyważarki, nakrętkę pierścienia zabezpieczającego, stożki centrujące, kołnierz, czujniki i wnętrza wyważarki w czystości. Brud i zanieczyszczenia mogą wpływać na pracę czujników i mechanizmów pomiarowych.

- **Kontrola wału głównego** – sprawdzaj wał pod kątem

Zdaniem EXPERTA



Marcin Stramowski
Country manager – Eastern Europe
ATH-Heinl GmbH & Co. KG

Prawidłowa częstotliwość kalibracji wyważarek do opon i konsekwencje jej zaniedbania

Wyważarki do kół samochodów osobowych powinny być kalibrowane regularnie, aby zapewnić precyzyjne wyniki i by uniknąć problemów związanych z niewyważonymi kołami. Zaleca się przeprowadzanie pełnej kalibracji co 1000-1500 wyważań lub co 6 miesięcy, w zależności od intensywności użytkowania oraz od zaleceń danego producenta urządzenia. Zaniedbanie tego procesu prowadzi do błędnych wskazań maszyny, co skutkuje niewłaściwym doważeniem kół. Może to powodować drgania kierownicy, nierównomierne zużycie opon, wzrost obciążenia zawieszenia i układu kierowniczego, a w konsekwencji pogorszenie komfortu jazdy i bezpieczeństwa. Regularna kalibracja wyważarki minimalizuje te zagrożenia, zapewniając precyzyjne oraz niezawodne wyważanie kół.

niewspółosiowości, luzów łożyska i nietypowych hałasów podczas pracy. Odchylenia w wałku mogą powodować błędne wyniki wyważania.

- **Sprawdzenie stożków centrujących** – upewnij się, że stożki nie są zdeformowane, pęknięte ani nadmiernie zużyte. Uszkodzone, zanieczyszczone lub zużyte stożki mogą powodować błędne centrowanie koła, co prowadzi do nieprecyzyjnego wyważania.

- **Smarowanie ruchomych części** – zgodnie z zaleceniami producenta regularnie wymieniaj smar w łożysku silnika i wału głównego, aby zapewnić ich płynną i bezawaryjną pracę. Brak okresowej wymiany smaru może prowadzić do nadmiernego zużycia elementów mechanicznych.

- **Weryfikacja czujników i elektroniki** – regularnie sprawdzaj poprawność działania wyświetlacza, panelu sterowania i stan sensorów pomiarowych. Wszelkie anomalie w odczytach mogą świadczyć o tym, że konieczne jest przeprowadzenie serwisu lub kalibracji urządzenia.

- **Stan instalacji elektrycznej** – regularnie kontroluj stan przewodu zasilającego, poprawność uziemienia i stabilność napięcia zasilania. Uszkodzona izolacja przewodu lub niestabilne napięcie mogą powodować zakłócenia pracy urządzenia, a w skrajnych przypadkach doprowadzić do uszkodzenia modułu sterowania.

Przestrzeganie tych zasad znacząco wydłuża żywotność urządzenia i zapewnia jego niezawodne działanie przez długie lata. ☺



ATH-Heinl



Najlepszy katalog na rynku – ATH-Heinl Smart 2025

www.ath-heinl.de

Podnośniki, montażownice, wyważarki i wyposażenie warsztatu – wszystko w jednym miejscu!



ATH W62 2D
11 400,-
* PLN bez VAT
Nr art. 150034

- Wskaźnik położenia wagi na ekranie LCD za pomocą lasera (LPS)
- Szybkomocująca śruba na wale 40 mm, zintegrowane oświetlenie koła
- Hamulec nożny
- Automatyczny pomiar odległości i średnicy felgi



- W zestawie z ramieniem pomocniczym do pracy z kołami niskoprofilowymi, UHP i run-flat
- Zestaw WDK
- Pneumatyczny palec montażowy
- Podnośnik koła i nakrętka szybkomocująca



ATH M72Z Plus
20 900,-
* PLN bez VAT
Nr art. 151038.30

- W zestawie z ramieniem pomocniczym do pracy z kołami niskoprofilowymi, UHP i run-flat
- Zestaw WDK
- Pneumatyczny palec montażowy
- Podnośnik koła i nakrętka szybkomocująca



ATH MATRIX 2.75XL
56 500,-
* PLN bez VAT
Nr art. 622224

- Podnośnik elektrohydrauliczny z udźwigiem 7 500 kg
- Cyfrowy wyświetlacz dotykowy LCD
- Wielofunkcyjne teleskopowe ramiona z podwójnymi przegubami

Możliwość podnoszenia od Smarta do Sprintera/Craftera z długim rozstawem osi



Wymiana kół

Ergonomia przy wymianie kół ważna dla efektywności pracy i zdrowia mechaników

Wymiana kół to rutynowa czynność, która jest wykonywana codziennie w warsztatach samochodowych i wulkanizacyjnych. Niewiele osób jednak zdaje sobie sprawę, że niewłaściwe metody pracy i brak ergonomicznych rozwiązań mogą prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych mechaników, a także obniżać efektywność i rentowność warsztatu.

Bogdan Kruk

Ergonomia to nauka o przystosowaniu narzędzi, maszyn, środowiska i warunków pracy do anatomicznych i psychofizycznych możliwości człowieka. W branży motoryzacyjnej, w której mechanicy codziennie podnoszą ciężkie elementy i wykonują powtarzalne ruchy, ergonomiczne podejście do pracy jest bardzo ważne. Wymiana kół to jedno z najbardziej obciążających fizycznie zadań, ponieważ mogą one (zwłaszcza w samochodach dostawczych czy SUV-ach) ważyć nawet 30–40 kg. Brak odpowiednich narzędzi i nieprawidłowa technika pracy prowadzi do przeciążeń, kontuzji i chorób zawodowych. Jakiego kroki można więc podjąć, aby usprawnić ten proces?

CIĘŻKIE KOŁA TO OBCIĄŻENIE DLA MECHANIKÓW

Podnoszenie i przenoszenie kół to jedno z najtrudniejszych zadań w warsztacie. W Polsce normy, które dotyczą maksymalnej masy przedmiotów podnoszonych i przenoszonych przez pracowników, określono w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym.

Zgodnie z § 13 ust. 1 tego rozporządzenia masa przedmiotów podnoszonych i przenoszonych przez jednego pracownika nie może przekraczać:

- dla kobiet – 12 kg przy pracy stałej (na odległość maksymalnie 25 m) i 20 kg przy pracy dorywczej,
- dla mężczyzn – 30 kg przy pracy stałej (na odległość maksymalnie 25 m) i 50 kg przy pracy dorywczej.

Te wartości mogą jednak prowadzić do przeciążeń nawet u osób, które nie mają problemów z dźwiganiem samochodowych kół. Koła pojazdów osobowych i dostawczych są coraz większe i cięższe, co stanowi dodatkowe wyzwanie dla mechaników. Wraz z wiekiem, zwłaszcza po 40. roku życia, mięśnie przykręgosłupowe człowieka tracą zdolność do kompensowania przeciążeń, co zwiększa ryzyko urazów.

Zbyt duże obciążenie może prowadzić do:

- nadwyrężeń mięśni pleców i rąk,
- przeciążeń stawów kolanowych,
- chronicznych bólów kręgosłupa,
- schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego.

Dodatkowo długotrwałe obciążanie kręgosłupa, zaburzenia w jego budowie, nadwaga oraz niewłaściwa technika



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

podnoszenia kół mogą być przyczyną poważnych urazów, takich jak przepuklina kręgosłupa. Ważne jest więc wdrożenie ergonomicznych metod pracy i stosowanie odpowiednich narzędzi wspomagających.

ROZWIĄZANIA ERGONOMICZNE – JAK UŁATWIĆ PRACĘ MECHANIKOM?

Aby ograniczyć ryzyko kontuzji, poprawić wydajność pracy oraz zwiększyć komfort i bezpieczeństwo mechaników, warto stosować specjalistyczne urządzenia i akcesoria. Poniżej omówiono ergonomiczne rozwiązania, które usprawniają codzienną pracę w warsztacie i minimalizują obciążenie fizyczne.

Podnośniki do kół

Podnośniki kół do montażownic i mobilne podnośniki do kół zaprojektowano tak, aby ułatwiały pracę przy wymianie opon i minimalizowały u mechaników ryzyko urazów mięśniowo-szkieletowych. Warto zwrócić uwagę na:

- ręczne podnośniki do kół – hydrauliczne modele są stosunkowo niedrogie i samowystarczalne, jednak ich prędkość podnoszenia jest stosunkowo niska,
- podnośniki akumulatorowe – działają szybciej i wymagają mniejszego wysiłku ze strony mechanika.

Podnośniki do samochodów

Podnośniki samochodowe to niezbędne wyposażenie każdego warsztatu wulkanizacyjnego i serwisu samochodowego. Ich odpowiedni dobór wpływa na ergonomię pracy oraz bezpieczeństwo mechaników:

- podnośniki dwukolumnowe i czterokolumnowe – są stabilne i umożliwiają wygodny dostęp do pojazdu,
- podnośniki nożycowe – kompaktowe i idealne do małego warsztatu i szybkiej wymiany kół,
- podnośniki mobilne – zapewniają elastyczność pracy w różnych warunkach warsztatowych.

Magazynowanie i składowanie kół

Organizacja miejsca pracy ma kluczowe znaczenie dla ergonomii. Opony i koła pojazdów klientów powinny być składowane w sposób uporządkowany, najlepiej na regałach dostosowanych do przechowywania ciężkich elementów. Aby zapewnić bezpieczeństwo, warto:

- używać specjalistycznych podnośników, magazynowych wózków wysokiego składowania do zdejmowania i układania kół na regałach,
- utrzymywać porządek w magazynie – czyste drogi transportowe oraz odpowiednio oznaczone przestrzenie zmniejszają ryzyko potknięć i upadków,
- korzystać z automatycznych systemów składowania – usprawniają one logistykę i zmniejszają konieczność ręcznej obsługi kół.

Wózki do transportu kół

Ręczne przetaczanie dużych i ciężkich kół jest niebezpieczne i może prowadzić do urazów. Właśnie dlatego należy stosować specjalistyczne wózki transportowe, które:

- umożliwiają pobranie kompletu opon bezpośrednio z dolnego regału,
- eliminują konieczność ręcznego dźwigania kół,
- mogą być wyposażone w systemy unoszenia, co ułatwia zakładanie kół na osł pojazdu,

- pozwalają na bezpośredni załadunek na magazynowy wózek wysokiego składowania,
- zmniejszają ryzyko kontuzji i zwiększają efektywność prac.

Kompresory i narzędzia pneumatyczne

Pneumatyczne i elektryczne narzędzia znacząco redukują wysiłek mechanika i przyspieszają pracę. Wśród niezbędnego wyposażenia warsztatu wymiany opon powinny się znaleźć:

- kompresor tłokowy lub sprężarka śrubowa,
- montażownice do opon,
- pneumatyczne klucze do kół.

Programy serwisowe

Nowoczesne technologie wspomagają ergonomię pracy, minimalizując konieczność wykonywania zbędnych czynności manualnych. Programy serwisowe umożliwiają:

- zarządzanie kartoteką klientów,
- szybki dostęp do historii serwisowej pojazdu,
- monitorowanie miejsc przechowywania opon oraz kół klientów,
- automatyzację procesów logistycznych w magazynie i w warsztacie.

Maty antyzmęczeniowe

Długotrwała praca mechanika w pozycji stojącej może prowadzić do bólu pleców, nóg i zmęczenia stawów. Maty antyzmęczeniowe redukują nacisk na stawy i poprawiają komfort pracy.

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DLA MECHANIKÓW

Oprócz stosowania ergonomicznych narzędzi warto zwracać uwagę na technikę pracy. Oto kilka podstawowych zasad, które mechanicy powinni mieć na uwadze:

- Unikaj podnoszenia kół z pozycji pochylonej – zamiast tego korzystaj z podnośników i innych narzędzi wspomagających.
- Zginaj nogi, nie plecy – siła podczas podnoszenia ciężkich przedmiotów powinna pochodzić z mięśni nóg, a nie z kręgosłupa.
- Wykonuj prace montażowe w ergonomicznej pozycji ciała – unikaj długotrwałego schylania się i powtarzalnych ruchów skrętnych tułowia.
- Rób regularne przerwy – krótkie odpoczynki pomagają uniknąć zmęczenia i przeciążenia mięśni.
- Dbaj o kondycję fizyczną – regularne ćwiczenia wzmacniające mięśnie pleców i brzucha zmniejszają ryzyko kontuzji.
- Stosuj odpowiednią odzież i rękawice robocze – ubrania powinny być wygodne i nieograniczające ruchów, a rękawice zapewniać dobry chwyt, umożliwić wykonywanie precyzyjnych prac oraz ochronę dłoni.

Ergonomia przy wymianie kół to temat, który powinien być priorytetem w każdym warsztacie wulkanizacyjnym i samochodowym. Odpowiednie narzędzia i techniki pracy nie tylko chronią zdrowie mechaników, ale także wpływają na efektywność i rentowność biznesu. Inwestycja w ergonomiczne rozwiązania szybko się zwraca, poprawiając komfort pracy i zmniejszając skalę absencji pracowników. Warto więc zadbać odpowiednie warunki, aby wymiana kół była nie tylko szybka, ale i bezpieczna. ☺



źródło: Adobe Stock arabella17

Części zamienne

Problemy z jakością części zamiennych

Zakup nowych części zamiennych do naprawy samochodu powinien gwarantować bezproblemową eksploatację oraz spokój ducha właściciela pojazdu. Niestety, rzeczywistość często okazuje się inna. Zarówno kierowcy, jak i mechanicy coraz częściej spotykają się z wadliwymi komponentami prosto od producenta. Co gorsze: fabrycznie nowe czujniki i inne podzespoły nierzadko sprawiają więcej problemów niż ich używane odpowiedniki. Skąd bierze się spadek jakości nowych części zamiennych i jakie są tego konsekwencje dla warsztatów oraz użytkowników pojazdów?

Bogdan Kruk



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Globalizacja w branży motoryzacyjnej przyniosła zarówno szanse, jak i zagrożenia. Z jednej strony umożliwiła optymalizację kosztów produkcji, z drugiej jednak doprowadziła do niejednorodnej jakości części zamiennych.

Wiele komponentów produkowanych jest obecnie w krajach o niższych standardach technologicznych, gdzie kontrola jakości bywa mniej rygorystyczna. Stosowanie

tańszych materiałów, które nie zawsze spełniają wymagane normy wytrzymałości, może prowadzić do szybszego zużycia i awarii.

Dodatkowo, ostatnie wydarzenia światowe, w tym pandemia COVID-19 i związane z nią zakłócenia w łańcuchach dostaw, skłoniły część firm do dywersyfikacji produkcji i przeniesienia zakładów bliżej rynków zbytu. Choć teoretycznie poprawia to dostępność części zamiennych, nie

zawsze idzie w parze z zachowaniem wysokiej jakości – proces dostosowywania się do nowych warunków wymaga czasu, a niektóre firmy wciąż balansują między ograniczaniem kosztów a zapewnieniem długiej żywotności swoich produktów.

STUDIUM PRZYPADKU: VOLKSWAGEN GOLF TDI – GDY NOWE NIE ZNACZY LEPSZE

Problem jakości nowych części zamiennych dobrze ilustruje przypadek Volkswagena Golfa TDI z systemem pompowtryskiwaczy. Pojazd trafił do zaprzyjaźnionego warsztatu, właściciel pojazdu zgłosił problem z uruchomieniem silnika. Wstępna diagnostyka wskazywała na możliwe uszkodzenie czujnika położenia wałka rozrządu lub wału korbowego.

Mechanicy postępowali metodycznie:

1. Wymieniono czujnik położenia wałka rozrządu na nową część z rynku wtórnego.
2. Po utrzymujących się problemach, przy użyciu oscyloskopu przeanalizowano sygnały z czujników.
3. Wykryto brak sygnału z czujnika wału korbowego i wymieniono również ten element.
4. Mimo wymiany obu czujników, problemy nie ustąpiły.

Szczegółowa analiza wykazała, że zboczył sygnał z czujnika położenia wałka rozrządu znajdowało się 5 impulsów za sygnałem odniesienia z czujnika wału korbowego, podczas gdy w sprawnym silniku odstęp ten powinien wynosić 7 impulsów.

Co ciekawe, mimo prawidłowo ustawionego rozrządu, sygnał z nowego czujnika docierał do jednostki sterującej ok. 12° za wcześnie. Rozwiązaniem okazał się powrót do oryginalnego czujnika OEM, który wcześniej zdemontowano. Po jego instalacji silnik pracował prawidłowo, a analiza sygnałów wykazała pełną zgodność z wartościami referencyjnymi.

PRZYPADEK MERCEDES-BENZ SPRINTER – PODWÓJNY PROBLEM Z NOWYMI CZĘŚCIAMI

Kolejny przykład problemów z nowymi częściami dotyczy Mercedesa Sprintera 210 CDI. Pojazd trafił do warsztatu z problemami dotyczącymi: uruchomienia silnika i utraty mocy. Wcześniej podejmowane były próby naprawy auta w innym serwisie.

Analiza wykazała, że przyczyną były 2 wadliwe, fabrycznie nowe podzespoły:

- Czujnik ciśnienia doładowania, który już przy przekroczeniu kluczyka wskazywał niemożliwą wartość ok. trzech barów.
- Przepływomierz, który okazał się niekompatybilny z tym konkretnym modelem silnika, ze względu na błędne przyporządkowanie w katalogu zamienników.

Problem rozwiązano dopiero po zastąpieniu wadliwych części używanymi, ale oryginalnymi komponentami OEM.

JAK UNIKNĄĆ PROBLEMÓW Z NOWYMI CZĘŚCIAMI?

Dla warsztatów samochodowych wadliwe części zamienne oznaczają nie tylko stracony czas i dodatkowe koszty, ale również ryzyko utraty zaufania klientów. Aby **zminimalizować ryzyko problemów**, warto stosować się do następujących zasad:

1. Świadomy wybór dostawców i producentów.

- Współpraca ze sprawdzonymi dostawcami.
- Korzystanie z części od renomowanych marek.

MultiBonusy REXPERT

Podwójna moc punktów
z FAG na wiosnę.



WYMIENIAJ PUNKTY NA NAGRODY!

Pobierz aplikację mobilną REXPERT, skanuj kody QR z opakowań produktów firmy Schaeffler (LuK, INA, FAG), rejestruj punkty bonusowe REXPERT w okresie od 03.03 – 13.04.2025 r. i zamieniaj punkty na... atrakcyjne nagrody!



WIĘCEJ O AKCJI NA:

www.multibonuses-rexpert.pl

SCHAEFFLER
REXPERT

2. Dokładna diagnostyka przed wymianą części.

- Wykorzystanie testerów diagnostycznych.
- Analiza przy użyciu oscyloskopów i multimetrów.
- Unikanie wymiany metodą prób i błędów.

3. Weryfikacja kompatybilności.

- Sprawdzanie specyfikacji i numerów katalogowych.
- Uwzględnianie różnic w detalach konstrukcyjnych.
- Analiza schematów elektrycznych przy częściach elektronicznych.

4. Profesjonalny montaż i kalibracja.

- Przestrzeganie procedur montażowych.
- Właściwa kalibracja czujników.
- Weryfikacja działania po montażu.

WPLYW PODRABIANYCH CZĘŚCI NA JAKOŚĆ NAPRAW

Jednym z dodatkowych czynników wpływających na jakość nowych części zamiennych jest rosnąca liczba podróbek dostępnych na rynku. Fałszywe komponenty, wyglądające niemal identycznie jak oryginalne produkty renomowanych marek, często wprowadzają w błąd nawet doświadczonych mechaników.

Problem ten dotyczy przede wszystkim części elektronicznych, takich jak czujniki czy sterowniki, ale także innych elementów eksploatacyjnych, np. filtrów oleju oraz pasków rozrządu.

Podrabiane części mają zazwyczaj znacznie niższą jakość niż ich oryginalne odpowiedniki. Produkowane z tańszych materiałów, nie przechodzą rygorystycznych testów wytrzymałości i zgodności ze specyfikacją techniczną. W konsekwencji ich stosowanie prowadzi do poważnych problemów, takich jak szybkie zużycie, awarie układów mechanicznych i elektronicznych, a nawet zagrożenie dla bezpieczeństwa kierowcy oraz pasażerów.

W jaki sposób rozpoznać podróbki? Mechanicy podczas wykonywanych napraw powinni zwracać uwagę na kilka istotnych aspektów:

1. **Opakowanie i oznaczenia** – oryginalne części posiadają wysokiej jakości nadruki, numery seryjne oraz hologramy producenta.

2. **Cena** – znacznie niższa niż rynkowa może sugerować podróbkę.

3. **Miejsce zakupu** – warto kupować części u autoryzowanych dealerów i renomowanych dostawców.

4. **Jakość wykonania** – materiały o nieregularnej strukturze, błędy w odlewach lub niskiej jakości plastik to częste oznaki fałszywego produktu.

ROLA ZAAWANSOWANEJ DIAGNOSTYKI W WERYFIKACJI JAKOŚCI CZĘŚCI

Współczesny mechanik musi dysponować zaawansowanym sprzętem diagnostycznym, by skutecznie wykrywać problemy związane z wadliwymi częściami. Oscyloskop warsztatowy stał się narzędziem niezbędnym przy weryfikacji czujników i elementów elektronicznych. Pozwala on na precyzyjną analizę sygnałów elektrycznych i porównanie ich z wartościami referencyjnymi.

Istotną rolę odgrywa również dokumentacja techniczna – dostęp do aktualnych schematów elektrycznych oraz specyfikacji poszczególnych podzespołów umożliwia szybką identyfikację potencjalnych problemów.

Wiele firm oferuje również internetowe katalogi części, które zawierają szczegółowe informacje o kompatybilności

poszczególnych komponentów z konkretnymi modelami pojazdów. Sieci warsztatowe coraz częściej korzystają z własnych baz danych, w których gromadzą informacje o napotykanym problemach związanych z częściami zamiennymi. Dzielenie się tą wiedzą w ramach sieci partnerskich pozwala na szybszą identyfikację wadliwych partii produkcyjnych i unikanie potencjalnych problemów.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ DOSTAWCÓW I MECHANIKÓW

Rosnąca liczba przypadków wadliwych części zamiennych stanowi poważne wyzwanie dla branży motoryzacyjnej. Chociaż zakup nowych części wydaje się najbezpieczniejszym wyborem, rzeczywistość pokazuje, że nie zawsze jest to gwarancja bezproblemowej eksploatacji. Kluczem do sukcesu jest połączenie doświadczenia mechaników, odpowiedniej diagnostyki i świadomego wyboru części zamiennych.

Szczególnie istotne jest korzystanie z usług sprawdzonych oraz rekomendowanych dostawców, którzy mogą zagwarantować pochodzenie i jakość oferowanych komponentów. Cena nie powinna być głównym kryterium wyboru części zamiennych – pozorne oszczędności często prowadzą do znacznie wyższych kosztów napraw przeprowadzanych w przyszłości. Nie wspominając o potencjalnym zagrożeniu dla bezpieczeństwa użytkowników pojazdu.

Wybierając części zamienne, warto kierować się przede wszystkim ich jakością i rzetelnością dostawcy. Zaufany dostawca nie tylko zapewni odpowiednią dokumentację i gwarancję na sprzedawane komponenty, ale również weźmie odpowiedzialność za ewentualne problemy z dostarczonymi częściami. W długiej perspektywie takie podejście zawsze okazuje się bardziej opłacalne niż szukanie najtańszych rozwiązań.

EDUKACJA I WYMIANA DOŚWIADCZEŃ JAKO ELEMENTY STRATEGII PRZYSZŁOŚCI

Profesjonalny warsztat samochodowy musi nieustannie inwestować w rozwój kompetencji swoich pracowników. Szkolenia techniczne, seminaria branżowe oraz kursy diagnostyczne to niezbędne elementy budowania przewagi konkurencyjnej.

Mechanicy posiadający aktualną wiedzę na temat najnowszych rozwiązań technologicznych są w stanie szybciej i skuteczniej diagnozować problemy związane z wadliwymi częściami.

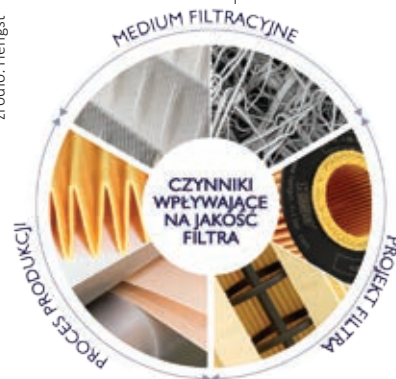
Warto również rozważyć uczestnictwo w platformach wymiany wiedzy i doświadczeń, takich jak fora branżowe, grupy dyskusyjne czy specjalistyczne publikacje. Dzielenie się informacjami o napotkanych problemach z konkretnymi częściami zamiennymi może uchronić innych mechaników przed podobnymi trudnościami.

Świadomość istniejących zagrożeń związanych z jakością części zamiennych to pierwszy krok do ich eliminacji. Profesjonalne podejście do diagnostyki, ostrożność przy doborze komponentów, a także ciągłe podnoszenie kwalifikacji, nastawienie na rozwój oraz śledzenie aktualnych motoryzacyjnych trendów stanowią bardzo istotne elementy „strategii przyszłości”. Która jest pomocna dla warsztatów chcących utrzymać najwyższy standard usług w obliczu bieżących, rynkowych wyzwań. 🔄

Jakość filtracji – tu liczy się wnętrze cz. 1

Wraz ze wzrostem technologicznego zaawansowania nowoczesnych silników, rosną wymagania co do jakości części zamiennych. Niestety, nadal pokutuje przekonanie, że są części mniej i bardziej kluczowe dla sprawności silnika. W skali priorytetów dla wielu kierowców filtry zajmują dalsze miejsce – w umysłach konstruktorów i doświadczonych mechaników często mają ogromne znaczenie dla niezawodności pojazdu. Podobnie jak w medycynie, w przypadku filtracji liczy się profilaktyka, czyli systematyczność i odpowiednie interwały wymian. Zaniedbania w tej dziedzinie mogą w następstwie wymagać skomplikowanych operacji.

źródło: Hengst



Czynniki wpływające na jakość filtra

Badania okresowe

Podstawą jest terminowe wykonywanie przeglądów. Przedłużanie interwałów między przeglądami lub pomijanie niektórych czynności to prosta droga do awarii. Wydłużanie przez producentów samochodów wymiany oleju i filtrów do 30 tys. km w wielu przypadkach również wpływa negatywnie na trwałość silnika. Jeśli samochód eksploatujemy głównie w mieście robiąc niewielkie przebiegi, to trzymanie się zaleceń producenta może doprowadzić do przyspieszonego zużycia elementów samochodu i w konsekwencji do nieplanowanej awarii.

Najważniejsze jest w środku

Wygląd, czy wnętrze, cena czy jakość? Wybór nie jest jednoznaczny. Na oko dwa filtry mogą wyglądać tak samo.

Dlaczego więc warto wybierać te od renomowanych producentów, w dalszej kolejności myśląc o cenie? Które elementy wpływają na jakość filtracji?

Medium filtracyjne

Efektywność filtracji, czyli zdolność filtra do zatrzymywania zanieczyszczeń, jest jednym z kluczowych parametrów, które odróżniają filtry dobrej jakości od tanich zamienników. Dla przykładu dobrej jakości filtry powietrza potrafią zatrzymać aż 99,95% zanieczyszczeń. Równie istotny jest spadek ciśnienia – im niższy, tym lepiej dla przepływu powietrza i cieczy.

Oba te parametry zależą przede wszystkim od rodzaju materiału filtracyjnego, który musi być dobrany do specyficznych warunków pracy. Niestety, nie ma uniwersalnego medium, które skutecznie zatrzymałoby wszystkie zanieczyszczenia w powietrzu czy

oleju silnikowym. Gdy materiał filtracyjny jest nieodpowiednio dobrany, prowadzi to do niewystarczającej filtracji oleju, paliwa lub powietrza – a nowoczesne silniki wymagają, aby czystość była na jak najwyższym poziomie.

Obróbka materiału

Oprócz prawidłowo dobranych materiałów równie ważny jest proces produkcji filtrów i odpowiednia obróbka materiału filtracyjnego. Nieodpowiedni proces technologiczny może spowodować, że najwyższej jakości medium filtracyjne nie będzie w odpowiedni sposób filtrowało zanieczyszczeń oraz nie będzie w stanie wytrzymać wysokich ciśnień i temperatur. Skutkiem tego może być uszkodzenie filtra i przedostanie się jego elementów do magistrali olejowej lub do układu paliwowego, co w konsekwencji może prowadzić do kosztownej naprawy.

Cały proces produkcji zaczyna się już w momencie dostawy materiałów filtracyjnych do fabryki. Pierwszym etapem jest dokładne zbadanie jakości medium filtracyjnego, bo na tej podstawie dobierane są odpowiednie parametry, np. temperatura wypalania. W tym celu konieczne jest posiadanie wyspecjalizowanego laboratorium, które na bieżąco kontroluje dostawy.

Kontrola jakości

Jest jedna rzecz, która łączy się z procesem produkcji i zapewnia efekty spełniające wymagania producentów samochodów – kontrola jakości. Zużycie maszyn i różna jakość półproduktów, które są dostarczane na linię produkcyjną powodują, że finalny produkt może się różnić i w pewnym momencie nie spełniać wymaganych norm. Ważna jest zatem regularna kontrola jakości wyprodukowanych filtrów tak, żeby końcowy produkt spełniał najwyższe normy.

Jak powstają filtry Hengst?

Od przygotowania materiału filtracyjnego, aż do wykończenia poszczególnych elementów filtra i złożenia go

w gotową całość – cały cykl produkcyjny w fabrykach Hengst realizowany jest w oparciu o specyfikację OE. Rygorystycznie wyselekcjonowane, wykonane z pierwszorzędných i dobranych do danego typu silnika surowców materiały filtrujące, plisowania, przetłaczanie, stabilizacja plis, optymalnie dobrana powierzchnia filtracyjna, rdzeń wzmacniający oraz unikalna metoda zgrzewania i impregnowania gwarantują optymalną wydajność separacji, precyzyjne działanie w całym okresie między wymianami i minimalną różnicę ciśnienia.

Produkcja seryjna odbywa się tylko w jakości PREMIUM. To wszystko stanowi gwarancję precyzji i najwyższej jakości zarówno procesów wewnętrznych, jak i produktów końcowych opatrzonych logo Hengst Filter.



Produkty Hengst

Wybór filtrów to decyzja, która może mieć istotny wpływ na wydajność i trwałość samochodu. Zastosowanie filtrów, których jedyną zaletą jest niska cena, może prowadzić do wielu problemów, w tym zwiększonego zużycia elementów silnika oraz narażenia wrażliwych komponentów na działanie zanieczyszczeń.

Najważniejsze jest to, co niewidoczne na pierwszy rzut oka. W przyszłym miesiącu przyjrzymy się zatem dokładnie poszczególnym filtrom, żeby lepiej zrozumieć konsekwencje stosowania niskiej jakości produktów.

Bartosz Stempka

Specjalista ds. wsparcia technicznego

Hengst Filtration

źródło: Hengst



Deformacja plis i niedostateczna impregnacja materiału



Części zamienne

Naprawy powypadkowe pojazdów z zastosowaniem używanych części zamiennych

Rosnące koszty napraw powypadkowych i galopujące ceny części oryginalnych (OEM) skłaniają właścicieli pojazdów i warsztaty do poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Jednym z nich jest stosowanie używanych części zamiennych, które mogą znacznie obniżyć koszty naprawy – bez kompromisu w zakresie jakości i bezpieczeństwa.

Bogdan Kruk

W ostatnich latach ceny części zamiennych do samochodów osobowych rosły znacznie szybciej niż inflacja. Według Niemieckiego Towarzystwa Ubezpieczeniowego (GDV) od 2014 r. producenci pojazdów podnieśli ceny swoich komponentów o niemal 75%. Zarazem średni koszt naprawy powypadkowej w Niemczech wzrósł z 2500 euro w 2013 r. do 4000 euro w 2024 r. Taka sytuacja sprawia, że coraz więcej kierowców i warsztatów decyduje się na stosowanie części używanych, w tym regenerowanych fabrycznie, które mają korzystną relację ceny do jakości. Czy takie rozwiązanie jest bezpieczne i akceptowane przez ubezpieczycieli oraz producentów?

SKĄD POCHODZI UŻYWANA CZĘŚĆ?

Decydując się na zakup używanej części zamiennej, warto wiedzieć, jakie jest jej źródło i w jaki sposób ponownie trafiła do obiegu. Najczęściej takie części pochodzą z pojazdów powypadkowych, wycofanych z eksploatacji lub przeznaczonych do recyklingu.

Kluczowe znaczenie ma więc proces demontażu, który odbywa się w wyspecjalizowanych zakładach, na co dzień zajmujących się odzyskiem części. Każdy element jest tam dokładnie sprawdzany pod kątem stanu technicznego oraz stopnia zużycia, a następnie klasyfikowany według rygorystycznych norm jakościowych.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Coraz częściej źródłem używanych części są również programy producentów samochodów, którzy w ramach strategii gospodarki o obiegu zamkniętym oferują fabrycznie regenerowane elementy. Proces ten obejmuje nie tylko dokładną weryfikację, ale także wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów wewnętrznych, dzięki czemu komponenty spełniają standardy porównywalne z nowymi. Dobrym przykładem są silniki, skrzynie biegów czy reflektory LED, które po regeneracji zyskują drugie życie.

Dodatkowo rozwój platform internetowych czy serwisów należących do producentów, umożliwia szybki dostęp do używanych części z udokumentowanym pochodzeniem i gwarancją. Dzięki temu zarówno warsztaty, jak i kierowcy mogą korzystać z komponentów, które są nie tylko tańsze, ale także zgodne z normami bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

ZALETY UŻYWANYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Montaż używanych części zamiennych podczas naprawy samochodów wiąże się z wieloma korzyściami, ale także pewnym ryzykiem. Jednym z głównych atutów jest niższy koszt tych komponentów w porównaniu z częściami nowymi. Dla warsztatów samochodowych i właścicieli pojazdów – zwłaszcza tych, którzy mają starsze auta – jest to istotne udogodnienie.

Części używane na rynku wtórnym są bowiem często znacznie tańsze niż nowe części oryginalne (original equipment manufacturer – OEM), co znacząco obniża całkowity koszt naprawy pojazdu. Taki wybór może być korzystny, gdy dana naprawa wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi, a wartość samochodu nie uzasadnia inwestycji w drogie komponenty OEM.

Kolejną zaletą jest dostępność oryginalnych starych części, które produkcję zakończono. W przypadku rzadkich modeli lub starszych wersji pojazdów używane części zamienne mogą umożliwiać dalszą eksploatację takich aut.

Warto też zwrócić uwagę na kwestię dostępności oraz szybkości dostawy. Rozbudowana sieć dystrybutorów, szrotów i platform internetowych oferujących części używane sprawia, że znalezienie potrzebnego komponentu jest często łatwiejsze i szybsze niż w przypadku nowych części. Zamówienie tych ostatnich może bowiem wiązać się z długim oczekiwaniem na dostawę od producenta. A przecież szybka dostępność elementów wyposażenia i części pozwala skrócić czas naprawy, a tym samym zapewnia efektywne działanie warsztatu.

Kolejnym aspektem są korzyści ekologiczne, czyli istotny wkład w ochronę środowiska. Wykorzystanie używanych części w naprawach przyczynia się do zmniejszenia ilości odpadów i zużycia surowców naturalnych. Recyklingowanie zamiast utylizowania części samochodowych zmniejsza ich negatywny wpływ na środowisko. Pozwala też na zmniejszenie śladu węglowego, który wiąże się z produkcją nowych komponentów.

WADY UŻYWANYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Decyzja o zamontowaniu używanych części ma jednak także pewne wady. Przede wszystkim istnieje ryzyko ukrytych uszkodzeń, które mogą nie być dostrzegalne podczas zakupu takiej części. Choć komponenty używane mogą zostać sprawdzone pod kątem widocznych defektów, nie ma gwarancji, że nie mają wewnętrznych uszkodzeń, które ujawniają się dopiero po pewnym czasie użytkowania.

Dotyczy to szczególnie podzespołów mechanicznych i elektronicznych, takich jak sprzęgła, alternatory, rozruszniki czy moduły sterujące. W przypadku części karoserii, takich jak drzwi, maska silnika czy błotniki, problemem może być niewłaściwy lakier (różniący się odcieniem od oryginalnego koloru pojazdu) lub zbyt grubo nałożona szpachlówka (która utrudnia prawidłowe dopasowanie elementu i może pękać pod wpływem drgań lub zmian temperatury).

Kolejną wadą jest brak gwarancji lub jej bardzo ograniczony zakres. Brak wieloletniej gwarancji producenta, którą mają nowe komponenty, sprawia, że części używane zwykle nie dają takiej samej pewności. Nawet jeśli sprzedawca oferuje krótki okres gwarancyjny, zazwyczaj obejmuje on jedynie podstawowe wady widoczne tuż po montażu, a nie ewentualne problemy, które mogą pojawić się podczas dalszej eksploatacji.

Istotnym aspektem jest także trwałość i bezpieczeństwo. Choć niektóre używane części mogą nadal spełniać wymagania jakościowe, warto mieć na uwadze, że ich żywotność z reguły jest krótsza niż w przypadku nowych odpowiedników.

Dodatkowym wyzwaniem dla warsztatów samochodowych jest unikanie niesprawdzonych ofert. Dotyczy to zwłaszcza aukcji internetowych, w których opisy mogą nie zawierać istotnych informacji o stanie technicznym komponentów. Brak szczegółowych danych na temat przebiegu, wieku czy warunków eksploatacji danego komponentu utrudnia ocenę jej rzeczywistej wartości.

Szczególną ostrożność należy zachować przy zakupach online, jeśli nie ma możliwości osobistej weryfikacji stanu produktu. Aby zminimalizować ryzyko nieudanego zakupu, zaleca się korzystanie z ofert sprawdzonych dostawców, którzy zapewniają udokumentowane pochodzenie części, transparentny opis stanu technicznego lub gwarancję jakości potwierdzoną odpowiednimi certyfikatami.

ASPEKTY PRAWNE I REGULACYJNE

Przepisy prawne w Polsce określają zarówno warunki dopuszczenia używanych części zamiennych do ponownego użytku, jak i ograniczenia, które mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom pojazdów i ochronę środowiska. Zapis na ten temat można znaleźć w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu przedmiotów wyposażenia i części wymontowanych z pojazdów, których ponowne użycie zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego lub negatywnie wpływa na środowisko.

Dokument ten jednoznacznie wskazuje elementy, których nie wolno ponownie wprowadzać do obrotu. Należą do nich m.in.

- poduszki powietrzne,
- pasy bezpieczeństwa,
- fotele zintegrowane z pasami bezpieczeństwa,
- pióra wycieraczek,
- układy blokady kierownicy,
- komponenty układu hamulcowego i zawieszenia.

Ze względu na szeroki zakres elementów objętych zakazem przed zastosowaniem używanych części zamiennych zaleca się każdorazowo zapoznanie się z pełnym wykazem, który podano w powyższym rozporządzeniu.

Stosowanie używanych części nieobjętych zakazem jest dozwolone pod warunkiem, że spełniają one odpowiednie normy jakościowe i techniczne. Warsztaty samochodowe

są więc zobowiązane do upewnienia się, że stan techniczny montowanych komponentów nie zagraża bezpieczeństwu pojazdu ani jego użytkowników.

W przypadku napraw powypadkowych firmy ubezpieczeniowe w Polsce dopuszczają stosowanie używanych części zamiennych, jednak zasady ich wykorzystania zależą od rodzaju ubezpieczenia, które wykupił właściciel pojazdu.

W przypadku szkód likwidowanych z polisy OC odszkodowanie jest wyliczane na podstawie cen części odpowiadających tym, które znajdowały się w pojeździe przed szkodą. Jeżeli wcześniej zastosowano zamienniki lub komponenty używane, ubezpieczyciel nie pokryje kosztów nowych, fabrycznie oryginalnych części. Natomiast przy naprawach finansowanych z polisy AC wybór między oryginałami a zamiennikami zależy od wariantu ubezpieczenia wybranego przez właściciela pojazdu.

Niezależnie jednak od rodzaju polisy montowane części muszą spełniać wymogi jakościowe i homologacyjne, co jest niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa i zgodności naprawy z obowiązującymi normami.

Należy podkreślić, że stosowanie części, które pochodzą z niepewnych źródeł, może prowadzić nie tylko do problemów technicznych, ale także do utraty gwarancji producenta na pozostałe elementy pojazdu. Zaleca się więc korzystanie z ofert sprawdzonych dostawców, którzy zapewniają dokumentację potwierdzającą pochodzenie i stan techniczny komponentów sprzedawanych na rynku wtórnym.

UŻYWANE CZĘŚCI ZAMIENNE OD MERCEDES-BENZ

Wykorzystanie używanych części zamiennych w naprawie pojazdów staje się coraz popularniejsze w całej Europie, zarówno ze względów ekonomicznych, jak i ekologicznych. Towarzystwo ubezpieczeniowe Allianz Versicherungs AG (jeden z czołowych ubezpieczycieli w Niemczech) uruchomiło w kwietniu 2024 r. program wspierający rynek regenerowanych komponentów, co przyczyniło się do 40-procentowego wzrostu ich dostępności dla nowszych pojazdów.

Badania przeprowadzone przez Allianz wskazują, że aż 89% kierowców akceptuje naprawy z wykorzystaniem certyfikowanych części używanych zamiast nowych. Natomiast co drugi klient decyduje się na takie rozwiązanie ze względu na jego zrównoważony charakter.

Obecnie Allianz współpracuje z ponad 1400 warsztatami partnerskimi w Niemczech, które oferują naprawy z wykorzystaniem sprawdzonych podzespołów. Ok. 25 różnych komponentów przechodzi rygorystyczne testy jakościowe, które przeprowadzają specjalistyczne firmy zajmujące się recyklingiem. Dodatkowo każda część po regeneracji objęta jest roczną gwarancją, taką samą jak w przypadku naprawy z użyciem nowych części.

Już dawno drugie życie otrzymały silniki spalinowe i skrzynie biegów. Do tego nadają się również inne komponenty, zwłaszcza jeśli pochodzą ze stosunkowo nowych samochodów powypadkowych lub nawet nowych.

Jednym z liderów w stosowaniu używanych części zamiennych jest Mercedes-Benz, który od lat prowadzi swoje centrum części używanych Mercedes-Benz (MB GTC) – pierwszy własny zakład demontażu pojazdów tej marki. W MB GTC wykorzystuje się wyłącznie fabryczne nowe samochody, prototypy, które nigdy nie trafiły do produkcji, lub zwroty z produkcji oraz pojazdy testowe i używane z floty fabrycznej.

Każdy pozyskany z pojazdów element przechodzi restrykcyjne testy jakościowe, aby spełniać te same standardy, co nowe części. Oferta centrum obejmuje szeroki zakres komponentów – od elementów nadwozia, reflektorów i jednostek sterujących po układy napędowe, multimedialne oraz kompletne koła i felgi aluminiowe. Dużym zainteresowaniem cieszą się silniki i skrzynie biegów, szczególnie jeśli pochodzą ze stosunkowo nowych samochodów powypadkowych. Wprowadzenie używanych, certyfikowanych części zamiennych do oferty nie tylko obniża koszty napraw, ale również przyczynia się do ograniczenia liczby odpadów i efektywnego wykorzystania zasobów. Dzięki takim inicjatywom, jak program Allianz i działalność MB GTC rynek regenerowanych części w Niemczech dynamicznie się rozwija. Klienci zyskują dostęp do wysokiej jakości i tańszych podzespołów, co przyczynia się zarówno do obniżenia kosztów napraw, jak i zmniejszenia negatywnego wpływu motoryzacji na środowisko.

SUSTAINERA – INICJATYWA FIRMY STELLANTIS

Grupa Stellantis otworzyła ośrodek ds. gospodarki o obiegu zamkniętym SUSTAINera i opracowała kompleksowy plan w tym zakresie. Circular Economy Hub (CE HUB), zlokalizowany na terenie zakładu Mirafiori w Turynie, opiera się na strategii 4R – Reman (regeneracja), Repair (naprawa), Reuse (ponowne wykorzystanie) i Recycle (recykling).

Głównym celem tej inicjatywy jest wydłużenie żywotności samochodów i części oraz zapewnienie ich jak najdłuższej eksploatacji. Aby ograniczyć skutki nadmiernego zużycia i zmniejszyć ilość odpadów, odzyskiwane oraz poddawane recyklingowi są materiały z produkcji, złomowisk i pojazdów wycofanych z eksploatacji. Materiały te są ponownie wykorzystywane w produkcji nowych pojazdów i części lub znajdują zastosowanie poza sektorem motoryzacyjnym. Dzięki temu możliwe jest zaoszczędzenie do 80% materiałów i 50% energii w porównaniu z produkcją nowych komponentów.

Oprócz własnych działań Stellantis współpracuje z zewnętrznymi dostawcami, aby poszerzyć ofertę dostępnych części. Grupa Stellantis w ramach dystrybucji produktów SUSTAINera korzysta z jednej z wiodących platform sprzedażowych, która dostępna jest w dziewięciu językach i oferuje ponad 8,5 mln części w Europie i w USA. Klienci mogą liczyć na konkurencyjne ceny, które pozwalają zaoszczędzić nawet do 70% w porównaniu z nowymi częściami, a także na 12-miesięczną gwarancję na zakupione produkty. Wszystkie oferowane części pochodzą od certyfikowanych dostawców, co gwarantuje ich jakość i pełną identyfikację.

Żeby usprawnić proces zamawiania i dystrybucji, grupa Stellantis wprowadziła system DISTRIGO, który umożliwia dostęp do oryginalnych części zamiennych i akcesoriów 11 marek należących do koncernu. W ofercie znajdują się także wielomarkowa gama części zamiennych Eurorepar i produkty SUSTAINera. Dzięki temu rozwiązaniu warsztaty samochodowe mogą szybko oraz efektywnie zaopatrywać się potrzebne części zamienne, akcesoria, oleje, opony itd.

Poprzez promowanie regeneracji i ponownego wykorzystania części Stellantis nie tylko wspiera ochronę środowiska. Oferuje także klientom atrakcyjne cenowo alternatywy dla nowych komponentów, nie rezygnując przy tym z jakości i bezpieczeństwa. 🌱

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



SCHRAUBTEC
PO PROSTU DOBRE POŁĄCZENIA



KATOWICE
Polska
16.09.2025

DREZNO
Niemcy

HANOWER
Niemcy

STUTTART
Niemcy

LANSHUT
Niemcy

BOCHUM
Niemcy

W 2025 roku targi SchraubTec zawitają także do Polski

Na targach będzie można poznać ekspertów w dziedzinie połączeń śrubowych, technologii śrubowej, narzędzi śrubowych, a także zaopatrzenia, zakupów i zarządzania elementami złącznymi. Podczas praktycznych wykładów i wystawy będzie można ugruntować swoją specjalistyczną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznych połączeń śrubowych w przemyśle.

Zostań wystawcą na SchraubTec Polska

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

Organizator
VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

Ambasador marki
HERMES VOGEL

Partner medialny
autoEXPERT

MM
Magazyn Motoryzacyjny

**elektro
technik**
SOCIETY

ravenmedia



źródło: Adobe Stock_ amila

Elementy złączne

Cyfrowi asystenci dla techniki połączeń

Automatyzacja i cyfryzacja wyznaczają dziś tempo produkcji, a pracownicy muszą być zintegrowani z tymi sieciowymi procesami – szczególnie w technologii wkręcania oraz mocowania, w której wykorzystuje się dedykowane systemy wspomagające.

„Automobil Industrie” – Alexander Stark

W firmach produkcyjnych coraz więcej procesów skręcania i łączenia jest zautomatyzowanych. Mimo to ludzie nadal odgrywają kluczową rolę. Monterzy i technicy bowiem coraz częściej pracują w środowisku produkcji sieciowej. Nie ogranicza się to już do klasycznych interfejsów człowiek–maszyna, ale stosuje się także różne systemy wspomagające, takie jak cyfrowe wyświetlacze,

urządzenia mobilne, wirtualna i rozszerzona rzeczywistość. Dzięki temu firmy mogą produkować precyzyjne i bezbłędne połączenia śrubowe

Pionierami w zakresie automatyzacji procesów skręcań i łączeń są branże, w których błąd ludzki może prowadzić do poważnych i kosztownych konsekwencji. W przemyśle motoryzacyjnym, lotniczym i w produkcji urządzeń elektronicznych systemy wspomagania pracowników stały się

standardem. Zapewniają one szczegółowe instrukcje, które pomagają eliminować błędy. Efekt? Wyższa jakość produktów końcowych.

– *Mówiąc prościej, system wspomagania pracownika działa jak cyfrowa instrukcja montażu mebli, prowadząc użytkownika krok po kroku przez cały proces* – wyjaśnia **Alexander Grosser**, kierownik projektu w firmie **Stahlwille**, która produkuje narzędzia dynamometryczne.

„PRACOWNIK MOŻE SKONCENTROWAĆ SIĘ NA TYM, CO NAJWAŻNIEJSZE”

Praca na liniach montażowych bywa skomplikowana. Systemy kierowania pracownikami są więc idealnym narzędziem do podziału złożonych procesów montażowych na proste, przejrzyste etapy. Oprogramowanie zapewnia, że każdy krok jest wykonany prawidłowo, a każdy komponent spełnia te same standardy jakości.

– *Największą wartością dodaną jest to, że pracownik zostaje odciążony z odpowiedzialności za cały skomplikowany proces. Dzięki temu może skupić się na najważniejszych zadaniach, co w naturalny sposób prowadzi do mniejszej liczby błędów i większej satysfakcji z pracy* – wyjaśnia **Marian Kück**, product manager software w firmie **Desoutter Tools**, dostawcy sprzętu przemysłowego.

POTENCJAŁ BŁĘDÓW ZREDUKOWANY OD SAMEGO POCZĄTKU

Wadliwe połączenia, które ujawniają się dopiero podczas eksploatacji urządzenia, mogą prowadzić do akcji serwisowych, które są kosztowne i szkodzą reputacji producenta.

Przykładem jest przypadek Hondy, która w ubiegłym roku musiała wezwać do warsztatów w Stanach Zjednoczonych aż 150 tys. pojazdów. Powód? Podczas produkcji główny cylinder hamulca nie został prawidłowo zamocowany do urządzenia wspomagającego siłę hamowania, co prowadziło do poluzowania się lub odkręcenia nakrętek.

Podobny problem miał Ford. W 2023 r. jego SUV-y Explorer trafiły na pierwsze strony gazet, ponieważ mogły toczyć się po zaparkowaniu. Przyczyną okazał się brak śrub półosi lub ich poluzowanie.

NAPROWADZANIE PRACOWNIKÓW NA ODPOWIEDNI PROCES

Tego typu nieprawidłowościom mogą skutecznie zapobiegać nowoczesne systemy naprowadzania pracowników. Jest to możliwe dzięki integracji różnych poziomów sterowania, programów i danych, które są zbierane na poszczególnych maszynach i stanowiskach operacyjnych.

Systemy wspomagające analizują te dane i prezentują użytkownikom istotne informacje za pośrednictwem różnych interfejsów. Kluczową rolę odgrywa również późniejsza wizualizacja.

Jak zauważa **Frank Honisch**, dyrektor zarządzający firmy **Nexonar**, coraz częściej odchodzi się od tradycyjnych, stacjonarnych monitorów. Zamiast tego pracownicy są prowadzeni przez proces za pomocą tabletów lub inteligentnych okularów, które oferują coraz większy zasięg działania. Nowoczesne systemy umożliwiają rejestrowanie i udostępnianie informacji bezpośrednio w miejscu pracy.

– *Dzięki ciągłemu zapisywaniu kluczowych danych pomiarowych można identyfikować trendy w produkcji. Szybsza rejestracja i analiza danych ułatwiają wykrywanie*

źródeł błędów – mówi **Frank Honisch**. Firma **Nexonar** specjalizuje się w opracowywaniu systemów śledzenia opartych na kamerach.

WYŻSZA WYDAJNOŚĆ DZIĘKI PŁYNNEJ REJESTRACJI DANYCH

Systemy kierowania pracownikami stanowią elastyczny interfejs komunikacyjny między systemami zaplecza – takimi jak ERP, MES i PLC – a ludźmi i urządzeniami. Funkcjonalność tych systemów wykracza daleko poza zwykłe instruowanie pracowników.

Automatycznie konfiguruje i kontroluje narzędzia, integruje urządzenia pomiarowe oraz wykorzystuje technologie pozycjonowania 2D i 3D do pomiarów i kontroli online. Rejestrują także dane pomiarowe i przechowują kluczowe informacje w bazach danych, wspierając optymalizowanie procesów produkcyjnych.

– *Systemy prowadzenia operatorów, wraz z podłączonymi czujnikami, są źródłami danych. Sprawiają, że prace montażowe stają się przejrzystsze i dostarczają cennych informacji, które pozwalają monitorować oraz kontrolować jakość poszczególnych procesów* – wyjaśnia **Steven Geirnaert**, Global Key Account Manager w **Nexonar**.

– *Gdy procesy nie przebiegają prawidłowo, ważne są również wskazówki w czasie rzeczywistym. Mogą to być proste sygnały, takie jak komunikaty dźwiękowe, wizualne ostrzeżenia, a także projekcje wideo lub laserowe* – dodaje **Geirnaert**.

Płynna transmisja danych wymaga znormalizowanych interfejsów i protokołów. – *Istotnym elementem naszej technologii jest OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture), otwarty protokół komunikacji przemysłowej. Umożliwia on niezawodne i elastyczne połączenie między różnymi maszynami oraz systemami w środowisku produkcyjnym* – mówi **Thomas Wree** z firmy **CSP**, dostawcy oprogramowania. ©



źródło: Freepik – peoplecreations

Rynek olejów silnikowych

Co napędza zmiany na rynku olejów

Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii motoryzacyjnych, zwłaszcza konstrukcji silników, stale zmieniają się też wymagania dotyczące olejów silnikowych. W obliczu coraz bardziej zaawansowanych technologicznie jednostek napędowych, coraz bardziej restrykcyjnych norm emisji spalin oraz rosnącego wpływu pojazdów elektrycznych i hybrydowych oleje silnikowe przechodzą istotną transformację.

Wojciech Traczyk



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Okazuje się, że koniec produkcji silników spaliny-
wych (w kontekście europejskiego rynku) nie
jest jeszcze całkowicie przesądzony, co z pewno-
ścią jest bardzo dobrą informacją dla producen-
tów z branży olejowej. Gdyby bowiem rzeczywiście ziściły
się unijne plany – czyli w sprzedaży na europejskim rynku
dostępne były wyłącznie pojazdy z napędem elektrycznym,
w których nie stosuje się w ogóle olejów silnikowych – mie-
libyśmy do czynienia z istną rewolucją na rynku olejowym.

Możliwe, że Unia Europejska zweryfikuje jednak nieco
swoje plany. Zapowiedziano bowiem przegląd przepisów,
które dotyczą zakazu sprzedaży nowych samochodów z sil-

nikami spalinowymi od 2035 r. Niewykluczone, że albo ten
zakaz zostanie przesunięty w czasie, albo unijne regulacje
będą nieco mniej restrykcyjne – np. dopuszczą do użytku
modele z napędem hybrydowym.

Branża olejowa, która z pewnością niecierpliwie wycze-
kuje tych informacji, nie może jednak narzekać na nudę.
Oleje dla motoryzacji, zwłaszcza oleje silnikowe, cały czas
muszą bowiem być udoskonalane, żeby sprostać pojawiają-
cym się wyzwaniom rynkowym.

Te wiążą się przede wszystkim z coraz bardziej restryk-
cyjnymi przepisami i normami. Mają one sprawić, że ne-
gatywny wpływ samochodów na środowisko naturalne

będzie coraz mniejszy, a najlepiej, żeby były one całkowicie neutralne środowiskowo.

Producenci olejów muszą dostosowywać swoje produkty również do stale zmieniających się konstrukcji silników. Wprawdzie na horyzoncie już coraz wyraźniej widać koniec sprzedaży samochodów z napędem spalinowym, a tym samym ich produkcji (choć ostatnio pojawia się coraz więcej głosów przeciwko tym planom). Nie oznacza to jednak, że koncerny motoryzacyjne nagle przestały opracowywać nowe rozwiązania i wdrażać je do produkcji.

Spore wyzwania przed olejami silnikowymi stawiają: wzrost mocy jednostek napędowych, zmniejszanie ich rozmiarów i rosnąca rola turbodoładowania. Oleje silnikowe muszą więc sobie radzić z wyższą temperaturą pracy czy większym ciśnieniem. Muszą też sprostać wymaganiom, które wiążą się z trwałością silników, efektywnością paliwową czy też rosnącą presją rynkową na wydłużanie interwałów wymiany oleju.

NORMY EMISJI SPALIN MOTOREM NAPĘDOWYM ZMIAN

Można zaryzykować stwierdzenie, że na przestrzeni ostatnich 2–3 dekad to coraz bardziej restrykcyjne normy emisji spalin najbardziej wpłynęły na rozwój olejów silnikowych. Wprawdzie uderzały one bezpośrednio w producentów samochodów, ale byli oni w stanie sprostać nowym limitom emisji zanieczyszczeń dzięki współdziałaniu koncernów olejowych.

Wprowadzanie zmian konstrukcyjnych w silnikach i innych podzespołach układu napędowego czy systemu oczyszczania spalin zawsze wymusza bowiem pewne zmiany w stosowanych olejach. Mogą one obejmować modyfikacje zarówno baz olejowych, jak i używanych dodatków uszlachetniających. Następstwem tych zmian było wprowadzenie na rynek np. olejów niskopopiołowych czy też sukcesywne zmniejszanie klas lepkości olejów.

Jak zauważa **Piotr Niemiec** z Biura Technologii **ORLEN OIL**, nowe normy emisyjne stawiają przed producentami olejów ciągle to samo wyzwanie. Jest nim dopasowanie optymalnego oleju do samochodu, który ma spełniać nową normę emisyjną.

– W praktyce oznacza to konieczność opracowywania i wprowadzania na rynek nowych produktów, które będą spełniać nowe wymagania jakościowe stawiane olejom przez producentów samochodów. Kluczowym obszarem optymalizacji jest obszar wpływu środka smarowego na energochłonność pojazdu. Natomiast niezmiennym kierunkiem rozwoju jest dążenie do uzyskania jeszcze bardziej energooszczędnych olejów silnikowych – tłumaczy **Piotr Niemiec**.

Magdalena Szczepańska, doradca techniczny w firmie **PETRONAS**, również podkreśla, że nowe normy (w tym norma Euro 7) stawiają znaczne wymagania w zakresie zmniejszania poziomu emisji spalin, a kluczową rolę w tym zakresie odgrywają produkty olejowe. Wyzwaniem staje się np. efektywne smarowanie silników hybrydowych, których liczba ostatnio znacząco rośnie.

Oleje muszą więc spełnić określone wymagania, takie jak niskolepkie bazy syntetyczne w lepkościach OW-20 i niższych klasach, niska zawartość popiołu siarczanowego oraz doskonale dobrane pakiety dodatków przeciwzużyciowych, które zapewnią skuteczną ochronę silników od wymiany do wymiany.

Zdaniem EXPERTÓW



Magdalena Szczepańska
Doradca techniczny
PETRONAS

W najbliższych 15 latach spodziewamy się intensywnych zmian w takich obszarach, jak efektywność energetyczna, kompatybilność z nowymi technologiami i dostosowanie płynów do układów napędowych (MHEV, PHEV i BEV).



Kacper Mateja
Doradca techniczny
Ravenol

Następnym etapem w rozwoju olejów silnikowych są oleje ekologiczne. To kolejny ważny punkt, który wynika z rosnących wymagań środowiskowych. Ravenol już w tej chwili inwestuje w rozwój olejów opartych na surowcach odnawialnych i biodegradowalnych, aby zmniejszyć wpływ na środowisko.

– **PETRONAS** od lat stawia na doskonalenie produktów i dostosowanie formułacji do ewoluujących norm. Stale rozwijamy syntetyczne bazy olejowe najwyższej jakości i już dziś inwestujemy w zaawansowane dodatki niskopopiołowe, które w silnikach hybrydowych Euro 7 zapewnią odpowiednią ochronę. W zakresie płynów do chłodzenia silników elektrycznych w pojazdach elektrycznych BEV (battery electric vehicle) już dzisiaj współpracujemy też z producentami OEM w celu spełnienia ich unikalnych wymagań – dodaje **Magdalena Szczepańska**.

Kacper Mateja, doradca techniczny w firmie **Ravenol**, podkreśla jeszcze, że oleje silnikowe będą musiały minimalizować powstawanie osadów i zanieczyszczeń. Mogą one bowiem wpływać na wydajność systemów oczyszczania spalin, takich jak filtry cząstek stałych (DPF, GPF) i katalizatory SCR (selective catalytic reduction). Istotna jest obecnie również kompatybilność olejów z układami hybrydowymi.

NIE TAKA NORMA STRASZNA, JAK JĄ MALUJĄ

Kolejne normy emisji spalin bezpośrednio wpływają na specyfikacje olejów silnikowych. W ciągu ostatnich kilku lat (wraz z wejściem w życie normy Euro 6 i jej kolejnych wersji: Euro 6c, Euro 6d-Temp i Euro 6d) przepisy stawały się coraz bardziej rygorystyczne.

Z jednej strony zmuszały one producentów silników do wdrażania nowych technologii, które zmniejszają emisję zanieczyszczeń, w tym tlenków azotu (NOx), cząsteczek stałych i dwutlenku węgla. Z drugiej strony odpowiednie zmiany musiano również wprowadzać w olejach stosowanych do nowych pojazdów.

W tym kontekście można było oczekiwać, że również norma Euro 7 wprowadzi dość duże zmiany w specyfikacjach olejów silnikowych. Okazuje się jednak, że niekoniecznie.

Jak tłumaczy bowiem **Andrzej Husiatyński**, kierownik Działu Technicznego w **TotalEnergies Marketing Polska**, w najnowszej normie Euro 7 podchodzi się bardziej globalnie do emisji zanieczyszczeń i wpływu pojazdu na środowisko.

Oczywiście normy emisji silników spalinowych zostaną zastrzeżone (spadek NOx o 50% i PM o 20%), zmieniony zostanie również cykl badawczy.

– *Nowe regulacje wymuszają, że przy uruchomieniu silnika układy oczyszczania spalin będą szybciej dochodziły do swojej pełnej sprawności. To może oznaczać konieczność stosowania specjalnych podgrzewaczy układów SCR (Selektywnej Redukcji Katalitycznej), co wiąże się ze stosowaniem instalacji 48v.* – stwierdza **Husiatyński** i dodaje:

– *Niestety może to też oznaczać nieoptyczalność stosowania takich rozwiązań w małych samochodach z silnikiem Diesla. Dodatkowo wzrosną wymogi zwiększenia żywotności silników i konieczność spełniania przez nie normy Euro 7 przez minimum 8 lat i 160 tys. km dla samochodów osobowych.*

Jeśli chodzi o oleje silnikowe, to wymagania co do ich funkcji, jak podkreśla **Andrzej Husiatyński**, zostaną zastrzeżone. Olej nadal będzie pełnił kluczową funkcję. To bowiem nieodzowny element wpływający na żywotność silnika oraz układów oczyszczania spalin, który może spowodować zmniejszenie zużycia paliwa, a co za tym idzie – redukcję emisji. Są to jednak dobrze znane wymagania i rozwiązania technologiczne stosowane już teraz.

– *Dla produktów TotalEnergies nie będzie to większym wyzwaniem* – mówi **Husiatyński**. – *To jednak, co jest nowe i ciekawe w normie Euro 7, może stać się wyzwaniem dla innych producentów. Po raz pierwszy bowiem badaniu będą podlegały pojazdy eklektyczne. Zostaną wprowadzone limity pyłów, które są produkowane podczas eksploatacji przez układ hamulcowy i opony. A to dla ciężkich pojazdów eklektycznych może już być wyzwaniem. Po 5 latach i 100 tys. km użytkowania będzie również badana sprawność baterii, która ma wynosić min. 80%.*

Większych problemów z wprowadzeniem normy Euro 7 nie zakłada **Piotr Niemiec** z **ORLEN OIL**:

– *Nie przewidujemy rewolucji polegającej na konieczności wprowadzania zupełnie nowych produktów. Oczekujemy raczej wzrostu popularności produktów już obecnych na rynku, tj. energooszczędnych olejów syntetycznych typu low-mid SAPS w klasie lepkości SAE OW-16. Nadal wyzwaniem dla branży jest brak specyfikacji jakościowej dla olejów do samochodów hybrydowych, kluczowych w kontekście normy Euro7. Mamy nadzieję, że w najbliższym czasie taka specyfikacja zostanie opracowana przez organizację ACEA (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów (European Automobile Manufacturers' Association – ACEA).*

Podobnego zdania jest **Piotr Pyrka**, technical support manager w firmie **Motul**. Według niego wejście w życie normy Euro 7 nie będzie już tak rewolucyjne z punktu widzenia producentów olejów silnikowych, jak miało to miejsce choćby w przypadku normy Euro 6.

– *Regulacje, jakie zostaną wdrożone wraz z nową normą, bardziej kompleksowo podchodzą do kwestii zmniejszania zanieczyszczeń emitowanych przez samochody. Po raz pierwszy np. pojawią się odpowiednie limity dla pojazdów elektrycznych. Norma obejmie również zanieczyszczenia, takie jak cząsteczki opon czy pył hamulcowy wytwarzany podczas jazdy, a testy emisji spalin będą przeprowadzane w bardziej realistycznych warunkach. Dla firmy Motul, jako producenta olejów silnikowych, zmiany te nie będą już jednak większym wyzwaniem* – wyjaśnia **Pyrka**.

W KIERUNKU CORAZ MNIEJSZEJ LEPKOŚCI OLEJÓW

W ostatnim czasie bardzo widoczny jest również trend zmniejszania lepkości olejów silnikowych. Oleje o mniejszej lepkości powodują mniejsze opory tarcia, a to przekłada się na lepszą wydajność paliwową. Mniejsze opory oznaczają również, że silnik pracuje z mniejszym zużyciem energii, co także skutkuje mniejszym zużyciem paliwa.

Dzięki niskiej lepkości oleje łatwiej i szybciej rozprzeczają się po silniku. To cecha szczególnie istotna podczas rozruchu silnika, zwłaszcza przy niskich temperaturach. Kolejną zaletą olejów o ultraniskiej lepkości jest lepsza ochrona silnika i jego podzespołów przy wysokich prędkościach obrotowych. Olej wówczas jest w stanie szybciej dotrzeć do wszystkich krytycznych miejsc (np. łożysk czy elementów napędu rozrządu) i zapewnić tam odpowiednie smarowanie.

Również **Kacper Mateja** z firmy **Ravenol** zauważa, że zmniejszanie lepkości olejów to kolejny istotny trend, którego celem jest redukcja oporów wewnętrznych podczas pracy silnika. Dzięki temu możliwe jest obniżenie zużycia paliwa i emisji dwutlenku węgla, co pozwala silnikom spełniać coraz bardziej rygorystyczne normy.

– *Ravenol ma w ofercie oleje o niskiej lepkości, takiej jak OW-20, OW-16 i OW-8, które są idealnie przystosowane do najnowszych norm emisji zanieczyszczeń. Jednocześnie firma jest gotowa na nowe wyzwania, które wiążą się z wprowadzeniem innych zaleceń producentów pojazdów* – przekonuje **Kacper Mateja** i podkreśla:

– *Żeby sprostać wyzwaniom niskiej lepkości i jednocześnie zachować ochronę silnika, Ravenol opracowuje jeszcze bardziej zaawansowane dodatki uszlachetniające i udoskonala formułę oleju. Dzięki temu olej, mimo niższej lepkości, nie będzie spływał w trakcie pracy. Będzie za to pozostawiał cienką warstwę smaru na ściankach podzespołów silnika, gwarantując najwyższą ochronę jednostki.*

Piotr Pyrka dodaje, że z całą pewnością producenci samochodów będą wymagali stosowania olejów o niskich klasach lepkości. Obecnie standardem są oleje klasy SAE OW-20. Niektórzy z producentów stosują także niższe OW-16, OW-12, a nawet OW-8 – np. Toyota w najnowszym hybrydowym układzie napędowym w modelu Yaris. Patrząc na ofertę rynkową i widząc coraz więcej olejów różnych producentów o klasie lepkości OW-20, OW-16 czy OW-8, można się zastanawiać, jakie są fizyczne granice zmniejszenia klasy lepkości. Trzeba bowiem mieć świadomość, że im mniejsza jest lepkość olejów, tym trudniej utrzymać odpowiednią warstwę oleju na chronionych elementach silnika. Mogą pojawić się też pewne problemy związane z uszczelnieniem w jednostkach napędowych, a tym samym wycieki i kłopoty z utrzymaniem prawidłowego poziomu oleju.

– *Wygląda na to, że technologiczne granice redukcji lepkości zbliżają się do istniejących minimalnych wymagań dla klasy OW-8 wg SAE, czyli ok. 4 mm²/s dla lepkości kinematycznej w 100°C. Można jednak zauważyć, że brak zużycia silnika może być obserwowany w przypadku opracowania olejów o lepkości jeszcze o 15% niższej* – tłumaczy **Piotr Niemiec**.

– *Nie spodziewamy się, żeby w silnikach, które spełniają wymagania Euro 7, którykolwiek z producentów chciał stosować oleje o niższych lepkościach. Natomiast Motul gotowy jest już dziś dostarczać najbardziej zaawansowane oleje nawet klasy lepkości OW-4* – dodaje **Piotr Pyrka**.

autoEXPERT

Pakiet dla motoryzacji

CZASOPISMO

PORTAL



NEWSLETTERY

KAMPANIE
MAILINGOWE

Informujemy branżę!

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

autoEXPERT

raven media

Zdaniem
EXPERTÓW

Andrzej Husiatyński
Kierownik Działu Technicznego
TotalEnergies Marketing Polska

Przy tak zaawansowanych technologiach i zaangażowanych środkach trudno przewidzieć, co w motoryzacji wydarzy się za 5 lat. Może sztuczna inteligencja podpowie całkowite inne rozwiązanie w technologii napędów.



Piotr Niemiec
Biuro Technologii
ORLEN OIL

Nadal wyzwaniem dla branży jest brak specyfikacji jakościowej dla olejów do samochodów hybrydowych, kluczowych w kontekście normy Euro7. Mamy nadzieję, że w najbliższym czasie tego typu specyfikacja zostanie opracowana przez organizację ACEA.



Piotr Pyrka
Technical support manager
Motul

Nie spodziewamy się, żeby w silnikach, które spełniają wymagania Euro 7, którykolwiek z producentów chciał stosować oleje o niższych lepkościach. Natomiast Motul gotowy jest już dziś dostarczać najbardziej zaawansowane oleje nawet klasy lepkości 0W-4.

JAKA PRZYSZŁOŚĆ OLEJÓW SILNIKOWYCH?

Z całą pewnością producenci olejów silnikowych nie powiedzieli jeszcze ostatniego słowa. W najbliższych latach możemy oczekiwać dalszego rozwoju motoryzacyjnych środków smarnych, które będą podążać za rozwojem całej branży automotive.

– W najbliższych 15 latach spodziewamy się intensywnych zmian w takich obszarach, jak efektywność energetyczna, kompatybilność z nowymi technologiami i dostosowanie płynów do układów napędowych (MHEV, PHEV i BEV) i wspieranie zrównoważonego rozwoju naszych partnerów OEM. Puszczając wodze fantazji, możemy przyjąć, że w perspektywie 10–15 lat pojawią się inteligentne oleje monitorujące stan układu w czasie rzeczywistym – mówi **Magdalena Szczepańska** z firmy **PETRONAS**.

Dodaje też, że dwa główne kierunki rozwoju, nad którymi **PETRONAS** pracuje już dzisiaj, to niskolepkie oleje do hybryd i płyny dielektryczne do chłodzenia silników

elektrycznych. Od dłuższego czasu firma rozwija produkty dla układów hybrydowych i elektrycznych. Potwierdza to testowane na torach Formuły 1 oleje z gamy Syntium, które świetnie radzą sobie ze współczesnymi silnikami spalinowymi.

Z kolei **Kacper Mateja** podkreśla, że wraz z dynamicznym wzrostem popularności pojazdów hybrydowych i elektrycznych producenci olejów wprowadzają specjalne formuły, które zapewniają optymalną ochronę zarówno silnikom spalinowym, jak i komponentom elektrycznym. Te oleje są projektowane z myślą o specyficznych warunkach pracy, takich jak częste cykle start-stop czy niższe temperatury, co jest charakterystyczne dla napędów hybrydowych.

– W perspektywie najbliższych lat branża będzie dążyć do opracowania olejów o przedłużonej żywotności, które pozwolą na zmniejszenie częstotliwości wymiany oleju, jednocześnie zachowując swoje właściwości przez dłuższy czas – dodaje przedstawiciel firmy **Ravenol**. Kontynuując, podkreśla:

– Następnym etapem w rozwoju olejów silnikowych są oleje ekologiczne. To kolejny ważny punkt, który wynika z rosnących wymagań środowiskowych. Ravenol już w tej chwili inwestuje w rozwój olejów opartych na surowcach odnawialnych i biodegradowalnych, aby zmniejszyć wpływ na środowisko. Oleje z serii BioSyntLub przechodzą już swoje pierwsze testy, np. w rajdzie Dakar. Takie podejście do tematu pozwala lepiej przygotować się do przyszłych wymagań ekologicznych. W perspektywie długoterminowej, rozwój technologii olejowych będzie ściśle wiązać się z ewolucją napędów i wymaganiami środowiskowymi, co będzie wymagało ciągłych innowacji i adaptacji ze strony producentów olejów.

Według **Piotra Pyrki** jednym z największych wyzwań dla firm z branży olejowej będzie konieczność ograniczania zjawiska LSPI (low speed pre-ignition), czyli przedwczesnego zapłonu przy niskich prędkościach obrotowych silnika. Zjawisko to, które jest inicjowane przez pozostające w komorze spalania resztki oleju silnikowego, może bowiem destrukcyjnie oddziaływać na różne elementy silnika. Żeby ograniczyć częstotliwość występowania spalania detonacyjnego, zmienia się skład chemiczny olejów – stosuje się odpowiednie bazy olejowe i specjalne dodatki (inne niż w tradycyjnych olejach).

Bez wątpienia kierunek rozwoju olejów silnikowych jest ściśle związany z kierunkiem, w którym pójdzie motoryzacja. Co chwilę pojawiają się nowe, rewolucyjne rozwiązania, które mają zmienić motoryzację.

– Przykładem takich rozwiązań są silniki, które spalają wodór czy amoniak. Wyzwaniem może być tu kompatybilność oleju z parą wodną czy też nitrowanie oleju. Żadne z tych rozwiązań nie zostało jeszcze dopuszczone do masowego zastosowania, a w centrach badawczych już pracuje się nad spełnianiem wymagań – mówi **Andrzej Husiatyński** i podsumowuje:

– Badania nad rozwojem napędów pojazdów osobowych czy użytkowych prowadzone są niemal wszędzie na świecie. Przy tak zaawansowanych technologiach oraz zaangażowanych środkach trudno przewidzieć, co w motoryzacji wydarzy się za 5 lat. Może sztuczna inteligencja podpowie całkowite inne rozwiązanie w technologii napędów. Przecież jeszcze 5 lat temu jako przyszłość motoryzacji brano pod uwagę tylko samochody elektryczne. ☉



ORLEN
OIL

Odkryj nową jakość olejów silnikowych ORLEN OIL z technologią Advanced Protect Formula

W dobie rosnących wymagań dotyczących wydajności i trwałości silników, ORLEN OIL wprowadza na rynek nowoczesne oleje silnikowe MAX EXPERT z unikatową technologią Advanced Protect Formula, która dzięki wyjątkowej strukturze zwiokrotnia funkcje ochronne środka smarnego oraz generuje termoaktywną powłokę HEC (Hi-Endure Coat).

Grażyna Ciepiela-Składzień, Dział Strategii Produktów ORLEN OIL

Advanced Protect Formula aktywuje swoje właściwości chroniąc zimny silnik już w momencie jego uruchomienia. Następnie wraz ze wzrostem temperatury, zaczyna pracować termoaktywna powłoka Hi-Endure Coat (HEC), osiągająca nadzwyczajne parametry zabezpieczające w skrajnie wysokich temperaturach, podczas dynamicznej i szybkiej jazdy. Równocześnie Advanced Protect Formula zapewnia ochronę jednostki napędowej w zmiennych warunkach panujących w ruchu miejskim, podczas częstych uruchomień i zatrzymań pracy silnika, poprzez stabilizację filmu smarnego.

Innowacyjna budowa i usieciowanie Advanced Protect Formula, korzystnie wpływa na właściwości środka smarnego. Zostaje zminimalizowany współczynnik tarcia pomiędzy współpracującymi elementami silnika. Advanced Protect Formula ułatwia rozruch w ujemnych temperaturach, poprawia płynność oleju dzięki czemu błyskawicznie zostaje on rozprowadzony do poszczególnych elementów jednostki napędowej, co zwiększa stałą ochronę i bezpieczeństwo pracy. Przyspiesza również proces rozgrzania, aż do osiągnięcia optymalnych warunków. Dodatkowo Advanced Protect Formula odporna jest na proces oksydacji (utleniania), dzięki czemu olej nie ulega degradacji w czasie, w efekcie czego silnik stale pracuje w warunkach fabrycznej czystości.

Bezkonkurencyjną właściwością Advanced Protect Formula jest wytworzenie termoaktywnej powłoki HEC. Generuje się ona w środku smarnym, gdzie pod wpływem wzrastającej temperatury pracującego silnika, uaktywnia i zwiększa się jej nowatorskie działanie. Podczas tego procesu powłoka HEC zwiokrotnia trwałość i wytrzymałość swojej struktury, tworząc nieprzerwaną warstwę, zabezpieczającą film smarny, a w rezultacie cały układ napędowy.

Niekonwencjonalne usieciowanie powłoki HEC i funkcje termoprzepuszczalne, pozwalają w zaawansowany sposób chronić silnik przed przegrzaniem, poprzez absorpcję nadmiernie gromadzącego się ciepła wewnątrz układu i jego natychmiastowe odprowadzanie. Ponadto podczas szybkiej, dynamicznej jazdy na wysokich obrotach, kiedy silnik pracuje w skrajnie trudnych warunkach, powłoka HEC skutecznie zabezpiecza film smarny przed niekorzystnym oddziaływaniem sił ścinających. Na jego powierzchni nadbudowuje się gęsto usieciowana struktura, której solidność i nierozzerwalność wzrasta wraz z rosnącą temperaturą wynikającą z ekstremalnych warunków pracy jednostki napędowej. Termoaktywna powłoka HEC zapobiega rozerwaniu ciągłości filmu smarnego, co zapewnia pełną ochronę silnika nawet w najbardziej wymagających warunkach.

Powyższe właściwości sprawiają, że oleje silnikowe ORLEN OIL MAX EXPERT oparte na Advanced Protect Formula wraz z termoaktywną powłoką HEC zapewniają perfekcyjną ochronę silnika oraz zwiększenie jego mocy, wydajności i żywotności. W każdych warunkach pracy jednostki napędowej od ujemnych temperatur, poprzez zmienne temperatury, aż do osiągnięcia tych najbardziej ekstremalnych.



Oleje silnikowe ORLEN OIL MAX EXPERT opracowane w technologii Advanced Protect Formula zwiększają ochronę oksydacyjną oleju o co najmniej 30%, co potwierdzają wyniki testu oceny stabilności oksydacyjnej według normy CEC L-109-14. Nadmierne utlenianie oleju prowadzi do wzrostu jego lepkości, co negatywnie wpływa na osiągi samochodu.

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





źródło: M. Leśniewski

Ilustracja 1.

Metaliczne opiłki na dnie miski olejowej: najczęstszy objaw zużycia podzespołów mechanicznych silnika.

Diagnostyka olejów

Organoleptyczna ocena olejów w diagnozowaniu usterek

Prawidłowa analiza oleju silnikowego i oleju przekładniowego jest metodą, która przynosi wymierne korzyści w procesie diagnozowania stanu silnika i automatycznej skrzyni biegów. W artykule zaprezentowano przykłady takiej analizy i wnioski, wskazując prawdopodobne źródła usterek.

Mariusz Leśniewski



Mariusz Leśniewski

Inżynier mechanik, autor materiałów szkoleniowych i audytor branży motoryzacyjnej

Analiza oleju silnikowego przeprowadzona w warunkach warsztatowych, która bazuje na ocenie takich parametrów, jak barwa, lepkość, zapach czy też stopień zanieczyszczenia ciałami obcymi, jest nieocenionym źródłem informacji o stanie zarówno silnika, jak i jego układów. Taka analiza może posłużyć do potwierdzenia wykonania czynności diagnostycznych lub pomóc w ocenie stopnia zużycia jednostki napędowej.

Głównymi zanieczyszczeniami, jakie można stwierdzić w oleju silnikowym, są paliwo (benzyna/olej napędowy),

woda, płyn chłodniczy, ścier metaliczny (opiłki metalowe lub aluminiowe), ciała obce (np. fragmenty paska napędu rozrządu lub paska napędu pompy oleju) oraz pozostałości mas uszczelniających (silikonu) i uszczelek gumowych.

WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ OLEJU NA EKSPLOATACJĘ SILNIKA

Zanieczyszczenia powodują pogorszenie własności fizykochemicznych oleju, co z kolei bezpośrednio przyczynia się do spadku jego parametrów i funkcji ochronnych. Jednym



z najistotniejszych parametrów jest lepkość oleju, którą definiuje opór stawiany w czasie przepływu oleju i kiedy poddawany jest on naprężeniom ścinającym.

Lepkość zależy od temperatury pracy oleju i stopnia jego zanieczyszczenia takimi składnikami, jak paliwo, woda czy cząstki stałe. Pogorszenie współczynnika lepkości może znacząco wpłynąć na sprawność układu smarowania.

Szczególne zagrożenie dla eksploatacji silnika stanowią wszelkiego rodzaju ciała obce, które dostały się do miski olejowej. Fragmenty uszczelek lub masy silikonowej, które zostały po wcześniejszych naprawach silnika, mogą zablokować sitko smoka pompy oleju i doprowadzić do zatarcia jednostki napędowej.

ŚLADY CIAŁ OBCYCH W OLEJU

Pozostałości metalicznych opiłków znalezione na dnie miski olejowej (**ilustracja 1**) lub we wnętrzu filtra oleju to objaw, który najczęściej świadczy o nadmiernym zużyciu silnika lub uszkodzeniu któregoś z jego podzespołów. Aby mechanik mógł prawidłowo ocenić skalę zjawiska związanego z obecnością opiłków, musi mieć doświadczenie i brać pod uwagę dodatkowe symptomy.

Przykładowo: jeżeli silnik pracuje głośno i słyszalne są metaliczne stuki, potwierdzenia poważnej mechanicznej awarii jednostki napędowej powinno rozważyć się poważną mechaniczną awarię jednostki napędowej i szukać jej potwierdzenia we wnętrzu filtra oleju. W tym celu należy zdemontować filtr (zajmuje to znacznie mniej czasu niż wybudowanie miski olejowej). Następnie filtr należy przeciąć, aby wyjąć papierowy wkład i poddać go wnikliwej analizie. Jeżeli wkład wypełnia duża ilość opiłków, świadczy to o nadmiernym zużyciu silnika.

Analiza organoleptyczna wkładu filtra oleju jest pomocna także w przypadku usterek, które wiążą się z działaniem układu smarowania. Jeżeli w warsztacie diagnozowany jest samochód, w którym wstąpiły problemy z ciśnieniem oleju, i istnieje ryzyko, że silnik mógł być eksploatowany ze świecącą się kontrolką oleju, to zajrzenie do wnętrza filtra oleju pozwoli rozwiązać wiele wątpliwości.

Jeśli właściciel dłuższy czas ignorował sygnały o obniżonym ciśnieniu oleju, co doprowadziło do procesu przyspieszonego zużycia silnika, to w papierowym wkładzie filtra powinny znaleźć się duże ilości metalowych opiłków. Natomiast jeśli zapalenie się kontrolki ciśnienia oleju spowodowało natychmiastową reakcję kierowcy, czyli wyłączenie silnika, to we wkładzie filtra będzie niewielka ilość opiłków.

Ciała obce w oleju zagrażają także poprawnemu działaniu podzespołów hydraulicznych silnika. Opiłki, które krążą w magistrali układu smarowania, mogą

spowodować zatkanie hydraulicznego zaworu sterującego zmiennymi fazami rozrządu (**ilustracja 2**). Spowoduje to spadek mocy silnika, zapalenie się kontrolki „check engine” i zapis kodu usterki P0014.



źródło: M. Leśniewski

Ilustracja 2. Brak możliwości regulacji faz rozrządu czasami wiąże się z uszkodzeniem hydraulicznego zaworu sterującego, którego kanały zostają zablokowane przez metalowe opiłki.

Powszechne wprowadzenie napędu układu rozrządu przez tzw. pasek mokry lub zaadapowanie napędu pompy oleju paskiem pracującym w kąpiel olejowej to kolejne czynniki, który zwiększa ryzyko awarii układu smarowania. We francuskich 3-cylindrowych silnikach benzynowych typu 1.2 Pure Tech nadmierne zużycie oleju powoduje łuszczenie się paska rozrządu.

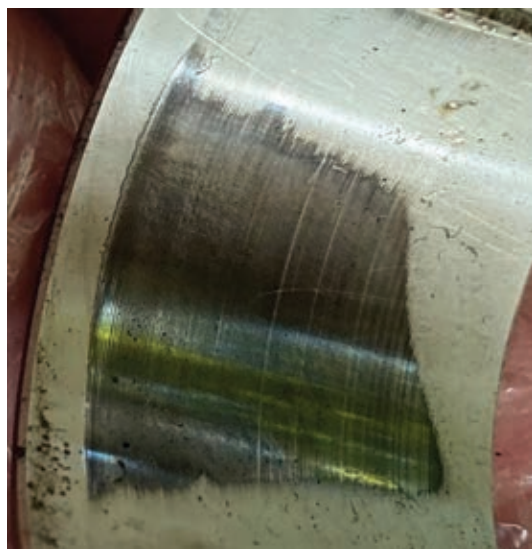
Z czasem fragmenty paska zatykają sitko smoka pompy, co ogranicza przepływ oleju i prowadzi do zatarcia silnika. Producent silników 1.2 Pure Tech zwraca uwagę na obsługę techniczną tej jednostki i zaleca częstsze wymiany oleju, które mają zapobiec procesowi uszkodzenia paska przez wyeksploatowany olej.

ŚLADY PALIWA W OLEJU SILNIKÓW BENZYNOWYCH I WYSOKOPRĘŻNYCH

Jeżeli w trakcie pomiaru poziomu oleju na bagnecie nie można jednoznacznie odczytać granicy, jaką zajmuje olej, może się to wiązać z przedostawaniem się nadmiernej ilości benzyny do oleju. Przez to olej jest rozcieńczony, co nie pozwala na precyzyjne zmierzenie jego poziomu. Dodatkowo cechuje go charakterystyczny zapach benzyny.

W wielu przypadkach opisany problem powoduje znaczny przyrost poziomu oleju w silniku i związaną z tym degradację właściwości fizykochemicznych środka smarnego. W wyniku zmieszania oleju z benzyną olej silnikowy traci wymaganą lepkość i przyczynia się do nadmiernego zużycia podzespołów jednostki napędowej,

źródło: M. Leśniewski



Ilustracja 3. Utrata lepkości oleju przyczynia się do szybszego zużycia panewek wału korbowego (na zdjęciu) i panewek wałka rozrządu.

panewek wału korbowego oraz panewek wałka rozrządu (**ilustracja 3**).

Warto zaznaczyć, że utrata lepkości oleju nie występuje tylko w silnikach starszej generacji. Narażone na to są także nowoczesne benzynowe jednostki z bezpośrednim wtryskiem paliwa. Do głównych czynników i usterek, które sprzyjają procesowi przedostawania się paliwa do oleju silnikowego, należą:

- eksploatacja pojazdu na krótkich odcinkach,
- uszkodzenie czujnika temperatury silnika,
- usterki wtryskiwaczy paliwa,
- uszkodzenie sondy lambda,
- uszkodzenie pompy paliw wysokiego ciśnienia,
- obniżenie wydajności filtra cząstek stałych i związana z tym częsta regeneracja filtra DPF (diesel particle filter) i GPF (gasoline particle filter).
- uszkodzenie termostatu w układzie chłodzenia powodujące brak możliwości osiągnięcia normalnej temperatury pracy silnika.

Mechanik, który szuka przyczyny przedostawania się oleju napędowego do oleju silnikowego, musi uwzględnić również specyfikę budowy jednostki napędowej. W silnikach wysokoprężnych z układem paliwowym z pompowtryskiwaczami częstą przyczyną wycieku paliwa do oleju jest nieszczelność pierścieni typu o-ring pompowtryskiwacza lub uszkodzenie uszczelki tandem pompy.

ZMIANA KONSYSTENCJI I ZABARWIENIA OLEJU

Czasami na bagnecie poziomu oleju lub we wlewie oleju w pokrywie zaworowej stwierdza się olej o maślanej konsystencji i typowo żółtym lub białym zabarwieniu (**ilustracja 4**). Najczęściej ta zmiana barwy może wskazywać na problemy, które dotyczą układu chłodzenia jednostki napędowej.

Jeżeli samochód jest eksploatowany na krótkich trasach przy niskich temperaturach otoczenia, takie objawy jak żółta barwa czy maślana konsystencja są normalnymi zjawiskami, które wiąże się z brakiem możliwości osiągnięcia optymalnej temperatury pracy silnika. Barwa oleju powinna wrócić do normy po kilkukrotnym przejechaniu przez pojazd dłuższego odcinka. Jeśli jednak samochód zazwyczaj pokonuje dłuższe trasy, należy zwrócić uwagę na stan układu chłodzenia.

W pierwszej kolejności weryfikacji należy poddać termostat. Za pomocą testera diagnostycznego należy obserwować temperaturę silnika w trakcie jazdy próbnej lub w fazie rozgrzewania silnika na postoju przy włączonych odbiornikach prądu.

źródło: M. Leśniewski



Ilustracja 4. Żółta lub biała barwa i maślana konsystencja oleju może sygnalizować problemy z układem chłodzenia silnika.

źródło: M. Leśniewski



Ilustracja 5. Maślana zawiesina może oznaczać problemy z uszczelką pod głowicą (zdiagnozowanie takiej awarii wymaga dalszych czynności i pomiarów).

Jeżeli silnik nie będzie w stanie osiągnąć normalnej temperatury pracy, może to świadczyć o uszkodzonym termostacie (termostat zacięty i częściowo otwarty) lub niefachowej ingerencji w układ chłodzenia, która polegała na zdemontowaniu termostatu. To właśnie „niedogrzanie” silnika i skraplanie się wody na metalowych częściach powoduje specyficzną barwę i konsystencję oleju silnikowego.

Skraplanie się wody jest szczególnie niebezpieczne, jeżeli niezauważone przez właściciela pojazdu ma miejsce przez dłuższy czas, bo przyczyni się do szybego zużycia silnika.

Olej o maślanej konsystencji (**ilustracja 5**) i żółtym lub białym zabarwieniu może być również symptomem, który wskazuje na uszkodzenie uszczelki pod głowicą. Objaw ten występuje wtedy, gdy olej silnikowy wymiesza się płynem z układu chłodzenia.

Aby jednak dokładnie sprawdzić, czy uszczelka pod głowicą została uszkodzona, należy dodatkowo przeprowadzić poniższe czynności diagnostyczne:

- sprawdzić ciśnienie sprężania w silniku (obniżona wartość ciśnienia na jednym lub kilku cylindrach będzie potwierdzać rozszczelnienie się uszczelki pod głowicą),
- przeprowadzić próbę obecności spalin w układzie chłodzenia za pomocą dedykowanego zestawu testującego.

ANALIZA OLEJU PRZEKŁADNIOWEGO W AUTOMATYCZNYCH SKRZYNIACH BIEGÓW

Wykonanie analizy organoleptycznej oleju w automatycznej skrzyni biegów pozwala na wstępne zweryfikowanie funkcjonowania skrzyni. Aby badanie było miarodajne, do przezroczystego naczynia o pojemności ok. 200 ml należy wlać próbkę zużytego oleju. W trakcie oceny uwzględnia się: kolor, zapach i konsystencję oleju oraz ślady zanieczyszczeń.

Jeżeli olej ma ciemne zabarwienie i zapach spalinowy, świadczy to o nieprawidłowym działaniu skrzyni biegów. Olej zużyty prawidłowo ma tylko nieco ciemniejszy odcień od koloru bazowego i nie ma zapachu spalinowego ani śladów ciał obcych.

Zapach spalinowy wskazuje, że olej w skrzyni biegów był eksploatowany bardzo długo, przez co skrzynia mogła ulec przegrzaniu, a to przyczyniło się do przyspieszonego zużycia podzespołów automatu. Jeżeli w zlanym oleju mechanik zauważy ślady ciał obcych (np. fragmenty materiałów ciernych sprzęgieł lub hamulców), będzie to sygnał o poważnym uszkodzeniu przekładni.

Uzupełnieniem analizy organoleptycznej powinna być diagnostyka komputerowa, która obejmuje odczyt kodów usterek i ocenę parametrów rzeczywistych pracy skrzyni biegów. Kody błędów, które wskazują na problemy z długim czasem załączania/przełączania poszczególnych biegów, świadczą o przegrzaniu się płytek ciernych sprzęgieł lub hamulców.

Nadmiernie wyeksploatowany olej może też mówić o stylu jazdy kierowcy. Częste korzystanie z trybu sportowego skrzyni biegów lub funkcji launch control powoduje bowiem, że olej pracuje w ciężkich warunkach termicznych, co sprzyja jego zużyciu. ☉

MOTUL**OD ULICY
DO TORU
NIEZAWODNA
PRECYZJA**

Dowiedz się więcej



Wśród taśm, idei i przełomów

Henry Ford

Założyciel i Prezes
FORD MOTOR COMPANY



Zdjęcia wygenerowane przez Grok od xAI.

Moja przygoda w branży...

W branży motoryzacyjnej jestem od zarania dziejów – można powiedzieć, że pomagałem ją stworzyć /uśmiech/. Zaczynałem jako zwykły mechanik, w szopie za domem eksperymentując z silnikami spalinowymi. W 1896 r. skonstruowałem swój pierwszy samochód – quadricycle. To był prosty pojazd, napędzany silnikiem o mocy 4 KM, ale zapoczątkował on przemianę w motoryzacji...

Prawdziwym przełomem był Model T z 1908 r. Chciałem stworzyć auto dla zwykłych ludzi, nie dla elit. Mówiłem wtedy: – *Zbuduję samochód dla szerokiej rzeszy odbiorców. Tak tani, że każdy, kto ma dobrą pensję, będzie mógł nabyć taki pojazd, by wraz z rodziną czerpać przyjemność z godzin spędzonych na otwartych, wielkich przestrzeniach boskich.* I udało się – sprzedaliśmy ponad 15 mln Modeli T!

Kluczem do sukcesu było wdrożenie ruchomej taśmy produkcyjnej. Zainspirowały mnie rzeźnie w Chicago, w których pracownicy stali w jednym miejscu, a tusza zwierzęca przesuwała się między nimi – gotowa do obróbki. Zastosowałem tę samą zasadę w produkcji samochodów, co zredukowało czas montażu z 12,5 godz. do zaledwie 93 min! To zrewolucjonizowało nie tylko przemysł motoryzacyjny, ale i całą produkcję masową na świecie.

Sposób na WORK-LIFE BALANCE?

W moich czasach to pojęcie było nieznane /śmiejch/. Pracowałem intensywnie, ale zawsze znajdowałem czas na odpoczynek. Moją pasją była ziemia – posiadałem farmę w Dearborn, gdzie eksperymentowałem z uprawą soi i innych roślin. Często wyjeżdżałem na wieś, by oderwać się od zgiełku fabryk.

Wprowadzenie 5-dniowego tygodnia pracy i 8-godzinnego dnia pracy – co było rewolucyjne w tamtych czasach – miało na celu nie tylko zwiększenie wydajności, ale także danie pracownikom czasu na regenerację oraz życie rodzinne. Uważałem, że wypoczęty pracownik jest bardziej produktywny. Mój sekret równowagi? Przede wszystkim dyscyplina. Wstawałem codziennie o 6:00 rano i kładłem się spać punktualnie o 22:00. Stała struktura dnia pomagała mi zachować energię na różne aktywności: zarówno te zawodowe, jak i prywatne.

Co mógłbym powiedzieć sobie – z dawnych lat – jako radę?

– *Słuchaj ludzi. Nie tylko tych, którzy myślą tak jak ty.* Z wiekiem zrozumiałem, że mój upór i przekonanie o własnej nieomyślności czasem mnie ograniczały. Gdybym więcej słuchał innych, mógłbym uniknąć niektórych błędów.

Niniejszy wywiad (tekst i ilustracje) został stworzony przy zastosowaniu sztucznej inteligencji, co pokazuje jak nowe technologie mogą twórczo łączyć fakty historyczne z nowoczesną formą przekazu. Podobnie sztuczna inteligencja coraz odważniej wkracza do branży motoryzacyjnej, oferując np. warsztatom innowacyjne rozwiązania w zakresie diagnostyki, zarządzania danymi czy obsługi klienta.

SYBOKIE PYTANIE – PIERWSZE SKOJARZENIE

Autorytetem jest dla mnie:

Thomas Edison. Jego geniusz i etyka pracy zawsze były dla mnie inspiracją.

Gdy słyszę hasło „samochód idealny”, myślę o:

Pojeździe, który jest prosty w budowie, niezawodny, łatwy w naprawie i dostępny dla każdego. Solidny jak Model T, ale nieustannie udoskonalany. I oczywiście w kolorze czarnym – każdy wie, że klient może mieć samochód w dowolnym kolorze, pod warunkiem że będzie to kolor czarny /śmiejch/.

Dzień zwykle zaczynam od:

Spaceru po farmie i przeglądu gazet – muszę być na bieżąco z tym, co się dzieje w świecie. Potem jem śniadanie – zawsze proste, pożywne – i zaczynam pracę.

Bardzo relaksuje mnie:

Przebywanie na łonie natury, szczególnie na mojej farmie. Kolekcjonowanie starych maszyn rolniczych to moje hobby. Wierzę, że kontakt z ziemią i z tradycyjnymi wartościami jest niezbędny dla zachowania równowagi.

Nie żałuję, że w życiu:

Nie poddałem się po pierwszych niepowodzeniach. Moje pierwsze dwie firmy samochodowe upadły, zanim założyłem Ford Motor Company. Wytrwałość to klucz do sukcesu.

Ulubiona książka:

„Eseje” Ralpha Waldo Emersona – filozofia samowystarczalności i indywidualizmu zawsze była mi bliska.

Zdarzenie związane z motoryzacją, które zapamiętałem:

Dzień, w którym z taśmą montażową zjechał pierwszy model Model T: 1 października 1908 r. To był moment, który zmienił świat. Pamiętam też wyzwanie rzucone przez konstruktora, inwestora i zarazem kierowcę wyścigowego, Alexandra Wintona, dotyczące skonstruowania najszybszego pojazdu. Stworzyłem wówczas swój pierwszy rajdowy samochód: „999”, a rywalizacja i wygrana z Wintonem sprawiło, że pozyskałem nowych inwestorów, zdobyłem popularność.

Powiedziałbym też sobie: – *Nie spoczywaj na laurach.* Kiedy Model T odnosił sukcesy, zbyt długo trzymałem się pierwotnej koncepcji, podczas gdy konkurencja wprowadzała innowacje. Kosztowało nas to utratę pozycji lidera rynku na rzecz General Motors. Trzeba nieustannie się rozwijać i adaptować do zmieniających się realiów.

Jak będzie wyglądała przyszłość branży motoryzacyjnej?

Gdybym mógł zobaczyć dzisiejsze samochody, byłbym zapewne pod ogromnym wrażeniem postępu technologicznego. Zawsze wierzyłem, że przyszłość należy do pojazdów elektrycznych – mój przyjaciel Thomas Edison i ja pracowaliśmy nad takim konceptem już w latach 20. XX wieku!

Uważam, że przyszłość motoryzacji będzie należeć do tych, którzy uproszczą technologię i uczynią ją dostępną dla wszystkich. Celem powinno być stworzenie pojazdów, które są nie tylko wydajne i niezawodne, ale także przyjazne dla środowiska. Wierzę, że surowce rolnicze mogą zastąpić wiele materiałów przemysłowych – swego czasu eksperymentowałem z wykorzystaniem soi do produkcji elementów karoserii.

W motoryzacji, podobnie jak w życiu, najważniejsza jest prostota oraz funkcjonalność. Jak mawiałem: *Nie ma nic szczególnie trudnego w byciu jednocześnie zamożnym i uczciwym.*

Henry Ford z Ford Motor Company

RAVENOL®

NOWOŚĆ DODATKI



**PRZYWRACAJĄ SPRAWNOŚĆ
SKUTECZNIE CZYSZCZĄ**

DOWIEDZ
SIĘ WIĘCEJ



Pora na wyższy bieg dla Twojego warsztatu – z ofertą Petronas!



- Wstępujecie do sieci partnerskiej marki związanej z Formułą 1, zachowując swoją niezależność
- Zyskujecie przez sprzedaż najwyższej jakości olejów z atrakcyjną marżą
- Uczestniczycie w szkoleniach i macie wiedzę z pierwszej ręki
- Dostajecie dostęp do nowoczesnego oprogramowania



Sieć warsztatowa PETRONAS liczy już ponad **500 warsztatów w całej Polsce**, a w tym roku obchodzimy jej **5-lecie**.

Celem naszej firmy jest oferowanie Partnerom nie tylko wysokiej jakości produktów i usług, ale również aktywne wspieranie ich w osiągnięciu długoterminowych celów.

Nasza sieć stawia na rozwój firm, przy jednoczesnym zachowaniu ich niezależności.

Zeskanuj kod QR umieszczony obok i skontaktuj się z nami by też stać się częścią mistrzowskiego zespołu!

