

# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

WRZESIEŃ 2023 (180)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

### GRAŻYNA CIEPIELA-SKŁADZIEN

OLEJE PRZYSZŁOŚCI  
PLATINUM MAX EXPERT  
HYBRID

### MICHAŁ CZARZASTY

SPRAWDZANIE ROZRUSZNIKA  
BEZ WYMONTOWANIA GO  
Z POJAZDU

### ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

NAJLEPSZY  
„DROGOWSKAZ” OLEJOWY –  
DOPUSZCZENIA PRODUCENTA

### HARALD KLÖCKNER

PORADY MARKI STANOX –  
USZKODZENIA NA POD-  
ŁOŻACH METALOWYCH

### WIOLETTA PASIONEK

TEMPERATURA  
BARWOWA ŚWIATŁA

### PRZEMYSŁAW PRZYMUSZAŁA

KIERUNKOWE KLOCKI  
HAMULCOWE

### PIOTR PYRKA

MOTUL NGEN HYBRID,  
DHT E-ATF, E-AUTO COOL

### DOMINIK ZWIERZYK

FAKTY I MITY O FILTRACH  
POWIETRZA

Bosch wkracza w erę mobilności opartej na wodorze. Niemiecki dostawca technologii i usług rozpoczął w swoim zakładzie w Stuttgarcie-Feuerbach produkcję seryjną modułu zasilania opartego na ogniwach paliwowych. Rozwiązanie zostanie zastosowane w ramach projektu pilotażowego w elektrycznym modelu samochodu ciężarowego amerykańskiej firmy Nikola Corporation.

Oprócz układu opartego na ogniwach paliwowych, Bosch pracuje także nad silnikiem wodorowym, rozwijając układy pośredniego i bezpośredniego wtrysku wodoru. Takie rozwiązanie szczególnie sprawdza się w pojazdach ciężkich na długich dystansach. Silnik wodorowy oferuje wszystkie możliwości silnika wysokoprężnego, a przy tym jest neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla. Przewiduje się, że będzie on dostępny na rynku w 2024 roku. ▶▶▶ str. 12





# HYBRID

OLEJE DO SAMOCHODÓW Z NAPĘDEM HYBRYDOWYM

**NOWOŚĆ**



**OSZCZĘDNOŚĆ  
PALIWA**

**ZWIĘKSZONA  
PRZEWODNOŚĆ  
CIEPLNA**

**DOSKONAŁA  
WYDAJNOŚĆ  
W NISKICH  
TEMPERATURACH**

[www.orlenoil.pl](http://www.orlenoil.pl)

## Autonaprawa

[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

**Adres redakcji:**  
ul. Parkowa 25  
51-616 Wrocław  
tel. 71 715 77 95  
[autonaprawa@technotransfer.pl](mailto:autonaprawa@technotransfer.pl)  
Numer rachunku bankowego:  
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

**Redaktor naczelny:**  
Jan Wajdzik  
[j.wajdzik@technotransfer.pl](mailto:j.wajdzik@technotransfer.pl)

**Redaktor prowadzący:**  
Marcin Bieńkowski  
[m.bienkowski@technotransfer.pl](mailto:m.bienkowski@technotransfer.pl)

**Sekretarz redakcji:**  
Bogusława Krzczanowicz  
[b.krzczanowicz@technotransfer.pl](mailto:b.krzczanowicz@technotransfer.pl)

**Stali współpracownicy:**  
Andrzej Kowalewski, KrzaQ,  
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,  
Bogusław Raatz, Leszek A. Stricker,  
Tomasz Szulc

**Marketing i reklama:**  
Małgorzata Salamaga-Borysenko  
tel. 71 733 67 56  
[m.salamaga@technotransfer.pl](mailto:m.salamaga@technotransfer.pl)

**Prenumerata:**  
tel. 71 715 77 95  
[prenumerata@technotransfer.pl](mailto:prenumerata@technotransfer.pl)

**Opracowanie graficzne i skład:**  
Taurus CD  
tel. 71 715 77 98

**Wydawca:**  
Wydawnictwo Technotransfer

**Druk i oprawa:**  
AMW Wrocław



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. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Zdjęcia na okładce:  
[www.carbuyer.co.uk](http://www.carbuyer.co.uk), Bosch



## Odwrót

Czy elektrotransformacja transportu samochodowego zakończy się, podobnie jak sto lat temu, spektakularną kląpą? Tego nie wiem. Przypomnę jednak, że ponad 100 lat temu, na początku XX wieku, zwłaszcza w amerykańskich metropoliach dominowały samochody elektryczne. Kto nie wierzy, może śmiało zajrzeć do czeluści Internetu, aby móc podziwiać archiwalne zdjęcia z samochodami elektrycznymi w roli głównej z lat 1900-1910. Również pierwszym samochodem, który przekroczył barierę 100 km/h, był „elektryk” o wdzięcznej nazwie La Jamais Contente, co oznacza „Zawsze Niezadowolona”.

Samochody elektryczne zniknęły z naszych ulic na dobre w chwili dopracowania silnika spalinowego, który oferował znacznie więcej zalet. O odwróceniu od elektromobilności zdecydowała też I wojna światowa i brak możliwości ładowania pojazdów w warunkach pola walki, z czym notabene mamy do czynienia również i dzisiaj, oraz masowa produkcja samochodów spalinowych, takich jak Ford T. Dziś sytuacja zaczyna się powtarzać.

Technologie, które mogłyby w istotnym stopniu zwiększyć funkcjonalność pojazdów elektrycznych, takie jak np. akumulatory z półstałym elektrolitem czy akumulatory półprzewodnikowe, to wciąż odległa przyszłość. Stacji ładowania, mimo gigantycznego przyrostu ich liczby, wciąż jest zbyt mało, a ładowanie „elektryka” w domu, nawet z własnych paneli fotowoltaicznych, jest zbyt powolne. Co gorsza, w wielu wypadkach po prostu się nie opłaca. Pojawiają się też pierwsze problemy z wydajnością sieci elektroenergetycznej w godzinach szczytu związanych z ładowaniem elektryków. 20. stopień zasilania nam jeszcze nie grozi, ale za dwa trzy lata?... Kto wie.

Wszystkie te czynniki oraz obawy związane z licznymi pożarami pojazdów elektrycznych, a także wysoka cena ich zakupu i eksploatacji sprawiły, że coraz więcej osób sceptycznie podchodzi do elektromobilności. Jednak nie tylko potencjalni klienci rezygnują z „elektryków”. Okazuje się, że również i sprzedawcy do elektromobilności zaczęli podchodzić jak pies do jeża.

Do niedawna samochody elektryczne stanowiły margines sprzedaży. Jednak nakręcanymi rządowymi dopłatami popyt sprawił, że produkcja gwałtownie rośnie. Wyprodukowano ich już tak dużo, że podaż zaczęła przewyższać popyt i niesprzedane auta zalegają na placach u dealerów – zarówno w Europie, jak i Stanach Zjednoczonych. Rynek po prostu się „zatkał”. Co gorsza, wiele krajów zaczęło wycofywać się z dopłat do zakupu „elektryka”.

Jak przewidują amerykańscy analitycy, za chwilę będziemy mieli do czynienia z gwałtownym załamaniem się rynku samochodów elektrycznych. Do tej pory był on napędzany zakupami realizowanymi przez entuzjastów elektromobilności i tzw. „zamożnych” wczesnych użytkowników. Każdy z nich ma już swojego „elektryka”, a zwykły, dużo bardziej ostrożny i nastawiony budżetowo nabywca samochodu nie jest skłonny do wydania znacząco większej kwoty na samochód, tym bardziej, że z jego punktu widzenia technologia elektryczna ma więcej funkcjonalnych wad niż zalet.

Producenci aut widzą już ten trend i rewidują swoje produkcyjne plany – produkcję „elektryków” ograniczył m.in. Volkswagen. Tylko politycy dalej idą w zaparte. Ciekawe, czy wyborcy pokażą im w najbliższych wyborach czerwoną, elektromobilną kartkę?

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski



## Spis treści

## AKTUALNOŚCI

Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe.....	44
<b>MOTORYZACJA DZIŚ</b>	
UFI Filters do hybrydy Lamborghini Revuelto Najnowsza generacja modułu olejowego ...	11
Bosch produkuje moduły zasilania oparte na ogniwach paliwowych Nadchodzi era wodoru.....	12
Kluczowy element strategii zrównoważonego rozwoju firmy ZF Proces regeneracji fabrycznej.....	24

## DODATKI SPECJALNE

SAMOCHODOWE INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE

Sprawdzanie rozrusznika bez wymontowania go z pojazdu.....	14
Temperatura barwowa światła.....	16

SAMOCHODY HYBRYDOWE  
I ELEKTRYCZNE

Motul NGEN Hybrid, DHT e-ATF, e-Auto Cool .....	18
Hybrydowe oleje przyszłości Platinum Max Expert Hybrid.....	20

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

Kierunkowe klocki hamulcowe.....	22
Bezpieczeństwo na drodze – wspólna sprawa Czujniki w systemach ADAS .....	26
Airtex przypomina Żywotność paska rozrządu .....	30
Porady marki Standox Uszkodzenia na podłożach metalowych ...	32
Newralgiczny element w zestawie rozrządu .. Pompa cieczy .....	33
LuK pod marką REPERT omawia diagnostykę sprzęgła Gdy sprzęgło się ślizga.....	34

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

PZL Sędziszów odpowiada na najpopularniejsze pytania Fakty i mity o filtrach powietrza.....	38
Najlepszy „drogowy” olejowy Dopuszczenia producenta .....	40

## EKONOMIA, BIZNES, MARKETING

Praktycznie i ekologicznie.....	42
---------------------------------	----

## AUTOEMOCJE

Hippomobile Étienne’a Lenoira .....	50
-------------------------------------	----

## OD REDAKCJI

Odwrot .....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

## SPIS REKLAM

AS-PL.....	23
BorgWarner .....	52
Launch .....	5
NGK-NTK.....	51
Orlen Oil .....	2
Schaeffler.....	7
Werther.....	39
WKŁ.....	5

## Wydarzenia

Więcej na stronie:  
[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

## BorgWarner: raport dotyczący zrównoważonego rozwoju



Firma BorgWarner opublikowała raport dotyczący działań firmy na rzecz zrównoważonego rozwoju, zatytułowany *Accelerating Action*. Przedstawia w nim swoje postępy w realizacji celów ESG – planowania rozwoju firmy w oparciu o trzy podstawowe filary: E – *Environmental* (czyli zagadnienia środowiskowe), S – *Social Responsibility* (społeczna odpowiedzialność) i G – *Governance* (zagadnienia dotyczące ładu korporacyjnego).

– Rok 2022 był kolejnym rokiem znaczących postępów dla BorgWarner. Jestem niesamowicie dumny z wkładu każdej osoby w naszej firmie, wspólnie pracującej dla osiągnięcia tych samych celów – powiedział Frédéric Lissalde, prezes i dyrektor generalny BorgWarner Inc. – Dowodzi to naszego zaangażowania w zrównoważoną działalność w miarę przyspieszania naszej strategii elektryfikacji. Ciągłe wsparcie naszych pracowników i współpraca z partnerami branżowymi pozwala

nam kontynuować nasz rozmach w dążeniu do czystego, energooszczędnego świata i osiągnięcia neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2035 r.

BorgWarner jest zaangażowany w bycie liderem sektora w zakresie zrównoważonego rozwoju i przyspieszenia światowego przejścia na e-mobilność. Najważniejsze z osiągniętych w 2022 r. celów to:

- ▶ 88% sprzedaży pochodziło z produktów czystych i ograniczających emisje;
- ▶ inwestowanie 53% działań z zakresu RiD w 2022 r. w produkty z zakresu elektryfikacji;
- ▶ formalne przedłożenie celów firmy w zakresie redukcji emisji do *Science Based Target Initiative* (SBTi);
- ▶ zmniejszenie ogólnego zużycia energii o 13% w porównaniu z 2021 r. w wyniku określonych działań, w tym wykorzystania inteligentnych liczników w zakładach produkcyjnych BorgWarner;

▶ podnoszenie kwalifikacji pracowników poprzez specjalistyczne programy, takie jak *Power to Evolve*, które dają inżynierom mechanikom umiejętności potrzebne do pracy przy elektrycznych układach napędowych;

▶ liczne inicjatywy dodatkowe dla pracowników, w tym partnerstwo kampusowe, programy stypendialne, programy zatrudniania drugiej szansy i inne;

▶ dalsze skupianie się na odpowiedzialnym zarządzaniu łańcuchem dostaw

BorgWarner nieustannie poszerza swoją ofertę części zamiennych i produktów regenerowanych, przyczyniając się tym samym do zrównoważonego rozwoju rynku części zamiennych. Na przestrzeni ostatnich 30 lat proces regeneracji BorgWarner pozwolił zaoszczędzić ponad 24 500 t aluminium i żeliwa dzięki ponownemu wykorzystaniu 5,2 miliona turbin, sprzężarek i łożysk.

FOT. PHILIPS

## Red Dot oraz IF Design Award dla Philips Xperion 6000 Flood

Trzy lampy warsztatowe Philips Xperion 6000 Flood zostały uhonorowane dwoma prestiżowymi międzynarodowymi wyróżnieniami za wzornictwo na rok 2023: *Red Dot* oraz *IF Design Award*.

Seria Philips Xperion 6000 Flood została doceniona przez jurorów *Red Dot* za jej funkcjonalność i zdolność do tworzenia przyjaznego środowiska pracy. Wyróżnienie *IF Design Award* zostało przyznane lampom Philips Flood za innowacyjną koncepcję, wszechstronną funkcjonalność oraz możliwości dostosowania do różnych warunków pracy. W obu konkursach, przyciągających tysiące zgłoszeń rocznie, jurorami są eks-

perci z dziedziny projektowania z całego świata.

Philips Xperion 6000 Flood to zaawansowane profesjonalne lampy robocze, które oferują wydajne oświetlenie LED oraz innowacyjną funkcję inteligentnego zoomu. Stworzone we współpracy z mechanikami samochodowymi, lampy te pomagają profesjonalistom z branży motoryzacyjnej zapewnić doskonałą widoczność w każdym miejscu. Seria lamp Philips Flood, w tym modele Flood Audio i Flood Mini, wyróżnia się trwałością, sprawnością i długotrwałym działaniem akumulatorów, które są kluczowe w profesjonalnym sprzęcie. Każda lampa Philips Xperion 6000 Flood



oferuje użytkownikowi zoom pozwalający na wybór między jednorożną, szeroką wiązką światła do oświetlenia dużych obszarów a skoncentrowaną wiązką dobrze nadającą się do szczegółowych inspekcji. Dodatkowo, dzięki funkcji zdalnego sterowania (w modelach Philips Xperion Flood lub Flood Audio), można włączać i wyłączać

światło za pomocą prostego machnięcia ręką. Wbudowany system wykrywania ruchu pomaga w ten sposób oszczędzać energię. Wielofunkcyjny uchwyt lampy może być wykorzystywany jako podpora, hak do zawieszenia lub może być przymocowany do dowolnej metalowej powierzchni za pomocą zintegrowanych magnesów.

## Książki WKŁ w e-autonaprawie

- ✓ Wejdź na stronę: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)
- ✓ Wybierz przycisk KSIĄŻKI
- ✓ Przejrzyj katalog
- ✓ Zaznacz interesujące Cię pozycje
- ✓ Kup, nie odchodząc od komputera!

FOT. BORGWARNER

## LAUNCH Polska sp. z o.o.

Wyposażenie warsztatów samochodowych

Zestaw wyważarka KWB i montażownica z ramieniem dodatkowym TWC-521

W PROMOCYJNEJ CENIE 14800 ZŁ NETTO

W zestawie gratis urządzenie TPMS Pilot + 10 czujników (4240 zł netto)

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz  
tel. 52 585 55 10, [www.launch.pl](http://www.launch.pl)



## Nowy potencjał wzrostu dzięki TecDoc VIO Data

# TecAlliance

Na współczesnym konkurencyjnym motoryzacyjnym rynku wtórnym producenci części i dystrybutorzy stoją przed wyzwaniem utrzymania jak najbardziej aktualnej strategicznej i technologicznej pozycji przy jednoczesnym zarządzaniu ogromną ilością danych związanych ze stale rosnącą liczbą konfiguracji pojazdów i części zamiennych.

TecAlliance, ekspert w zakresie zarządzania danymi i procesami na motoryzacyjnym rynku wtórnym, wspiera ich działaniem kompleksowymi danymi dotyczącymi parku pojazdów (*Vehicles in Opera-*

*tion* – VIO) dla 77 krajów. Na podstawie tych danych firmy mogą podejmować świadome decyzje biznesowe, stymulować rozwój i optymalizować zarządzanie magazynami.

VIO Data dostarcza precyzyjny i kompleksowy wgląd w motoryzacyjny rynek części zamiennych, oparty na szczegółowych informacjach o aktualnym parku pojazdów z podziałem na marki, modele, typy silników i regiony wraz z obszerną tabelą marek i modeli. Dane te można wykorzystać do określenia, które modele pojazdów zyskują na popularności, a które tracą.

Ponadto VIO Data oferuje szczegółowe dane o parku pojazdów dla 29 krajów na poziomie krajowym i regionalnym (np. miasto, kod pocztowy lub gmina), co umożliwia dokładniejsze planowanie stanów magazynowych, pozwalając uniknąć nadmiernych zapasów i wąskich gardeł w dostawach.

Dla producentów części dokładny przegląd rynku jest niezbędny do efektywnego opracowywania produktów i planowania strategicznego. VIO Data oferuje kompleksowe i szczegółowe dane o parku pojazdów z ponad 60 atrybutami pojazdów dla 7 regionów i 77 krajów. Aktualne dane obejmują samochody osobowe, lekkie i ciężkie pojazdy użytkowe (w tym autobusy) i są dostępne już

po sześciu miesiącach od rejestracji pojazdu.

TecAlliance oferuje rzetelne i prawdziwe dane pojazdów. Pochodzą one od lokalnych władz i obejmują między innymi oficjalne dane dotyczące sprzedaży pojazdów, numery rejestracyjne i dane dotyczące ubezpieczenia.

Aby w pełni wykorzystać zalety VIO Data, dane można również integrować z innymi produktami TecAlliance i rozwiązaniami programowymi, takimi jak TecDoc PMA (*Product Management Analytics*) lub globalny PIM TecDoc ONE.

TecAlliance oferuje elastyczne pakiety subskrypcji dla firm każdej wielkości. Zakres krajów można również dostosować do konkretnych potrzeb biznesowych.

## Inter Cars i PZPO będą szkolić wulkanizatorów



Akademia Oponiarska – powołana i prowadzona przez Polski Związek Przemysłu Oponiarskiego (PZPO) – rozpoczęła współpracę z firmą Inter Cars.

Inter Cars oferuje najszerszy asortyment części samochodowych w Europie Środkowo-Wschodniej. Oferta obejmuje również wyposażenie warsztatowe, w szczególności urządzenia do obsługi i naprawy samochodów a także części do motocykli i tuningu.

Firma pełni rolę wyspecjalizowanego podmiotu logistycznego, którego zadaniem jest organizacja i finansowanie przepływu towarów od producentów do lokalnych dystrybutorów, działających w formie filii, którzy dostarczają towar finalnym odbiorcom (warsztatom, sklepom, odbiorcom indywidualnym itp.). Przez magazyn centralny, zlokalizowany koło Warszawy oraz sieć filii, dystrybuje towary w większości z krajów Unii Europejskiej do

około 21 tysięcy zarejestrowanych odbiorców.

– *Na rynku widać dużą potrzebę szkoleń. Samochody i opony do nich zmieniają się technologicznie. To już nie są produkty jak kilkadziesiąt lat temu. Opony niskoprofilowe czy do hybryd lub samochodów elektrycznych wymagają jeszcze więcej wycucia i umiejętności, bo znacznie łatwiej je uszkodzić* – wskazuje Ryszard Marcinkowski, główny trener Akademii Oponiarskiej i ekspert techniczny PZPO

– *Szkolenia z PZPO stanowią znakomite uzupełnienie naszej oferty. Cieszę się, że będziemy mogli współpracować, aby polepszać jakość usług również w tym segmencie. Połączenie naszej bazy klientów, doświadczeń z wiedzą ekspertów PZPO*

może przynieść wyłączenie pozytywne efekty – ocenia Sebastian Baber, menadżer ds. szkoleń Inter Cars

Szkolenia Akademii PZPO odbywają się w dwóch ośrodkach – pierwszy zlokalizowany w Piechaninie pod Poznaniem, w klimatyzowanym budynku, z dobrze wyposażonymi salami treningowymi, z nowoczesnymi wyważarkami, montażownicami, stanowiskami do naprawy opon, oraz sprzętem do obsługi czujników ciśnienia, a także salą szkoleń teoretycznych. Druga lokalizacja to Centrum Szkoleniowe Inter Cars znajdujące się w mazowieckim Czosnowie, nieopodal Warszawy.

Do grup szkoleniowych można zapisywać się na stronie [intercars.com.pl/pl/szkolenia/](https://intercars.com.pl/pl/szkolenia/).

FOT. INTER CARS, TECALLIANCE

FOT. WEBER SHANDWICK

## Współpraca technologiczna Oracle Red Bull Racing z Mobil 1



Prezentacja bolidów to tradycja w świecie Formuły 1. Wzrok fanów skupia się na aerodynamice i malowaniu maszyn, ale bardziej doświadczony obserwator zauważy nawet różnice w brandingach bolidu. Jednak atrakcyjnie prezentowana lista sponsorów to nie jest wyłącznie reklama – za logo na przednim skrzydle kryje się ciekawa kooperacja technologiczna.

Współpraca między producentem olejów silnikowych a zespołem Formuły 1 jest niezwykle istotna, ponieważ silniki używane w bolidach są poddawane ogromnym obciążeniom i wymagają specjalistycznych olejów silnikowych i przekładniowych. Wystarczy sobie wyobrazić, że film olejowy oddzielający zębatki w przekładni bolidu ma zaledwie 0,5 mikrona, czyli jest 80-krotnie cieńszy od ludzkiego włosa. Poza tym mniejsza pojemność silników podniosła poprzeczkę w kwestii odprowadzania nadmiaru ciepła. Ochrona silnika przed zużyciem czy odporność na wysokie temperatury są niezmiernie istotne, ale na torze F1 to za mało do sukcesu. Dlatego firmy olejowe poszukują nowych komponentów, często wykraczając poza klasyczny obszar zainteresowania.

Na przykład inżynierowie Mobil 1 podczas pracy nad środkami smarnymi do bolidu Oracle Red Bull Racing wykorzystali materiały używane w branży kosmetycznej. Tego typu informacje są pilnie strzeżoną tajemnicą i nikt nie wyjawia konkurencji sposobu na „urwanie” ułamka sekundy na okrążeniu. Tajemnicą jest nawet pojemność układu olejowego w bolidzie i zużycie oleju podczas kilkudziesięciu minut wyścigu. Wiemy natomiast, że w olejach silnikowych Mobil 1 dla bolidów Oracle Red Bull Racing znajdują się składniki pochodzenia biologicznego oraz dodatki chemiczne ograniczające tworzenie się popiołu.

W trakcie sezonu zespołowi Oracle Red Bull Racing towarzyszy mobilne laboratorium. ExxonMobil Tracklab dostarcza ważne informacje dla programu badawczo-rozwojowego olejów Mobil 1 oraz dla zespołu, ponieważ monitoruje stan jednostki napędowej oraz pozwala z wyprzedzeniem ostrzec o problemach. Mobil 1 korzysta z doświadczenia zdobytego na torze, aby wprowadzać innowacje, które później mogą trafić na rynek motoryzacyjny jako rozwiązania dostępne dla milionów kierowców.



## Samochód spędza więcej czasu w serwisie niż w trasie.

# FAG



Innowacje FAG, takie jak pierścień zatraskowy, nitowanie orbitalne lub zażębienie doczołowe, zapewniają solidne naprawy łożysk kół i pełną funkcjonalność - ku zadowoleniu klienta warsztatu.

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

# SCHAEFFLER



## Strategia zrównoważonego rozwoju według ZF Aftermarket



W dniu 5 lipca odbył się ZF Aftermarket Chat 2023, na którym eksperci ZF Aftermarket i członkowie zespołu wykonawczego przedstawili strategiczne kierunki rozwoju koncernu. Podczas zdalnej konferencji przedstawiciele ZF Aftermarket zadeklarowali, iż w obliczu postępujących negatywnych zmian środowiskowych kompleksowe wdrożenie zasad zrównoważonego rozwoju stanowi dla firmy priorytet. Niemiecki produ-

cent chce osiągnąć pełną neutralność klimatyczną do 2040 roku, a realizację tego ambitnego planu zagwarantować mają zmiany, takie jak: **Optymalizacja procesu produkcji i łańcuchów dostaw** – wykorzystanie cyfrowego prognozowania transportu oraz efektywne zarządzanie przestrzenią magazynową umożliwią skrócenie czasu realizacji zamówień przy jednoczesnym zredukowaniu towarzyszącej im emisji dwutlenku węgla.

**Transformacja energetyczna** – tylko w 2023 roku dzięki usprawnieniu procesów produkcyjnych, postępującej automatyzacji oraz szerokiemu wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych zmniejszono ogólny pobór mocy o ok. 6%, a zgodnie z ogłoszonymi zobowiązaniami, od 2030 roku firma ma korzystać wyłącznie z odnawialnych źródeł energii.

**Powiększenie katalogu elementów odnawialnych** – według danych przedstawionych przez ZF Aftermarket regeneracja używanych komponentów pozwala zaoszczędzić do 90% surowców wykorzystywanych do produkcji nowej części oraz zmniejszyć roczną emisję dwutlenku węgla nawet o ok. 32 tys. ton. Aktualnie w ofercie producenta znajduje się ponad 5500 produktów zdolnych do rege-

neracji, jednak prowadzone są także intensywnie badania dotyczące możliwości odnawiania m.in. komponentów napędu elektrycznego i czujników systemów wspomagania kierowcy.

W gronie prelegentów, którzy zaprezentowali holistyczne podejście ZF Aftermarket do rynku części zamiennych, a ostatecznie dla całego społeczeństwa, znaleźli się: Philippe Colpron, dyrektor dywizji ZF Aftermarket, Benoit Desart, dyrektor działu rozwiązań cyfrowych ZF Aftermarket, Stefanie Bohnet, HR Business Partner w Dziale Digital Solutions ZF Aftermarket, Everton da Silva, kierownik działu Global Operations Excellence ZF Aftermarket oraz Tomasz Gałązka, dyrektor działu Global Reman Strategy and Business Development.

## Samochód solarny Infinite pokryty lakierami Cromax



Infinite, samochód zasilany energią słoneczną, zaprojektowany i skonstruowany przez zespół Innoptus Solar Team złożony ze studentów inżynierii z belgijskiego Uniwersytetu Katolickiego w Leuven – został oficjalnie zaprezentowany 14 lipca 2023 r. Pojazd, polakierowany w Centrum Szkoleniowym Axalta Refinish Academy w Meche-

len, w Belgii, weźmie udział w wyścigu Bridgestone World Solar Challenge w Australii, w kategorii Challenger Class. Zawody odbędą się w dniach 22-29 października 2023 r. Będą to pierwsze wyścigi World Solar Challenge od 2019 r.

Samochód został polakierowany przy użyciu produktów Cromax® – marki lakierów renowacyjnych klasy premium

firmy Axalta. Innowacyjny system Ultra Performance Energy wykorzystuje rewolucyjną i opatentowaną przez Axalta technologię Fast Cure Low Energy. Technologia ta znacznie zmniejsza zużycie energii w kabine lakierniczej, jednocześnie zapewniając najwyższą jakość naprawy. To jedyny system lakierniczy, który pozwala na suszenie w niższych temperaturach lub na powietrzu w temperaturze 20°C. Członkowie zespołu Innoptus Solar Team współpracowali z doradcami technicznymi Axalta, wykonując zadania przygotowawcze, takie jak szlifowanie, maskowanie czy czyszczenie podłoża, a także prawidłowe umieszczenie wszystkich logotypów.

Istotne znaczenie ma masa pojazdu, powłoka lakiernicza nie jest tu wyjątkiem. Im mniej użytych produktów, tym lżejszy samochód, a co za tym idzie – łatwiej może osiągnąć swój pełny potencjał prędkości. Barwy Infinite to kolory głównego sponsora, firmy Innoptus – biały, granatowy, jasnoniebieski i zielony. Na samochodzie można zobaczyć złożony wzór, składający się z linii i przejść kolorów – od ciemnego do jasnoniebieskiego. Znaki logo na nosie pojazdu zostały wykonane aerografem, a do pozostałych wykorzystano kalkomanie i naklejki. Trzy warstwy lakieru bezbarwnego z pigmentem Xyrallac stworzyły idealnie gładkie wykończenie.

FOT. AXALTA, ZF

FOT. I.C. SHELL

## PSI Polska optymalizuje logistykę magazynową Inter Carsu

Inter Cars SA, największy dystrybutor części zamiennych do samochodów osobowych, dostawczych i ciężarowych w Europie Środkowo-Wschodniej, zdecydował się na wymianę systemu WMS w swojej sieci magazynów zagranicznych. Spółka postawiła na rozwiązanie PSIWms od PSI Polska.

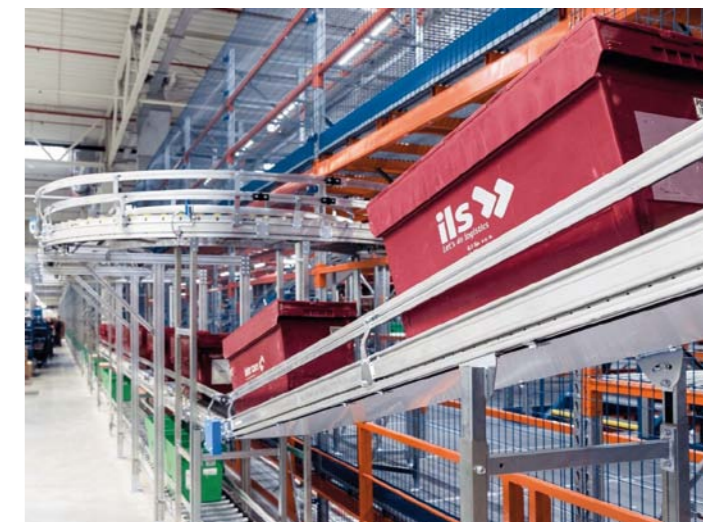
Grupa Kapitałowa Inter Cars to polska firma branży motoryzacyjnej, działająca na wielu europejskich rynkach. Jednym z najważniejszych wyróżników spółki są efektywne procesy logistyczne, umożliwiające realizację dostaw do klientów w bardzo krótkim czasie. Dynamiczny rozwój sieci i potrzeba nowych rozwiązań wspierających rozwój firmy skłonił Inter Cars do wymiany oprogramowania. Po analizie dostępnych rozwiązań spółka wybrała system PSIWms.

– Szukaliśmy rozwiązania, które będzie skalowalne i pozwoli nam na dalszy rozwój firmy. Duże znaczenie miało dla nas także doświadczenie firmy w wymianie systemu WMS

oraz gwarancja utrzymania stabilnego zespołu na czas wdrożenia i po uruchomieniu produkcyjnym. PSIWms to zaawansowane rozwiązanie z bogatą konfigurowalnością, które powinno zaspokajać nasze obecne i przyszłe potrzeby – mówi Krzysztof Lutowicz, dyrektor ds. łańcucha dostaw w ILS, spółki odpowiedzialnej za dostarczanie kompleksowych usług logistycznych związanych z magazynowaniem i dystrybucją dla podmiotów z Grupy Inter Cars oraz firm zewnętrznych.

PSI Polska będzie odpowiedzialna za wdrożenie PSIWms w sieci magazynów zagranicznych Inter Cars działających na potrzeby dystrybucji części zamiennych i zastąpi aktualnie działający system. W ramach projektu PSI przygotowuje konfiguracje dla kilku typów magazynów, które będą następnie zaimplementowane w prawie 400 magazynach w 16 europejskich krajach.

Umowa zakłada również wyszkolenie konsultantów Inter Cars w zakresie konfiguracji i wdrażania systemu



PSIWms w kolejnych magazynach, w celu umożliwienia samodzielnego rozwijania systemu w przyszłości.

– Oprogramowanie PSIWms zostało zaprojektowane z myślą o intuicyjnej obsłudze złożonych procesów. W tym celu wykorzystujemy najnowsze rozwiązania technologiczne, m.in. algorytmy sztucznej inteligencji. W centrum uwagi jest dla nas użytkownik systemu i nieustanna optymalizacja procesów. Cieszymy się, że będziemy mogli wykorzystać nasze doświadczenie na rynkach międzynarodowych

i wspierać Inter Cars w jego globalnej ekspansji. Projekt ten jest istotnym krokiem w realizacji strategii PSI Polska, zakładającej ekspansję na rynkach Europy Środkowo-Wschodniej, które są dla firmy niezwykle perspektywiczne ze względu na wzrost gospodarczy i liczbę nowych inwestycji logistycznych lokalizowanych na tych rynkach – mówi Piotr Picyk, dyrektor sprzedaży PSI Polska

Projekt został rozpoczęty w połowie 2023 roku i zakłada harmonogram prac na najbliższe 6 lat.

## Oleje Shell Helix z nagrodą „Dobra Marka 2023”

Marka Shell Helix otrzymała prestiżowy tytuł „Dobra Marka 2023 – Jakość, Zaufanie, Renoma” w kategorii oleje silnikowe i środki smarne. Wyróżnienie to przyznawane jest innowacyjnym, zaufanym i najbardziej rozpoznawalnym markom obecnym na polskim rynku.

Oleje Shell Helix przeznaczone są do silników samochodów osobowych. Od momentu pojawienia się na rynku sukcesywnie zdobywały liczne nagrody, takie jak

m.in. e-Laur X-lecia Lauru Konsumenta, Fleet Derby 2022 oraz nagroda przyznawana przez polskich kierowców w plebiscycie Złoty Laur Klienta/Laur Konsumenta na początku tego roku.

Otrzymały właśnie znak „Dobra Marka” jest kolejnym wyróżnieniem przyznawanym olejom Shell Helix w programie, w ramach którego już po raz czternasty zostały przeprowadzone badania określające wartość, aktywność oraz rozpoznawalność poszczegól-



nych brandów. Analizy obejmują m.in. pozycję rynkową poszczególnych marek i jej wahania, jakość produktów oraz stopień zaufania klientów. Shell Helix został wyróżniony medalem „Dobra Marka” po raz drugi.

Shell Helix to zaawansowane technologicznie, w pełni syntetyczne oleje silnikowe dostępne na polskim rynku. Są produkowane z gazu ziemnego przy wykorzystaniu opatentowanej technologii Shell PurePlus.



## Współpraca Hyundai Motor Poland i AkzoNobel Vehicle Refinishes



Firma Hyundai Motor Poland wybrała AkzoNobel Vehicle Refinishes na swojego zaufanego dostawcę produktów i usług do renowacji pojazdów

dla swojej sieci dystrybucyjnej na terenie Polski. Zgodnie z umową pomiędzy firmami, Hyundai Motor Poland rekomenduje technologię Sikkens

i Lesonal, marek premium należących do firmy AkzoNobel, do napraw lakierniczych w swojej Sieci Dystrybucyjnej Hyundai w Polsce.

Marka Sikkens jest dystrybuowana w Polsce przez AkzoNobel Car Refinishes Polska, a marka Lesonal – przez Primakolor Car Refinishes. Spełniają one najwyższe kryteria jakościowe i są zgodne z wytycznymi producenta Hyundai Motor Poland.

– Cieszymy się ze współpracy z Hyundai Motor Poland – mówi Vaclav Kloub, Regio-

nał Lead na Europę Centralno-Wschodnią, Turcję, Środkowy Wschód i Afrykę. – Jesteśmy przekonani, że nasze nowoczesne energooszczędne technologie marek Sikkens i Lesonal spełnią najwyższe wymagania jakościowe oraz wpłyną na efektywność i rentowność sieci naprawczej.

AkzoNobel Vehicle Refinishes od wielu lat dostarcza innowacyjne farby, powłoki i usługi, które spełniają oczekiwania profesjonalnych warsztatów blacharsko-lakierniczych. Firma jest aktywna w ponad 150 krajach.

## Lampy Osram z nagrodą German Innovation Award



Firma ams Osram została doceniona przez jury konkursu German Innovation Award. Nagrodzony produkt – lampa Osram LEDGuardian Road Flare Signal TA20

– to pierwsze magnetyczne światło ostrzegawcze zgodne z niemieckim kodeksem drogowym, które może być wykorzystywana jako dodatek do trójkąta ostrzegawczego w ruchu drogowym w Niemczech. Produkt wyróżniony został przez Niemiecką Radę Wzornictwa za innowacyjny design w kategorii „Doskonałość w oświetleniu B2C”.

Osram LEDGuardian Road Flare Signal TA20 to jeden

z najnowszych produktów w gamie świateł ostrzegawczych firmy ams Osram. Lampa może być używana jako dodatek do wymaganego przez przepisy trójkąta ostrzegawczego, aby inni kierowcy mogli wcześniej zauważyć uszkodzony lub unieruchomiony pojazd na drodze w Niemczech. Posiada wbudowane magnesy, dzięki czemu można ją łatwo przymocować do nadwozia pojazdu.

Pomarańczowe światło ostrzegawcze LED miga w zakresie 360 stopni i jest widoczne z daleka, zarówno w dzień, jak i w nocy.

Niemieckie nagrody za innowacyjność to wyróżnienia przyznawane produktom i rozwiązaniom, które wyróżniają się w szczególności konstrukcją zorientowaną na użytkownika i wartością dodaną w porównaniu z istniejącymi rozwiązaniami.

## Cyfrowy reflektor SSL | HD w nowym Porsche Cayenne



Firmy Hella i Porsche, w ścisłej współpracy, wprowadziły na rynek pierwszy na świecie reflektor o wysokiej rozdzielczości oparty na technologii

Matrix LED. Dzięki ponad 32 000 indywidualnie sterowanym pikselom na każdy reflektor technologia oświetlenia samochodowego została

wzniesiona na zupełnie nowy poziom. Cyfrowy system reflektorów SSL | HD jest teraz dostępny po raz pierwszy w nowym Porsche Cayenne jako opcjonalne wyposażenie dodatkowe. Nigdy wcześniej reflektorom nie stawiano tak wysokich wymagań w zakresie funkcjonalności, precyzji i niezawodności w produkcji seryjnej.

W porównaniu z konwencjonalnymi reflektorami przeszerzenia wymagana na moduł światła została zmniejszona

nawet o 75%. System reflektorów o wysokiej rozdzielczości realizuje nie tylko dalsze ulepszenia już dostępnych funkcji, takich jak adaptacyjne, nieoślepiające światła drogowe, ale także najbardziej wymagające nowe funkcje oświetlenia. Dla przykładu, na autostradzie lub na wąskich objazdach robót drogowych optymalny pas ruchu może być dynamicznie rzutowany na drogę, aby zapewnić kierowcy dodatkowe wsparcie w bezpiecznym prowadzeniu pojazdu.

FOT. AKZONOBEL, HELLA, OSRAM

## UFI Filters do hybrydy Lamborghini Revuelto

# Najnowsza generacja modułu olejowego

SPECJALIZUJĄCA SIĘ W DZIEDZINIE FILTRACJI, ZARZĄDZANIA TERMICZNEGO ORAZ TECHNOLOGII FILTRACJI WODURU FIRMA UFI FILTERS PREZENTUJE MODUŁ OLEJOWY NAJNOWSZEJ GENERACJI DO NOWEGO SILNIKA LAMBORGHINI V12. BĘDZIE ON MONTOWANY W REVUELTO, PIERWSZYM SPORTOWYM SUPERSAMOCZODZIE HPEV (HIGH PERFORMANCE ELECTRIFIED VEHICLE) Z HYBRYDOWYM NAPĘDEM TYPU PLUG-IN Z „CASA DEL TORO”

Premiera Revuelto została ogłoszona z okazji 60. rocznicy „Casa di Sant'Agata Bolognese”. To pierwszy sportowy supersamochód Lamborghini zbudowany na innowacyjnej platformie LB744 i wyposażony w napęd hybrydowy typu plug-in. Wysokowydajny 12-cylindrowy silnik spalinowy zostanie połączony z trzema silnikami elektrycznymi o dużej gęstości mocy, zasilanymi akumulatorem litowo-jonowym.

UFI Filters wyposaży fabrycznie silnik Revuelto V12 w filtr oleju najnowszej generacji, produkowany zgodnie ze specyfikacją FormulaUFI.Micron.

Kompletny moduł UFI składa się z obudowy i wymiennika ciepła wykonanych z aluminium.



FOT. TOTGEAR, UFI FILTERS



Wkład filtra z włókna syntetycznego zapewnia wysoką stabilność chemiczną nawet w najtrudniejszych warunkach, takich jak wysokie obciążenie silnika o dużej pojemności skokowej,

a jednocześnie oferuje maksymalną niezawodność w kontakcie z wodą i paliwami. Delikatne włókna podnoszą skuteczność filtracji, a równocześnie pomagają zmaksymalizować żywotność wkładu filtra i zmniejszyć spadki ciśnienia, zapewniając optymalny obieg oleju w układzie wysokowydajnego silnika V12.

Giorgio Girondi, Chairman Grupy UFI Filters, komentuje: *Innowacja leży w naszym DNA i wkład w technologię hybrydowych supersamochodów sportowych to potwierdza. Wzrost przyszłości są ważnym czynnikiem naszego zaangażowania i nieustannie pobudzają nas do przekraczania granic. Dzięki know-how oraz inwestycjom w badania i rozwój możemy tworzyć zaawansowane rozwiązania do innowacyjnych zastosowań w hybrydach typu plug-in.* ■



Bosch produkuje moduły zasilania oparte na ogniwach paliwowych

## Nadchodzi era wodoru



**BOSCH WKRACZA W ERĘ MOBILNOŚCI OPARTEJ NA WODORZE. NIEMIECKI DOSTAWCA TECHNOLOGII I USŁUG ROZPOCZĄŁ W SWOIM ZAKŁADZIE W STUTTGARCIE-FEUEBACH PRODUKCJĘ SERYJNĄ MODUŁU ZASILANIA OPARTEGO NA OGNIWACH PALIWOWYCH. ROZWIĄZANIE ZOSTANIE ZASTOSOWANE W RAMACH PROJEKTU PILOTAŻOWEGO W ELEKTRYCZNYM MODELU SAMOCHODU CIĘŻAROWEGO AMERYKAŃSKIEJ FIRMY NIKOLA CORPORATION. CHODZI O MODEL KLASY 8 WYPOSAŻONY W OGNIWA PALIWOWE. POJAZD MA ZADEBIUTOWAĆ NA RYNKU AMERYKAŃSKIM W TRZECIM KWARTALE 2023 ROKU**

– W fabryce Stuttgart-Feuerbach, która ma dłuższą historię niż jakakolwiek inna lokalizacja Bosch, właśnie zaczyna się przyszłość pod znakiem wodoru. Znamy się na technologii wodorowej i rozwijamy się wraz z nią – oświadczył dr Stefan Hartung, prezes zarządu spółki Robert Bosch GmbH podczas Bosch Tech Day 2023.

Firma działa w obrębie całego łańcucha wartości gospodarki wodorowej,

opracowując rozwiązania w zakresie produkcji i wykorzystania wodoru. Bosch planuje osiągnąć w 2030 roku sprzedaż w obszarze technologii wodorowych na poziomie ok. 5 mld euro.

Oferując rozwiązania dla gospodarki wodorowej, firma wykorzystuje swoją globalną sieć produkcyjną. Na przykład fabryka Boscha w Bambergu będzie zapatrywać fabrykę w Feuerbach w stopy

ogniw paliwowych. Z kolei istotne elementy systemowe, takie jak elektryczna sprężarka powietrza czy wentylator recykulacyjny, pochodzą z zakładu w Homburgu.

– Bosch należy do bardzo wąskiego grona firm zdolnych do masowej produkcji tak złożonych urządzeń, jakimi są stopy ogniw paliwowych. Mamy nie tylko niezbędne kompetencje, ale także

możliwość szybkiego skalowania nowych rozwiązań na potrzeby produkcji seryjnej – mówi Markus Heyn, członek zarządu Boscha i prezes sektora Bosch Mobility.

Produkcja modułu zasilania opartego na ogniwach paliwowych rusza nie tylko w Feuerbach, ale także w Chongqing w Chinach. Niezbędne elementy będą pochodzić z zakładu w Wuxi. Bosch jest pierwszą firmą produkującą układy tego typu zarówno w Chinach, jak i w Niemczech. Plany obejmują uruchomienie produkcji stosów do zastosowań przenośnych w amerykańskiej fabryce Boscha w Anderson w Karolinie Północnej. Firma przewiduje, że w 2030 roku na całym świecie co piąty nowy pojazd ciężarowy o masie co najmniej sześciu ton zostanie wyposażony w układ przeniesienia napędu oparty na ogniwach paliwowych.

### Mobilizacja decydentów

Świat neutralny dla klimatu nie może istnieć bez wodoru – Bosch nie ma co do tego wątpliwości. Dlatego firma zdecydowanie opowiada się za budową gospodarki wodorowej i zwiększa inwestycje w tym obszarze. W latach 2021-2026 Bosch zainwestuje w rozwój i produkcję technologii wodorowych łącznie blisko 2,5 mld euro – o miliard więcej niż zakładano w planie inwestycji na lata 2021-2024. Możliwości biznesowe Boscha są olbrzymie, co przekłada się między innymi na zatrudnienie w tym sektorze. Już dziś nad technologiami wodorowymi pracuje ponad 3 tys. osób, z czego ponad połowa w Europie. Rekrutacja na większość stanowisk może być prowadzona wewnętrznie, szczególnie spośród pracowników, którzy dotąd zajmowali się tematyką związaną z napędami. Dalsze perspektywy gospodarki wodorowej zależą jednak od uwarunkowań politycznych.

Prezes Hartung uważa, że Europa musi robić znacznie więcej, aby stworzyć przeciwwagę dla szybkiego rozwoju prac w innych krajach na świecie, takich jak Stany Zjednoczone, i formułuje cztery postulaty do europejskich decydentów:

1. Musimy zwiększyć tempo produkcji wodoru w UE.
2. Należy stworzyć globalne łańcuchy dostaw.

3. Wodór należy wykorzystywać we wszystkich sektorach gospodarki.

4. Ważne jest szybkie stworzenie infrastruktury umożliwiającej dystrybucję wodoru w Europie.

### Od elektrolizy do silnika wodorowego

Firma jest przygotowana na każdą okoliczność i jak żadna inna wykorzystuje swoje doświadczenie z branży motoryzacyjnej w gospodarce wodorowej, dlatego istnieje popyt na jej usługi także w obszarze produkcji wodoru.

Na początku tego roku Bosch rozpoczął budowę prototypów urządzeń wykorzystujących membranę do wymiany protonów. Jest to odwrotność metody konwersji energii stosowanej w przenośnych ogniwach paliwowych. Tej jesieni firma zamierza zacząć wytwarzać prototypy o mocy 1,25 mW do zastosowań pilotażowych i jest na dobrej drodze, aby w 2025 roku rozpocząć produkcję seryjną. Rozważane są różne zastosowania wodoru. Stacjonarne ogniwa paliwowe z tlenkiem stałym (ang. *solid oxide fuel cell* – SOFC) można wykorzystywać do rozproszonych dostaw energii i ciepła. W ramach projektu pilotażowego w szpitalu w Erkelenz pod Kolonią Bosch planuje za pomocą tej technologii osiągnąć sprawność ogólną na poziomie 90%. Tamtejsza mikroelektrownia będzie początkowo zasilana gazem ziemnym z możliwością późniejszej konwersji na zielony wodór. Oprócz układu opartego na ogniwach paliwowych, Bosch pracuje także nad silnikiem wodorowym, rozwijając układy pośredniego i bezpośredniego wtrysku wodoru. Tego rodzaju rozwiązanie szczególnie sprawdza się w pojazdach ciężkich na długich dystansach i przy wyjątkowo masywnych ładunkach. Silnik wodorowy oferuje wszystkie możliwości silnika wysokoprężnego, a przy tym jest neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla. Umożliwia także szybkie i optymalne wejście do sektora mobilności opartej na wodorze. Już teraz istnieje ponad 90% niezbędnych technologii rozwoju i produkcji. Przewiduje się, że silnik wodorowy będzie dostępny na rynku w 2024 roku. Tymczasem Bosch otrzymał już cztery zamówienia na projekty produkcyjne ze wszystkich



ABY MÓC SZYBKO ZATANKOWAĆ POJAZDY WODÓR MUSI ZOSTAĆ SKOMPRESOWANY AŻ DO 900 BARÓW. WYDAJNE I ŁATWE W KONSERWACJI SPRĘŻARKI BOSCH REXROTH ODGRYWAJĄ ZNAČĄCĄ ROLĘ W TWORZENIU INFRASTRUKTURY WODORU



GENERATORY PARY I CIEPŁA FIRMY BOSCH MOGĄ BYĆ OBSŁUGIWANE PRZEZ 100-PROCENTOWO EKOLOGICZNY WODÓR, ZIELONĄ ELEKTRYCZNOŚĆ LUB BIOPALIWA



ZASILANY WODOREM SAMOCHÓD CIĘŻAROWY IVECO JEST CAŁKOWICIE EKOLOGICZNY

głównych regionów gospodarczych, a w 2030 roku przewiduje produkcję na poziomie setek tysięcy sztuk. Także w tej dziedzinie firma dynamicznie rozwija gospodarkę wodorową.

Opracowanie na podstawie materiałów prasowych firmy Bosch



# Sprawdzanie rozrusznika bez wymontowania go z pojazdu



**MICHAŁ CZARASTY**  
DYREKTOR DS. PRODUKCJI  
AS-PL

**GDY PO PRZEKRĘCENIU KLUCZYKA W STACYJCE NIE SŁYCHAĆ PRACY ROZRUSZNIKA I NIE MOŻNA URUCHOMIĆ SILNIKA POJAZDU, NIE ZAWSZE JESTEŚMY BEZRADNI. MIMO CORAZ BARDZIEJ SKOMPLIKOWANYCH KONSTRUKCJI WIELE PROBLEMÓW JESTEŚMY W STANIE ZDIAGNOZOWAĆ PO KRÓTKIM SPOJRZENIU POD MASKĘ**

Jeśli więc dysponujemy pewnymi kompetencjami technicznymi i podstawowymi narzędziami, możemy wykonać kilka testów, aby stwierdzić, czy winny jest rozrusznik, czy inny element w pojeździe.

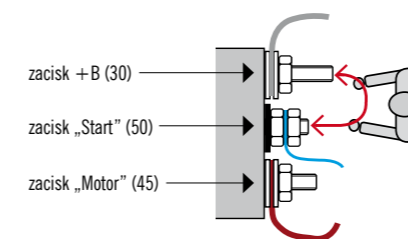
Powszechną przyczyną problemów z rozruchem silnika jest stan akumulatora lub jakość klem, czyli połączenia przewodów z zaciskami akumulatora. Jeśli w momencie próby uruchomie-

nia silnika gasną lub mocno przygasają światła i kontrolki, a rozrusznik nie pracuje poprawnie, to możemy być pewni, że problem leży po stronie akumulatora. Czasami wystarczy oczyścić styki, sprawdzić akumulator i jeśli to możliwe, naładować go. W razie pilnej potrzeby uruchomienia silnika wystarczy postawić się dodatkowym akumulator z innego pojazdu.

Warunkiem koniecznym prawidłowej pracy rozrusznika jest możliwość dostarczenia dużego prądu podczas rozruchu. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy stan połączeń między akumulatorem i rozrusznikiem jest poprawny. Jeżeli podczas próby rozruchu światła nie przygasają, a rozrusznik słabo kręci silnikiem, to przyczyną może być zły stan któregoś z połączeń silnoprządowych. Miernik cyfrowy pozwoli

się upewnić, że parametry zasilania są prawidłowe. W tym celu należy sprawdzić napięcie między grubym przewodem przykręconym do automatu rozrusznika a masą pojazdu. Przy pracującym rozruszniku wartość napięcia nie powinna być mniejsza niż około 8,5 V (zależnie od stopnia naładowania akumulatora). Warto też sprawdzić stan połączenia masy z silnikiem pojazdu lub z rozrusznikiem, ponieważ słaby kontakt może skutkować dużym spadkiem napięcia w czasie rozruchu, co uniemożliwia uruchomienie pojazdu.

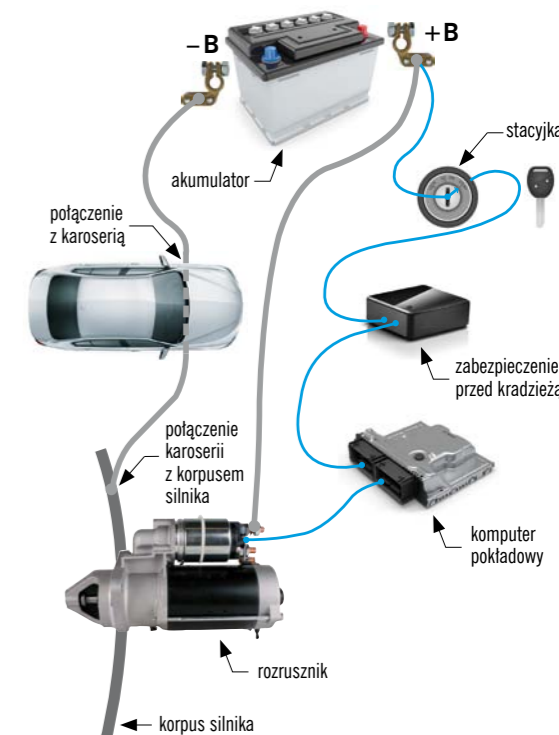
Mając pewność, że rozrusznik jest prawidłowo zasilany, możemy zająć się jego sprawdzeniem. Pierwszą czynnością jest ustalenie, czy rozrusznik jest w stanie się obracać. Jeśli nie słychać żadnej reakcji rozrusznika, może to oznaczać, że na jego zacisku „start” (50) w chwili startu nie pojawia się napięcie 12 V. Przyczyn może być wiele, a dostęp do elementów pośredniczących jest często mocno utrudniony lub wręcz niemożliwy. Bez właściwych kompetencji i potrzebnych narzędzi trudno jest dokładnie zlokalizować przyczynę. W takich



ZACISKI ROZRUSZNIKA

sytuacjach warto wykonać próbę uruchomienia rozrusznika z pominięciem wszystkich elementów pośredniczących między stacyjką a rozrusznikiem. W tym celu zwiera się dwa zaciski automatu – ten, do którego jest podłączony główny przewód zasilający, i ten, który łączy się bezpośrednio ze stojanem rozrusznika. Łączymy je za pomocą kawałka grubego przewodu lub wkrętakiem. Pamiętajmy, że rozrusznik pobiera sporo prądu i przewód lub wkrętak mogą się rozgrzać, dlatego sprawdzenie powinno trwać jak najkrócej. Jeśli mimo zwarcia styków nie słychać obrotów rozrusznika, trzeba go rozebrać i sprawdzić stan szczotek, wirnika i uzwojenia. Zapewne któryś z tych elementów uległ uszkodzeniu i szybka naprawa nie jest możliwa.

W przypadku, gdy rozrusznik się obraca, można przejść do kolejnego testu, który sprawdzi działanie jego automatu. Oczywiście, przed próbą trzeba się upewnić, że skrzynia biegów samochodu jest włączona na tzw. luz (w przeciwnym razie rozrusznik zacznie obracać kołami) i kluczyki w stacyjce nie są ustawione w pozycji zapłonu (bo test może doprowadzić do uruchomienia silnika). Ponownie, za pomocą przewodu lub wkrętaka, zwieramy ze sobą główne zasilanie rozrusznika, jednak tym razem ze stykiem sterującym automatem (przykręcony jest do niego cieńszy przewód lub jest założona wsuwka). Jeśli rozrusznik zacznie obracać silnikiem rozrusznika, przyczyną niesprawności może być przewód między



automatem rozrusznika a stacyjką lub sama stacyjka pojazdu. W przypadku, gdy rozrusznik nie zareaguje lub usłyszemy „kliknięcie”, ale rozrusznik nie zacznie pracować, uszkodzeniu mógł ulec automat rozrusznika.

Poza sytuacją, w której po przekręceniu kluczyka rozrusznik w ogóle się nie uruchamia, czasami możemy słyszeć działający rozrusznik, ale nie obraca on silnikiem pojazdu. W takim przypadku prawdopodobnie uszkodzony jest mechanizm sprzęgający lub widełki rozrusznika i do usunięcia awarii trzeba wymontować rozrusznik z pojazdu. ■

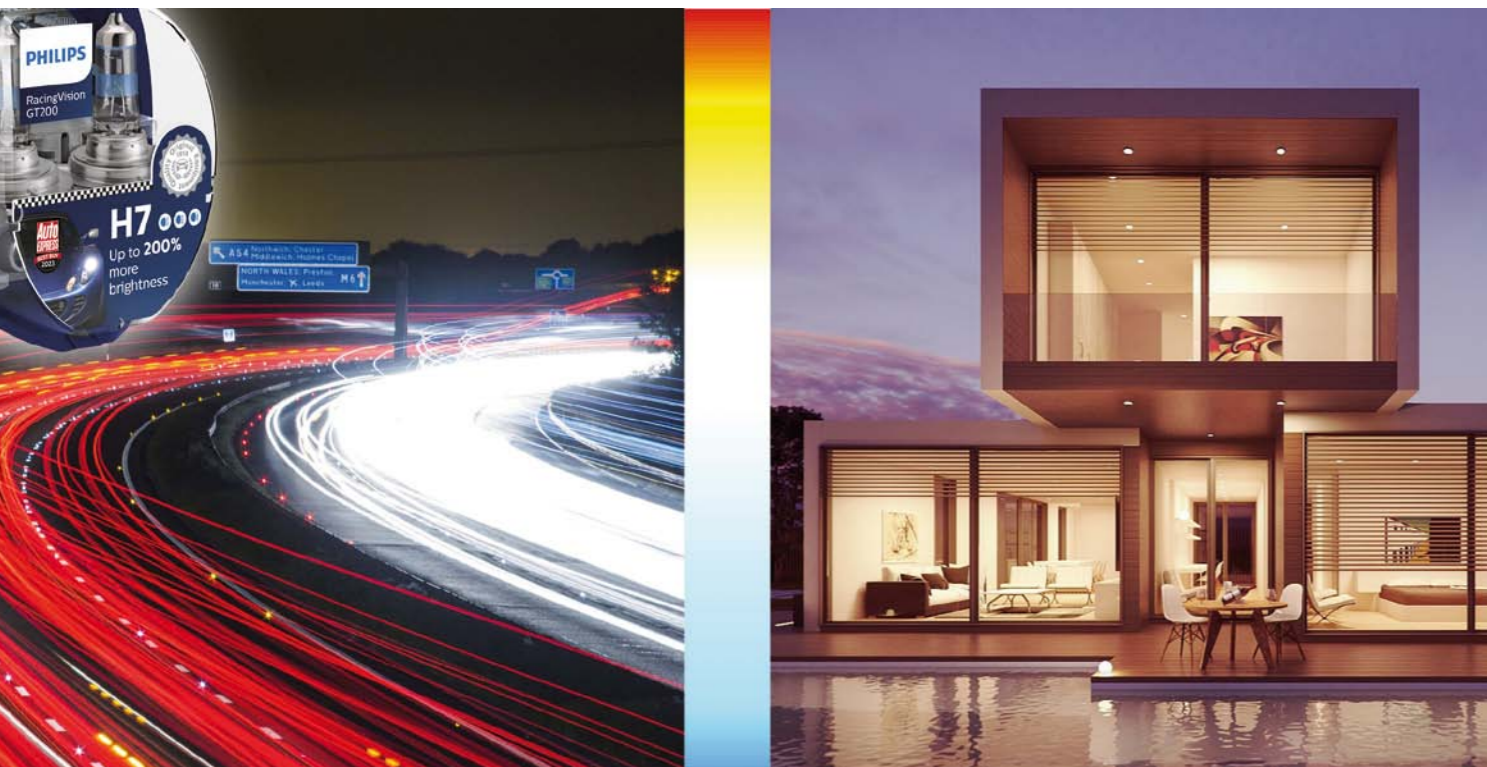
Odwiedź stronę:  
**[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)**

Zamów bezpłatną prenumeratę e-wydań miesięcznika **Autonaprawa**

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- publikacje techniczne i ekonomiczne
- prezentacje firm
- encyklopedia motoryzacyjna
- bieżący i archiwalne numery **Autonaprawy**
- księgarnia internetowa **WKŁ**



# Temperatura barwowa światła



## WIOLETTA PASIONEK

MARKETING MANAGER CENTRAL EUROPE  
LUMILEDS POLAND

**ISTNIEJE WIELE SPOSOBÓW OKREŚLANIA ŚWIATŁA: ZIMNE, CIEPŁE, WYRAŹNE, OSTRE, DELIKATNE, NASTROJOWE. PROBLEM POJAWIA SIĘ PRZY ZAKUPIE ŻARÓWEK LUB LEDÓW, GDY NIE WIEMY JAK FACHOWO WYRAZIĆ SWOJE ŻYCZENIE. W TYM PRZYPADKU NAJWAŻNIEJSZA JEST TEMPERATURA BARWOWA ŚWIATŁA**

Niezależnie od tego, czy mówimy o oświetleniu samochodowym, biurowym czy pokojowym, zawsze ważny jest jeden szczegół. Otóż emitowane światło może wchodzić w tonację żółtą albo lodowobiałą, jak w gabinecie stomatologicznym. Nabywca nie zawsze wie, które światło jest lepsze i wybierając, kieruje się intuicją lub gustem. Nie podejrzewa, że przypadkowy wybór niesie ze sobą określone konsekwencje. Okazuje się bowiem, że tonacje zbliżone do żółtych stosunkowo

słabo oświetlają drogę lub przedmioty, a tonacje śnieżnobiałe, zwane popularnie „efektem ksenonowym”, mogą męczyć wzrok.

Tonację, czy jak kto woli – kolor światła, fachowo nazywa się temperaturą barwową. Wyrażamy ją w kelwinach. Popularna skala obejmuje zakres od 1800 K do 15 000 K. Dolny poziom – 1800 K to barwa świeczki lub płomienia w kominku. Jest ciepła, nastrojowa, ale trudno się przy niej pracuje. 3300-4000 K

to barwa biała neutralna, uznawana za idealny kompromis między przyjemnym odbiorem dla wzroku a jakością oświetlenia. 5000-6500 K wchodzi w zakres barw czystego, niebieskiego nieba. Oczywiście są jeszcze wyższe wartości (np. 28 000-30 000 K ma błyskawica). Światło o takiej temperaturze barwowej jest bardzo jasne, doskonale podświetla przedmioty i umożliwia wykonywanie precyzyjnych prac. Można podać jesz-

FOT: PHILIPS

FOT: PHILIPS

TRWAŁOŚĆ JASNE ŚWIATŁO



**Philips LongLife EcoVision**  
– jedne z najwytrzymalszych żarówek dostępnych na rynku



**Philips X-tremeVision Pro150**  
– żarówki „środka”: dają bardzo jasne światło, a jednocześnie są dość wytrzymałe



**Philips Racing Vision GT200**  
oferują +200% światła i należą do najmocniejszych legalnych żarówek na naszym rynku

PODSTAWOWE MODELE SAMOCHODOWYCH ŻARÓWEK PHILIPS MAJĄ TEMPERATURĘ BARWOWĄ ZBLIŻONĄ DO 3000 K. MODELE TOPOWE TO PRZEDZIAŁ OD 3500 K DO 4200 K.

cze kilka innych przykładów: 3000 K – to ciepła barwa wschodów i zachodów słońca. W zakresie 4000-4500 K pracują lampy operacyjne, a 5500-6000 K mają używane przez fotografów lampy błyskowe. W przypadku lamp operacyjnych można mówić również o zakresie do 5000 K w przypadkach, gdy uwzględnia się tzw. współczynnik CRI (odzworowania barw). Musi on być większy od 90, co można osiągnąć tylko przy temperaturze barwowej pomiędzy 4000 a 5000 K.

### Lepszy nastrój czy lepsza widoczność?

Odbiór poszczególnych rodzajów oświetlenia (postrzeganie go jako przyjemne lub męczące) zależy od zastosowania. Dla przykładu – podczas prac domowych światło z zakresu 5000-6500 K będzie wyraźne, ale jednocześnie na dłuższą metę – męczące. Ale w przypadku oświetlenia samochodowego taka temperatura barwowa światła emitowanego nocą okaże się sprzymierzeńcem kierowcy, ponieważ dzięki większemu kontrastowi ujawni szczegóły otoczenia. Barwa żółta, która doskonale sprawdza się jako dodatkowe doświetlenie pokoju, za kierownicą męczy jednak wzrok i zmusza do większej koncentracji na drodze.

### Decyduje przeznaczenie

Bardzo trudno wybrać jedno, uniwersalne źródło światła. Najlepszym rozwiązaniem w pomieszczeniach jest zastosowanie dwóch lub więcej źródeł. Lampka z abażurem stojąca gdzieś w narożniku pokoju powinna dawać barwę ciepłą, być może z przedziału 2000-2500 K. Ale od oświetlenia roboczego blatu kuchennego oczekujemy temperatury ok. 4000 K. Dobrze, jeśli dodatkowo będzie miało regulowaną jasność.

W przypadku oświetlenia samochodowego i motocyklowego należy jak najbardziej zbliżyć się do temperatury 6000 K. Podczas jazdy nocnej zalety zimnego światła są oczywiste. Najstarsze samochody emitują światło w okolicach 2500 K. Nie dość, że jest ono żółtawe, to jeszcze zazwyczaj świeci blisko i brakuje mu wyraźnej granicy światła i cienia.auta wyposażone w żarówki halogenowe znacznie lepiej oświetlają drogę – w tym przypadku temperatura barwowa wynosi już ok. 3000 K. Najlepiej świecą pojazdy najnowsze, wykorzystujące ksenony lub oświetlenie LED, zbliżające się już do wspomnianej granicy 6000 K. Należy podkreślić, że w przypadku samochodów czy motocykli temperatura barwowa światła jest bardzo

ważnym, ale nie jedynym czynnikiem decydującym o jakości oświetlenia.

### Motoryzacyjne żarówki Philips a temperatura barwowa

Większość żarówek halogenowych firmy Philips ma temperaturę barwową światła w przedziale od 3100 K (Philips LongLife EcoVision) do 4200 K. Nigdy nie jest ona jednak jedynym celem, ponieważ konstruktorzy dobierają ją tak, aby możliwie najlepiej harmonizowała z pozostałymi parametrami, takimi jak jasność czy kształt wiązki.

Najwyższe wartości temperatury barwowej w gamie żarówek halogenowych Philipsa ma model WhiteVision Ultra, którego temperatura wynosi nawet 4200 K. Odpowiada to efektowi lamp ksenonowych i stanowi dobrą propozycję dla kierowców, którzy chcą podkreślić linię i wygląd swojego samochodu. Z drugiej jednak strony, rewelacyjne żarówki halogenowe Philips RacingVision GT200 oferujące +200% więcej światła uzyskują ten efekt przy temperaturze barwowej 3500 K. Tak, czy inaczej, jest to jeden z najlepszych produktów tej klasy na rynku, czego dowodem są coroczne tytuły *Best Buy* przyznawane przez czytelników magazynów motoryzacyjnych. ■



# Motul NGEN Hybrid, DHT e-ATF, e-Auto Cool



**PIOTR PYRKA**

TECHNICAL MANAGER  
MOTUL POLAND

**ŻYJEMY W CZASACH I MIEJSCU, W KTÓRYCH DBANIE O ŚRODOWISKO NATURALNE STAŁO SIĘ NIE TYLE POWSZECHNĄ MODĄ, CO REALNĄ KONIECZNOŚCIĄ. METODY DO OSIĄGNIĘCIA TEGO CELU SĄ RÓŻNE. MIŁOŚNIKOM MOTORYZACJI ROK 2035 PRZYNOŚI WIELE EMOCJI, BO ZAPRZESTANIE SPRZEDAŻY SAMOCHODÓW SPALINOWYCH TO NIE DOŚĆ, ŻE KONIEC PEWNEJ EPOKI, ALE TAKŻE PYTANIE, CO DALEJ**

Obecnie, gdy drastycznie zaostrożono wymagania dotyczące układu spalin, zmieniono również procedurę badawczą, która ma zbliżyć warunki testowe do rzeczywistości. Elektromobilność z pewno-

ścią kiedyś nastąpi, ale patrząc realnie na infrastrukturę i technologie magazynowania energii w skali globalnej i konstrukcję lekkich akumulatorów do pojazdów elektrycznych, stanie się to zapewne dopiero

za kilkanaście albo nawet za kilkadziesiąt lat. Do tego czasu musimy dbać o to, aby tradycyjna technologia pojazdów spalinowych była dla środowiska jak najmniej szkodliwa.

FOT. MOTUL

Okazuje się, że osiąganie coraz bardziej restrykcyjnych norm emisji spalin jest niemożliwe bez udziału zaawansowanych środków smarnych. Standardowe testy przeprowadzane będą w warunkach rzeczywistych, aby rozbieżności w emisji CO<sub>2</sub> i zużycia paliwa pomiędzy danymi katalogowymi nie różniły się od prawdziwych wartości. Obecne testy emisji spalin RDE (*Real Driving Emissions*) oraz WLTP (*World Harmonized Light Duty Test Procedure*) zastąpiły dotychczasową procedurę NEDC. Podstawową różnicę stanowi znacznie niższa emisja CO<sub>2</sub>, która wynosi 95 g CO<sub>2</sub>/km. W przeliczeniu na ekwiwalent zużycia paliwa oznacza to poziom 3-3,5 l/100 km.

Poza limitem ilości spalin w dalszym ciągu zaostżany będzie ich skład. Aby spełnić te wymagania, producenci skupiają się na znacząco niższym tarcu w układach napędowych. Szuka się oszczędności zarówno w samych konstrukcjach, jak i w znacząco niższej lepkości kinematycznej stosowanych środków smarnych. Już obecnie wykorzystuje się nowe technologie powłok powierzchniowych, np. DLC (*Diamond-like Carbon*) i inne. Oczywiście jest zatem, że do produkcji olejów zostaną użyte nowe pakiety jakościowe.

Coraz powszechniej stosowane będą ultraniskie klasy lepkości. Dzisiejsze klasy SAE 0W-20, 0W-16 będą powoli zastępowane klasami 0W-12 i 0W-8. Określono już także wymagania dla klasy 0W-4.

Kolejnymi metodami do osiągnięcia wymagań EURO jest hybrydyzacja i różnego rodzaju układy: micro-, mild-, plug-in-, full-hybrid. Niektórzy z producentów są już do nowych warunków dobrze przygotowani i od lat oferują odpowiednie samochody, inni usilnie nad tym pracują. Kolejni idą jeszcze dalej i obiecują pojazdy elektryczne.

W konstrukcjach klasycznych silników spalinowych pomaga niższa masa, przekładnie automatyczne AT – klasyczne, DCT – dwusprzęgłowe, CVT – o płynnie zmiennym przeliczeniu. Stosowanie ich pomaga pracować silnikowi spalinowemu w zakresie prędkości obrotowej odpowiadającej wysokim sprawnościom

silnika, a tym samym – niskim zużyciu paliwa (czyli niskiej emisji).

Kolejną metodą jest *downsizing*. Mniejsze silniki (2-, 3-cylindrowe) generują niższe straty tarcia i w niektórych warunkach jazdy pozwalają osiągać wyższą sprawność, w czym pomaga Bi-Turbodoładowanie (HP/ LP). Obecnie stosuje się podwójne doładowanie w celu podniesienia sprawności CC.

Wszystkie wymienione metody, zblokowane hybrydowe układy napędowe, rekuperacja energii podczas hamowania, *downsizing* – pozwalają w wyniku synergii podnieść sprawność układów napędowych nawet o 30%.

Sprzedaż samochodów hybrydowych i hybrydowych plug-in w ostatnich latach gwałtownie wzrosła. Technologia hybrydowa sprzyja ochronie środowiska, ale wymaga specyficznych produktów. Ich dobrym przykładem jest wprowadzona już w 2016 roku rodzina olejów Motul Hybrid.

## Nowe, innowacyjne produkty

Dziś nadszedł czas na wykonanie kolejnego kroku. Motul wprowadza właśnie na rynek kolejną generację produktów do pojazdów hybrydowych – Motul NGEN Hybrid. Ich zadaniem jest spełnienie coraz bardziej rygorystycznych wymagań producentów silników, dbałość o środowisko naturalne i zminimalizowanie negatywnych skutków procesu produkcji oleju.

W tym celu do produkcji olejów NGEN Hybrid używamy jednych z najbardziej zaawansowanych baz olejowych. Jest to technologia syntetycznych olejów bazowych, nazywana *Organic Base*, użyta przez firmę Motul po raz pierwszy w 2017 roku w wyczynowym motocyklowym oleju 300V<sup>2</sup> 10W-50. Nowe komponenty organiczne używane do reakcji syntezy chemicznej, podczas której powstają te oleje bazowe, pozwalają zminimalizować wpływ na środowisko naturalne. W obecnie prowadzonej reakcji estyfikacji emisja CO<sub>2</sub> w trakcie procesu produkcji została zmniejszona o 18%.

Dodatkowym atutem są opakowania produkowane w 50% z plastiku recyklingowego. Oleje dostępne są w pięciu

lepkościach – 0W-30, 0W-20, 0W-16, 0W-12 oraz 0W-8. Wszystkie produkty pozwalają osiągnąć istotną oszczędność paliwa. Gwarantują przy tym doskonały zimny rozruch i pracę silnika w niskich temperaturach, niskie zużycie oleju przy jednoczesnym zachowaniu czystości silnika oraz trwałości oleju i silnika. Skład chemiczny pakietu dodatków znacząco zmniejsza szkodliwe zjawisko LSPI występujące w nowoczesnych silnikach spalinowych. Oleje serii NGEN Hybrid są kompatybilne z katalizatorami i układami filtracji. Oleje NGEN Hybrid 0W-20 oraz 0W-16 są atestowane zgodnie z API SP-RC (*Resource Conserving*) oraz ILSAC GF-6A.

Pojazdy o napędzie hybrydowym są jednym z rozwiązań zmniejszających emisję spalin. Szacuje się, że ten segment pojazdów szybko się rozwinie, zatem poza olejami silnikowymi opracowaliśmy kolejne produkty. Są to olej do automatycznych układów przeniesienia napędu w pojazdach hybrydowych – Motul DHT e-ATF i płyn chłodniczy Motule-AUTO COOL, opracowane ze szczególnym uwzględnieniem najniższych oporów ruchu, niespotykane niskiej przewodności elektrycznej oraz zabezpieczeniem przed korozją. Niskie przewodnictwo elektryczne stanowi kluczowy parametr odróżniający tradycyjne oleje przekładniowe od nowego produktu.

W układach chłodzenia japońskich producentów wymagane są z kolei specyficzne parametry przeciwkorozyjne, ze względu na przewodnictwo elektryczne oraz konieczność chłodzenia baterii o wysokim napięciu, silników elektrycznych oraz inwertera i układów sterujących. Nowy płyn Motul e-AUTO COOL do układów chłodzenia pojazdów hybrydowych to także hybryda, składająca się z dodatków fosforowych i kwasów organicznych, nazywana P-OAT, stworzona w celu zapobiegania powstawaniu osadów kondukcyjnych i ochrony powierzchni chłodzonych elementów. Podobnie jak producenci pojazdów i silników, Motul jako producent olejów silnikowych stawia na coraz bardziej przyjazne środowisku produkty i metody produkcji. ■

FOT. MOTUL



Hybrydowe oleje przyszłości

# Platinum Max Expert Hybrid



**GRAŻYNA CIEPIELA-SKŁADZIEN**

DZIAŁ STRATEGII PRODUKTÓW  
ORLEN OIL

KILKANAŚCIE LAT TEMU SAMOCHODY Z NAPĘDEM HYBRYDOWYM BYŁY POZA ZASIĘGIEM FINANSOWYM WIĘKSZOŚCI UŻYTKOWNIKÓW I STANOWIŁY RACZEJ NOWINKĘ TECHNOLOGICZNĄ. STAĆ NA NIE BYŁO JEDYNIENIE NAJZAMOŻNIEJSZĄ CZĘŚĆ NASZEGO SPOŁECZEŃSTWA. DZIŚ KONSTRUKCJA SAMOCHODÓW Z TEGO RODZAJU NAPĘDEM ROZPOWSZECHNIŁA SIĘ NA TYŁE, ŻE CORAZ WIĘKSZE GRONO KLIENTÓW MOŻE SOBIE NA NIE POZWOLIĆ

Wśród użytkowników ruchu drogowego coraz mocniej rośnie świadomość ekologiczna i poszukiwanie rozwiązań, dzięki którym eksploatowane przez nas pojazdy będą przyjazne dla otaczającego środowiska oraz pozostawiają mniej ślad węglowy na naszej planecie. Rozwój motoryzacji i technologii obalili, że jedynie silniki Diesla emitują szkodliwe substancje. Silniki benzynowe również oddziałują na środowisko. Rozwiązaniem alternatywnym pomiędzy samochodami spalinowymi a bezemisyjnymi pojazdami elektrycznymi są pojazdy z napędem hybrydowym. Dzięki nim znacząco ograniczona została emisja szkodliwych substancji do środowiska przy jednoczesnym braku utraty energii podczas jazdy i po ewentualnym długim przestoju potrzebnym do dotądowania jednostki napędowej.

Celem środowiskowym, jaki postawiły sobie państwa członkowskie Unii Europejskiej, jest całkowita dekarbonizacja i elektryfikacja sektora motoryzacyjnego do 2050 roku. Jego realizacji służy stopniowe wdrażanie przepisów legislacyjnych, zmuszających producentów samochodów do wprowadzania zmian konstrukcyjnych dla zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Między innymi jednym z założeń pakietu

*Fit for 55* jest ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2030 r. o 55% dla samochodów osobowych i o 50% dla samochodów ciężarowych (w stosunku do 1990 roku). Ten szczytny cel wymaga olbrzymich inwestycji zarówno ze strony producentów samochodów, jak i rządów poszczególnych krajów członkowskich.

Z uwagi na fakt, że ceny samochodów elektrycznych są na tyle wysokie, że znajdują się poza zasięgiem większości kierowców, a aktualna technologia magazynowania energii nie gwarantuje bezstresowego i swobodnego przemieszczania się na dłuższych dystansach, pojazdy hybrydowe są popularniejsze. W związku z tym producenci samochodów przeznaczają duże środki na rozwój konstrukcji hybrydowych, dzięki czemu są w stanie sprostać wysokim wymaganiom legislacyjnym związanym z ograniczeniem emisji szkodliwych substancji stawianym przez Komisję Europejską.

Kolejnym argumentem na rzecz pojazdów hybrydowych jest niewystarczająca ilość punktów szybkiego ładowania w większości państw członkowskich. Nie zaspokaja ona potrzeb ciągle rozwijającego się rynku. Uwzględniając powyższe aspekty, można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że peł-

na elektryfikacja sektora motoryzacyjnego nastąpi dopiero za kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt lat.

Napęd hybrydowy stanowi połączenie silnika spalinowego oraz jednego bądź kilku silników elektrycznych. Wyróżniamy kilka rodzajów napędów hybrydowych: micro-, mild-, plug-in oraz full hybrid, które różnią się sposobem pozyskiwania energii i funkcjami pełnionymi przez silniki elektryczne oraz możliwościami dotyczącymi mocy. Niemniej wszystkie powyższe rozwiązania potrzebują zaawansowanych środków smarowych do utrzymania niezawodnej sprawności jednostki napędowej, która w tym układzie pracuje.

W samochodach z napędem hybrydowym panują odmienne warunki w stosunku do standardowych silników spalinowych. Tuż po uruchomieniu silnika od razu osiąga on wysokie obroty, w związku z czym olej musi charakteryzować się odpowiednią lepkością, aby natychmiast zapewnić smarowanie wszystkich elementów napędu spalinowego. Żeby silnik przez jak najkrótszy czas pracował „na sucho”, stosuje się oleje o niskiej lepkości.

Napędy hybrydowe charakteryzują się niższymi temperaturami roboczymi, spowodowanymi krótszymi okresami

FOT: ORLEN OIL

## PLATINUM Max Expert HYBRID

### PLATINUM Max Expert HYBRID 0W-16



**Klasa lepkości:**  
SAE: 0W-16

**Klasa jakości:**  
API SP-RC, SP, SN PLUS RC, SN PLUS, SN-RC, SN, ILSAC GF-6B

**Oszczędność paliwa** ~ 4,1%

**Rekomendowany do:**  
Toyota, Nissan, Honda, Mitsubishi, Suzuki

### PLATINUM Max Expert HYBRID 0W-20



**Klasa lepkości:**  
SAE: 0W-20

**Klasa jakości:**  
API SP-RC, SP, SN PLUS RC, SN PLUS, SN-RC, SN, ILSAC GF-6A, ILSAC GF-5

**Oszczędność paliwa** ~ 3,8%

**Rekomendowany do:**  
Kia, Toyota, Nissan, Honda, Mazda, Hyundai, Suzuki, Lexus

### PLATINUM Max Expert HYBRID 5W-20



**Klasa lepkości:**  
SAE: 5W-20

**Klasa jakości:**  
API SN-RC, SN, ILSAC GF-5

**Aprobata:**  
FORD WSS-M2C948-B

**Oszczędność paliwa** do 3%

**Rekomendowany do:**  
Ford, Toyota, Lexus

### PLATINUM Max Expert HYBRID 5W-30



**Klasa lepkości:**  
SAE: 5W-30

**Klasa jakości:**  
API SP, SN PLUS RC, SN PLUS, SN-RC, SN

**Aprobata:**  
MB-Approval 229.52  
BMW Longlife-04

**Oszczędność paliwa** do 2,5%

**Rekomendowany do:**  
Mercedes, BMW, Toyota, Suzuki, Lexus

Rekomendacje dotyczą samochodów z napędem hybrydowym, do których producent zaleca olej w klasie lepkości i jakości podanej w opisie produktu. Podana wartość oszczędności paliwa dotyczy całego okresu eksploatacji wskazanego oleju PLATINUM Max Expert HYBRID.

pracy, co wynika z wielokrotnego uruchamiania i wyłączenia silnika w trakcie jazdy. W związku z tym, stosowany olej musi mieć odpowiednią płynność, aby możliwie szybko dotarł do poszczególnych elementów jednostki napędowej, zapewniając jej maksymalną ochronę od momentu uruchomienia.

Dodatkowo silniki samochodów z napędem hybrydowym w stosunku do konwencjonalnych napędów są w większym stopniu narażone na zużycie spowodowane większą liczbą zatrzymań i rozruchów oraz korozję wywołaną wodą kondensacyjną w pracującym układzie.

Odpowiadając na potrzeby rosnącego rynku samochodów z napędem

hybrydowym oraz działając zgodnie ze strategią ORLEN 2030, do katalogu produktów spółki ORLEN OIL wprowadzono linię olejów silnikowych Platinum Max Expert Hybrid, których technologia została opracowana z myślą o nowoczesnych, paliwooszczędnych silnikach spalinowych stosowanych w niskiemisyjnych autach wyposażonych w napęd hybrydowy.

W pełni syntetyczne oleje silnikowe Platinum Max Expert Hybrid posiadają wszystkie właściwości wymagane przez napędy hybrydowe w celu zachowania ich sprawności.

Niska lepkość gwarantuje zminimalizowanie oporów silnika, w efekcie czego zostaje osiągnięte niskie zużycie

paliwa oraz redukcja spalin. Produkt ten doskonale sprawdza się przy zimnym rozruchu i pracy silnika w niskich temperaturach, zapewniając niskie zużycie i trwałość oleju z zachowaniem fabrycznej czystości silnika. Optymalna zawartość specjalnie dobranych dodatków olejowych dobrze zabezpiecza wszelkie newralgiczne elementy silnika przed jego uszkodzeniami, a sam olej – przed przyspieszonym procesem utleniania oraz żelowania. Receptura całej gamy produktów Platinum Max Expert Hybrid została opracowana w oparciu o najwyższe standardy produkcyjne, zgodne z klasami jakości SPI SN RC czy SP oraz ILSAC GF-5 i GF6A/B (w zależności od produktu).



# Kierunkowe klocki hamulcowe



## PRZEMYSŁAW PRZYMUSZAŁA

AREA SALES MANAGER PL, CZ, SK FIRMY TMD FRICTION,  
WŁAŚCICIELA MARKI TEXTAR

KOMFORT JAZDY SAMOCHODEM ZALEŻY OD WIELU CZYNNIKÓW, W TYM POZIOMU WIBRACJI I HAŁASU POWSTAJĄCYCH W WYNIKU PRACY UKŁADU HAMULCOWEGO. DLATEGO CORAZ POPULARNIEJSZYM ROZWIĄZANIEM JEST MONTAŻ KŁOCKÓW KIERUNKOWYCH, ZAPEWNIĄCYCH SKUTECZNE I CICHE ZATRZYMYWANIE POJAZDU



Konstruktorzy samochodów poświęcają dużo czasu i uwagi na zapewnienie komfortu użytkownika swoich pojazdów. Jedną z podstawowych kwestii wymagających rozwiązania jest ograniczanie uciążliwych dźwięków. W celu zmniejszenia drgań i wynikających z nich hałasów dochodzących z układu hamulcowego opracowano kierunkowe klocki hamulcowe. Efektem ich prawidłowego zamontowania jest większy komfort hamowania.

Wyzwaniem dla producentów materiałów ciernych jest redukcja hałasu i wibracji powstających podczas hamowania. W dążeniu do tego celu należy utrzymać rozsądną równowagę pomiędzy bezpieczeństwem, komfortem i kosztami. Rozwiązaniem są kierunkowe klocki hamulcowe, które od klasycznych klocków różnią się tym, że mają asymetryczny kształt. Najbardziej popularne z nich są klocki z półokrągłym wycięciem w podkładce

tłumiącej, a także klocki z niesymetrycznym fazowaniem materiału ciernego.

### Jak działają kierunkowe klocki hamulcowe?

Kierunkowe klocki hamulcowe są asymetryczne. W każdej parze znajdują się klocki o identycznym kształcie płytki nośnej, ale różniące się wykończeniem detali. Klocki tego typu można z powodzeniem stosować w fabrycznych zaciskach



hamulcowych. Aby działały poprawnie, kluczowy jest jednak ich prawidłowy, zgodny z instrukcją montaż.

Działanie klocka kierunkowego opiera się na zasadzie dźwigni. Wycięcie w płycie tłumiącej znajduje się w miejscu styku z tłoczkiem hamulcowym i ustawia klocek pod odpowiednim kątem względem tarczy hamulcowej. Podczas hamowania klocek początkowo styka się z tarczą na wyjściu, a dopiero później na wejściu. Rozwiązanie to znacznie zmniejsza wibracje i hałas, a także zapewnia równomierne zużycie klocka hamulcowego. Zróżnicowanie kontaktu występuje tylko na początku procesu. W końcowej fazie hamowania siła generowana przez tłoczki jest na tyle duża, że klocki układają się równo z tarczą.

FOT. TEXTAR

### Błędy podczas montażu

Ze względu na konieczność zachowania prawidłowej współpracy na styku powierzchni klocka z tarczą, kluczowe jest prawidłowe zamontowanie kierunkowych klocków hamulcowych.

W celu ułatwienia montażu na klockach Textar umieszczone są strzałki, wskazujące kierunek obrotu tarczy hamulcowej. Niestety, nawet podczas tej pozornie prostej czynności można popełnić błędy, które będą przyczyną niezadowolenia kierowcy, a nawet podstawą uzasadnionej reklamacji.

Klocek z półokrągłym nacięciem, od charakterystycznego kształtu nazywanym *banana slot*, montowany jest po wewnętrznej stronie tarczy hamulcowej



Jak wynika z doświadczenia przedstawicieli marki Textar, pomylenie kwestii strony oraz kierunku montażu kierunkowych klocków hamulcowych to dwa najczęstsze błędy popełniane podczas instalacji tych części. Trzecim jest pozostawienie taśmy ochronnej naklejonej na klocek hamulcowym.

i zgodnie z kierunkiem obrotu tarczy. Ta, mówiąc w obrazowy sposób, musi na niego najeżdżać. Jeśli klocki zostaną włożone odwrotnie, zła kolejność styku z tarczą może doprowadzić do nieprawidłowego docierania się zespołu ciernego klocek-tarcza i pojawienia się pisków podczas dohamowywania. Aby zapobiec błędowi montażowemu, wystarczy przeczytać instrukcję załączaną do każdego opakowania klocków hamulcowych.



Alternators, Starters & Parts

**NIE TRĄĆ CZASU NA NAPRAWY!**  
WYBIERZ SPRAWDZONE PRODUKTY



YouTube Instagram LinkedIn Facebook as-pl.com

FOT. TEXTAR



Kluczowy element strategii zrównoważonego rozwoju firmy ZF

## Proces regeneracji fabrycznej



FIRMA ZF POSTRZEGA ZMIANY KLIMATYCZNE JAKO JEDNO Z NAJWIĘKSZYCH WYZWAŃ NASZYCH CZASÓW, A GŁÓWNYM CELEM KORPORACYJNYM TEJ MIĘDZYNARODOWEJ GRUPY TECHNOLOGICZNEJ JEST ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ. SERYJNA REGENERACJA FABRYCZNA ZUŻYTYCH KOMPONENTÓW JEST ISTOTNĄ CZĘŚCIĄ DROGI DO STANIA SIĘ FIRMĄ NEUTRALNĄ DLA KLIMATU

Regeneracja zmniejsza zużycie energii, surowców i zasobów, a tym samym zmniejsza emisję CO<sub>2</sub> firmy w porównaniu z produkcją nowych części.

Zamknięty obieg materiałów jest jednym z głównych celów zrównoważonego rozwoju dla ZF, ponieważ firma postawiła sobie za cel osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2040 roku. Regeneracja fabryczna jest istotnym elementem w drodze do tego celu, a ZF ma w tym obszarze wieloletnie doświadczenie. Firma jest obecnie jednym z największych

globalnych dostawców regenerowanych fabrycznie samochodowych części zamiennych. Łącznie oferuje ponad 5500 różnych produktów (numerów referencyjnych części), które są regenerowane w 20 lokalizacjach ZF na całym świecie – od zacisków hamulcowych i układów kierowniczych po automatyczne skrzynie biegów. Ponieważ używane części podlegają pewnym ograniczeniom eksportowym i importowym, wymagana jest zdolność produkcyjna w jak największej liczbie regionów. Skrócenie dystansu między

zakładem regeneracyjnym a klientem zapewni krótsze trasy transportu, a tym samym – dalsze oszczędności CO<sub>2</sub>. Dzięki tym działaniom Grupa ZF była w stanie uniknąć emisji CO<sub>2</sub> odpowiadającej ponad 32 000 ton w porównaniu z produkcją nowych części w 2022 roku.

### Drugie życie produktu

Wymagania konstrukcyjne dla regeneracji w ZF są określone już podczas opracowywania produktu. W swoim nowym standardzie *Design for Sustainability*,



**Tomasz Gałązka**  
Dyrektor Działu Globalnej Strategii ds. Regeneracji i Rozwoju Biznesu

*Dzięki seryjnej regeneracji używanych części samochodowych można zaoszczędzić do 90% surowców wykorzystywanych do produkcji nowej części. A użytkownik może mieć pewność co do jakości i wydajności komponentu. Możemy zapewnić te cechy produktów, ponieważ w procesach przemysłowych stosowanych przez ZF komponenty są zawsze dopasowywane do aktualnego stanu seryjnego, testowane zgodnie z surowymi standardami OE i towarzyszy im taki sam okres gwarancji, jak naszym nowym produktom.*

ZF określa powiązane wymagania dla obecnych części, które mogą być następnie regenerowane. Celem firmy jest, aby w przyszłości jak największa liczba produktów ZF spełniała wymagania techniczne umożliwiające nadanie im drugiego życia. ZF osiąga to, stosując materiały bardziej odporne na korozję i technologie połączeń, umożliwiające demontaż komponentów bez uszkodzeń. W ten sposób części pojazdów, które nie mogą być jeszcze poddane ekonomicznej i zoptymalizowanej regeneracji, również trafią do cyklu materiałowego. Ponadto niektóre produkty nowej generacji są już tak zaprojektowane, aby można je było poddać procesowi regeneracji fabrycznej. Przykładem jest iABS marki Wabco, należącej do firmy ZF (trzecia generacja układu ABS) do przyczep. Konstrukcja uwzględniła też łatwiejszy dostęp do płytki drukowanej (PCB), którą również można ponownie zaprogramować.

Inny opracowywany obecnie projekt koncentruje się na metodach regeneracji komponentów napędu elektrycznego i czujników systemów wspomagania kierowcy. ZF przygotowuje obecnie studium możliwości w celu określenia zakresu, w jakim silniki napędu elektrycznego, akumulatory wysokiego napięcia, konwertery mocy i systemy kamer nadają się do ponownego wykorzystania i mogą być w tym celu modernizowane.

### Wspólne działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym

ZF chce nie tylko wzmocnić strategię związanej z gospodarką o obiegu zamkniętym wewnątrz firmy, ale także przekonywać, że klienci, partnerzy bizneso-

wi i inni interesariusze również powinni zostać włączeni w te działania. W końcu zużyte rdzenie muszą zostać zwrócone do producenta w stanie nadającym się do regeneracji. Aby podnieść świadomość na ten temat, ZF Aftermarket intensyfikuje swoje globalne działania komunikacyjne dotyczące zrównoważonego rozwoju.



**Philippe Colpron**  
Dyrektor Dywizji ZF Aftermarket

*Zachęcamy naszych klientów i partnerów do przyłączenia się do nas w kształtowaniu bardziej ekologicznej przyszłości, poprzez aktywne uczestnictwo w procesie regeneracji. Jeśli chodzi o naprawy pojazdów, dla wielu klientów zrównoważony rozwój staje się coraz bardziej istotny. Dlatego zachęcamy warsztaty do aktywnego oferowania klientom części regenerowanych i zwracania zużytych rdzeni, aby dać im „drugie życie”. Ponieważ prawdziwa gospodarka o obiegu zamkniętym może odnieść sukces tylko wtedy, gdy wszyscy uczestnicy rynku będą razem na nią pracować.*

### Informacje o regeneracji

Definicja regeneracji została ustalona w 2016 roku we współpracy z kilkoma międzynarodowymi stowarzyszeniami, a metodologia ZF opiera się właśnie na niej. Regeneracja to proces przemysłowy, wykorzystywany do przetwarzania zużytych części w taki sposób, aby mogły one pełnić tę samą funkcję, co części nowe. Mają one taką samą gwarancję, jak nowe części, a 100 % wszystkich regenerowanych komponentów jest testowane zgodnie ze standardami OE. Części regenerowane fabrycznie różnią się od części używanych tym, że

- ▶ mają taką samą geometrię, jak nowa część;
- ▶ wszystkie elementy danej części są czyste;

- ▶ zużyte lub wadliwe komponenty (uszczelki, elementy złączne itp.) zostały wymienione;
- ▶ posiadają najnowszy status produkcji i oprogramowania;
- ▶ zostały w pełni przetestowane.

Proces produkcji w ramach regeneracji fabrycznej musi również spełniać określone kryteria. Wszystkie zwrócone stare części (rdzenie) są całkowicie demontowane i czyszczone. Zużyte części są sortowane, a nadające się do użytku komponenty zostają przerabiane przy użyciu odpowiednich procesów produkcyjnych (frezowanie, szlifowanie, honowanie itp.). Po montażu wszystkie produkty podlegają testowaniu przy użyciu tych samych metod pomiarowych i badawczych, co nowe części. ■





Bezpieczeństwo na drodze – wspólna sprawa

# Czujniki w systemach ADAS



OBRAŻENIA ODNIESIONE W WYPADKACH DROGOWYCH MAJĄ POWAŻNY WPŁYW NA GOSPODARKĘ I KOSZTUJĄ PAŃSTWA, KTÓRYCH DOTYCZA, 3% ICH ROCZNEGO PRODUKTU KRAJOWEGO BRUTTO. WEDŁUG DANYCH PRZYGOTOWANYCH PRZEZ KRAJOWĄ RADĘ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO, KOSZTY WSZYSTKICH ZDARZEŃ DROGOWYCH W POLSCE W 2021 R. WYNIOSŁY 39,3 MLD ZŁ. DANE POLICJI WYKAZUJĄ, ŻE W POLSCE W 2022 ROKU W WYPADKACH DROGOWYCH ZGINĘŁY 1883 OSOBY. DLATEGO ZWIĘKSZANIE POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA NA DROGACH TO JEDEN Z GŁÓWNYCH CELÓW RZĄDZĄCYCH, JAK I PRODUCENTÓW WSPÓŁCZESNYCH POJAZDÓW

Zmniejszenie liczby wypadków drogowych to kierunek, w jakim podąża współczesna motoryzacja. Nie tak dawno temu Parlament Europejski wprowadził w życie rozporządzenie 2019/2144, które obowiązuje od 6 lipca 2022 r. i nakłada na producentów pojazdów obowiązek wyposażenia ich w szereg układów jak:

1. zaawansowane systemy hamowania awaryjnego;
2. system awaryjnego utrzymywania pojazdu na pasie ruchu;
3. inteligentny asystent kontroli prędkości;

4. ułatwienia w zakresie montażu alkomatów blokujących zapłon;
5. ostrzeganie o senności i spadku uwagi kierowcy;
6. zaawansowany system ostrzegania o rozproszeniu uwagi kierowcy;
7. awaryjny sygnał stopu;
8. wykrywanie obiektów przy cofaniu;
9. rejestrator danych na temat zdarzeń (czarna skrzynka).

Niezależnie od narzuconych wymagań, producenci już od kilku lat wyposażają swoje pojazdy w różnego rodzaju systemy wspomagające kierowcę, gdyż

według statystyk około 90% wypadków i kolizji drogowych jest wynikiem błędu ludzkiego.

Różnorodne systemy ADAS mogą realnie przyczynić się do zmniejszenia liczby wypadków spowodowanych ludzką pomyłką, a ich działanie ma na celu pośrednio zapobiegać niebezpiecznym sytuacjom na drogach.

## Co to jest ADAS i jak działa?

ADAS (z ang. *Advanced Driver Assistance Systems*) to ogólna nazwa montowanych w pojazdach systemów, których celem jest poprawa bezpieczeństwa. Najważniejsze z nich stanowią te, które ostrzegają kierowcę (np. rozpoznawanie znaków), wymuszając wcześniejsze akcje (np. system awaryjnego hamowania) lub korygują działania kierowcy (np. asystent utrzymania pasa ruchu).

*Advanced Driver Assistance Systems* jest „mózgiem”, który do działania wykorzystuje sieć wszystkich czujników i sterowników zamontowanych w pojeździe. Dzięki temu komunikacja w całym systemie przebiega błyskawicznie.

## Najczęściej wykorzystywane czujniki w systemach ADAS:

- ▶ kamera multifunkcyjna;
- ▶ radar oparty na falach radiowych (zarówno dalekiego, jak i bliskiego zasięgu);
- ▶ LiDAR działający podobnie do radaru, wykorzystujący jednak wiązki światła (laser) zamiast fal radiowych;
- ▶ kamery wspomagania parkowania;
- ▶ czujniki ultradźwiękowe, znane od lat z systemów parkowania;
- ▶ kamery podczerwone do systemów wspomagania jazdy nocą (*Night Vision*);
- ▶ funkcja 5G i V2X.

## Kiedy przeprowadzenie kalibracji ADAS jest konieczne?

Większość czujników jest bardzo precyzyjnie ukierunkowana i wymaga kalibracji, jeśli ich pozycja została w jakikolwiek sposób naruszona. Należy uwzględnić, że błędne ustawienie czujnika (nawet o ułamek milimetra lub kąt kilku minut) może spowodować, że pojazd nie utrzyma założonego przez producenta toru

jazdy. Często nawet drobna stłuczka lub kolizja parkingowa mogą spowodować zmiany w czujnikach odpowiedzialnych za funkcje wspomagające kierowcę. Kalibracja systemów ADAS powinna nastąpić po każdej czynności serwisowej związanej z ingerencją bezpośrednio w system (np. wymiana kamery, czujnika radarowego), jak również po naprawach systemów powiązanych z ADAS (np. po wymianie szyby, demontażu pasa przedniego z czujnikiem radarowym), a także po naprawie zawieszenia wraz z geometrią kół czy zmianie rozmiaru opon. Niestety, nie wszystkie czujniki ADAS mają funkcję autodiagnostyki, która informuje kierowcę o niepoprawnym działaniu lub błędnym montażu. Profesjonaliści z branży motoryzacyjnej muszą znać i przestrzegać standardów OEM dotyczących kalibracji ADAS, aby systemy działały prawidłowo.

W firmie Hella Gutmann prawie każdy tester z serii Mega Macs oferuje możliwość kalibracji czujników radarowych, laserowych czy kamery. Niektóre samochody mają systemy ADAS kalibrowane dynamicznie i w ich przypadku wystarczy jechać w odpowiednich warunkach, by system dostosował się automatycznie. Wielu producentów preferuje kalibrację statyczną ze względu na dużą zależność od czynników drogowych, takich jak niekorzystne warunki pogodowe, natężenie ruchu lub nieodpowiednia infrastruktura. Do tego typu kalibracji warsztat musi dysponować odpowiednim stanowiskiem roboczymi i dodatkowym wyposażeniem.

Hella Gutmann oferuje narzędzia z serii CSC-Tool. Ważną częścią tego systemu jest tablica kalibracji kamery, zawierająca obrazy referencyjne dla każdego modelu samochodu. Kalibracja systemu przedniej kamery polega na poprawnym sparowaniu urządzenia z daną tablicą przed pojazdem i zapisaniu ustawień w sterowniku kamery. Postęp w elektronice powoduje, że kontrolery systemowe i kamery w dzisiejszych samochodach są bardzo wydajne i mogą wykonywać coraz więcej zadań jednocześnie. Dlatego jeden lub więcej systemów kamer może odpowiadać za działanie różnych systemów ADAS.

FOT. HELLA GUTMANN

FOT. HELLA GUTMANN



### Przegląd czujników oraz metody ich kalibracji

#### ■ Kamery za szybą czołową

Stosowane są najczęściej w automatycznym hamowaniu awaryjnym, aktywnym tempomacie, utrzymywaniu pasa ruchu, hamowaniu w ruchu miejskim, automatycznym włączaniu świateł drogowych, rozpoznawaniu znaków i dopasowywaniu wiązki świateł do warunków drogowych. Kamera zamontowana za przednią szybą rejestruje poprzedzające i nadjeżdżające z naprzeciwka pojazdy i tak steruje reflektorami, że rzucany przez nie snop światła kończy się przed tymi pojazdami. Pozwala to na zwiększenie wynoszącego obecnie ok. 65 m zasięgu świateł mijania do nawet 200 m. Kamery są urządzeniami optycznymi, które muszą „widzieć” drogę. Są one zazwyczaj montowane na przedniej szybie, mają jednak różne formy i pozycje. Mogą być zintegrowane z szybą, montowane w dachu lub jako część obudowy lusterka. Niektórzy producenci samochodów, w tym Subaru i Land Rover, zwiększają głębokość widzenia drogi, umieszczając dwie kamery w pewnej odległości od siebie. Optyka wysokiej rozdzielczości używana w kamerach nie różni się od stosowanej w aparatach cyfrowych, a systemy ADAS to dużej mocy mikroprocesory i algorytmy zaawansowanego przetwarzania danych. System stale zmienia obraz analogowy na format cyfrowy, a całość

przetwarzana jest na odpowiednie dane, które samochód wykorzystuje do zapewnienia nam jak największego bezpieczeństwa w trakcie jazdy.

Kalibracja systemu kamer/kamery może wymagać ustawienia pojazdu na stanowisku z urządzeniem CSC Tool i odpowiednią tablicą wzorcową lub – gdy system kalibruje się dynamicznie – konieczności wykonania przejazdu samochodem w ściśle określonych warunkach drogowych (ilość znaków, pasy poziome na drodze, odpowiednia prędkość).

#### ■ System kamer / kamery parkowania

Niektóre samochody mają 360-stopniowe systemy *surround*, które wykorzystują wiele małych kamer, aby pokazać otoczenie auta. Kamery te są prostsze i mają niższą rozdzielczość niż te stosowane w przednich szybach, ale również wymagają kalibracji. Są one zwykle umieszczone w przednim zderzaku lub grillu, lusterkach wstecznych i pod klapą bagażnika. Komputer systemu sterowania zespala widok z kilku kamer, zapewniając w efekcie płynny ogólny obraz prezentowany na wyświetlaczu multifunkcyjnym pojazdu.

Producenci samochodów również w tym przypadku stosują dwa różne sposoby kalibracji: dynamiczny – polegający na przeprowadzeniu jazdy samochodem, statyczny – do wykonania którego warsztat musi być wyposażony w odpowiednie tablice referencyjne układane przed/za pojazdem, maty rozkładane po jego bokach do kalibracji systemów 360 stopni, a w niektórych przypadkach dodatkowe tablice referencyjne stojące za pojazdem.

#### ■ Kamery termowizyjne

Asystent jazdy nocnej wyświetla obraz z kamery termowizyjnej umieszczonej za przednią szybą lub w atrapie pojazdu na tablicy wskaźników bądź ekranie systemu multimedialnego. Kamera termowizyjna wspomaga i rozszerza zmysł wzroku w sposób niezwykle efektywny. Pozwala dostrzec obiekty położone daleko poza zasięgiem świateł, nawet jeśli auto ma najbardziej zaawansowany system oświetlenia typu Matrix LED. Asystent ten znacząco poprawia bezpieczeństwo jazdy nocą poza miastem. W obecnych generacjach systemy termowizyjne posiadają

funkcję wykrywania pieszych oraz zwierząt, dzięki której na wyświetlaczu są oni wskazywani (ujmowani w ramki). Jeżeli auto wyposażone jest w reflektory adaptacyjne, to w przypadku wykrycia w strefie przed samochodem człowieka ostrzega go one oraz kierowcę przez skierowanie na delikwenta snopu światła, które kilkakrotnie mrugnie. W przypadku zwierząt, z uwagi na nieprzewidywalność reakcji, stosowane jest jedynie doświetlenie.

Do prawidłowej kalibracji kamer podczerwonych wymagana jest odpowiednia tablica referencyjna OEM, ustawiona w zadanej odległości przed pojazdem

#### ■ Przednie czujniki radarowe

Tempomat adaptacyjny, ostrzegający o niebezpieczeństwie kolizji, i automatyczne hamowanie awaryjne najczęściej współpracują z przednimi czujnikami radarowymi. Radar wysyła fale radiowe, które odbijają się od napotkanych przeszkód, i na podstawie czasu odbicia precyzyjnie rozpoznaje obiekty, ich położenie, względną prędkość i kierunek ruchu. Czujnik radarowy wysyła dane do sterownika, który przetwarza je, łączy i wykorzystuje. Czujniki radarowe są zwykle montowane w przednim zderzaku, osłonie chłodnicy lub za nią. Fale radiowe mogą przenikać przez szklane i plastikowe osłony zderzaków lub materiałów kratki, a sam czujnik zwykle wyposażony jest w osłonę chroniącą go przed kamieniami i innymi odpadami drogowymi. Często ustalenie faktu zamontowania takich systemów jest trudne ze względu na sposób instalacji i lokalizację samych czujników.

Podobnie jak w przypadku kamer, producenci stosują dwie metody kalibracji: statyczną – do której wymagane jest odpowiednie wyposażenie (tablica kalibracyjna z regulacją pochylenia do symulowania przyspieszenia, jazdy ze stałą prędkością oraz hamowania pojazdu) oraz dynamiczną – przeprowadzając jazdę samochodem w określonych warunkach

#### ■ Czujniki radarowe narożne

Systemy ostrzegania przed kolizją boczną, monitorowanie martwego pola lub system manewrowania pojazdem wykorzystują czujniki radarowe montowane

w przednim lub tylnym zderzaku. System czujników może ostrzegać o zagrożeniu za pojazdem podczas wyjeżdżania tyłem z miejsca parkingowego lub przy wysiadaniu z samochodu (aby nie otwierać drzwi bocznych, gdy pojazd zaparkowano na chodniku równoległe do jezdni, po której poruszają się samochody).

Ze względu na potencjalne zakłócenia większość producentów samochodów nie zezwala na naprawy zderzaków – zespołów komponentów, w których znajdują się czujniki radarowe. Ważna dla prawidłowego działania jest również grubość powłoki lakierniczej.

Podobnie jak w przypadku radarów przednich, kalibracja tylnych czujników radarowych ADAS jest statyczna, dynamiczna lub obejmuje połączenie obydwu metod. W zależności od modelu OEM i roku modelowego istnieje wiele różnych procedur kalibracji tylnych czujników radarowych. Wszystkie one wymagają testera diagnostycznego, urządzeń pomiarowych i innego wyposażenia. Do przeprowadzenia kalibracji statycznej może być potrzebna mata kalibracyjna, reflektor narożny lub urządzenie wykorzystujące efekt Dopplera.

#### ■ Czujniki ultradźwiękowe

Czujniki te stosuje się głównie w systemach wspomaganie parkowania. Są montowane na przednim lub tylnym zderzaku, wykorzystując odbicie fal dźwiękowych o wysokiej częstotliwości (w sposób podobny do radaru) do wykrywania osób, samochodów i innych obiektów znajdujących się w pobliżu pojazdu. Ten typ czujnika stosowany jest w niektórych pojazdach jako system automatycznego parkowania oraz może być wykorzystany jako dodatkowy czujnik w systemach monitorowania martwego pola.

Nie wszystkie czujniki ADAS (na przykład sonarowe/ultradźwiękowe czujniki parkowania) wymagają kalibracji. Jednak ze względu na miejsce ich osadzenia w zderzaku, w razie uszkodzenia konieczna może się okazać wymiana całego elementu na nowy.

#### ■ LIDAR (*Light Detection and Ranging*)

Czujniki stosowane np. w Audi montowane są w przedniej atrapie bądź spotyka-



ne w autach marki Toyota czy Volvo – za szybą czołową. Ogólną zasadę działania można porównać z pracą czujnika radarowego, lecz zamiast fal radarowych emitowane są wiązki laserowe. Odbijają się one po uderzeniu w inne przedmioty. Wyznaczenie odległości obiektu jest możliwe poprzez określenie czasu pracy od emisji do odbioru odbitych wiązek. Przewagą Lidaru nad radarem jest to, że może on zbudować dokładny monochromatyczny obraz 3D obiektów.

Czujniki lidarowe w niektórych modelach pojazdów są kalibrowane automatycznie przy kalibracji kamery, jednakże w przypadku koncernu Audi wymagana jest (jak w przypadku radarów) odpowiednia tablica referencyjna do kalibracji statycznej.

#### ■ 5G i V2X

Ta nowa funkcja 5G ADAS zapewnia komunikację między pojazdem a innymi pojazdami lub pieszymi ze zwiększoną niezawodnością i mniejszym opóźnieniem, ogólnie określaną jako V2X. Obecnie miliony pojazdów łączą się z sieciami komórkowymi w celu nawigacji w czasie rzeczywistym. Ten system ulepszy istniejące metody i sieć komórkową, aby poprawić świadomość sytuacyjną, kontrolę lub zasugerować dostosowanie prędkości w celu uwzględnienia korków ulicznych oraz zapewnić aktualizacje map GPS w czasie rzeczywistym. V2X jest niezbędnym do obsługi bezprzewodowych aktualizacji oprogramowania dla szerokiej gamy

systemów samochodowego software'u – od aktualizacji map, przez poprawki błędów, po aktualizacje zabezpieczeń i nie tylko.

O samochodach, które potrafią się poruszać częściowo lub w pełni samodzielnie, pisano już od dawna w książkach i tekstach *science fiction*. Co ciekawe, jeszcze nie tak dawno ciężko było sobie wyobrazić pojazdy o takich możliwościach. Wdrożenie systemów ADAS pozwoliło jednak na zmianę zwykłego pojazdu w niemalże „inteligentny” samochód, który potrafi sprawić, że kierowca czuje się prawie niepotrzebny podczas podróży. Mnogość funkcji, jakie wykonują systemy ADAS, wymusza zastosowanie wielu rodzajów czujników, które przekazują informację o otoczeniu do sterownika zarządzającego odpowiednimi elementami wykonawczymi, aktywując np. hamulec awaryjny.

Technologia czujników ADAS to ekscytyująca innowacja, lecz należy pamiętać, że bez kalibracji systemy ADAS pojazdu mogą nie działać lub działać nieprawidłowo, inicjując błędne ostrzeżenia, hamując lub kierując zbyt wcześnie albo zbyt późno.

Stąd też czołowe firmy z branży, do których należy Hella, zapewniają swoim klientom odpowiednie produkty i niezbędny *know how* w zakresie kalibracji i obsługi systemów ADAS.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Hella Gutmann



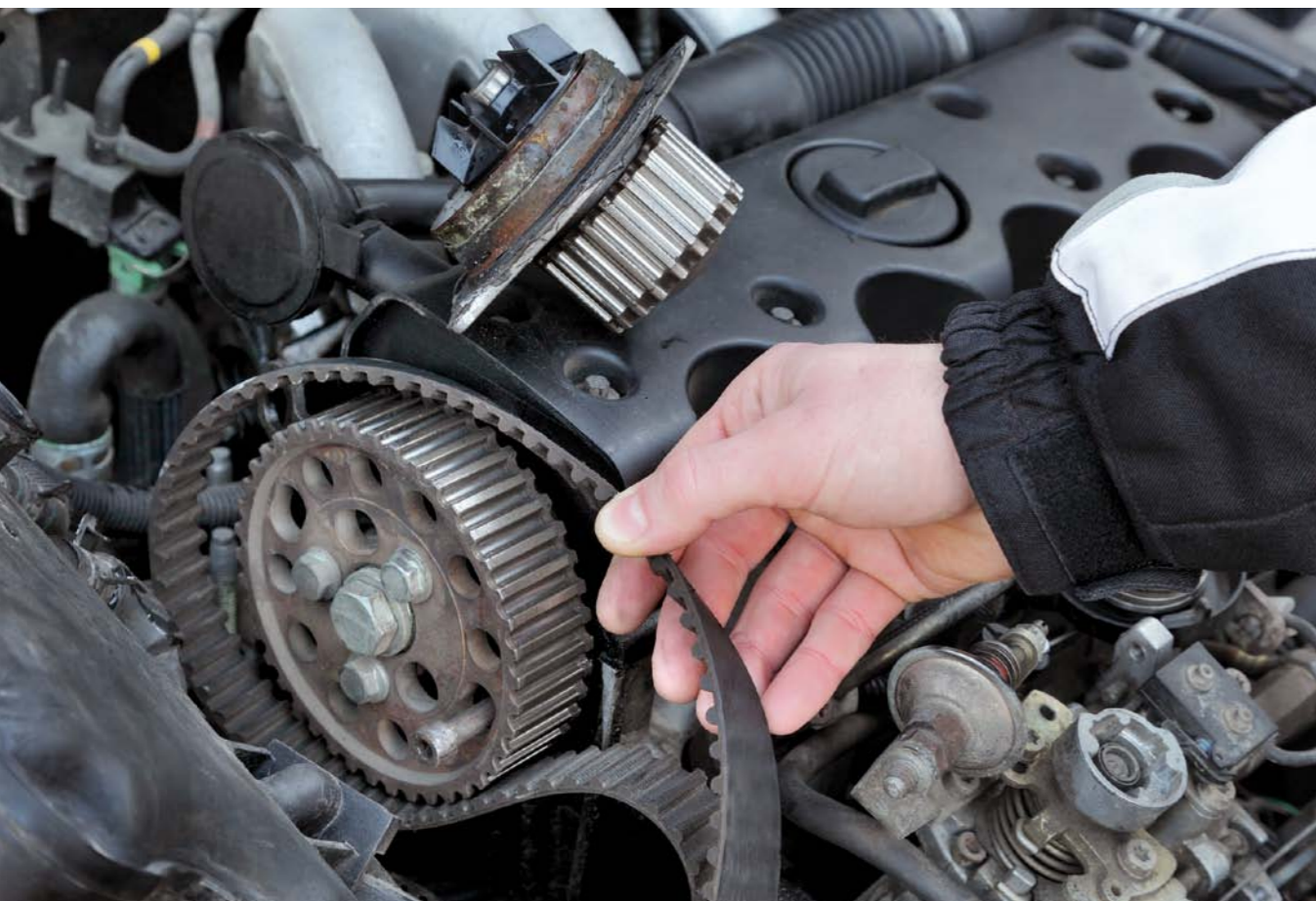
FOT. HELLA GUTMANN

FOT. HELLA GUTMANN



Airtex przypomina

# Żywotność paska rozrządu



W NIEKTÓRYCH SILNIKACH PRODUCENT USTALA WYJĄTKOWO DŁUGI OKRES MIĘDZY WYMIANAMI ZESTAWU ROZRZĄDU, A W INNYCH JEST ON ZASKAKUJĄCO KRÓTKI. AIRTEX WYJAŚNIA, OD CZEGO TO ZALEŻY I KIEDY WE WŁASNYM INTERESIE MOŻNA LUB NAWET TRZEBA SKRÓCIĆ FABRYCZNY INTERWAŁ

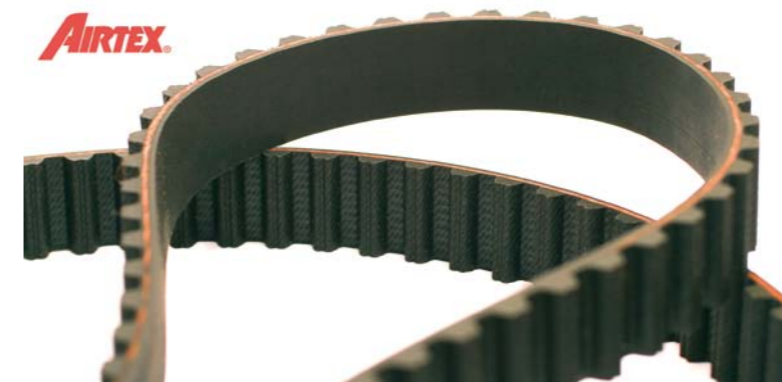
W wybranych silnikach francuskich, na przykład 1,6 HDi, zestaw rozrządu po raz pierwszy wymienia się (według zaleceń producenta) po 240 000 km lub po 10 latach – w zależności od tego, co wypadnie szybciej. Ale na rynku nie brakuje silników, w których ten interwał wynosi zaledwie 60 tys. km (lub 3 lata). Jak widać, różnica jest znacząca i warto

poznać przyczynę rozbieżności. Należy oczywiście podkreślić, że interwały zalecane fabrycznie dotyczą wymiany całych zestawów (np. z pompą cieczy chłodzącej), a nie tylko pasków.

#### Długie interwały

Jednym z najważniejszych warunków umożliwiających ustalenie długich lub

nawet bardzo długich interwałów między wymianami jest prosta konstrukcja rozrządu, stosunkowo krótki pasek i mała liczba kół, które z nim współpracują. Oczywiście duże znaczenie mają także materiały zastosowane do konstrukcji paska i jego kształt (grubość, szerokość, rodzaj zębów itp.). W przypadku wspomnianego silnika 1.6 HDi, pasek jest stosunkowo krótki i napędza tylko jeden wałek rozrządu, pompę wysokiego ciśnienia paliwa i pompę cieczy chłodzącej. O jego prowadzenie dbają dwie rolki (prowadząca i napinająca). Na rynku spotyka się jeszcze prostsze rozrządy paskowe. Chyba najprostszym możliwym znajduje się w Polonezie 1500 – tam bardzo krótki pasek łączy koło wału korbowego z kołem wałka rozrządu (wałek rozrządu



jest umieszczony w bloku, tuż przy wale korbowym). Niestety, w przypadku tego modelu ze względu na specyfikę samej jednostki producent zalecał wymianę co 60 tys. km, choć gdyby lepiej tę konstrukcję dopracować, zapewne wymiana mogłaby być przeprowadzana rzadziej. Bardzo ciekawie do tematu obsługi podchodziły niektóre firmy oferujące pojazdy na ubogich rynkach o skrajnie niskiej kulturze technicznej. Np. w Rosji promowano w swoim czasie Łady Samary w wersjach z silnikami bezkolizyjnymi – tam eksploatowano rozrządy... dożywno. W razie zerwania paska rozrządu zawory nie zderzały się z tłokami i naprawa polegała na montażu nowego paska lub zestawu.

#### Rozrządy podwyższonego ryzyka

Niestety, prawie wszystkie współczesne silniki są już kolizyjne i wymagają szczególnej troski o rozrząd. Czynniki konstrukcyjne, które dość mocno ograniczają żywotność zestawu, to m.in.:

- ▶ zmienne fazy rozrządu (np. Fiat Punto HGT),
- ▶ długi pasek (np. Opel Omega MV6),
- ▶ pasek pracujący w oleju (np. Peugeot 1.2 PureTech),
- ▶ zastosowanie kilku wąskich pasków pracujących blisko siebie (np. Ford Sierra 1.8 TD ma dwa paski).

Na skrócenie interwału między wymianami rozrządu ma wpływ również zużycie eksploatacyjne samochodu, a głównie – wycieki oleju lub płynu hamulcowego, które zanieczyszczają pasek, oraz zacieranie się łożysk podzespołów napędzanych przez pasek (np. łożyska pompy cieczy chłodzącej). We wszystkich wspomnianych wyżej przypadkach zalecane

interwały między wymianami rozrządu nie przekraczają na ogół 60 000 km. Nie wolno oczywiście zapominać o ograniczeniu wiekowym. Rekordowa wytrzymałość rozrządów paskowych to około 10 lat (nawet jeśli przebieg będzie symbolicznie mały). W większości przypadków producenci zalecają wymianę rozrządu nie rzadziej niż co 5-6 lat.

#### Co wpływa na zużycie paska?

W przypadku rozrządów z wariatorem nieprzekraczają na ogół 60 000 km. Nie wolno oczywiście zapominać o ograniczeniu wiekowym. Rekordowa wytrzymałość rozrządów paskowych to około 10 lat (nawet jeśli przebieg będzie symbolicznie mały). W większości przypadków producenci zalecają wymianę rozrządu nie rzadziej niż co 5-6 lat.



AIRTEX ZALECA ZAWSZE WYMIANĘ KOMPLETNYCH ZESTAWÓW ROZRZĄDU WRAZ Z POMPĄ CIECZY CHŁODZĄCEJ.

zrzućenie z kół pasowych. Znaczna długość paska jest czynnikiem, który nie wymaga komentarza – bardzo trudno jest wykonać długi pasek identycznej wytrzymałości, jak krótki. Ta sama skala rozciągnięcia na każdy centymetr długości w przypadku krótkiego i długiego pa-

ska daje skrajnie różne wyniki na całym obwodzie.

Coraz popularniejszy staje się temat pasków pracujących w kąpielii olejowej, ponieważ coraz więcej samochodów wyposażonych w takie rozwiązanie jest już po okresie gwarancyjnym. Paski tuszczą się i choć nie zawsze grożą zerwaniem, to odpadające od nich cząstki materiału zanieczyszczają układ olejowy. Aby tego uniknąć, należy wymieniać zestawy możliwie jak najczęściej, np. co 60 tys. km.

W przypadku rozrządów wyposażonych w dwa paski pracujące blisko siebie problem polega na tym, że ze względu na ograniczoną ilość miejsca są one zazwyczaj dosyć wąskie, a zerwanie jednego powoduje natychmiastowe zerwanie drugiego. Obok podanego wcześniej przykładu starego Forda Sierry 1.8 TD, podobna sytuacja ma miejsce np. w wybranych silnikach benzynowych Alfego Romeo Twin Spark.

W okresie pogwarancyjnym warto skrócić zalecany przez fabrykę interwał między wymianami zestawu rozrządu, zwłaszcza w przypadku silników wyposażonych w zaawansowane rozwiązania techniczne. Wydatek na nowy zestaw z pompą cieczy chłodzącej jakości OE jest bez porównania niższy niż koszty

ewentualnego remontu silnika. Należy pamiętać, by przy okazji wymiany zestawu rozrządu wymienić także wszystkie elementy współpracujące, które wykazują objawy zużycia (np. wariator faz).

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Airtex



Porady marki Standox

## Uszkodzenia na podłożach metalowych



### HARALD KLÖCKNER

AXALTA INTERNATIONAL TRAINING LEADER I PRODUCT SPECIALIST  
EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA

WARSZTATY LAKIERNICZE PROSPERUJĄ DZIĘKI DUŻEJ PRZEPUSTOWOŚCI, A ZATEM DROBNYM NAPRAWOM, KTÓRE MOŻNA WYKONAĆ SZYBKO I SPRAWNIE PRZY MINIMALNYM CZASIE OCZEKIWANIA KLIENTA. CZASAMI ZDARZAJĄ SIĘ JEDNAK POWAŻNE USZKODZENIA. POZOSTAWIAJĄ ONE KLIENTA BEZ SAMOCHODU NA DŁUŻEJ I WYMAGAJĄ WIĘCEJ CZASU ORAZ MATERIAŁÓW

Wskazówki dotyczą naprawy poważnych uszkodzeń lakieru na podłożach metalowych i zostały przygotowane na podstawie produktów marki Standox, które oferują wysoką jakość naprawy, już za pierwszym razem.

#### Przygotowanie podłoża

Bardzo istotne jest przygotowanie podłoża i lakiernicy nie powinni o tym zapominać. W przeciwnym razie doświadczą problemów na późniejszym etapie naprawy. Pierwszym krokiem jest dokładne oczyszczenie powierzchni w celu usunięcia wszystkiego, co może mieć wpływ na przyczepność kolejnych warstw. W tym celu należy użyć zmywacza silikonowego **Standex Silicone Remover 6600**, który wyciera się do sucha ściereczką odtłuszczającą. Następnie powierzchnię trzeba przeszlirować do metalu i ponownie oczyścić przy użyciu preparatu Standox Silicone Remover 6600 oraz ściereczki odtłuszczającej.

#### Szlifowanie

Po przygotowaniu podłoża, na uszkodzone miejsce aplikujemy szpachlę poliesterową **Standex Soft Stopper U1090**. W kolejnym etapie szlifujemy naprawiany obszar, usuwamy pył i ponownie nakładamy szpachlę na wszystkie niedoskonałości. Jeśli jest to konieczne – aplikujemy cienką warstwę pudru kontrolnego i ponownie szlifujemy. Rysy po szlifowaniu papierem o grubszej gradacji usuwamy



przy użyciu papieru o gradacji drobniejszej o jeden lub dwa poziomy. Dla uzyskania najlepszego rezultatu krawędzie szlifuje się maszynowo, a narożniki ręcznie. Dobrą praktyką jest ponowne oczyszczenie całej powierzchni za pomocą preparatu Standox Silicone Remover 6600 i wytarcie do sucha ściereczką odtłuszczającą.”

#### Naprawa lakiernicza

Zaczynamy od aplikacji wypełniacza gruntującego, np. **Standex 1K Primer Filler U3010**. Produkt zapewnia znakomitą ochronę przed korozją i bardzo dobrą przyczepność. Jest również dostępny w aerozolu, w poręcznej puszcze 2K-SprayMax – idealnej do mniejszych napraw na przeszlirowanych powierzchniach. Następnie nakładamy wypełniacz, np. **Standex VOC Xtra Filler U7560**. Preparat ten ma bardzo dobre właściwości wypełniające, zapewnia dobrą przyczepność lakieru powierzchniowego, jest łatwy w aplikacji i szybko schnie.

W kolejnym etapie ręcznie szlifujemy narożniki i krawędzie, a pozostałe obszary – maszynowo. Następnie czyszcimy powierzchnię, używając środka czyszczącego **Standex Precleaner 6800**. Na koniec nakładamy lakier bazowy oraz jeden z lakierów bezbarwnych marki Standox.

Chociaż naprawa poważnych uszkodzeń na podłożach metalowych jest bardziej czasochłonna od napraw drobnych, wcale nie musi być trudniejsza. Trzeba jednak wcześniej zapoznać się z wytycznymi producenta i sumiennie ich przestrzegać.



Więcej informacji na temat marki Standox można znaleźć na stronie internetowej: [www.standex.pl](http://www.standex.pl). Nagrania szkoleniowe Standovision są dostępne na kanale YouTube marki pod adresem: [www.youtube.com/standononline](http://www.youtube.com/standononline).

FOT. STANDEX

Newralgiczny element w zestawie rozrządu

## Pompa ciecicy

W DUŻEJ GRUPIE SILNIKÓW SAMOCHODOWYCH POMPA CIECICY JEST NAPĘDZANA PASKIEM ROZRZĄDU. W WYNIKU ZANIEDBAŃ SERWISOWYCH MOŻE OKAZAĆ SIĘ NAJSŁABSZYM PUNKTEM CAŁEGO ZESTAWU I DOPROWADZIĆ DO ZERWANIA ROZRZĄDU LUB PRZYNAJMNIEJ DO JEGO KOLEJNEJ, PRZEDTERMINOWEJ WYMIANY



SKF zaleca wymianę pompy ciecicy chłodzącej przy każdej wymianie rozrządu. Niestety, ponieważ wiąże się to z dodatkowymi, czasochłonnymi czynnościami serwisowymi, niektórzy mechanicy pozostawiają starą pompę, uważając, że „jeszcze jest dobra”. To poważny błąd, ponieważ pompa, która przepracowała np. 90 tys. km, może nie wytrzymać już kolejnych 90 tys. km i zepsuje się po 30 tys. km, co spowoduje konieczność ponownej wymiany zestawu rozrządu, tym razem z pompą. Innym często popełnianym błędem jest zlekceważenie procedury wymiany pompy i pozostawienie nieoczyszczonej powierzchni przylegania pompy do bloku lub niewłaściwe jej uszczelnienie.

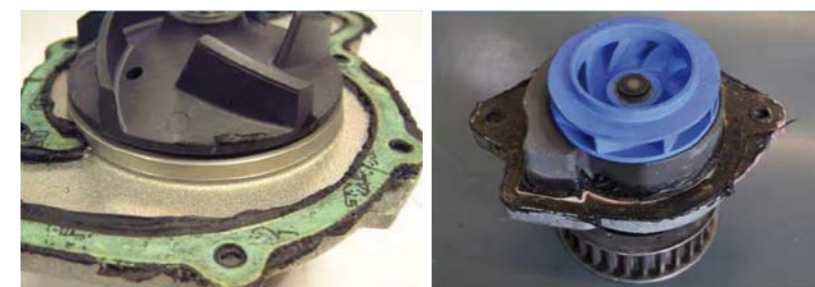
#### Silikon nie jest potrzebny

W pompach ciecicy chłodzącej wyposażonych w uszczelkę lub O-ring zazwyczaj nie używa się żadnej dodatkowej substancji uszczelniającej, np. silikonu (o ile

instrukcja montażowa nie mówi inaczej). Niezmiernie ważne jest natomiast prawidłowe oczyszczenie miejsc przylegania nowej pompy. W większości przypadków trzeba w tym celu wcześniej spuścić płyn chłodniczy (cały lub przynajmniej poniżej poziomu pompy).

#### Uszczelnienia pastą

Jeśli konstrukcja danego modelu pompy nie przewiduje uszczelki, w jej zastępstwie używa się pasty uszczelniającej. Tu również kluczowe jest oczyszczenie miejsca przylegania i odtłuszczenie go, aby pasta przylegała do uszczelnianych powierzchni. Ważne jest nałożenie odpowiedniej ilości pasty. Jeśli będzie jej zbyt mało – nie wytworzy się szczelne połączenie. Jeśli za dużo – może to spowodować zanieczyszczenie wnętrza układu i doprowadzić do uszkodzeń mechanicznych. Często skutkuje to przedwczesnym zużyciem pompy i powoduje dalsze uszkodzenia, prowadzące ostatecznie do awarii silnika.



TEGO TYPU USZCZELNIENIA WSKAZUJĄ NA PONOWNY MONTAŻ STAREJ POMPY, CO ZAZWYCZAJ PRZYNOŚI WIĘCEJ SZKODY NIŻ POŻYTKU. NOWĄ POMPĘ USZCZELNIAMY ZWYKLE ALBO FABRYCZNĄ USZCZELKĄ ALBO SPECJALNĄ PASTĄ. JEŚLI POWIERZCHNIE PRZYLEGANIA SĄ OCZYSZCZONE, INNE KOMBINACJE NIE SĄ POTRZEBNE

FOT. SKF

#### Nowa pompa, nowy płyn?

Jeśli jakość spuszczonego płynu chłodniczego budzi jakiegokolwiek wątpliwości, niezbędna jest jego wymiana na nowy. Nie chodzi wyłącznie o temperaturę krzepnięcia, ale o czystość i skład chemiczny. Właśnie skład chemiczny płynu ma wpływ na trwałość nowej pompy i jakość uszczelnienia. Zanieczyszczenia mechaniczne, brązowe „plamy” rozpuszczonej korozji, zaolejenie – wady te dyskwalifikują stary płyn. Winę za zanieczyszczenie płynu chłodniczego ponosi często przeciekająca uszczelka głowicy cylindra lub wewnętrzny wyciek z chłodzonego wodą układu EGR. Niepokojący wygląd płynu chłodniczego może być zatem sygnałem informującym o innych usterkach silnika. Bardzo często zdarza się, że po wymianie pompy ciecicy chłodzącej mechanik decyduje się wyłącznie na uzupełnienie płynu chłodniczego. Należy w takiej sytuacji pamiętać, że do mieszania nadają się tylko nieliczne płyny i jest to zawsze wyraźnie zaznaczone na opakowaniu. W pozostałych przypadkach „dolewki” należy wykonywać tym samym rodzajem płynu, którym zalany jest układ, albo, jeśli trudno określić jego rodzaj, należy wymienić cały płyn na nowy.

Jeśli pompa ciecicy jest napędzana paskiem rozrządu, trzeba ją wymieniać razem z całym zestawem. W niektórych modelach samochodów producent zaleca wymianę pompy starego typu z wirnikiem plastikowym na pompę nowego typu z wirnikiem metalowym.



Schaeffler pod marką REPERT omawia diagnostykę sprzęgła [1]

# Gdy sprzęgło się ślizga

SZCZEGÓLOWĄ DIAGNOSTYKĘ SPRZĘGŁA MOŻNA ROZPOCZĄĆ PO USTALENIU OBSZARU WYSTĘPOWANIA USTERKI. CZĘSTO POPEŁNIANY JEST DOŚĆ ISTOTNY BŁĄD, POLEGAJĄCY NA NATYCHMIASTOWYM ROZPOCZĘCIU JEGO DEMONTAŻU, CO W WIĘKSZOŚCI PRZYPADKÓW POCIĄGA ZA SOBĄ SPORY NAKŁAD PRACY. TYMCZASEM WARTO WCZEŚNIEJ SKONTROLOWAĆ ELEMENTY WSPÓŁPRACUJĄCE ZE SPRZĘGŁEM, CO NIE JEST TAKIE PRACOCHOŁONNE



Po demontażu sprzęgła należy sprawdzić tarczę sprzęgła – czy okładziny nie są zaolejone, pokryte smarem, spalone/zwęglone, zużyte do nitów oraz nie noszą śladów uszkodzeń mechanicznych.

Kontrola docisku sprzęgła powinna określić, czy nie uległ on przegrzaniu (niebieskie przebarwienia), nie ma zarysowań, a sprężyna talerzowa nie jest pęknięta.

W układzie wysprzęglania sprawdza się stan tulei prowadzącej, szczelność siłownika centralnego oraz łożysko oporowe (czy nie blokuje się na tulei prowadzącej).

Aby uniknąć błędnej diagnozy, należy sprawdzić również DKZ. Jeśli otwory masy wtórnej są przestawione względem śrub montażowych, może to świadczyć o uszkodzonej tarczy zabierakowej ze sprzęgłem przeciążeniowym. W tym przypadku zalecana jest dokładna weryfikacja z użyciem narzędzia specjalnego LuK (nr ref. 400 0080 10).



Inne usterki koła zamachowego/DKZ:

- ▶ rysy/pęknięcia na powierzchni czarnej,
- ▶ głębokość koła zamachowego nie mieści się w granicach tolerancji;
- ▶ sprzęgło zrywane wewnątrz koła zamachowego jest zużyte (otwory masy wtórnej zakrywają śruby montażowe).

Gdy podczas ruszania/przyśpieszania wzrastają obroty silnika, jednak prędkość się nie zmienia (lub rośnie zdecydowanie za wolno) albo silnik nie gaśnie przy ruszaniu na trzecim biegu z zaciągniętym hamulcem postojowym, uszkodzone mogą być następujące elementy:

- ▶ tarcza sprzęgła;
- ▶ docisk sprzęgła;
- ▶ układ wysprzęglania;

- ▶ powierzchnia cierna koła zamachowego;
- ▶ sprzęgło przeciążeniowe w DKZ.

Przed demontażem sprzęgła należy sprawdzić układ załączania:

- ▶ mechanizm pedału sprzęgła;
- ▶ luz na sprzęgle;
- ▶ linkę sprzęgła;
- ▶ pompkę sprzęgła, siłownik hydrauliczny oraz przewody.

## Opis i zdjęcia uszkodzeń

### ■ Przegrzanie docisku



#### Przyczyny:

- ▶ olej lub smar na okładzinach;
- ▶ za mały skok łożyska oporowego;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglającym;
- ▶ jazda na półsprzęgle.

#### Skutki:

- ▶ poślizg;
- ▶ śwąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

#### Rozwiązanie:

- ▶ wyeliminować przyczynę;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ pouczyć kierowcę o błędach w użytkowaniu.

### ■ Znaczne zarysowania i przeciążenia termiczne na płycie dociskowej



#### Przyczyny:

- ▶ sprzęgło było użytkowane pomimo osiągnięcia granicy zużycia;
- ▶ źle ustawiony skok łożyska oporowego;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglającym;
- ▶ błąd kierowcy.

#### Skutki:

- ▶ poślizg;
- ▶ śwąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu;

#### Rozwiązanie:

- ▶ wyeliminować przyczynę;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ pouczyć kierowcę o błędach w użytkowaniu.

### ■ Wytarte końcówki sprężyny talerzowej



#### Przyczyny:

- ▶ zbyt małe napięcie wstępne łożyska;
- ▶ blokuje się łożysko oporowe;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglania.

#### Skutki:

- ▶ zwiększone zużycie listków sprężyny talerzowej;
- ▶ nieprawidłowości w działaniu sprzęgła.

#### Rozwiązanie:

- ▶ wymienić sprzęgło, łożysko oporowe i tuleję prowadzącą;
- ▶ zweryfikować stan układu wysprzęglania, ustawić wymagane wstępne napięcie zgodnie z danymi producenta samochodu.

### ■ Wytarta bieżnia łożyska oporowego



#### Przyczyny:

- ▶ niewłaściwe smarowanie lub jego całkowity brak;
- ▶ zatarta tuleja łożyska oporowego;
- ▶ blokada łożyska oporowego.

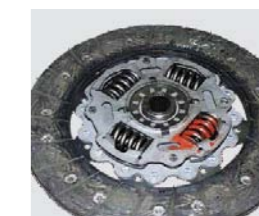
#### Skutek:

- ▶ poślizg.

#### Rozwiązanie:

- ▶ wymienić łożysko oporowe i tuleję prowadzącą;
- ▶ nasmarować zgodnie z zaleceniami producenta samochodu;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła.

### ■ Olej lub smar na wewnętrznym obwodzie okładziny



#### Przyczyny:

- ▶ przeciek z uszczelnacza wału lub wałka sprzęgłowego;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglania;
- ▶ nadmierna ilość smaru na wieloklinie.

#### Skutki:

- ▶ siła odśrodkowa rozrzuca smar w kierunku okładzin. Powoduje to zmianę tarcia na okładzinach i w efekcie poślizg.

#### Rozwiązanie:

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ postępować zgodnie z instrukcjami smarowania;
- ▶ sprawdzić układ wysprzęglania;
- ▶ sprawdzić wycieki z silnika i skrzyni biegów.

### ■ Zwęglona okładzina



#### Przyczyny:

- ▶ przeciek z uszczelnacza wału lub wałka sprzęgłowego;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglania;
- ▶ nadmierna ilość smaru na wieloklinie;
- ▶ spadek tarcia na skutek przegrzania (długotrwały poślizg).

#### Skutki:

- ▶ poślizg;
- ▶ śwąd lub dym unosi się podczas jazdy.

#### Rozwiązanie:

- ▶ wymienić uszczelnienia;
- ▶ wymienić sprzęgło, odpowiednio nasmarować wieloklin piasty.

FOT. REPERT

FOT. REPERT



**■ Okładzina jest zaolejona**



**Przyczyny:**

- ▶ przecieka uszczelniacz wału lub wałka sprzęgłowego;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglania;
- ▶ nadmierna ilość smaru na wieloklinie.

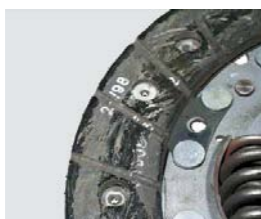
**Skutki:**

- ▶ poślizg;
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić uszczelniacze;
- ▶ odtłuścić docisk;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła.

**■ Zarysowania okładzin od strony koła zamachowego**



**Przyczyny:**

- ▶ zużycie powierzchni ciernych koła zamachowego nie zostało zweryfikowane;
- ▶ nieprzetoczona powierzchnia koła zamachowego lub niewymienione DKZ.

**Skutek:**

- ▶ sprzęgło łączy się ze zmienną intensywnością.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ przetoczyć powierzchnie cierne koła zamachowego (tylko w przypadku sztywnej wersji);
- ▶ nie wolno przetaczać powierzchni DKZ! Jeśli jest zużyte – wymienić na nowe.

**■ Zużycie okładziny do poziomu nitów**



**Przyczyny:**

- ▶ naturalne zużycie;
- ▶ pojazd był eksploatowany ze zużytym sprzęgłem;
- ▶ błędy kierowcy (w przypadku przedwczesnego zużycia);
- ▶ błędny dobór sprzęgła;
- ▶ usterka w układzie wysprzęglającym.

**Skutki:**

- ▶ poślizg;
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ sprawdzić i naprawić układ wysprzęglania;
- ▶ pouczyć kierowcę o błędach w użytkowaniu.

**■ Okładziny pokryte są smarem**



**Przyczyny:**

- ▶ niewłaściwe smarowanie wieloklinu piasty;
- ▶ nadmiar smaru na piastce.

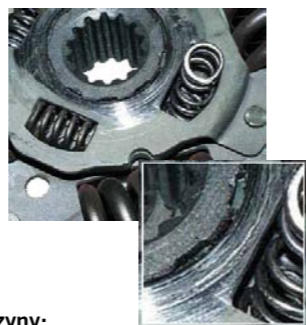
**Skutki:**

- ▶ poślizg;
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ odtłuścić docisk;
- ▶ wyczyścić wałek sprzęgłowy;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ odpowiednio nasmarować piastę.

**■ Ślady kontaktu z tarczą sprzęgłową**



**Przyczyny:**

- ▶ błąd montażowy (odwrotnie zamontowana tarcza);
- ▶ niewłaściwa tarcza.

**Skutki:**

- ▶ poślizg;
- ▶ hałas.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ ustalić właściwą stronę montażu tarczy.

**■ Rozerwana tarcza**



**Przyczyny:**

- ▶ uszkodzenie spowodowane przeciążeniem;
- ▶ przekroczenie dopuszczalnej prędkości obrotowej tarczy sprzęgła. Zjawisko to pojawia się, kiedy obroty wałka sprzęgłowego znacznie przekraczają wartość dopuszczalną dla aktualnie włączonego biegu niezależnie od obrotów silnika (np. zjazd z góry na pierwszym biegu z prędkością 100 km/h przy załączonym sprzęgle).

**Skutki:**

- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu;
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ pouczyć kierowcę o błędach w użytkowaniu.

**■ Pęknięty i przegrzany docisk**



**Przyczyny:**

- ▶ uszkodzenie spowodowane przeciążeniem;
- ▶ jazda z permanentnym przeciążeniem.

**Skutki:**

- ▶ poślizg.
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ pouczyć kierowcę o błędach w użytkowaniu.

**■ Tuleja prowadząca jest zużyta**



**Przyczyny:**

- ▶ naturalne zużycie;
- ▶ użycie niewłaściwego smaru;
- ▶ materiały tulei i łożyska nie współpracują ze sobą;
- ▶ blokuje się łożysko oporowe.

**Skutki:**

- ▶ poślizg;
- ▶ swąd lub dym unosi się podczas jazdy;
- ▶ niepoprawne działanie układu przeniesienia napędu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić zestaw sprzęgła;
- ▶ wymienić tuleję prowadzącą.

**■ Ścięty wieloklin w tarczy**



**Przyczyny:**

- ▶ nieliniowość wałka sprzęgłowego względem wałka korbowego;
- ▶ DKZ jest zablokowane z powodu za długich śrub docisku;
- ▶ uszkodzone koło pasowe z tłumikiem drgań.

**Skutek:**

- ▶ niepoprawne działanie układu.

**Rozwiązanie:**

- ▶ wymienić koło pasowe wału;
- ▶ sprawdzić stan wałka sprzęgłowego;
- ▶ wymienić zestaw sprzęgła.

Opracowanie na podstawie broszury REPXPRT

FOT. REPXPRT

FOT. REPXPRT

# e-autonaprawa.pl

### Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł

Wymiana uszkodzonych źródeł światła jest już dla większości kierowców naturalnym i akceptowanym procesem codziennej eksploatacji pojazdu. Często jednak nie pamiętamy o ustawieniu reflektorów lub wręcz lekceważymy taką konieczność.

Reflektory w nowoczesnych pojazdach pracują w sposób inteligentny, dostosowany do warunków jazdy. W starszych konstrukcjach pojazdów służyły do tego tradycyjne reflektory mechaniczne. W nowoczesnych pojazdach służy do tego światła LED, które ma wiele zalet. Jest bardziej wydajne, trwałe i łatwiejsze w montażu. Wymaga jednak specjalnego narzędzia do regulacji.

Wymiarowa regulacja świateł jest konieczna, aby zapewnić prawidłowe oświetlenie drogi. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł. Wymiarowa regulacja świateł jest konieczna, aby zapewnić prawidłowe oświetlenie drogi. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł.

### Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników

Zarówno w starszych konstrukcjach pojazdów, jak i w nowoczesnych samochodach, alternator jest jednym z najważniejszych elementów układu napędowego. Jego zadaniem jest dostarczanie energii elektrycznej do akumulatora i innych urządzeń elektrycznych w samochodzie. Uszkodzenia alternatora mogą prowadzić do problemów z uruchomieniem silnika i ładowaniem akumulatora.

Typowe uszkodzenia alternatorów to: uszkodzenie łożysk, uszkodzenie szczotki, uszkodzenie diod, uszkodzenie obrotowego przekaźnika. Uszkodzenia rozruszników to: uszkodzenie przekaźnika, uszkodzenie łożysk, uszkodzenie wałka.

### Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7

Opracowanie ma na celu wyjaśnienie potencjalnych problemów montażowych związanych z wymianą napędu w silniku 1.7. Wymiana napędu rozrządu jest jedną z najważniejszych czynności serwisowych, które należy wykonywać regularnie. Wymaga to specjalnego narzędzia i umiejętności.

Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7 wymaga specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł.

### Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne

ZF Aftermarket rozszerza swoje portfolio produktów marki Sachs, wprowadzając 35 przekładni hydrokinetycznych nowej generacji do asortymentu. Nowe przekładnie hydrokinetyczne oferują lepszą wydajność i trwałość. Wymagają one specjalnego smaru i narzędzi.

Nowe przekładnie hydrokinetyczne oferują lepszą wydajność i trwałość. Wymagają one specjalnego smaru i narzędzi. Nowe przekładnie hydrokinetyczne oferują lepszą wydajność i trwałość. Wymagają one specjalnego smaru i narzędzi.

### Serwisowanie i naprawa sprzęgła

Opisuje rozdział ten jest przeznaczony dla mechaników samochodowych, którzy chcą poznać szczegóły dotyczące naprawy i serwisowania sprzęgła. Sprzęgło jest jednym z najważniejszych elementów układu napędowego. Wymaga ono specjalnego narzędzia i umiejętności.

Opisuje rozdział ten jest przeznaczony dla mechaników samochodowych, którzy chcą poznać szczegóły dotyczące naprawy i serwisowania sprzęgła. Sprzęgło jest jednym z najważniejszych elementów układu napędowego. Wymaga ono specjalnego narzędzia i umiejętności.

### Przebiegy homokinetyczne

Współczesne układy przeniesienia napędu są tak skomplikowane, że ich naprawa wymaga specjalnego narzędzia i umiejętności. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł.

Współczesne układy przeniesienia napędu są tak skomplikowane, że ich naprawa wymaga specjalnego narzędzia i umiejętności. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł. Wymaga to specjalnego narzędzia, które umożliwia precyzyjne ustawienie świateł.

**Ponad 10 000 artykułów technicznych dostępnych**

- bezpłatnie!
- bez rejestracji!
- bez logowania!



PZL Sędziszów odpowiada na najpopularniejsze pytania

## Fakty i mity o filtrach powietrza



**DOMINIK ZWIERZYK**

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

IM NOWSZY MODEL SAMOCHODU, TYM WAŻNIEJSZA JEST ROLA FILTRA POWIETRZA I DROŻSZE KONSEKWENCJE ZANIEDBANIA JEGO WYMIANY. NIE WARTO ZATEM OSZCZĘDZAĆ NA FILTRACH, PONIEWAŻ PRZY DZISIEJSZYCH CENACH CZĘŚCI I USŁUG WARSZTATOWYCH POZOSTAJĄ ONE NAJTAŃSZĄ GRUPĄ ASORTYMENTOWĄ...

W zasadzie każdy użytkownik pojazdu wie, co to jest filtr powietrza, prawie każdy pamięta o konieczności jego regularnej wymiany, a nieliczni widzą w nim nawet pewien tuningowy potencjał. Na forach internetowych i w komentarzach pod filmikami warsztatowymi pełno jest związanych z tym tematem ciekawych pytań i jeszcze ciekawszych odpowiedzi.

### 1 Czy brudny filtr może zostać wessany do układu dolotowego?

Tak, to prawda. Takie rzeczy zdarzają się głównie w doładowanych silnikach dużej mocy w pojazdach dostawczych i ciężarowych. Jeśli filtr traci drożność, ponieważ cały wypełnił się już zanieczyszczeniami, jest stopniowo „zasysany” do układu dolotowego. Na początku odkształca się nieco, a ostatecznie rozrywa i wpada do

wnętrza silnika – jego fragmenty mogą nawet dostać się do komór spalania.

### 2 Czy wymiana klasycznego filtra na stożkowy zwiększa moc silnika?

I tak, i nie. Wszystko zależy od tego, jak będzie zamocowany filtr stożkowy. Jeśli ktoś zdemontuje jedynie obudowę seryjnego filtra i w to miejsce zamontuje filtr stożkowy, efekt będzie odwrotny do za-

mierzonego. Chodzi o to, że filtr będzie zasysał gorące powietrze spod maski, a ono zawiera niestety znacznie mniej tlenu niż powietrze zimne dostarczane przez seryjny układ dolotowy. Aby wymiana seryjnego filtra na stożkowy przyniosła oczekiwany efekt, należy zamocować nowy filtr stożkowy w taki sposób, aby zagwarantować mu możliwość zasysania zimnego powietrza, na przykład spod atrapy chłodnicy lub spod zderzaka.

### 3 Czy filtr powietrza może się zapalić?

Tak, zdarzały się takie przypadki, na szczęście bardzo rzadko. Przyczyną może być wystrzał w układzie dolotowym w autach ze starą, mieszalnikową instalacją gazową albo jakieś anomalie w pracy silnika. Aby zminimalizować to ryzyko, wybrane filtry PZL Filters są wykonane ze specjalnej włókniny, która wykazuje właściwości samogasnące.

### 4 Jak często wymieniać filtr powietrza?

Bardzo trudno określić to jednoznacznie. Producenci samochodów sugerują zwykle interwał 15 lub 30 tys.km, ewentualnie rok (w zależności od tego, co wypadnie szybciej). Niestety, każdy samochód eksploatowany jest w innych warunkach zapylenia, z innymi prędkościami, więc filtr zapewnia się w sposób indywidualny.

Jeśli tylko jest taka możliwość, warto jak najczęściej zaglądać do filtra powietrza i w razie potrzeby wymieniać go niezależnie od harmonogramu przeglądów. Taka procedura przyniesie dodatkową korzyść – kierowca będzie mógł precyzyjnie, dla swoich warunków eksploatacji, określić optymalny interwał między wymianami.

### 5 Czy stan filtra może wpływać na osiągi silnika?

Tak, im bardziej zanieczyszczony filtr, tym większe opory przepływu powietrza i mniej tlenu w układzie dolotowym. Powoduje to zwykle odpowiednie zmniejszenie dawek paliwa, co przekłada się na spadek mocy. Niestety, nie odczujemy spadku zużycia paliwa, ponieważ do utrzymania zwyczajowego tempa jazdy kierowca odruchowo nieco mocniej naciska na pedał gazu. Wiedzą o tym wszyscy monterzy instalacji gazowych wykonujący strojenie nowej instalacji wyłączenie z nowym filtrem powietrza.

### 6 Czy każdy filtr działa tak samo?

Niestety nie. Filtry możemy oceniać w kilku kategoriach. Najważniejsze to precyzja wykonania (dopasowanie do kasety filtra), opory przepływu, chłonność filtra i skuteczność filtrowania. W przypadku filtrów PZL Filters najlepsze filtry przechwytyją w ciągu roku nawet 0,5 kg

zanieczyszczeń, a ich chłonność wynosi 0,3 kg/m<sup>2</sup>. Tak dobre wyniki są efektem zastosowania najlepszych, zachodnich materiałów filtracyjnych i odpowiednia gęstość plis (czyli popularnej harmonijki, w którą złożony jest materiał filtracyjny).

### 7 Czy można jeździć bez filtra powietrza?

Tak, ale drastycznie skróci to żywotność silnika. Zapyłone powietrze dość szybko uszkodzi delikatne czujniki przepływu (np. przepływomierze), a w następnej kolejności spowoduje rysy na tulejach cylindrowych. Przecież to, co zbiera się na filtrze powietrza, najczęściej ma strukturę piasku, którego chyba nikt nie chciałby wsypać do układu dolotowego.



FOT: PZL SĘDZISZÓW



**WERTHER**  
POLSKA



**PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH**

[poczta@werther.pl](mailto:poczta@werther.pl)  
[www.werther.pl](http://www.werther.pl)





**BEZPIECZNE  
PODNOŚNIKI**



**STACJE DO KLIMATYZACJI  
R134a, R1234yf,  
hybrydy, stacje obsługowe i płuczące**



**Przełom  
w szybkości  
i dokładności  
pomiarów**



**WYGODNE ZESTAWY  
DO SERWISU  
OGUMIENIA**



**PRODUKCJA  
WERTHER**



**SERWIS**  
fabryczny producenta w Polsce



**13**  
punktów  
serwisowych



**TECHNOLOGIA  
i MECANIZACJA  
XXI  
WIEK**



**5**  
LAT  
GWARANCJI

FOT: PZL SĘDZISZÓW



Najlepszy „drogowaskaz” oleju

# Dopuszczenia producenta



**ANDRZEJ HUSIATYŃSKI**

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO  
TOTALENERGIES MARKETING POLSKA

**TOTALENERGIES PRZEDSTAWIA NAJLEPSZY SPOSÓB DOBIERANIA OLEJU DO DANEGO SILNIKA. METODA TA JEST REKOMENDOWANA ZARÓWNO PRZEZ PRODUCENTÓW OLEJÓW, JAK I PRODUCENTÓW SILNIKÓW. JAKO JEDYNA SPRAWDZA SIĘ ONA WE WSPÓŁCZESNEJ MOTORYZACJI**

W PRL-u każdy posiadacz małego fiata mógł zimą osobiście przekonać się, że wymiana krajowego oleju 15W-40 na „zachodni”, półsyntetyczny 10W-40 potrafiła rozwiązać zimowe problemy z rozruchem, ponieważ rozrusznik „znacznie lepiej kręcił”. I choć ostatni „maluch” opuścił taśmę produkcyjną we wrześniu 2000 roku (prawie 23 lata temu), wielu zmotoryzowanych nadal tkwi w tamtej epoce, dobierając oleje na podstawie

popularności marki lub według uznania, sugerując się wyłącznie klasą lepkości. Tymczasem obecnie sama klasa lepkości nie jest wystarczającym kryterium doboru. Współczesne silniki bezwzględnie wymagają olejów homologowanych przez producentów. Chodzi o te oleje, które na opakowaniu mają dopuszczenie wybranej marki motoryzacyjnej. Co więcej, w obrębie jednej marki (np. Mercedes) występuje nawet kilka różnych dopuszczeń do poszczególnych silników. A to nie wszystko! W obrębie jednej klasy lepkościowej często występuje kilka różnych wariantów oleju o różnych dopuszczeniach. Dla przykładu w gamie TotalEnergies jest aż 7 różnych olejów w klasie OW-20. Każdy z nich ma inne dopuszczenia. Oznacza to, że samo kryterium lepkościowe przestało już wystarczać.

### Jedna klasa lepkości, wiele różnych olejów!

Weźmy dla przykładu wysokiej jakości olej Quartz INEO Xtra Dynamics OW-20. Cechuje go klasa lepkości OW-20 i norma ACEA: C5 oraz API: SN-RC. To nie wszystko. Na opakowaniu znajdziemy tzw. dopuszczenia producenta. W tym konkretnym przypadku są to:

- ▶ BMW: LL-17 FE (1.5 L 3 cyl. TwinPower Turbo – specjalny produkt),
- ▶ Aston Martin (silnik 5.2 V12 biturbo),
- ▶ Ford: WSS-M2C-952-A1 (poziom),
- ▶ Jaguar Land Rover: STJLR.03.5007.

A teraz inny olej TotalEnergies, także OW-20, tyle że tym razem Quartz INEO Xtra First OW-20. Ma taką samą klasę lepkości, jak poprzedni, i również spełnia normę ACEA: C5. Ma jednak zupełnie inne dopuszczenia:

- ▶ PSA: B71 2010,
- ▶ FIAT: 9.55535-DM1 (poziom),
- ▶ OPEL: OV 040 1547-A20.

A zatem oba te oleje nie są wzajemnie, choć pochodzą od tego samego producenta, mają tę samą klasę lepkości i spełniają identyczną normę ACEA:C5!

### Dobieraj olej na podstawie dopuszczeń producenta

Najlepszym sposobem na dobór właściwego oleju do danego silnika jest odwołanie się do instrukcji obsługi zalecanego dopuszczenia i wybór oleju, na opakowaniu którego widnieje takie właśnie dopuszczenie.

A zatem – postępując się podanymi wcześniej przykładami – posiadacz Peugeota, który w instrukcji ma dopuszczenie PSA: B71 2010, powinien do niego kupić olej z takim właśnie dopuszczeniem na opakowaniu. Inne parametry mają tutaj znaczenie drugorzędne. Jeśli wybór padnie na TotalEnergies – będzie to olej Quartz INEO Xtra First OW-20 z dopuszczeniem PSA: B71 2010.

Użytkownik BMW, który w instrukcji znajdzie dopuszczenie olejowe BMW:

LL-17 FE, powinien kupić olej z dopuszczeniem BMW: LL-17 FE. W przypadku gamy TotalEnergies jedynym prawidłowym wyborem będzie TotalEnergies Quartz INEO Xtra Dynamics OW-20 z dopuszczeniem BMW: LL-17 FE. Dopuszczenia producenta mają charakter uniwersalny – są oznaczane tak samo przez wszystkich producentów olejów.

### Sens testów konsumenckich

Skoro wykazaliśmy, że nawet oleje jednego producenta i o jednej klasie lepkości mogą występować w kilku wersjach różniących się właściwościami, należy zapytać o sens wielu testów konsumenckich. Większość z nich prowadzona jest w zbyt uproszczony sposób, który w ogóle nie uwzględnia wspomnianych powyżej cech danego oleju wynikających z dopuszczenia do konkretnych silników. Można z całą pewnością stwierdzić, że po pierwsze – oleje jednego producenta tej samej klasy, ale z różnymi dopuszczeniami, istotnie różnią się swoimi właściwościami, a po drugie – określone parametry oleju danej klasy lepkości z danym dopuszczeniem wykazują swoje zalety w... konkretnym silniku lub grupie silników zgodnych z dopuszczeniem. Pisząc prościej – określony olej z konkretnym dopuszczeniem w swoim „docelowym silniku” będzie rozwiązaniem idealnym, ale już w innej jednostce, wymagającej innego dopuszczenia, może okazać się błędnym lub nawet niedopuszczalnym wyborem. Istnieje zatem bardzo duże prawdopodobieństwo, że testując różne oleje na losowo wybranym silniku bez zwracania uwagi na dopuszczenia lub homologacje uzyska się nieprawidłowe wyniki. Możliwe jest także, że zastąpienie jednego oleju w danej klasie lepkości innym, tej samej marki, o tej samej klasie lepkości, ale z innym dopuszczeniem – da inne wyniki testu.

Homologacje poszczególnych olejów do wybranych silników stanowią efekt bardzo zaawansowanych prac projektowych i testów. Aby otrzymać homologację producenta, olej musi spełniać odpowiednią normę ACEA czy API, a potem jeszcze przejść dodatkowe badania na hamowniach danego producenta pojazdów oraz szereg testów laboratoryjnych.



Badania takie sprawdzają szereg istotnych dla żywotności silnika kwestii: zużycie poszczególnych elementów, czystość, szlamy, osady, zapiekanie pierścieni itd. Oceniany jest również wpływ oleju na zatykanie GPF czy DPF oraz kompatybilność z często stosowanymi mokrymi paskami rozrządu. Istnieją homologacje, w których testowany jest wpływ oleju na zmniejszenie ilości zjawisk LSPI (przedwczesny zapłon przy niskich prędkościach obrotowych, który często doprowadza do spalania stukowego). Nie sposób tutaj wyliczyć wszystkich punktów, jakie olej musi spełnić, aby otrzymać dopuszczenie producenta. To jest obecnie najważniejszy certyfikat jakościowy i jedyne słuszne kryterium doboru oleju do współczesnych silników.

### Uwaga na dodatki!

Wielu producentów samochodów zamieszcza w instrukcjach obsługi kategorię zakaz stosowania dodatków do olejów silnikowych, ponieważ mogą one zmienić właściwości oleju, a tym samym unieważnić homologację. Zastosowanie dodatku sprawia, że olej o przebadanych wcześniej parametrach staje się olejem o innych właściwościach, które nie zostały homologowane (rozumiemy przez to badania homologacyjne danego dodatku z konkretnym olejem i w konkretnym silniku). Fakt, że dany dodatek zatrzyma wycieki oleju lub uszczelni pierścienie, może pociągnąć za sobą nieprzewidziane skutki uboczne w postaci uszkodzenia pompy oleju lub... pogorszenia jakości smarowania w wybranych obszarach silnika, gdzie pojawiają się np. ekstremalne temperatury lub zwiększone naciski. Nie wspominamy nawet, że dodatek może zwiększyć podat-

ność silnika na spalanie stukowe. Bardzo popularne są „płukanki” stosowane przed każdą wymianą oleju. W tym przypadku również uważamy, że przy stosowaniu odpowiedniej jakości (czyli homologowanego) oleju, przy zachowaniu odpowiednich przebiegów, nie ma potrzeby robienia takich płukanek. Olej utrzymuje wszelkie zanieczyszczenia rozpuszczalne w swojej objętości i po spuszczeniu oleju silnik jest czysty. Po wymianie zawsze zostaje część starego oleju z preparatem w układzie. Gdy jest to „agresywna chemia”, to po zmieszaniu z nowym olejem może negatywnie wpływać na np.: elastomery stosowane w uszczelnieniach czy paskach rozrządu. Najwyższej jakości oleje, takie jak np. TotalEnergies, zawierają bardzo szerokie spektrum drogich dodatków, których oddziaływanie na silnik zostało ściśle przebadane i potwierdzone homologacją/dopuszczeniem poszczególnych producentów silników. Mieszanka: homologowany olej + dodatek stanowi zupełnie nowy produkt o nieprzebadanych właściwościach.

Dobór oleju na podstawie dopuszczeń producenta jest w gruncie rzeczy znaczącym ułatwieniem dla kupującego. Wystarczy porównać symbole z instrukcji obsługi z tymi, które znajdują się na opakowaniu oleju. Jeśli są zgodne – można bez żadnego ryzyka wybrać dany produkt. Nie jest przy tym wymagana żadna wiedza dotycząca klasyfikacji olejów. Gdy homologacja jest odpowiednio dobrana, to lepkość oleju ma drugorzędne znaczenie. Często homologacje wydawane są dla danych rejonów geograficznych ze względu na temperatury otoczenia, normy emisji spalin czy skład stosowanego paliwa. ■





# Praktycznie i ekologicznie

SERWIS OLEJOWO-OPONIARSKI OLGUM Z KALISZA NALEŻY DO OGÓLNOPOLSKIEJ SIECI WARSZTATÓW KORZYSTAJĄCYCH Z MOBIL BOXX – OLEJÓW SILNIKOWYCH W 20-LITROWYM WORKU PŁASTIKOWYM I KARTONOWYM OPAKOWANIU. O ZALETACH TEGO NOWATORSKIEGO I BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONEGO OPAKOWANIA\* ORAZ O TYM, DLACZEGO MOBIL BOXX TO TRAFIONY KONCEPT, KTÓRY ŚMIAŁO MOŻNA POLECIC INNYM MECHANIKOM, MÓWI GRZEGORZ PRZYSZCZYKOWSKI, ZAŁOŻYCIEL SERWISU



**Olgum znają setki osób w Kaliszu. Lista stałych klientów i bagaż doświadczeń godne podziwu.**

Dziękuję. Własny warsztat prowadzę od ponad 25 lat, a z motoryzacją zawodowo jestem związany jeszcze dłużej. Obserwuję rosnącą popularność olejów syntetycznych Mobil 1 o niskich lepkościach, ale nadal często używamy produktów 10W-40. Zamawiam oleje w beczkach

i korzystam również z opakowań Mobil Boxx. Wielu moich klientów łączy sezonową wymianę opon z wymianą oleju w silniku, co można określić mianem rozsądnego podejścia do serwisowania.

**Zdecydował się Pan na Mobil Boxx jako rozwiązanie alternatywne dla tradycyjnych opakowań. Czy łatwo otworzyć się na zmiany?**

Lubię nowinki i jeżeli pojawia się ciekawy produkt dla warsztatów, chcę go sprawdzić, nawet gdy wiąże się to z ryzykiem lub rozczarowaniem. Dodatkowo wizja estetycznego regału, na którym stoją oleje z kranikiem, i wygoda użytkowania były dla mnie kuszące. 20-litrowe oleje Mobil Boxx są bardziej praktyczne od opakowań mniejszych i dobrze wpisują się w realizację celu zrównoważonego

rozwoju. Poza tym stojaki na oleje Mobil Boxx można otrzymać bezpłatnie w ramach promocji organizowanych przez autoryzowanych dystrybutorów olejów Mobil.

## Jakie pierwsze wrażenia?

Po doświadczeniach z Mobil Boxx stwierdzam, że korzystanie na co dzień z olejów silnikowych w tradycyjnych butelkach – bez względu na ich pojemność – jest męczące, bo wymaga więcej czynności podczas wymiany oleju. Mechanicy przywykli do tradycyjnych opakowań, ale przejście na Mobil Boxx było dla mnie nowym doświadczeniem i pokazało, jak w prosty sposób można ułatwić sobie codzienną pracę. Praktyczność i łatwa utylizacja mają dla mnie duże znaczenie. Opakowania Mobil Boxx zajmują też mniej powierzchni magazynowej w porównaniu z opakowaniami 1 l i 4 l. Nie muszę kupować olejów o mniej popularnych lepkościach w beczkach, ponieważ Mobil posiada szeroki wybór produktów w opakowaniach Mobil Boxx.

## Co jeszcze zasługuje na uwagę z perspektywy mechanika?

Szybka utylizacja. Po zużyciu oleju łatwo demontuję opakowanie Mobil Boxx i segreguję odpady na plastikowe i papierowe. Dodatkowo, regał na cztery lub sześć opakowań Mobil Boxx nie zajmuje dużo miejsca w warsztacie. Jest to bardzo estetycznie wyglądający element wyposażenia. Jeżeli atrakcyjny wygląd warsztatu ma przyciągać klienta, to regał z olejami Mobil Boxx i nalewkami na pewno w tym pomoże.

## 85% mniej plastiku w Mobil Boxx w porównaniu z tradycyjnym opakowaniem 20 l. Czy takie korzyści środowiskowe mają znaczenie dla mechanika lub klienta warsztatu?

W mojej ocenie świadomość warsztatów w zakresie ograniczania wpływu naszej branży na środowisko rośnie. 5 czy 10 lat temu nie otrzymywałem tak wielu pytań, czy warsztat przyjmuje przepracowany olej, co jest dowodem na większy szacunek kierowców dla środowiska. Oczywiście w interesie

warsztatów i środowiska jest namawianie kierowców do zlecenia wymiany oleju w serwisie. Mniej odpadów to niewątpliwie kolejna mocna strona Mobil Boxx.

## A jak klienci reagują na Mobil Boxx?

Opakowanie Mobil Boxx wzbudza zainteresowanie. Klienci znali tylko beczki lub plastikowe butelki, ale nigdy nie widzieli, jak olej jest dozowany kranikiem z kartonu. Dzisiaj wielu kierowców skrupulatnie liczy każdą złotówkę na serwisowanie auta, a Mobil Boxx to ekonomiczne rozwiązanie dla obu stron – warsztatu i klienta. Mechanik zamawia olej silnikowy w cenie niższej od tradycyjnych opakowań plastikowych. Z kolei kierowca płaci w warsztacie dokładnie za tyle oleju, ile potrzebuje jego silnik i nie kupuje produktu, którego nie zużyje w ciągu roku na dolewki.

## Jaka historia związana z Mobil Boxx zapadła w pana pamięć?

Klient, zaintrygowany nowym opakowaniem, zapytał czy może zobaczyć, co jest w środku. Otworzyłem karton Mobil Boxx, wyjąłem z niego worek foliowy z olejem i powiedziałem – tak wygląda oryginalny i hermetycznie zapakowany produkt Mobil. Zużywam olej i łatwo utylizuję kartonowe i foliowe odpady. Obaj przyznaliśmy, że Mobil Boxx to ciekawe rozwiązanie, które mogę polecić wszystkim moim kolegom z branży.

*\* Mobil Boxx jest określany mianem bardziej zrównoważonego rozwiązania opakowaniowego, ponieważ zawiera o 85% mniej plastiku w porównaniu z 20-litrowym opakowaniem, co pomaga ograniczyć ilość wytwarzanych odpadów.*



**Aktualna oferta olejów Mobil Boxx oferowanych w Polsce obejmuje ponad 20 produktów spełniających wymagania wielu producentów pojazdów. Wśród dostępnych produktów w 20 l opakowaniu Mobil Boxx znajdziemy m.in.:** Mobil 1 ESP 5W-30, Mobil 1 FS 0W-40, Mobil 1 ESP 0W-30, Mobil Super 3000 XE 5W-30 czy Mobil Super 3000 X1 5W-40.

– *Mocne strony Mobil Boxx oraz otwartość na nowinki branżowe spowodowały, że Olgum przyjął zaproszenie Mobipolu do sieci warsztatów korzystających z Mobil Boxx. Za rezygnacją z olejów w opakowaniach plastikowych 1 l, 4 l i 5 l na rzecz Mobil Boxx przemawiają wygoda, aspekty finansowe i środowiskowe, a łatwa utylizacja oraz czytelne oznakowanie opakowań podobają się mechanikom. Według badania przeprowadzonego w 2023 roku na zlecenie producenta olejów Mobil, ponad 2/3 mechaników ocenia dobrze lub bardzo dobrze wprowadzenie konceptu Mobil Boxx – mówi Radosław Piękny, Mobipol, autoryzowany dystrybutor olejów Mobil.*

W przypadku pytań dotyczących Mobil Boxx oraz dostępności regałów w promocyjnych cenach skontaktuj się z autoryzowanym dystrybutorem olejów Mobil:

[www.dexol.pl](http://www.dexol.pl)  
[www.ekonaft.com.pl](http://www.ekonaft.com.pl)  
[www.mobipol.pl](http://www.mobipol.pl)  
 lub [www.smartplus.pl](http://www.smartplus.pl)



# Nowości na rynku

## Zintegrowany pas bezpieczeństwa firmy ZF



Nowy, zintegrowany z siecią pas bezpieczeństwa ZF może, korzystając z czujników pojazdu, aktywnie ustawiać pozycję pasażerów, zanim dojdzie do potencjalnej kolizji, co znacząco pomaga łagodzić obrażenia w razie wypadku. Po otrzymaniu ostrzeżenia o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji pas przesuwają pasażera w fotelu, co może zwiększyć funkcjonalność systemu bezpieczeństwa.

Serce systemu stanowi elektromechaniczny napinacz pasa ACRB (Active Control Retractor), który zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo w krytycznych sytuacjach na drodze. Integruje on informacje dostępne w pojeździe

i może związać pas za pomocą silnika elektrycznego, zwiększając w ten sposób siłę pasa w ukierunkowany sposób lub ostrzegając kierowcę poprzez wibrację taśmy pasa.

Oba systemy bezpieczeństwa: pas bezpieczeństwa i poduszka powietrzna – działają „ręka w rękę” jako systemy zabezpieczeń: pas bezpieczeństwa początkowo przytrzymuje górną część ciała, ale w milisekundach po zderzeniu zwalnia ją w określony sposób, w kierunku poduszki powietrznej, aż poduszka powietrzna przechwyci pasażera. Jeśli pasowi brakuje tych rezerw, na przykład dlatego, że górna część ciała była już zbyt mocno pochylona do

przodu przed zderzeniem lub w jego trakcie, może to zwiększyć prawdopodobieństwo obrażeń. W tym momencie pojawia się koncepcja rezygnacji, polegająca na maksymalnym wykorzystaniu sekund przed zderzeniem.

Gdy tylko pas bezpieczeństwa zostanie zapięty, system ACRB aktywnie redukuje odczuwalny luz pasa, tj. napina pas w określony sposób, tak aby ściśle przylegał on do pasażera. Jeśli czujniki pojazdu wykryją krytyczną sytuację na drodze, która może prowadzić do gwałtownego hamowania lub kolizji, system pasów bezpieczeństwa może wykonać ten czas do zwiększenia ochrony pasażera. W tym celu jest on połączony nie tylko z czujnikami, ale także z automatycznym asynten hamowania awaryjnego, i przesuwają pasażera do właściwej pozycji, utrzymując go tam podczas manewru hamowania. W przypadku późniejszego zderzenia rozpoczyna się pirotechniczne napinanie i zwiększa się funkcjonalność poduszek powietrznych oraz pasów bezpieczeństwa.

Więcej na stronie:  
[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

ACR8 może być również używany jako sygnał dotykowy, na przykład do ostrzeżenia lub informowania kierowcy. Może „obudzić” kierowcę, gdy ten jest zmęczony, lub gdy przetacza się on z jazdy automatycznej na ręczną, może wykorzystać pulsowanie taśmy pasa o wysokiej częstotliwości, aby ostrzec kierowcę, że musi on ponownie przejąć kontrolę. W ten sposób system pasów może zostać zintegrowany z interfejsem użytkownika zautomatyzowanych pojazdów, aby skupić uwagę kierowcy. Podczas testów firma ZF odnotowała skrócenie czasu reakcji nawet o jedną sekundę w porównaniu z sygnałami wizualnymi lub dźwiękowymi.

Do użycia ACR8 nie jest wymagana oddzielna samocertyfikacja NCAP. System jest dostępny również w wersji zintegrowanej z fotelem, wymagającej jedynie 60 mm głębokości montażu (zamiast 82). Można go zintegrować ze wszystkimi rodzajami siedzeń samochodowych bez ograniczenia ich konstrukcji.

[www.zf.com/poland/pl](http://www.zf.com/poland/pl)



Szczegółowe informacje o nowych czujnikach tlenu są już dostępne w e-katalogu Denso i w katalogu TecDoc oraz na stronie:

[www.denso-am.eu/pl](http://www.denso-am.eu/pl)

FOT. DENSO, ZF

## Dwuczęściowe tarcze hamulcowe Meyle PD

Producent wysokiej klasy samochodowych części zamiennych, Meyle, poszerza swój asortyment o dwuczęściowe tarcze hamulcowe do popularnych modeli marek BMW i Mercedes. Nowe tarcze hamulcowe są już w sprzedaży i wyróżniają się typowymi cechami produktu OE, np. dokładnością spasowania, małą głębokością wciskania, obniżoną masą i uzyskiwanymi dzięki temu oszczędnościami paliwa i CO<sub>2</sub>.

Dzięki poszerzeniu asortymentu Meyle kontynuuje ekspansję na rynku części do układu hamulcowego w tych sferach, które dotychczas były zastrzeżone dla producentów

samochodów i ich oryginalnych części zamiennych. Siedem nowych numerów katalogowych dwuczęściowych tarcz hamulcowych Meyle PD do modeli 3-8 BMW serii X3-X5 i Z4 oraz modeli klasy C i klasy E Mercedesa jest już w sprzedaży.

Tarcze hamulcowe Meyle PD są wykonane z aluminiowej lub tłoczony ze stali piasty, która jest przynitowana do żeliwnego pierścienia ciernego. Wyróżniają się wysoką skutecznością działania, komfortem jazdy i przemysłową konstrukcją. Ponadto mają certyfikat ECE-R90 i ze względu na wysokiej klasy powłokę powierzchni nie wymagają



odtłuszczania. Gwarantuje to długotrwałą ochronę przed korozją. Ze względu na wysoką zawartość węgla tarcze są wyjątkowo odporne na nagrzewanie nawet przy wysokim obciążeniu termicznym

i przez długi czas zapewniają komfort jazdy bez wibracji. W 99% tarcze hamulcowe wyposażone są w śrubę mocującą, która ułatwia montaż w warsztacie. [www.meyle.com/pl](http://www.meyle.com/pl)

## Całoroczna opona Vredestein Quatrac Pro+

Firma Apollo Tyres potwierdziła szczegółowe informacje na temat nowego modelu Vredestein Quatrac Pro+ – specjalnej opony całorocznej do samochodów osobowych i SUV o wysokich osiągnięciach, wyznaczającej nowe standardy w zakresie przyczepności, trwałości i wydajności. Sprzedaż nowych opon w całej Europie rozpocznie się w sierpniu – będzie można je kupić w 108 rozmiarach do obryczy 17–22 cali.

Nowy model Quatrac Pro+ ma najlepszą w swojej klasie przyczepność na mokrych nawierzchniach, a w porównaniu z popularnym poprzednikiem, Quatrac Pro, zapewnia o 5% lepszą przyczepność na śniegu i mniejszy o 5% opór toczenia, jednocześnie optymalizując zużycie paliwa. Całoroczne osiągi opony są w dużej mierze zasługą zaawansowanej konstrukcji bieżnika i wyrafinowanego

połączenia składników w mieszance.

Szersze rowki wzdłużne ułatwiają szybkie odprowadzanie wody, a lamele na środku bieżnika zwiększają odporność na akwaplanację. Zaawansowana mieszanka zawiera polimery nowej generacji oraz dużą zawartość krzemionki i żywicy, które zwiększają przyczepność na mokrych nawierzchniach, a także zapewniają optymalny czas reakcji układu kierowniczego oraz stabilność na śniegu i błocie pośniegowym.

Nowa opona jest wyposażona w wytrzymałe zewnętrzne bloki bieżnika na krawędziach, które zapewniają większą stabilność podczas pokonywania zakrętów, a jednocześnie mają naturalną elastyczność, która pozwala na wzdłużne ich odkształcanie w bardzo niskich temperaturach, co z kolei zapewnia maksymalną przyczepność na



śniegu. Opona oznaczona jest na ścianie bocznej symbolem trzech szczytów górskich), który potwierdza jej wysokie osiągi w każdych warunkach pogodowych i niezawodność w niskich temperaturach zimą.

Opony całoroczne są opracowywane pod marką premium Vredestein firmy Apollo Tyres od roku 1993. W tym czasie stała się ona pionierem w tym segmencie i nadal znajduje się w czołówce pod względem technologii

i innowacji. Poza zapowiadane oponami Quatrac Pro+ Apollo Tyres oferuje obecnie trzy główne modele: Vredestein Quatrac, Quatrac Pro i najnowszy Quatrac Pro EV – pierwsza opona całoroczna stworzona specjalnie z myślą o pojazdach elektrycznych i hybrydowych. Ponadto firma oferuje również takie modele, jak Pinza AT do SUV-ów i pojazdów terenowych oraz Comtrac 2 AS+ do pojazdów użytkowych i kempingowych. [www.vredestein.pl](http://www.vredestein.pl)



## Nowe świece zapłonowe z metalem szlachetnym marki Niterra



Niterra (wcześniej NGK Spark Plug), firma specjalizująca się w dziedzinie zapłonu i elektroniki pojazdowej, dodała kolejny zestaw świec zapłonowych z metali szlachetnych do swojego, już szerokiego, asortymentu produktów przeznaczonych na rynek wtórny. Tych dziewięć nowych produktów serii Laser Iridium, z których większość jest zgodna z produktami oferowanymi na rynku oryginalnych części Niterra, przeznaczonymi na pierwszy montaż, trafi do dziesiątek najpopularniejszych pojazdów dostępnych w Europie, od Stellantis, Hondy, Toyoty, Subaru do BMW.

Z wyjątkiem jednego produktu, wszystkie nowe pozycje to świece zapłonowe z podwójnym metalem szlachetnym. Do 2025 r. zwiększą one i tak już dominującą ofertę firmy w asortymencie części zamiennych dla parku samochodowego o 32%, osiągając liczbę 9,98 miliona. Produkty DILKAR7Q8, ILNFR9B7G, ILZKGR7B8G i DILZKAR7C11H uzupełniają ofertę firmy w zakresie świec z podwójnym metalem szlachetnym. Produkt ILZKGR7B8G przeznaczony jest do szerokiej gamy pojazdów Stellantis. Należą do nich Opel/Vauxhall Astra L, Opel/

Vauxhall Corsa F oraz klubowe modele Peugeot 208 i 308. Model oznaczony ILNFR9B7G jest wykorzystywany w popularnej Astrze K, a produkty DILZKAR7C11H i DILKAR7Q8 są stosowane odpowiednio w modelach Hondy i Subaru.

Oznaczenie DF5B-8A to świeca zapłonowa z pojedynczym metalem szlachetnym do 2,5-litrowych modeli hybrydowych Toyoty i jej luksusowej marki Lexus, w tym popularnej Toyoty RAV 4.

W ofercie marki znalazły się świece z podwójnym metalem szlachetnym ILTR6M9G i ILZKBR8D7G. Pierwsza z nich stanowi rozwiązanie o wysokiej wydajności na rynku wtórnym dla 2,0-litrowych silników montowanych w średniej wielkości modelach Insignia Opla/Vauxhalla, podczas gdy druga obsługuje popularne modele Stellantis, takie jak Peugeot 308 1.6 Hybrid 225 i DS4 1.6 PureTech 180.

Świeca SIZKBR8B8HG z podwójnym metalem szlachetnym jest szeroko stosowa-

na przez Stellantis oraz w silniku o wysokich parametrach M BMW, w tym w kultowych samochodach sportowych M3 i M5.

W czerwcu 2023 r. Niterra wprowadziła na rynek ostatni produkt z tej serii – ILKFR7A8 – pierwszą na rynku świecę zapłonową z podwójnym metalem szlachetnym, która będzie stosowana w modelach Stellantis, takich jak Jeep Compass, Alfa Romeo Tonale i crossover Fiat 500X.

Wszystkie te świece zapłonowe należą do serii Laser Iridium, której sercem jest laserowo spawany stop irydu na elektrodzie środkowej oraz, w większości przypadków, platynowa płytka na elektrodzie masowej. Zapewnia to optymalną wydajność przez długi okres eksploatacji, w tym stabilną pracę na biegu jałowym, dobrą ochronę przed zanieczyszczeniem, zmniejszone zużycie paliwa i niższą emisję.

Niektóre z nowych produktów figurują już w TecDoc, pozostałe także zostaną niebawem uwzględnione.

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

FOT. SKF

## Nowość SKF – klocki hamulcowe w standardzie OE

SKF wprowadza do swojej oferty klocki hamulcowe w standardzie OE. Jest to uzupełnienie gamy tarcz hamulcowych zintegrowanych z łożyskami. Nowa linia produktów obejmuje pełną gamę produktów i wysokie pokrycie rynku. Niebawem producent zaoferuje także tarcze hamulcowe bez łożysk.

Klocki hamulcowe SKF oprócz wyjątkowo precyzyjnego wykonania w standardzie OE zapewniają minimalny poziom pylenia, cichą pracę i wydłużoną żywotność. Kluczem do uzyskania takich parametrów jest opracowanie nowoczesnych mieszanek (z dodatkami ceramicznymi), z których



wykonuje się elementy cierne, i wdrożenie odpowiednich procesów produkcji. Odpowiednie połączenie warstwy czarnej klocka z płytką gwarantuje specjalną powłokę adhezyjną.

Klocki hamulcowe SKF produkowane są z wykorzystaniem technologii scorchingu, pozwalającej na uzyskanie wysokiej skuteczności hamowania. Niski poziom wibracji

wykonuje się elementy cierne, i wdrożenie odpowiednich procesów produkcji. Odpowiednie połączenie warstwy czarnej klocka z płytką gwarantuje specjalną powłokę adhezyjną.

Klocki SKF są także odpowiednio fazowane, dzięki czemu zapewniają odpowiedni kontakt warstwy czarnej z tarczą. Aby skrócić okres docierania się klocka, mieszanka cierna pokrywana jest powłoką Instant Safe Brake, która poprawia skuteczność hamo-

wania podczas pierwszych nakładek antywibracyjnych na drugiej stronie płytki klocka.

Większość zestawów klocków hamulcowych SKF jest dostarczana ze wszystkimi akcesoriami niezbędnymi przy ich wymianie (elektryczny wskaźnik zużycia, śruby i blaszki do zacisków) zgodnie ze specyfikacją OE.

[www.skf.com/pl](http://www.skf.com/pl)

## KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech kompletów: **czapeczka, osłona przeciwśoneczna na szybę, plecak, koszulka Dakar oraz rękawiczki robocze, ufundowanych przez markę Motul,**

jeśli zakresz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Motul NGEN Hybrid, DHT e-ATF, e-Auto Cool”, a następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 września 2023 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: [www.e-autonaprawa.pl/konkurs](http://www.e-autonaprawa.pl/konkurs).

### PYTANIA KONKURSOWE

**I Dzięki czemu można łatwiej sprostać coraz bardziej restrykcyjnym normom emisji spalin?**

- a. zastosowaniu specjalnych dodatków do olejów
- b. zastosowaniu zaawansowanych środków smarnych
- c. zastosowaniu olejów o niskiej gęstości
- d. skracaniu okresu pomiędzy wymianami środków smarnych

**II Kiedy miał miejsce rynkowy debiut rodziny olejów Motul Hybrid?**

- a. wiosną ubiegłego roku
- b. w 2016 roku
- c. wiosną tego roku
- d. w 2019 roku

**III W jakich lepkościach są dostępne oleje NGEN Hybrid?**

- a. 0W-25, 0W-20, 0W-16 i 0W-12
- b. 0W-30, 0W-20, 0W-16 i 0W-12
- c. 0W-30, 0W-20, 0W-16, 0W-12 i 0W-8
- d. 0W-25, 0W-20, 0W-16, 0W-12 i 0W-8

**IV Jaki kluczowy parametr odróżnia tradycyjne oleje przekładniowe od nowego produktu Motul DHT e-ATF?**

- a. najniższy opór ruchu
- b. niższa emisja spalin
- c. niskie przewodnictwo elektryczne
- d. zabezpieczenie przed korozją

**V Czy stosowanie nowoczesnych środków smarnych pozwala osiągnąć istotną oszczędność paliwa?**

.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu .....

Dokładny adres .....

Telefon ..... e-mail .....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Formularz elektroniczny  
oraz regulamin konkursu  
znajdują się na stronie:  
[www.e-autonaprawa.pl/konkurs](http://www.e-autonaprawa.pl/konkurs)

Prosimy  
prześłać  
pocztą

## Energooszczędny homologowany 7” reflektor główny LED EGC1



Polski producent, firma Wesem, poszerza swoje portfolio reflektorów drogowych o hermetyczny, 4-funkcyjny reflektor główny, przygotowany w pełni w technologii LED. Odpowiednik wielu reflektorów o wielkości 7 cali znajduje zastosowanie zarówno

w samochodach terenowych, motocyklach, jak i amerykańskich „klasykach”.

Wesem konsekwentnie poszerza asortyment produktów LED-owych. Na targach AutoMechanika we Frankfurcie w 2022 r. odbyła się premiera nowego reflektora LED EGC1. Obecnie produkt jest już dostępny w sprzedaży.

Ostatnio na rynku pojawiła się wyjątkowa nowość tego producenta – 4-funkcyjny reflektor główny LED do zabudowy w popularnym

w wielu autach rozmiarze 7”. Nowoczesny i o małym poborze energii reflektor posiada 4 funkcje światła: mijania – 11 W, drogowe – 11 W, pozycyjne – 1,4 W i jazdy dziennej (DRL) – 5,5 W.

Światło drogowe o liczbie cechowania 17,5 i zasięgu światła ok. 270 m pozwoli w optymalny sposób oświetlić drogę przed pojazdem i zapewnić kierowcy komfortowe warunki jazdy. Poprzez możliwość używania jednocześnie świateł drogowych i mijania

(reflektor uzyskał homologację HCR) kierowca ma jeszcze lepsze pole widzenia.

EGC1 to reflektor do zabudowy przeznaczony do samochodów, takich marek jak: Chevrolet Camaro (70-81), Ford Mustang (73-81), Jaguar XJ (68-92), Jeep Wrangler: TJ (97-06), CJ7 (76-86), JK (07-17), Land Rover Defender (od 1983), Łada: Niva 2121, Niva 2131, Mazda MX-5 (89-98), Suzuki Samurai SJ (81-98).

[www.wesem.pl](http://www.wesem.pl)

FOT. NITERRA, WESEM



## Aktualizacja baz danych stacji klimatyzacji

Marelli Aftermarket informuje o pojawieniu się aktualizacji baz danych pojazdów obsługiwanych przez stacje klimatyzacji. Najnowsza wersja oznaczona została numerem 150. Aktualizacja dostępna jest dla urządzeń z rodzin Alaska Prime oraz Alaska Evo.

Kluczowe nowości zawarte w aktualizacji:

- ▶ Citroën C4 II PureTech;
- ▶ Citroën Jumper III 2,2 BlueHDI;
- ▶ Hyundai Ioniq 5;
- ▶ Iveco Daily 2,3;
- ▶ Kia Sportage 2021+;
- ▶ Mercedes Klasy C 2021+;
- ▶ Opel Combo 2019+;
- ▶ Seat Alhambra 2,0 TDI CR.

Aby móc skorzystać z nowych funkcji, wystarczy pod-

łączyć stację Evo do Internetu, a pobieranie będzie przebiegać automatycznie.

Właściciele stacji Alaska Prime mogą przeprowadzić aktualizację za pomocą Alaska Managera zainstalowanego na komputerze, przynosząc ją do stacji Prime za pomocą pamięci USB.

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



## Firma AISIN wprowadza na rynek nowy płyn hamulcowy



wymogi szerokiej grupy pojazdów.

Nowy produkt jest przeznaczony dla pojazdów wyposażonych we wszystkie rodzaje silników, w tym hybrydowych (HEV) i elektrycznych (EV), których rosnąca liczba sprawia, że stanowią coraz bardziej istotny segment rynku. Chociaż pod względem hamowania nie mają one żadnej szczególnej specyfiki w porównaniu z silnikami spalinowymi, w pojazdach elektrycznych i hybrydowych cała moc przyspieszenia jest

dostępna nawet przy niskich obrotach. Dlatego konieczne jest, aby od samego początku zapewnić optymalną siłę hamowania i stosować płyny hamulcowe klasy premium.

Produkt jest już dostępny w magazynie w wersji DOT 5.1. Sprzedawany jest w puszkach o pojemności 500 ml i jest odpowiedni dla pojazdów najnowszej generacji. Umożliwia to producentowi pokrycie dużej części floty pojazdów, dzięki kompatybilności ze starszymi modelami wymagającymi

wersji DOT 3 lub DOT 4. Pod względem technicznym nowy płyn hamulcowy zapewnia dobre osiągi dzięki wyższej temperaturze wrzenia oraz wrzenia na mokro. Jego niska lepkość w połączeniu z niską przewodnością i lepszą odpornością na korozję jest również korzystna dla całego układu hamulcowego pojazdu.

Firma AISIN zaprezentuje swój nowy produkt podczas targów Equip Auto Lyon (Francja) w dniach 28-30 września.

[www.aisin-europe.com](http://www.aisin-europe.com)

FOT: AISIN, MAGNETI MARELLI

## Klocki hamulcowe Brembo Prime do pojazdów użytkowych

Brembo ogłasza wprowadzenie na rynek nowych klocków przeznaczonych do ciężkich pojazdów użytkowych. Inżynierowie i technicy firmy z wieloletnim doświadczeniem w dostarczaniu części do pojazdów użytkowych na pierwszy montaż zaprojektowali pełną gamę klocków dla tego segmentu. Nowy asortyment Brembo składa się z ponad 60 referencji, pokrywających 95% europejskiej floty tego typu pojazdów.

Klocki hamulcowe, wykonane z ponad 30 różnych komponentów, zostały opracowane i zaprojektowane do wszystkich typów pojazdów ciężkich, takich jak ciężarówki, autobusy, przyczepy i naczepy oraz do specyficznych zastosowań. Dzięki specjal-

nej powłoce produkty Brembo Prime gwarantują 100% skuteczności hamowania bez efektu tzw. fadingu, jak również skrócenie drogi hamowania w okresie docierania. Klocki Brembo są dostarczane w zestawie ze wszystkimi akcesoriami do szybkiego, kompletnego i bezpiecznego serwisu układu hamulcowego pojazdu

Wybrane klocki Brembo posiadają technologię ProTecS® firmy Knorr-Bremse, składającą się z płytki nośnej okładziny klocka i sprężyny, połączone przyspawanym zaciskiem mocującym. Rozwiązanie to umożliwia optymalne działanie klocka hamulcowego poprzez pełne wykorzystanie elastyczności sprężyny i zwiększa jego



trwałość w niekorzystnych i trudnych warunkach. Kłosek szybciej powraca do pozycji wyjściowej po kontakcie z tarczą hamulcową, co zmniejsza jego zużycie po zwolnieniu hamulca.

Technologia gwarantuje solidne połączenie sprężyny z klockiem hamulcowym i eliminuje jej ryzykowne, wielokrotne użycie. Wykorzystując 18 różnych materiałów ciernych, klocki hamulcowe

zapewniają kierowcom bezpieczne i skuteczne hamowanie już od momentu montażu. Części są przeznaczone do szybkiej i sprawnej wymiany, a także zostały zaprojektowane do optymalnego wykorzystania z tarczami Brembo.

Dotychczas wprowadzono na rynek 14 z 19 klocków z technologią ProTecS®, a pozostałe zostaną ogłoszone w najbliższym czasie.

[www.brembo.com/pl](http://www.brembo.com/pl)

## Castrol Transmax Dual Multivehicle

Firma Castrol wprowadziła na rynek Transmax Dual Multivehicle – nowy, w pełni syntetyczny olej przekładniowy, przeznaczony specjalnie do przekładni dwusprzęgłowych (DCT/DSG) wyposażonych w mokre sprzęgła. Ten nowy środek smarny stworzono, aby zapewnić płynniejszą zmianę biegów w celu zwiększenia wydajności operacyjnej, a także maksymalizacji żywotności komponentów DCT i DSG.

Transmax Dual Multivehicle nadaje się do stosowania w ponad 90% przekładni z mokrym sprzęgłem z europejskiego parku samochodowego, w tym w większości sześci- i siedmiobiegowych mokrych przekładni DCT i DSG stosowanych w samochodach osobowych marek: Ford, VW Group, Nissan, BMW i Mercedes-Benz. Roz-

wiązanie w postaci jednego produktu pomaga uprościć proces wyboru i zamawiania produktów w serwisach jednej i wielu marek.

Nowoczesna automatyczna skrzynia biegów może składać się nawet z 1000 części, a podczas typowej jazdy pomiędzy biegami zmienia się nawet do 88 000 razy w roku. Przy takich warunkach skrzynie biegów pracują ciężiej, powodując zwiększone drgania, problemy z przetaczaniem biegów i możliwe uszkodzenia komponentów.

Nowy olej przekładniowy Transmax Dual Multivehicle z technologią Smooth Drive Technology™ zawiera aktywne molekuly, które automatycznie dostosowują poziom tarcia do zmieniających się obciążeń i prędkości. Dzięki temu w każdym mo-

mentcie przekładnia pracuje przy zachowaniu odpowiedniego poziomu tarcia pomiędzy komponentami, co zapewnia najwyższą ochronę i płynniejszą jazdę przez dłuższy czas.

Osiągnięcie płynnej zmiany biegów, dłuższej żywotności komponentów i zwiększonej wydajności operacyjnej zostało potwierdzone w wyniku szeroko zakrojonych analiz przeprowadzonych przez ekspertów technologicznych Castrol. Testy porównawcze Transmax Dual Multivehicle z innym olejem wykazały, że nowy produkt zapewniał płynną zmianę biegów przez ponad dwa razy dłuższy czas, działając wydajnie nawet przez 17 000 cykli. Łożyska przekładni wykazywały o 80% mniejsze zużycie, przy mniejszym o 50% wzroście



lepkości oleju wywołanego utlenianiem.

Castrol Transmax Dual Multivehicle dołącza do rosnącego asortymentu produktów Castrol Transmax, obejmującego płyny Transmax ATF, DUAL i CVT do automatycznych skrzyń biegów. Transmax Manual zapewnia również pięciokrotnie łatwiejszą zmianę biegów w ręcznych skrzyniach biegów podczas pracy w niskich temperaturach.

[www.castrol.com/pl](http://www.castrol.com/pl)

FOT: BREMBO, CASTROL

# KONKURS

## Trzy komplety nagród:

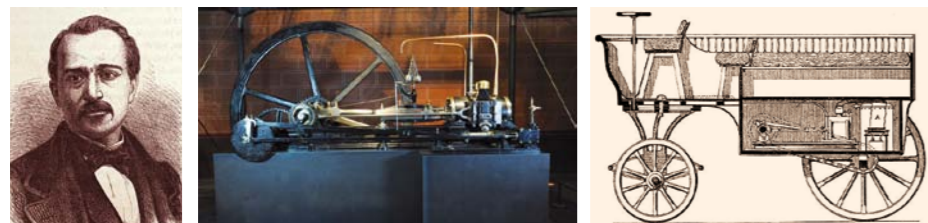
- czapeczka
- osłona przeciwsłoneczna na szybę
- plecak Dakar
- koszulka polo Dakar (rozmiar do wyboru od XS do XXL)
- rękawiczki robocze (rozmiar od 8 do 10)



# MOTUL



# Hippomobile Etienne'a Lenoira



Étienne Lenoir (1822-1900), skonstruowany przez niego w 1860 roku silnik gazowy oraz poglądowy rysunek pojazdu Hippomobile

Nazwisko Étienne'a Lenoira nie jest powszechnie znane, choć historycy zgodnie zaliczają go do grona stu największych wynalazców w dziejach techniki. W latach 1845-1885 otrzymał prawie 80 patentów z różnych dziedzin.

Młody Étienne z ciekawością obserwował, jak energia wodna, maszyny i silniki parowe zastępują siłę zwierząt oraz mięśni. Mówił: „Kiedy dorosnę, zbuduję maszynę, która porusza się sama”. Nie mógł jednak zrealizować swoich planów w małej luksemburskiej wiosce, skąd pochodził. Mając 16 lat, porzucił więc dom rodzinny i pieszo wyruszył do Paryża. Wędrował przez dwa lata, imając się po drodze wszelkich dostępnych zajęć. Pracował u farmerów i rzemieślników różnych profesji, wymyślając przy okazji urządzenia ułatwiające ich pracę.

Do stolicy Francji dotarł w 1838 roku. Zamieszkał w tawernie, gdzie – aby zarobić na utrzymanie – zatrudnił się jako kelner. Wolny czas spędzał nad książkami, ucząc się chemii i majsterkując w piwnicy

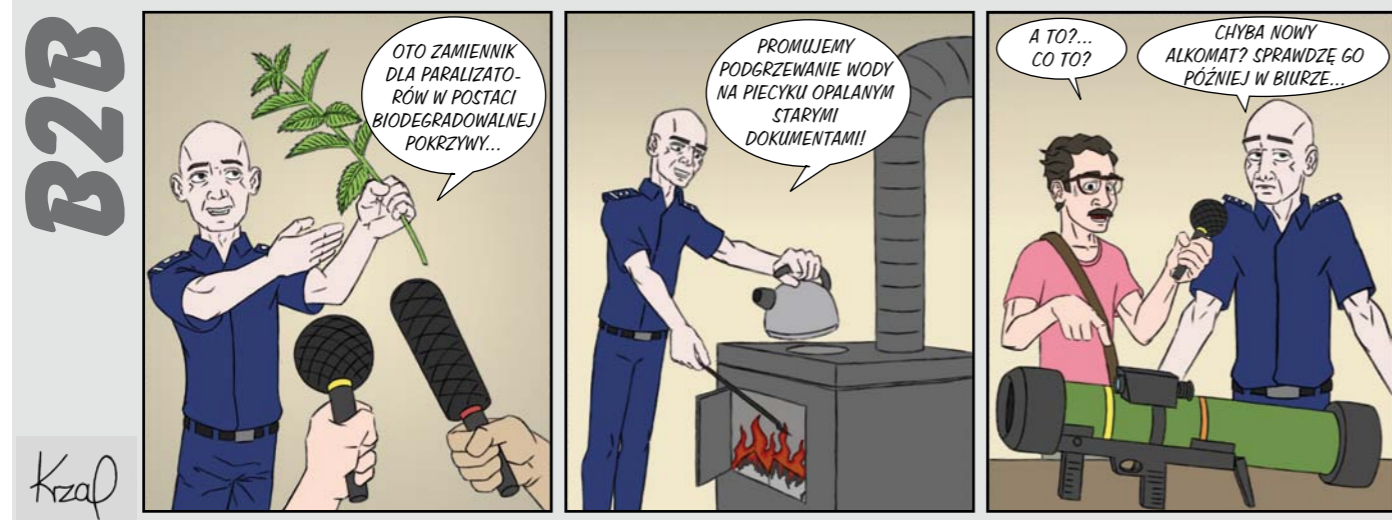
gospody. Po kilku latach eksperymentów odkrył sposób na osadzanie białej emalii na cynie, umożliwiając pokrywanie tarczy zegarków. Tak uzyskał swój pierwszy patent. Potem wynalazł szereg innych urządzeń z różnych dziedzin – głównie elektromechaniki i galwanoplastyki. Gdy poznał historię parowego wagonu artyleryjskiego Nicolasa Cugnota, zaczął rozmyślać nad lepszym napędem.

Silnik Lenoira składał się z poziomego cylindra z tłokiem umieszczonym wewnątrz. Na obu końcach cylindra znajdowały się wlot i wylot palnego gazu, kontrolowane przez zawory suwakowe. W połowie ruchu tłoka zawór dolotowy zamykał się i następowała eksplozja gazu węglowego (to ten sam gaz, który zasilał latarnie uliczne), nadając tłokowi ruch. Dwie baterie Bunsena dostarczały prąd o niskim napięciu do cewki Ruhmkoffa, ta zaś wysyłała prąd o wysokim napięciu do dwóch porcelanowych świec własnego pomysłu. Te same czynności miały miejsce po drugiej stronie tlo-

ka. Odpowiednie korbowody łączyły tłok z kołem zamachowym, przekładając ruch posuwisto-zwrotny na kołowy.

Zasadniczo żaden z elementów silnika Lenoira nie był nowy. System dwustronnego działania wymyślił Philippe Lebon, tłok wynalazł Robert Street, elektryczny zapłon iskrowy – François Rivaz, a cewkę – Heinrich Ruhmkorff. Nowy i rewolucyjny był sposób, w jaki Lenoir połączył te części w celu wytworzenia mieszanki wybuchowej wewnątrz samego cylindra. Był to znaczący postęp w stosunku do wszystkich istniejących form silników ze względu na wytwarzaną moc, małe rozmiary i wagę.

Po 22 latach od przybycia do Paryża Lenoire spełnił młodzieńczą ambicję stworzenia maszyny, która sama się porusza. Trójkołowy Hippomobile stanowił właściwie prostą, drewnianą skrzynię, pod którą znajdował się wzdłużnie umieszczony silnik i zbiorniki. Łańcuch przenosił napęd na prawe tylne koło. Tylne oś nie miała żadnego zawieszenia, więc jazda tym wehikułem nie należała do wygodnych. Lenoir zdemontował swój pojazd we wrześniu 1863 roku, wykonując 10-kilometrową podróż z fabryki w 11. dzielnicy Paryża, do Joinville-le-Pont nad rzeką Marną i z powrotem. Przejechanie trasy zajęło około trzech godzin. ■



Fot. Wikipedia



**NOWOŚĆ**

**NTK - TRZY LITERY  
OZNACZAJĄCE  
NAJWYŻSZĄ PRECYZJĘ**

## CZUJNIKI CIŚNIENIA SPALIN I CIŚNIENIA RÓŻNICOWEGO

Postaw na technologię, która wyróżnia się doskonałą wydajnością oraz precyzją. Produkty marki **NTK** wspomagają silniki nawet w najtrudniejszych warunkach, jednocześnie znacząco poprawiając ich moc, niezawodność i efektywność!

**Nowością** w ofercie **NTK** są czujniki ciśnienia spalin i ciśnienia różnicowego (EDPS), których zadaniem jest przekazywanie sterownikom silnika **niezbędnych informacji dotyczących ciśnienia spalin i poziomu napełnienia filtra cząstek stałych**.

- 73 pozycje katalogowe dla 87 milionów pojazdów
- Dopasowanie do 62% pojazdów eksploatowanych w regionie EMEA

**NTK – marka nr 1 w dziedzinie elektroniki samochodowej.**



Niterra EMEA GmbH



**VEHICLE  
ELECTRONICS**





Stworzone dla  
transport ciężkiego



Nasza bogata oferta  
turbosprężarek to rozsądne  
rozwiązanie dla szerokiej gamy  
samochodów ciężarowych.



# Napędzamy Twoją firmę Dziś i jutro

Nasze wartości: niezawodny,  
zrównoważony, gotowy na jutro

**BORGWARNER**