

# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

WRZESIEŃ 2020 (150)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**MICHAŁ CZARZASTY**

MASZYNA BSG-198

**VINCENZO DI CARO**

KLOCKI DLA HYBRYD

**GRZEGORZ GALANT**

DIAGNOZOWANIE  
SOND SZEROKOPASMOWYCH

**MACIEJ HADRYŚ**

USZKODZENIA TULEI  
CYLINDROWYCH

**ANDRZEJ HUSIATYŃSKI**

OLEJ DO SKRZYŃ GRUPY PSA

**MAREK JANKOWSKI**

GEOMETRIA KÓŁ 3D

**WOJCIECH KOMOROWSKI**

STANDARDY JAKOŚCI

**MICHAŁ KOSIŃSKI**

DEMONTAŻ  
AKUMULATORA HV

**PIOTR NIEMIEC**

OLEJ DO AUT HYBRYDOWYCH

**DAWID PAUSZEK**

USZKODZENIE CZUJNIKA  
INDUKCYJNEGO

**MARCIN TURSKI**

TURBOSPREŻARKI EVORON

**MAREK WARMUS**

HAMULEC POSTOJOWY  
CONTINENTAL

**DOMINIK ZWIERZYK**

BADANIA FILTRÓW  
SAMOCHODOWYCH

Samochody elektryczne są prawie niesłyszalne. Pomijając ogólne obawy dotyczące bezpieczeństwa związane z bezgłośnym napędem tych pojazdów, to – z punktu widzenia kierowcy – wszelkie dźwięki i wibracje odczuwane we wnętrzu kabiny są niepożądane. Czy jednak brak hałasu podczas hamowania nie zmniejsza wydajności tego układu?

Testy pokazują, że klocki hamulcowe TRW Electric Blue wykonane w nowej, rewolucyjnej formule materiału ciernego wytwarzają mniej NVH (ang. *noise, vibration and harshness* – hałas, wibracje oraz uciążliwość działania). Posiadają one specjalne wielowarstwowe nakładki antywibracyjne oraz powlekane sprężyny tłumiące hałas i drgania. Wszystko to składa się na w pełni wydajne klocki hamulcowe. ▶▶▶ str. 10





## ALTERNATYWA DLA ORYGINAŁU

Na rynku wtórnym miarą doskonałości jest dorównanie parametrom oryginalnych części lub ich przekroczenie. Droga na skróty nie wchodzi w grę: potrzebny jest prawdziwy zespół ds. badań i rozwoju, prawdziwy dział produkcji oraz prawdziwe centra badań i kontroli jakości. Wśród naszych produktów przeznaczonych do układu przeniesienia napędu oferta gotowych do zastosowania wałów napędowych zaspokaja na rynku wtórnym potrzeby całego europejskiego parku samochodowego, przeguby homokinetyczne mieszczą się w granicach tolerancji do dziesiątych części milimetra, a osłony przegubów gwarantują maksymalną łatwość montażu i niezawodność. Wszystko zgodnie z naszymi najlepszymi tradycjami, sięgającymi 1962 roku. **Dowiedz się więcej na stronie [www.metelligroup.it](http://www.metelligroup.it)**



**metelligroup**  
AUTOMOTIVE PASSION

## Autonaprawa

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

### Adres redakcji:

ul. Parkowa 25  
51-616 Wrocław  
tel. 71 715 77 95  
faks 71 348 81 50  
[autonaprawa@technotransfer.pl](mailto:autonaprawa@technotransfer.pl)  
[www.technotransfer.pl](http://www.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)

### Serwis e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński  
[a.rudzinski@technotransfer.pl](mailto:a.rudzinski@technotransfer.pl)

### Stali współpracownicy:

Andrzej Kowalewski, KrzaQ,  
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,  
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:  
[hearstapps.com](http://hearstapps.com), ZF Aftermarket



## Izera

W ostatnich dniach lipca istniejąca od 2016 roku spółka Electromobility Poland (EMP), która powołana została przez cztery kontrolowane przez Skarb Państwa koncerny energetyczne, zaprezentowała dwa koncepty pojazdów elektrycznych pod marką Izera. Chwilę wcześniej FSO Syrena z Kutna pokazała pięć pierwszych, i co najważniejsze, jeżdżących prototypów pojazdu, oznaczonych jako Vosco S106EV (producent nie ma jeszcze praw do nazwy „Syrena”). Firma z Kutna planuje poza tym przygotowanie modeli pojazdów elektrycznych nawiązujących do Poloneza, Warszawy i Ogara.

Nic, tylko przyklasnąć i trzymać kciuki, aby polskie pojazdy elektryczne jak najszybciej wyjechały na nasze drogi. Niemniej, o ile co do produktów FSO Syrena nie mam większych obaw, bo już same parametry techniczne (moc 156 KM, moment 350 Nm, zasięg do 250 km, prędkość maksymalna 140 km/h, szybkie ładowanie ok. 1,5 h) stawiają nową „Syrenkę” na dość dobrej pozycji w porównaniu z innymi samochodami elektrycznymi znanych marek, o tyle projektowi Izera nie wróżę świetlanej przyszłości.

Po pierwsze, zaprezentowane dwa modele Izery, mimo iż wydano już 30 mln złotych z przewidzianych na ten cel 70 mln, są wyłącznie konceptami stylistycznymi, choć podobno hatchbackiem da się pojeździć. Zaproszeni na premierę dziennikarze nie mogli jednak tego zweryfikować w praktyce. Ba, nie mieli nawet możliwości zajrzeć do środka statycznej makiety...

Po drugie, w odróżnieniu od firmy z Kutna, która zamierza skupić się początkowo wyłącznie na produkcji małoseryjnej, EMP chce wejść na rynek z przytupem. Planowana jest bowiem budowa fabryki na południu Polski, wytwarzającej od 15 do 20 tysięcy aut rocznie. Tymczasem spółka Electromobility Poland nie kupiła jeszcze nawet działki, na której owa fabryka mogłaby stanąć.

Po trzecie, EMP szacuje, że na uruchomienie produkcji będzie potrzebowała od 4 do 5 miliardów złotych. To bardzo optymistyczne szacunki, tym bardziej, że firma nie ma żadnego doświadczenia w branży motoryzacyjnej. Koszt wybudowania fabryki BMW na Węgrzech wyniósł ok. miliarda euro, a fabryka Volkswagena w Białymostku koło Wrześni kosztowała 3,3 miliarda złotych, a mówimy tu o gigantach motoryzacyjnego rynku, którzy postawili już w swojej historii niejedną fabrykę. Mają więc odpowiednie zaplecze techniczne, wiedzę oraz doświadczenie. Co więcej, fabryka do swojego działania potrzebuje ludzi. Już teraz powinny zatem trwać poszukiwania specjalistów. Tymczasem na rynku pracy... cisza.

Po czwarte i najważniejsze – Izera to projekt polityczny. Niezależnie od tego, jak bardzo chcielibyśmy, aby wypalił, to przedsięwzięcie tego typu skupia się bardziej na promocji i „pijarze”. Musi być wielka pompa, a czy cokolwiek z tego wyjdzie... to nie ma już większego znaczenia, czego dowodzi choćby historia polskiego grafenu, w produkcji którego mogliśmy stać się światowym potentatem.

Na potwierdzenie słów, że Izery raczej nie doczekamy się na naszych drogach, przytoczę jedną z ostatnich informacji dotyczących pośrednio spółki EMP. Otóż wchodzący w jej skład koncern energetyczny PGE wycofuje się z inwestowania w elektromobilność. Wszystkie posiadane dotychczas punkty ładowania samochodów elektrycznych sprzeda innemu podmiotowi.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

## Spis treści

## AKTUALNOŚCI

Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe.....	45

## MOTORYZACJA DZIŚ I JUTRO

Hybrydowe SUV-y Lexusa .....	8
------------------------------	---

DODATKI SPECJALNE:  
SERWISOWANIE SAMOCHODÓW  
HYBRYDOWYCH

TRW Electric Blue .....	10
Klocki dla hybryd i elektryków .....	12
Demontaż akumulatora HV.....	14
Kryteria doboru oleju do aut hybrydowych	16
INA FEAD Kit do hybryd 48 V.....	18
<b>SAMOCHODOWE INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	
Uszkodzenie czujnika indukcyjnego.....	20
Elektryczny hamulec postojowy Continental.....	22
Testowanie alternatorów maszyną BSG-198.....	24

## WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Geometria kół 3D – technologia hybrydowa .....	26
---	----

## EKONOMIA, BIZNES, MARKETING

Czy standardy jakości mają sens w warsztacie?.....	30
Turbosprężarki marki Evoron.....	41

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

Diagnozowanie sond szerokopasmowych .	32
Uszkodzenia tulei cylindrowych .....	36
Montaż i demontaż części gumowo-metalowych.....	42
Wymiana filtra powietrza.....	44

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Badania filtrów samochodowych.....	34
Olej do manualnych skrzyń grupy PSA.....	40

## KONSTRUKCJE

Zawieszenie pneumatyczne.....	35
Technologia Hybrid Core firmy MOOG.....	38

## AUTOEMOCJE

Delage D8.....	50
----------------	----

## OD REDAKCJI

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

## SPIS REKLAM

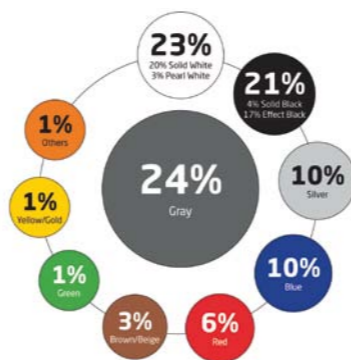
Algo .....	52
AS-PL.....	37
Auto Partner .....	27
Delphi .....	5
Lotos .....	19
Metelli .....	2
Motul .....	25
Schaeffler.....	7
Total .....	29
Volkswagen .....	51
Werther.....	23

## Wydarzenia

## Najpopularniejsze kolory nadwozi



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



Według „Globalnego raportu popularności kolorów”, opublikowanego przez firmę Axalta, w 2019 roku w Europie dominowała barwa szara.

Szare nadwozie miało aż 24% nowych samochodów sprzedanych w Europie. Drugie miejsce zajął biały z udziałem 23% (i nadal króluje on w ujęciu globalnym). Trzecim najpopularniejszym kolorem wśród Europejczyków jest

czarny. Razem te trzy kolory odpowiadają za 2/3 rynku nowych samochodów. Wraz z kolorem srebrnym (z udziałem 10%) stanowi to ponad 3/4 rynku. Niebieski (10%) i czerwony (6%) to najwyższe notowane kolory spoza grupy odcieni neutralnych.

Zespół Axalty odpowiedzialny za kolory dla producentów OEM analizuje różne czynniki: poza statystykami

dotyczącymi kolorów oraz analizami klientów i modeli samochodów zwraca też uwagę na modę i aktualnie panujące nastroje.

Specjaliści należącej do Axalty marki Standox utrzymują ciągły kontakt z pracownikami sektora OEM. W rezultacie tygodniowo powstaje 60 nowych receptur kolorystycznych. Są one udostępniane w oprogramowaniu Standwin iQ.

## Mahle o przyszłości branży



Pod koniec lipca br. odbyła się w formie webinarium konferencja prasowa zorganizowana przez firmę Mahle Aftermarket, poświęcona przyszłości branży.

W jej trakcie Olaf Henning, dyrektor generalny Mahle Aftermarket, zwrócił uwagę na fakt, jak w obliczu rosnącej liczby pojazdów elektrycznych i hybrydowych zyskują

na znaczeniu systemy zarządzania ciepłem. Dlatego też znalazły się one na liście priorytetowych projektów Grupy Mahle, obok systemów filtrów i nowych rozwiązań w dziedzinie czyszczenia kabin pojazdów, stanowiących flagowy produkt firmy.

W ciągu ostatnich kilku lat firma Mahle znacząco rozbudowała ofertę filtrów. Opracowano nowe wysokowydajne filtry specjalnie dla pojazdów z ogniwami paliwowymi. Eliminują one szkodliwe gazy (takie jak dwutlenek siarki, ozon, tlenki azotu i amoniak), aby zapobiec uszkodzeniu ogniw. Mahle oferuje ponad 300 filtrów do pojazdów z napędami alternatywnymi.

Firma opracowała ponadto nowe filtry CleanLine i CleanLine + w dwóch wersjach. Wariant jednostopniowy usuwa cząsteczki brudu i wodę równocześnie. Bardziej efektywny, dwustopniowy filtr najpierw usuwa brud, a następnie wodę.

Poza tym Mahle Aftermarket rozwija dział Service Solutions, zajmujący się wyposażeniem warsztatów w systemy diagnostyki i konserwacji pojazdów w zakresie kalibracji układów wspomagania kierowcy, naprawy klimatyzacji oraz czyszczenia kabin pojazdów. Nowe urządzenie Ozon-PRO pozwala dezynfekować samochody osobowe, autobusy i pojazdy użytkowe.

## Bilstein podsumował wyniki kontroli

Firma Bilstein podsumowała i udostępniła wyniki pierwszej (w tym roku) tury akcji bezpłatnej kontroli zawieszenia. Z testera udostępnionej przez firmę skorzystało więcej kierowców niż w latach poprzednich.

Stan techniczny zawieszenia można pobieżnie ocenić we własnym zakresie lub zlecić to mechanikowi. Do uzyskania dokładniejszego pomiaru niezbędne są specjalistyczne urządzenia, którymi najczęściej warsztat samochodowy nie dysponuje. Z tego powodu Bilstein zainicjował akcję z mobilnym testerem zawieszenia, która w Polsce prowadzona jest już od pięciu lat. Terminy kolej-

nych edycji nie zostały wybrane przypadkowo. Przypadają na czas przygotowań do wakacyjnych wyjazdów oraz okresu jesienno-zimowego.

Badanie polega na sprawdzeniu pracy amortyzatora na każdym kole i zestawieniu uzyskanych wyników na osi. Analizie podlega procentowa różnica siły tłumienia pomiędzy prawym a lewym kołem, oddzielnie dla przedniej i tylnej osi. Uzyskane wyniki, udokumentowane wydrukiem, omawiane są z kierowcą. Otrzymuje on wytyczne co do dalszej eksploatacji samochodu lub konieczności wizyty w serwisie.

Wszystkie akcje z mobilnym testerem zawieszenia



organizowane są przy współudziale lokalnego warsztatu mechanicznego i przedstawicieli dystrybutora amortyzatorów. Badanie jest bezpłatne i może z niego skorzystać każdy kierowca samochodu osobowego i dostawczego. Do tej pory skontrolowano

blisko cztery tysiące pojazdów, a uzyskane wyniki mogą być zaskoczeniem. Ponad 90% testów w skali całej Polski zakończyło się pozytywnie.

Mobilny tester zawieszenia powróci do Polski już we wrześniu tego roku.

## Delphi Technologies

### Współpracuj z Pionierem

Od kompleksowych rozwiązań serwisowych po technologię GD i nowej generacji, Delphi Technologies jest pionierem w branży motoryzacyjnej od ponad 100 lat. Nasz dział Aftermarket łączy w sobie to, co najlepsze z obu światów - bogate dziedzictwo OE i innowacyjne rozwiązania serwisowe - które wraz ze specjalistyczną wiedzą Twoich mechaników gwarantują, że pojazdy jeżdżą bezpieczniej, lepiej i dalej, tak jak w dniu, w którym wyjechały z linii montażowej w fabryce.

[delphiaftermarket.com](http://delphiaftermarket.com)  
f i t y v

© 2020 Delphi Technologies. All rights reserved.

## VARTA. Wystartuj na nowo



Pod takim hasłem prowadzona jest od lipca br. specjalna akcja promocyjna, mająca na celu wsparcie warsztatów i serwisów, które montują akumulatory marki Varta w samochodach swoich klientów. Promocja po-

trwa do 30 września 2020 r. Aby wziąć w niej udział należy zarejestrować się na stronie [wystartuj-na-nowo.pl](http://wystartuj-na-nowo.pl) i zakupić określone w pakietach akumulatory Varta od oficjalnego dystrybutora firmy Clarios Poland w okresie trwania promocji. Akcja obejmuje zakup jednorazowy, a każdy serwis/warsztat może wziąć udział tylko raz. Za zakup akumulatorów marki Varta gwarantowane są nagrody.

## Nowa promocja w sieci MaXserwis

Auto Partner rozpoczyna promocję dla sieci warsztatów MaXserwis.

Podczas trwania akcji „Powrót dwudziestu wspaniałych” 10 klientów, którzy dokonają największego obrotu netto, oraz 10 klientów, którzy dokonają największego wzro-

stu wartościowego obrotu netto na asortymencie promocyjnym, otrzyma rabat transakcyjny na zakup wyposażenia warsztatowego z oferty spółki Auto Partner.

Wartość puli nagród wynosi 80 000 złotych. Akcja zakończy się 15 grudnia br.

## Warsztaty online

automechanika  
FRANKFURT

Organizatorzy targów Automechanika oferują nowe możliwości cyfrowej współpracy.

10 września o godz. 17 rozpocznie się dyskusja na temat wpływu pandemii na rynek napraw powypadkowych. Przygotowano również około 20 innych wydarzeń online; odbędą się one od września do listopada 2020 r. Zaplanowano warsztaty na żywo, samouczki wideo, podcasty i rozmowy z ekspertami.

specjalistami z branży motoryzacyjnej.

10 września o godz. 17 rozpocznie się dyskusja na temat wpływu pandemii na rynek napraw powypadkowych. Przygotowano również około 20 innych wydarzeń online; odbędą się one od września do listopada 2020 r. Zaplanowano warsztaty na żywo, samouczki wideo, podcasty i rozmowy z ekspertami.



## Francja premiuje samochody niskoemisyjne



Prime à la conversion to wprowadzona w 2020 roku pomoc rządowa dla Francuzów, mająca zachęcić do wymiany samochodu na auto o niższej emisji. Program obejmuje samochody elektryczne i hybrydy plug-in, na które dotacja

wynosi 5000 euro, a także hybrydy niefadowane z sieci, auta z silnikiem benzynowym i diesle, na które można dostać 3000 euro, jeśli ich emisja CO<sub>2</sub> według WLTP nie przekracza 137 g/km. Co ciekawe, wsparcie za zezłomowanie starego auta

otrzymuje się zarówno przy zakupie nowego samochodu z salonu, jak i używanego.

Okazuje się, że w największym stopniu z nowego programu korzystają samochody Toyoty. 98% aut japońskiej marki sprzedawanych we Francji kwalifikuje się do

wsparcia, w tym wszystkie hybrydy oraz SUV-y.

Dla samochodów Toyota limit 137 g/km CO<sub>2</sub> jest wystarczający. Trudno się temu zresztą dziwić w przypadku marki, która zaczęła poświęcać mnóstwo uwagi i środków na badania i rozwój niskoemisyjnych samochodów jeszcze w latach 90. Nowa rządowa dotacja obejmuje większość gamy modelowej Toyoty we Francji. Kwalifikują się do niej wszystkie popularne auta osobowe – Aygo, Yaris, Corolla, C-HR, Camry, Prius i RAV4. Poza limitem sytuują się tylko samochody sportowe (GT86, GR Supra), terenowe (Hilux, Land Cruiser) oraz użytkowe (Proace, Proace City).

FOT. AUTOMECHANIKA, AUTO PARTNER, TOYOTA, VARTA

## KYB pracuje nad platformą EV



KYB Corporation nawiązała współpracę i strategiczne partnerstwo z izraelską firmą EE Automotive (REE), która zwróciła się z prośbą o opracowanie nowych elementów przeznaczonych do pojazdów elektrycznych (EV).

REE pracuje nad umieszczeniem nie tylko zawieszenia, ale także układu hamulcowego, układu kierowniczego i silnika elektrycznego w nadkolu pojazdu. Zaanga-

żowanie KYB w projekt polega na opracowaniu zawieszenia in-wheel suspension znajdującego się w kole. Rozwiązanie to nazywa się REEcorner. Każdy z modułów jest całkowicie niezależny i zasilany przez układ ECU REEboard.

REEboard zapewnia elastyczność konfiguracji nadwozia. W związku z tym, że nie ma potrzeby projektowania nowej platformy dla każdego typu pojazdu, platforma oszczędza koszty i czas.

## Nowy katalog Metelli

Firma Metelli w swym katalogu online *On Demand*, obejmującym produkty z takich grup, jak: pompy wody, tarcze, klocki i bębny hamulcowe oraz przeguby – uruchomiła usługę, która pozwala spersonalizować zawartość katalogu. Aby uzyskać dostęp do usługi, wystarczy zalogować się na stronie

[www.metelligroup.it](http://www.metelligroup.it) i przejść do strefy zarezerwowanej. Użytkownik może wybrać linie produktów, marki, producenta pojazdu, kraj producenta, typ pojazdu lub kod artykułu. Po dokonaniu wyboru można wygenerować plik PDF dostępny do pobrania pod adresem przesłanym za pośrednictwem poczty elektronicznej.

## Promocja firmy Texa

Firma Texa obniżyła ceny aktualizacji baz danych dla stacji Komfort serii 700. Promocją objęte są wszystkie stacje serii 700, niezależnie od wykorzystywanej obecnie wersji bazy. Instalacja aktualizacji jest szybka i prosta. Każdy posiadacz stacji bez problemu wykona ją sam w swoim warsz-

tacie. Baza danych zawiera 30 tys. opcji pozwalających obsłużyć samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe i maszyny rolnicze 96 marek. Posiadanie najnowszej wersji bazy znacznie ułatwia serwis klimatyzacji. Cena aktualizacji wynosi 199 zł netto. Promocja trwa do 30 września.

# Czas skupić uwagę na osprzęcie.



**Bezpieczeństwo w aucie opiera się w głównej mierze na napędzie osprzętu pomocniczego.**

INA wyznacza nowe standardy naprawy. Napęd osprzętu pomocniczego pełni ważną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa i komfortu w nowoczesnych pojazdach. Współczesne złożone systemy wymagają kompleksowych rozwiązań. Jako kluczowy partner rozwoju branży motoryzacyjnej, INA oferuje najwyższej jakości zestawy naprawcze idealnie dopasowane do każdego pojazdu. INA KIT zawiera wszystko czego potrzebujesz do sprawnego przeprowadzenia skutecznej naprawy.

[www.schaeffler.pl/aftermarket](http://www.schaeffler.pl/aftermarket)  
[www.rexpert.pl](http://www.rexpert.pl)

**SCHAEFFLER**

# Hybrydowe SUV-y Lexusa



UX 250H – NAJMNIEJSZY SUV LEXUSA

SEGMENT SUV-ÓW NIEPRZERWANIE ROŚNIE. ROŚNIE TEŻ POPULARNOŚĆ HYBRYD, DO CZEGO W ZNACZNYM STOPNIU PRZYCZYNIŁ SIĘ LEXUS. TO JAPŌNCZYCY POKAZALI PIERWSZEGO W HISTORII LUKSUROWEGO SUV-A ORAZ PIERWSZĄ HYBRYDĘ KLASY PREMIUM. LEXUS RX BYŁ PREKURSOREM, A W OSTATNICH LATACH DOŁĄCZYŁY DO NIEGO KOLEJNE MODELE Z WYŻSZYM PRZEŚWITEM I SPALINOWO-ELEKTRYCZNYM NAPĘDEM

## Lexus UX

Kompaktowy UX to obecnie najmniejszy SUV w ofercie Lexusa. Auto mierzy około 4,5 m długości. Hybrydowy wariant Lexusa UX nosi oznaczenie 250h i dysponuje napędem o łącznej mocy 184 KM z silnikiem 2.0. UX z taką jednostką jest dostępny z napędem na przód lub układem 4x4 E-Four. Ciekawą cechą tego drugiego wariantu jest brak wału napędowego – tylne koła wprawia w ruch wyłącznie dodatkowy silnik elektryczny. W odmianie przednapędowej hybrydowy crossover przyspiesza do setki w 8,5 s, a jego średnie zużycie paliwa wynosi 5,3 l/100 km.

Jak przystało na segment premium, w Lexusie UX znajdziemy bardzo dobre wyposażenie. Auto w standardzie otrzymuje multimedia z Apple CarPlay i Android Auto, pakiet systemów bezpieczeństwa czynnego, aktywny tempomat działający w pełnym zakresie prędkości, dwustrefową, automatyczną klimatyzację z czujnikiem wilgotności oraz kamerę cofania. W wyższych wersjach dostępne są czujniki parkowania z funkcją samoczynnego hamowania, adaptacyjne zawieszenie o zmiennej sztywności i wyświetlacz HUD. Ceny Lexusa UX 250h zaczynają się od 166 tys. zł. W modelach tych zastosowano również ciekawe rozwiązania

techniczne, na przykład wycieraczki, które zatrzymują się automatycznie po otwarciu drzwi, co ma zapobiec ochlapywaniu wsiadających lub wysiadających pasażerów, roletę bagażnika składaną jak fotograficzna blenda czy specjalne, aerodynamiczne koła. Nowoczesny projekt i przynależność do popularnego segmentu kompaktowych SUV-ów sprawiły, że UX przyciągnął wielu klientów i w 2019 roku okazał się drugim najchętniej nabywanym modelem marki w Europie.

## Lexus NX

Jest to najpopularniejszy model Lexusa na Starym Kontynencie. NX otrzymało to miano już kilka lat temu i ciągle jest bestsellerem japońskiej marki w Europie. W samochodzie o długości ponad 4,6 m zastosowano hybrydę o mocy 197 KM z silnikiem 2,5 l. Model ten znany jest jako NX 300h i również on może być wyposażony w elektryczny napęd 4x4 E-Four.

We wnętrzu hybrydowego Lexusa NX już w standardzie znajduje się dwustrefowa klimatyzacja automatyczna, tempomat oraz multimedia z Android Auto i Apple CarPlay. Pakiet systemów bezpieczeństwa czynnego Lexus Safety System+ jest dostępny jako opcja od najniższej wersji wyposażenia. A wersje najwyższe wyposażono w rozbudowany system audio Mark Levinson

z 14 głośnikami, wyświetlacz HUD, kamerę cofania z panoramicznym widokiem 360 stopni oraz czujniki parkowania z funkcją samoczynnego hamowania. Ceny hybrydowego Lexusa NX zaczynają się od 181 900 zł.

Aktualna generacja Lexusa NX zadebiutowała w 2014 roku i coraz więcej mówi się o jego kolejnej odsłonie. Według nieoficjalnych informacji samochód ma być dostępny m.in. z napędem hybrydowym *plug-in* o mocy około 300 KM, który właśnie trafił do nowej Toyoty RAV4. Biorąc pod uwagę bliskie związki Lexusa z Toyotą i zbliżone rozmiary obu modeli, takie posunięcie wydaje się bardzo prawdopodobne.

## Lexus RX

RX uzupełnia trójkę najpopularniejszych pojazdów Lexusa w Europie. W samochodzie tym producent zastosował mocny silnik V6 o pojemności 3,5 l. Spalinowo-elektryczna jednostka nosi oznaczenie 450h, dysponuje łączną mocą 313 KM i pozwala rozpędzić auto do setki w 7,7 s. Auto mierzy prawie 4,9 m długości, a napęd na cztery koła jest standardem.

W 2019 roku model przeszedł znaczny facelifting. Obecnie wyposażony jest w przednie reflektory LED, kamerę cofania, aktywny tempomat działający w pełnym zakresie prędkości, system multimedialny z obsługą Apple CarPlay i Android Auto oraz 9-głośnikowy system audio. W podstawowej wersji samochód dysponuje ponadto ulepszonym systemem bezpieczeństwa czynnego.

Lista wyposażenia może być oczywiście dłuższa. W cenniku znajdują się takie pozycje, jak: kamera panoramiczna, wyświetlacz HUD czy 15-głośnikowy system audio Mark Levinson z subwooferem. Ciekawostką w najnowszym Lexusie RX jest też nowy system adaptacyjnych świateł drogowych Blade Scan AHS. Oferuje on wyraźnie większą precyzję sterowania strumieniem światła i lepiej oświetla drogę w nocy. Lexus wycenia model RX 450h na minimum 324 900 zł.

## Lexus RX L

RX L to model bardzo zbliżony do standardowego RX-a, lecz nieco większy. Samochód mierzy okrągłe 5 m i może



BESTSELLER JAPŌNSKIEJ MARKI W EUROPIE – KOMPAKTOWY LEXUS NX



LEXUS RX 450H DYSPONUJE MOCĄ 313 KM I NAPĘDEM NA CZTERY KOŁA W STANDARDZIE



PRZEDŁUŻONA, SZĘŚCIO- LUB SIĘDMIOCIĘSCOWA WERSJA LEXUSA RX OZNACZONA SYMBIEM RX L

zabrać w podróż większą liczbę pasażerów. We wnętrzu Lexusa RX L znajdzie się nawet 7 miejsc. Auto występuje również w wygodniejszym, 6-osobowym wariantcie z kapitańskimi fotelami w tylnym rzędzie.

Ten rodzinny SUV napędza jednostka ze standardowego Lexusa RX o mocy 313 KM. Samochód dostępny jest wyłącznie w wariantcie hybrydowym. Bogate wyposażenie obejmuje system multimedialny obsługujący Apple CarPlay i Android Auto, aktywny tempomat i pakiet systemów bezpieczeństwa czynnego.

Do tego modelu również trafił system BladeScan AHS. Podstawowy Lexus RX L jest wyceniany na 355 900 zł.

## A jutro?

Oferta hybrydowych SUV-ów Lexusa może się wkrótce powiększyć. Nieoficjalne źródła sugerują, że napęd hybrydowy trafi pod maskę największego modelu LX. Pojawiają się również plotki o miejskim crossoverze. Auto miało być powiązane z nową Toyotą Yaris Cross – miejskim SUV-em z napędem hybrydowym, który trafi na drogi w 2021 roku. ■

## TRW Electric Blue



**DYNAMICZNY ROZWÓJ RYNKU SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH SPRAWIŁ, ŻE NA WIELE PODZESPOŁÓW PATRZYMY INACZEJ. DO TEJ PORY KŁOCKI HAMULCOWE POWINNY BYĆ PO PROSTU WYDAJNE – TO W ZUPEŁNOŚCI WYSTARCZAŁO. TERAZ KIEROWCY AUT ELEKTRYCZNYCH LUB HYBRYDOWYCH LICZĄ NA COŚ WIĘCEJ. NAPRZECIW TYM WYMAGANIOM WYSZŁA NALEŻĄCA DO ZF AFTERMARKET MARKA TRW, TWORZĄC KŁOCKI ELECTRIC BLUE**

Co prawda pierwszy samochód elektryczny został skonstruowany już w 1895 roku przez Thomasa Parkera, jednak dopiero od kilku lat obserwujemy prawdziwy renesans napędów alternatywnych opartych na elektryfikacji. Samochody z napędem elektrycznym oraz hybrydy (konwencjonalne lub *plug-in*) przestały

być wyłącznie atrakcją dla ekscentryków, a stały się pełnoprawną i sensowną alternatywą dla aut z silnikami spalinowymi.

Napęd elektryczny doskonale sprawdza się w mieście, gdzie coraz bogatsza sieć publicznych tądówek ułatwia codzienną eksploatację. Z kolei hybrydy umożliwiają jazdę także „na prądzie”,

a wersje *plug-in* pozwalają na poruszanie się całkowicie bezemisyjnie, eliminując jednocześnie typowe dla aut elektrycznych ograniczenia zasięgu. Samochody elektryczne mogą być bardzo oszczędne, niedrogie w eksploatacji, proste w serwisowaniu, a co równie ważne – bardzo komfortowe.

FOT. ZF AFTERMARKET



### Cisza – jak o nią zadbać?

Samochody elektryczne oraz hybrydowe pozwalają na bardzo oszczędną jazdę przy odpowiednim i umiejętnym korzystaniu z pedału gazu. Jeśli jednak zajdzie potrzeba dynamicznego przyspieszenia, samochód elektryczny zaoferuje maksymalne parametry w mgnieniu oka. Każdy kierowca, nawet zagorzały zwolennik konwencjonalnych silników, z pewnością doceni natychmiastową reakcję na pedał przyspieszenia. Doceni również niespotykaną ciszę podczas jazdy i związany z nią komfort.

Napęd elektryczny jest prawie niesłyszalny, a na komfort akustyczny wpływa również odpowiednie wygłuszenie samochodu i dobór właściwych podzespołów, co minimalizuje hałas (generowany przez źle dobrane opony, tarcze lub klocki hamulcowe).

Marka TRW opracowała odpowiednie klocki hamulcowe, które – nie tracąc wydajności – zapewniają komfort akustyczny nawet podczas gwałtownego hamowania z dużych prędkości.

Jeśli chodzi o komfort kierowcy, to – pomijając ogólne obawy dotyczące bezpieczeństwa związane z bezgłośnym napędem pojazdów elektrycznych – wszelki hałas i wibracje odczuwane we wnętrzu pojazdu są niepożądane. Czy jednak brak hałasu podczas hamowania nie zmniejsza wydajności tego układu?

Testy pokazują, że klocki hamulcowe TRW Electric Blue wykonane w nowej, rewolucyjnej formule materiału ciernego wytwarzają mniej NVH (ang. *noise, vibration and harshness* – hałas, wibracje oraz uciążliwość działania). Posiadają one specjalne wielowarstwowe nakładki anty-

FOT. ZF AFTERMARKET



KŁOCKI HAMULCOWE DO POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH ELECTRIC BLUE POZWALAJĄ ZNACZNIE ZREDUKOWAĆ HAŁAS I WIBRACJE PODCZAS HAMOWANIA

wibracyjne oraz powlekane sprężyny tłumiące hałas i drgania. Wszystko to składa się na w pełni wydajne klocki hamulcowe.

### TRW Electric Blue – cisza i wydajność

ZF Aftermarket zaangażował się w rozwój technologii motoryzacyjnych przyszłości już na wczesnym jego etapie. Kompleksowe wdrożenie nowych rozwiązań dla produktów i usług na rynku aftermarketywnym objęło pierwsze na świecie klocki hamulcowe do pojazdów elektrycznych i hybrydowych, pozwalające znacznie zredukować hałas i wibracje podczas hamowania. Wysoki poziom innowacyjności produktu połączony jest z jakością usług: klocki hamulcowe TRW Electric Blue są dostarczane wraz z odpowiednimi akcesoriami gwarantującymi szybki i łatwy montaż.

Wykonane w formule materiałowej FMG 53 klocki TRW Electric Blue wytwarzają mniejszy poziom czynnika NVH dzięki specjalnej, wielowarstwowej nakładce tłumiącej hałas. Zredukowane jest również pylenie, co przekłada się nie tylko na czyste felgi bez trudnego do usunięcia nalotu, ale również ochronę środowiska (mniej szkodliwych metali).

Klocki hamulcowe TRW Electric Blue można obecnie zamontować w 98%

wszystkich dostępnych na rynku europejskim modeli z napędem elektrycznym oraz do 92% modeli z napędami hybrydowymi.

TRW należy do portfolio marek ZF Aftermarket i jest czołowym dostawcą produktów w zakresie układów hamulcowych, kierowniczych, zawieszenia do samochodów osobowych i ciężarowych oraz narzędzi serwisowych. Marka zachęca do odwiedzenia strony internetowej w celu zapoznania się z ofertą produktów: [www.trwaftermarket.com/pl](http://www.trwaftermarket.com/pl)

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film z serii #Warto wiedzieć o klockach TRW Electric Blue



Opracowanie na podstawie materiałów ZF Aftermarket

# Klocki dla hybryd i elektryków



## VINCENZO DI CARO

STARSZY MENADŻER  
TMD FRICTION

ELEKTROMOBILNOŚĆ OD KILKU LAT JEST GŁÓWNYM TEMATEM W PRZEMYŚLE MOTORYZACYJNYM – INTERESUJE NIE TYLKO SPECJALISTÓW I INŻYNIERÓW, ALE RÓWNIEŻ KIERWCÓW. OFERTA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH STAŁE SIĘ POWIĘKSZA ORAZ ROŚNIE POPYT NA NOWE POJAZDY. CENTRUM BADAŃ NAD ENERGIA SŁONECZNĄ I WODOROWĄ Z BADENII WIRTEMBERGII SZACUJE, ŻE W 2019 ROKU LICZBA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH NA ŚWIECIE OSIĄGNĘŁA 7,9 MILIONÓW. TO OKOŁO 2,3 MILIONA WIĘCEJ NIŻ W ROKU POPRZEDNIM, CO OZNACZA CZTERDZIESTOPROCENTOWY WZROST

spowolnienia pojazdu wystarczy zmniejszenie nacisku na pedał przyspieszenia. Tradycyjny hamulec jest tym samym rzadziej używany, co z kolei może prowadzić do korozji tarczy hamulcowej oraz „zeszklenia” powierzchni klocka. Mniejsza częstotliwość używania oraz brak obciążenia układu mogą tym samym skutkować opóźnioną reakcją hamulców. Obok rozwiązań technicznych wpływ na to ma również indywidualny styl jazdy. Zaleca się, by w celu uniknięcia korozji oraz spadku skuteczności działania klocków hamulcowych kierowca używał pedału hamulca podczas jazdy.

Kolejnym aspektem jest komfort jazdy. W samochodach elektrycznych lub hybrydowych poruszających się w trybie elektrycznym hałas silnika praktycznie nie są emitowane. W tych warunkach odgłosy pochodzące z hamulców lub innych podzespołów są bardziej słyszalne.

Testy i badania prowadzone przez TMD Friction wykazały, że klocki hamulcowe w aucie z napędem elektrycznym wymagają mniej materiału ciernego niż w typowym samochodzie osobowym poruszającym się obecnie w ruchu drogowym. Również energia powstająca w wyniku tarcia w codziennej eksploatacji wynosi tylko około pięciu procent w porównaniu z pojazdami wyposażonymi w klasyczne źródło napędu. W przypadku przyszłych

warunkach niż w przypadku napędu spalinowego, a zatem również klocki hamulcowe muszą spełniać szczególne wymagania. Ze względu na obecność zespołu akumulatorów lub dodatkowego elektrycznego napędu samochody te są z reguły cięższe od ich klasycznych odpowiedników. Aby zwiększona waga nie pogarszała skuteczności działania hamulców, okładzina hamulcowa musi być odpowiednio zaprojektowana.

Silnik elektryczny sam generuje znaczną siłę hamowania i do niewielkiego

TMD Friction – lider na rynku materiałów ciernych – dostarcza klocki hamulcowe producentom samochodów na całym świecie zarówno do pojazdów z silnikami spalinowymi, jak i posiadających nowe źródła napędu. Firma stale inwestuje w rozwój najnowocześniejszych technologii projektowania, produkcji i testowania materiałów ciernych.

### Szczególne wymagania

W samochodach elektrycznych i hybrydowych hamulce pracują w innych



TMD FRICTION, WIODĄCY PRODUCENT UKŁADÓW HAMULCOWYCH, STAŁE INWESTUJE W ROZWÓJ NAJNOWOCZESNIEJSZYCH MATERIAŁÓW CIERNYCH, PRZEZNACZONYCH RÓWNIEŻ DO POJAZDÓW WYPOSAŻONYCH W NOWY RODZAJ NAPĘDU



DOSTAWY NA PIERWSZY MONTAŻ PRZEZNACZONE SĄ DO TAKICH SAMOCHODÓW, JAK: KOMPAKTOWY E-GOLF, RÓŻNE MODELE TESLI, BMW SUPER-SPORTWAGEN I8 ORAZ PORSCHE TAYCAN

niż w autach z konwencjonalnym napędem silnikowym. Firma TMD Friction określiła profil obciążenia, dzięki któremu możliwe jest ustalenie rzeczywistego obciążenia klocka hamulcowego w pojeździe napędzanym silnikiem elektrycznym oraz wpływu na jego trwałość. Te odpowiednio zmodyfikowane procedury badawcze wykorzystywane są do dopasowania receptur mieszanek ciernych przeznaczonych do pojazdów wyposażonych w napęd elektryczny.

TMD Friction, jako lider technologii hamowania z wieloletnim doświadczeniem w rozwoju i produkcji materiałów ciernych, w krótkim czasie zaoferował producentom samochodów szeroki asortyment klocków hamulcowych do produkowanych przez nich modeli elektrycz-

generacji pojazdów elektrycznych wymagać to będzie nowej konstrukcji całego układu hamulcowego.

### Aktualne kierunki rozwoju

TMD Friction jako dostawca na pierwszy montaż ściśle współpracuje z producentami pojazdów już na etapie rozwoju nowych modeli. Dotyczy to również obszaru elektromobilności. Obecnie producenci większości oferowanych na rynku samochodów elektrycznych lub hybrydowych sięgają po dostępne układy hamulcowe. Specjaliści TMD Friction już dzisiaj stawiają na nowe receptury mieszanek ciernych oraz uwzględniają charakterystykę tarczy hamulcowej, dzięki czemu możliwy jest dobór korzystniejszych rozwiązań do pojazdów elektrycznych. W toku intensywnych prac badawczych i testów, w które TMD inwestuje każdego roku nawet 30 milionów euro, powstają systemy indywidualnie dopasowane do wymagań konkretnego pojazdu. Każdy klocek hamulcowy i jego mieszanka cierna są starannie dobierane. Oznacza to, że nawet przy zachowaniu niezmiennego kształtu klocka powstaje całkowicie nowy produkt.

Właściwości materiałów ciernych wykorzystywanych do pojazdów elektrycznych powinny zapewniać:

- ▶ nieobniżoną skuteczność okładziny hamulcowej po dłuższej przerwie w użytkowaniu hamulców,
- ▶ bezkorozyjny materiał cierny,
- ▶ w zależności od tarczy hamulcowej lepsze usuwanie nalotu korozji podczas eksploatacji,
- ▶ brak hałasu podczas jazdy w trybie elektrycznym.

TMD Friction pracuje równie intensywnie nad rozwiązaniami ograniczającymi hałas z układu hamulcowego. W ostatnich trzech latach liczbę godzin poświęconych na badanie hałasu zwiększono z 600 do 3000. Producent prowadzi testy w komorach klimatycznych symulujących temperatury do -40°C. Postęp w zakresie elektromobilności wymusza także zmiany dotychczasowych procedur testowania materiałów ciernych na stanowiskach badawczych.

W pojazdach elektrycznych hamulce i cały układ hamulcowy pracują inaczej

# Demontaż akumulatora HV



**MICHAŁ KOSIŃSKI**

DZIAŁ TECHNICZNY  
MAGNETI MARELLI

WEDŁUG DANYCH SPRZEDAŻOWYCH W ROKU 2019 POJAZDY HYBRYDOWE STANOWIŁY 63% SAMOCHODÓW DOSTARCZONYCH KLIENTOM EUROPY ZACHODNIEJ I ŚRODKOWEJ PRZEZ TOYOTĘ MOTOR EUROPE. WZROST NA RYNKU EUROPEJSKIM WYNOŚI 5,2% (1 089 422 SZTUK W ROKU 2019) W STOSUNKU DO ROKU POPRZEDNIEGO

Magneti Marelli stara się sprostać wymaganiom rynku, oferując szereg szkoleń. Mają one przygotować mechaników do prawidłowej i – przede wszystkim – bezpiecznej obsługi serwisowej. Naprawa samochodu hybrydowego lub elektrycznego bez odpowiedniego przeszkolenia zagraża nie tylko zdrowiu mechanika, ale w ekstremalnej sytuacji również jego życiu. Poznanie specyfiki budowy tych pojazdów jest niezbędne do poprawnego i bezpiecznego ich serwisowania. Mechanicy będą mieli do czynienia z prądem o wartości nawet 350 A oraz napięciem ok. 600 V. Do obsługi takiego samochodu wymagane są uprawnienia SEP do 1 kV, które można nabyć podczas kursu realizowanego przez naszą firmę.

Szkolenia oparte są m.in. na następujących modelach: Toyota Prius, Toyota

Yaris, BMW i3, Nissan Leaf, Renault Zoe, Hyundai Ioniq i Peugeot 3008 Hybrid.

Zajęcia są zazwyczaj całodniowe, choć w ofercie znajdują się również 5-dniowe z możliwością uzyskania dofinansowania.

Poza uprawnieniami SEP do 1 kV do obsługi pojazdów hybrydowych i elektrycznych niezbędne są odpowiednie narzędzia. Zestaw Magneti Marelli obejmuje takie elementy, jak: rękawice izolowane, kask dielektryczny, matę izolacyjną oraz komplet narzędzi izolowanych.

Informacje na temat szkoleń technicznych organizowanych przez firmę Magneti Marelli dostępne są na stronie: [www.magnetimarelli-checkstar.pl](http://www.magnetimarelli-checkstar.pl). Pod zakładką *Produkty/szkolenia* znajdują się: zakres poszczególnych szkoleń, harmonogram oraz cennik, a także informacje



dotyczące lokalizacji Centrum Szkoleniowego. Zakładka *Formularz zgłoszeniowy* umożliwia zapisanie się.

Poniżej przedstawiamy przykładową procedurę demontażu akumulatora wysokiego napięcia w samochodzie Toyota Yaris Hybrid NHP 130.

## Demontaż akumulatora HV Toyota Yaris Hybrid NHP 130

**OSTRZEŻENIE:** Podczas prac przy elementach znajdujących się pod wysokim napięciem należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej



**1** ZDEMONTUJ WYKŁADZINĘ PODŁOGOWĄ, TYLNE SIEDZISKO ORAZ ZŁĄCZE UJEMNEGO BIEGUNA AKUMULATORA 12 V



**2** ZDEMONTUJ GNIAZDO SERWISOWE I ODCZEKAJ OK. 10 MINUT



**3** SPRAWDŹ BRAK NAPIĘCIA NA ZACISKACH FALOWNIKA



**4** ZDEMONTUJ STELAŻ TYLNEGO SIEDZISKA PRZEZ ODKRĘCENIE CZTERECH NAKRĘTEK



**5** ZDEMONTUJ PRZEWÓD UKŁADU CHŁODZENIA AKUMULATORA HV



**6** ZDEMONTUJ WENTYLATOR UKŁADU CHŁODZENIA AKUMULATORA, ODŁĄCZAJĄC ZŁĄCZE I ODKRĘCAJĄC TRZY ŚRUBY



**7** ZDEJMIJ POKRYWĘ AKUMULATORA, NAJPIERW OTWIERAJĄC ZAMEK POKRYWY PRZY UŻYCIU ZŁĄCZA SERWISOWEGO, A NASTĘPNIE ODKRĘCAJĄC CZTERY NAKRĘTKI



**8** ODŁĄCZ BIEGUNY AKUMULATORA ORAZ UZIEMIENIE PRZEWODU EKRANOWANEGO



**9** ZDEMONTUJ DWIE ŚRUBY I DWIE NAKRĘTKI TRZYMAJĄCE AKUMULATOR, A NASTĘPNIE WYJMIJ GO Z POJAZDU



**10** PO WYJĘCIU AKUMULATORA HV NALEŻY PRZEDSIĘWZIĄĆ NIEZBĘDNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI, TAKIE JAK: UMIESZCZENIE AKUMULATORA NA DREWNIANEJ PALETCE, PRZYKRYCIE GO FOLIĄ POLIETYLENOWĄ, USZCZELNIENIE PACZKI/OPAKOWANIA (W PRZYPADKU USZKODZENIA AKUMULATORA NALEŻY UMIEŚCIĆ GO W ODPOWIEDNIM POJEMNIKU)





# Kryteria doboru oleju do aut hybrydowych



**PIOTR NIEMIEC**

KOORDYNATOR – BIURO TECHNOLOGII  
LOTOS OIL

**KONCEPCJA NAPĘDU HYBRYDOWEGO OPIERA SIĘ NA WSPÓŁPRACY SILNIKA ELEKTRYCZNEGO I SPALINOWEGO. W CYKLU JAZDY SAMOCHÓD NAPĘDZANY JEST ALTERNATYWNIE ZA POMOCĄ JEDNEGO LUB DRUGIEGO Z SILNIKÓW**

Podstawową różnicą w pracy silnika spalinowego samochodu hybrydowego w porównaniu z samochodem konwencjonalnym jest jego wielokrotne uruchamianie i wyłączenie w trakcie jazdy. Olej pracuje zatem w innym reżymie temperatur, a do-

datkowo istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się do miski olejowej zarówno wody, jak i paliwa. Olej silnikowy do samochodów hybrydowych musi charakteryzować się zatem znakomitymi własnościami reologicznymi, wysoką stabilnością

oksydacyjną i deemulgowalnością. Musi też gwarantować odpowiednią ochronę przeciwkorozyjną i przeciwwżyciową. Wymienione cechy nie są wyjątkowe i z powodzeniem spełniają je nowoczesne, syntetyczne oleje silnikowe opracowane z myślą o silnikach benzynowych.

Do dnia dzisiejszego żadne wymogi dla klas jakościowych zawartych w specyfikacjach branżowych, takich jak API czy ACEA, nie zawierają specjalnych wymagań dla olejów przeznaczonych do smarowania silników w samochodach hybrydowych. Dominującą rolę na rynku samochodów hybrydowych odgrywają samochody koncernu Toyota, zatem oleje do samochodów hybrydowych to głównie te, które spełniają najnowsze wymagania Toyoty do takich zastosowań. Toyoty

i inne koncerny azjatyckie rekomendują do swoich samochodów, w tym do samochodów hybrydowych, zazwyczaj oleje o najwyższej w danym momencie klasie jakości według klasyfikacji API. Współczesne samochody hybrydowe wymagają co najmniej olejów o jakości API SN w niskich klasach lepkościowych, takich jak SAE 0W-20 i 0W-16, chociaż w wielu silnikach dopuszczalne jest stosowanie również olejów o lepkości SAE 5W-30. W starszych modelach samochodów hybrydowych, dostępnych na rynku od końca lat 90. poprzedniego wieku, wymagane są oleje niższych klas jakościowych. W latach 2000-2005 do ikony samochodów hybrydowych – Toyoty Prius – rekomendowano początkowo syntetyczne oleje klasy API SJ/SH, a później klasy SL/SJ o lepkościach 5W-30, ale dopuszczano również stosowanie olejów mineralnych o lepkości SAE 15W-40. W latach 2005-2015 rekomendacje obejmowały oleje klas SM/SL według API w klasach lepkości 5W-30, 5W-20 lub 0W-20. Nowsze modele wymagają głównie stosowania olejów klasy SN o lepkości SAE 0W-20, a najnowsze – również olejów o lepkości SAE 0W-16.

W roku 2019 firma Lotos Oil wprowadziła do oferty olej silnikowy Lotos Quazar Dynamic Hybrid SAE 0W-20 o jakości API SN/RC i ILSAC GF-5. Jest on przeznaczony głównie do samochodów hybrydowych wyprodukowanych po roku 2011. W wielu modelach samochodów zastosowanie znajdują również inne oleje produkcji Lotos Oil, takie jak: Lotos Synthetic C2+C3 SAE 5W-30 o jakości API SN oraz Lotos Synthetic A5/B5 SAE 5W-30 o jakości API SL. Oleje przeznaczone do samochodów hybrydowych są dostępne również w ofertach rynkowych innych producentów, warto zatem zwrócić uwagę na zasady ich doboru.

Podczas doboru oleju silnikowego do samochodu hybrydowego najważniejszym kryterium jest zgodność jego specyfikacji jakościowej deklarowanej na etykiecie ze specyfikacją rekomendowaną przez producenta samochodu, zazwyczaj podawaną w instrukcji obsługi pojazdu.

Wybierając markę olejową, warto pamiętać, że konsument ma dużą dowol-

ność w tym zakresie, co wynika z zasad uczciwej konkurencji rynkowej, obowiązujących w krajach Unii Europejskiej. W myśl tych zasad<sup>1)</sup>:

- ▶ Celem zapewnienia właściwych warunków eksploatacji samochodu ich producenci są zobligowani do dostarczenia informacji o wymaganiach dotyczących środków smarnych każdemu, kto serwisuje lub eksploatuje samochód.
- ▶ Producent samochodu nie może narzucać użytkownikowi stosowania olejów własnej marki lub marki przez siebie wskazanej, chyba że sam ponosi koszty zakupu oleju (np. podczas naprawy gwarancyjnej).
- ▶ Producent samochodu może co najwyżej rekomendować użytkownikowi stosowanie olejów silnikowych własnej produkcji lub wskazanej marki, ma jednak prawo narzucać stosowanie olejów o jakości określonej przez poziomy jakości wyrażane za pomocą specyfikacji API, ACEA lub OEM<sup>2)</sup>.
- ▶ Producent samochodu nie może odstąpić od honorowania roszczeń gwarancyjnych w przypadku, gdy w samochodzie zostały zastosowane inne od rekomendowanych przez niego produkty, o ile spełniają narzuconą przez niego jakość, wyrażoną poziomami jakości wg API, ACEA lub OEM.
- ▶ Każdy użytkownik ma dowolność w wyborze marki olejowej, o ile produkt danej marki spełnia narzucone przez producenta samochodu wymagania wyrażone poziomami jakości wg API, ACEA lub OEM.
- ▶ W przypadku, gdy producent samochodu kwestionuje jakość wybranych przez użytkownika środków smarnych, udowodnienie, że olej nie spełnia określonych wymagań, leży po stronie producenta samochodu.

<sup>1)</sup>Opracowano na podstawie: *Purchase and use of lubricants within european union*, [https://www.ueil.org/wp-content/uploads/UEIL\\_leaflet\\_web-version.pdf](https://www.ueil.org/wp-content/uploads/UEIL_leaflet_web-version.pdf) (dostęp 14.08.20)

<sup>2)</sup>OEM (Original Equipment Manufacturer) – w kontekście tego artykułu skrót stosowany dla określenia producentów silników lub samochodów.

Przykłady sytuacji interpretowanych jako próba ograniczania konsumentom wyboru marki olejowej przez producentów samochodów: koncerny PSA, Honda, Ford i Mazda na różnych rynkach przedstawiono w biuletynach technicznych organizacji branżowej UEIL (*the Union of the European Lubricants Industry*)<sup>3,4,5,6)</sup>. Ostatecznie, wszyscy wymienieni producenci zadeklarowali akceptację ww. zasad wyboru marki olejowej przez użytkownika samochodu.

Ostatnim kryterium wyboru oleju powinna być jego jakość (gwarancja braku różnic pomiędzy poszczególnymi partiami produkcyjnymi oraz zgodność parametrów z wymaganiami norm jakościowych deklarowanych na etykiecie). Wysoką jakość wykonania gwarantują producenci deklarujący zgodność swoich produktów z wymaganiami branżowego systemu zarządzania jakością podczas opracowywania, produkcji i wprowadzania na rynek olejów silnikowych EELQMS (*European Engine Lubricant Quality Management System*). Lista takich producentów znajduje się pod adresem: [www.sail-europe.eu/registrations/lubricant-marketers](http://www.sail-europe.eu/registrations/lubricant-marketers) i zawiera informacje o markach produktów wytwarzanych zgodnie z wymaganiami EELQMS. Produkty firm znajdujących się na liście sygnatariuszy zgodności z EELQMS są badane w sposób niezależny i weryfikowane na zgodność z wymaganiami klas jakościowych zawartymi na ich etykietach, co zwiększa prawdopodobieństwo zakupu produktu wykonanego w sposób rzetelny. Dobrze jest też, gdy olej silnikowy ma aprobatę OEM, czyli formalny certyfikat akceptacji wydany przez producenta silnika lub samochodu. ■

<sup>3)</sup>UEIL OEM Bulletin PSA Sweden, [https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2016.12\\_OEM-Bulletin\\_PSA-Sweden.pdf](https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2016.12_OEM-Bulletin_PSA-Sweden.pdf) (dostęp 14.08.20)

<sup>4)</sup>UEIL OEM Bulletin Honda Motor Europe, [https://www.ueil.org/wp-content/uploads/UEIL\\_OEM\\_Bulletin\\_HondaMotorEurope\\_December2013.pdf](https://www.ueil.org/wp-content/uploads/UEIL_OEM_Bulletin_HondaMotorEurope_December2013.pdf) (dostęp 14.08.20)

<sup>5)</sup>UEIL OEM Bulletin Ford, [https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2019\\_April\\_OEMBulletin\\_Ford-2.pdf](https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2019_April_OEMBulletin_Ford-2.pdf) (dostęp 14.08.20)

<sup>6)</sup>UEIL OEM Bulletin Mazda Denmark, [https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2017.02\\_OEMBulletin\\_MazdaDenmarkcomplete.pdf](https://www.ueil.org/wp-content/uploads/2017.02_OEMBulletin_MazdaDenmarkcomplete.pdf) (dostęp 14.08.20)



Schaeffler jest wiodącym dostawcą części zamiennych i innowacyjnych rozwiązań naprawczych. Oferta produktowa marek LuK, INA i FAG obejmuje systemy przeniesienia napędu, silnika oraz zawieszenia.

## INA FEAD Kit do hybryd 48 V



Dla producentów samochodów bieżący rok jest bardzo ważny, a jednocześnie trudny, ponieważ zaczynają w nim obowiązywać ustalone przez Unię Europejską rygorystyczne limity CO<sub>2</sub>. Równie złożone są wyzwania techniczne, przed jakimi wkrótce staną warsztaty. Rozwój e-mobilności spowodował pojawienie się nowych rodzajów napędu – klasyczne połączenie silnika spalinowego i skrzyni biegów coraz częściej uzupełniają komponenty hybrydowe i nowe odbiorniki w różnych konfiguracjach.

Na przykład samochody typu *mild hybrid* z napędem w architekturze PO oprócz silnika spalinowego wyposażone są w silnik elektryczny z napędem pasowym (rozróżnia się pięć rozwiązań konstrukcyjnych oznaczonych symbolami od PO do P5 zależnie od lokalizacji generatora elektrycznego). Technologia 48-voltowa odgrywa kluczową rolę w przekształceniu systemu FEAD (*Front End Auxiliary Drive*) z odbiornika energii w jej źródło. Rozrusznik i alternator zastępuje się jednym urządzeniem – alternatorem paskowym oznaczanym skrótem BAS

(*Belt Alternator Starter*). W trybie silnika elektrycznego generuje on dodatkowy moment obrotowy, a w trybie alternatora produkuje energię elektryczną. Gdy np. podczas zjazdu z góry wyłącza się silnik spalinowy, emisja CO<sub>2</sub> ulega obniżeniu nawet o siedem procent.

Takie rozwiązanie wiąże się z koniecznością przenoszenia znacznie większych mocy przez napęd paskowy oraz z częstymi zmianami kierunku przepływu momentu od silnika do kół lub odwrotnie – zależnie od trybu pracy.

Jako pierwszy dostawca na rynku wtórnym, Schaeffler Automotive Aftermarket oferuje rozwiązanie do naprawy napędu osprzętu (FEAD) dla pojazdów hybrydowych o napięciu 48 V. INA FEAD Kit jest obecnie dostępny do Renault Scénic i Mégane dCi 110 Hybrid Assist. Główne elementy zestawu to pasek klinowy wielorowkowy, napinacz i kółka pasowe, a także wszystkie niezbędne akcesoria. W ciągu bieżącego roku pojawią się zestawy naprawcze dla kolejnych pojazdów.

W portfolio Schaefflera znajdują się komponenty podwozia dla ponad 85 procent wszystkich pojazdów hybrydowych, co odpowiada prawie takiemu samemu

zakresowi, jak dla modeli z silnikami spalinowymi. W przypadku napędu rozrządu i napędu osprzętu eksperci z rynku wtórnego oferują rozwiązania naprawcze dla ponad połowy wszystkich hybrydowych samochodów osobowych.



DZIĘKI ZESTAWOWI INA FEAD KIT DLA POJAZDÓW HYBRYDOWYCH MOŻLIWA JEST WYMIANA WSZYSTKICH NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW W CZASIE JEDNEJ NAPRAWY

Warsztaty często instalują rozwiązania naprawcze Schaefflera. Przykładami mogą być: do naprawy silnika – zestaw paska rozrządu dla Audi A3 Sportback 1.4 TFSI e-tron, VW Golf VII 1.4 GTE Hybrid oraz Volvo D5 i D6 Hybrid, do naprawy podwozia – FAG WheelSet dla Renault Scénic 4 z Hybrid Assist 1.5 dCi oraz BMW X5 i X6 Hybrid. ■

Klasyczny generator	Generator paskowy BAS
	
Moc = ok. 2 kW Moment obrotowy = ok. 7 Nm	Moc = ok. 15 kW Moment obrotowy = ok. 50 Nm

SYSTEM FEAD POZWALA PRZEKSZTAŁCIĆ KLASYCZNY ODBIORNIK W ŹRÓDŁO ENERGII

FOT. SCHAEFFLER

NAJ  
NIE  
BIERZE SIĘ  
ZNIKĄD

# NAJNOWSZA TECHNOLOGIA



- ✓ Ochrona samochodów z napędami hybrydowymi różnego typu
- ✓ Specjalnie wyselekcjonowany pakiet dodatków
- ✓ Zapewnia doskonały zimny rozruch oraz pracę silnika w niskiej temperaturze, zachowując jednocześnie trwałość oleju.



# Uszkodzenie czujnika indukcyjnego



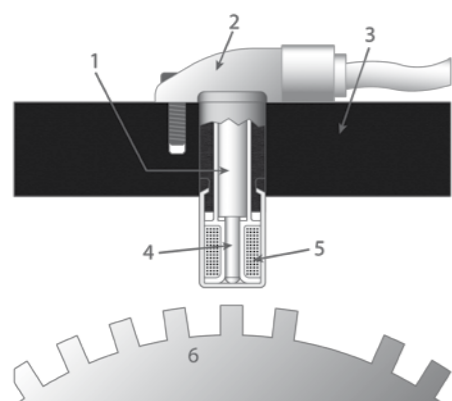
**DAWID PAUSZEK**

MANAGER TECHNICAL SUPPORT AFTERMARKET EASTERN EUROPE  
NGK SPARK PLUG EUROPE

**CZUJNIK POŁOŻENIA WAŁU KORBOWEGO STOSOWANY JEST POWSZECHNIE OD LAT, A BEZ NIEGO DZIAŁANIE WSPÓŁCZESNEGO SILNIKA NIE BYŁOBY W OGÓLE MOŻLIWE. SYGNAŁY, JAKIE PRZEKAZUJE, POZWALAJĄ KOMPUTEROWI OKREŚLIĆ PRĘDKOŚĆ OBROTOWĄ WAŁU I WYKORZYSTYWAĆ TE DANE DO OPTYMALIZACJI PRACY SILNIKA**

## Zadanie

Czujnik indukcyjny położenia stosowany w silnikach benzynowych i wysokoprężnych do pomiaru obrotów silnika oraz pozycji wału korbowego lub wałka rozrządu jest czujnikiem bez zasilania. Składa się on z magnesu trwałego otoczonego cewką (rys. 1). Ruch koła enkodera zniekształca pole magnetyczne i wytwarza napięcie prądu przemiennego. Liczbę zębów czujnika wału korbowego można podzielić przez sześć; często jest ich 60, z czego dwa zęby są pominięte (fot. 2 i 3). Wgłębienie informuje moduł sterujący o dokładnym położeniu wału korbowego. Odległość pomiędzy wgłębieniami odpowiada jednemu obrotowi wału. Bez



RYS. 1: SCHEMAT CZUJNIKA INDUKCYJNEGO: 1. MAGNES TRWAŁY, 2. OBUDOWA 3. BŁOK SILNIKA 4. RDZEŃ Z MIĘKKIEGO ŻELAZA 5. CEWKA CZUJNIKA 6. KOŁO ENKODERA ZE ZNAKIEM ODNIESIENIA



FOT. 2. KOŁO ENKODERA NA KOLE PASOWYM SILNIKA BMW (M40)



FOT. 3. KOŁO ENKODERA NA KOLE ZAMACHOWYM SILNIKA PEUGEOT (DW10)

sygnału z czujnika wału korbowego większość silników samochodów osobowych nie uruchamia się.

## Funkcja

Moduł sterujący ocenia tylko ujemną część napięcia AC. Punkt aktywacji wynosi  $-0,3\text{ V}$  na opadającej krawędzi, tzn. gdy napięcie sygnału zmienia się z zakresu dodatniego na ujemny (rys. 4 i 5). Na podstawie odstępu czasu pomiędzy punktami aktywacji moduł sterujący rozpoznaje wgłębienia i w ten sposób określa obroty silnika oraz pozycję wału korbowego. Ocena sygnału z czujnika wałka rozrządu umożliwia modułowi

sterującemu ustalenie, czy dany cylinder jest w suwie sprężania, czy też w suwie wydechu.

## Diagnostyka

Większość silników nie uruchamia się po awarii czujnika wału korbowego lub wałka rozrządu. Jeśli czujnik wału korbowego ulegnie awarii podczas jazdy, silnik zatrzyma się. Jeśli czujnik wałka rozrządu ulegnie awarii, silnik będzie nadal pracował, ale po wyłączeniu nie będzie można go uruchomić ponownie. Niektóre silniki, jak np. silniki Grupy VAG z zespołem dyszy-pompy, uruchamiają się z uszkodzonym czujnikiem wałka roz-

ządu. Moduł sterujący wprowadza TDC (górne martwe położenie) pierwszego cylindra na zasadzie próbnej i czeka na reakcję silnika. Gdy silnik się uruchomi, wykorzystuje czujnik wału korbowego do określenia pozycji pozostałych cylindrów. Jeśli silnik nie uruchomi się, spróbuje ponownie po jednym obrocie.

W przypadku wielu silników, jeśli czujnik wału korbowego ulegnie awarii, błąd nie jest zapisywany w pamięci usterek, ponieważ moduł sterujący zakłada, że silnik nie pracuje. Przy podejrzeniu awarii czujnika wału korbowego należy za pomocą testera wyświetlić na liście danych obroty silnika i obroty wałka rozrządu. Podczas rozruchu obroty silnika powinny być wyświetlane jako obroty rozrusznika w zakresie od 200 do 300 obr./min, a obroty z czujnika wałka rozrządu – o połowę mniejsze od wartości wału korbowego. Jeśli podczas uruchamiania wskazywane są obroty  $0\text{ l/min}$ , można mieć pewność, że czujnik jest uszkodzony. W celu zdiagnozowania błędu, należy wykonać następujące pomiary:

- ▶ Zmierzyć rezystancję cewki przy odłączonej wtyczce czujnika (wartość orientacyjna:  $500\text{--}1500\ \Omega$ ) i sprawdzić, czy cewka nie jest zwarta do masy. Jeśli rezystancja nie odpowiada wartościom określonym przez producenta, należy wymienić czujnik. Niektórzy wytwórcy wymagają procesu przyzucia przy użyciu testera po wymianie czujnika.
- ▶ Za pomocą szczerinomierza lub miernika głębokości sprawdzić odległość między czujnikiem a kołem enkodera (wartość orientacyjna  $0,8\text{--}1,2\text{ mm}^*$ ). Jeśli odległość jest zbyt duża, napięcie sygnału będzie za niskie podczas rozruchu i silnik uruchomi się tylko przy dużych obrotach rozrusznika. Za mała odległość może uszkodzić czujnik zębami enkodera. W niektórych silnikach BMW (M41 i M51) odległość między czujnikiem a kołem przetwornika można regulować.
- ▶ Należy użyć woltmierz w zakresie AC do pomiaru napięcia sygnału czuj-

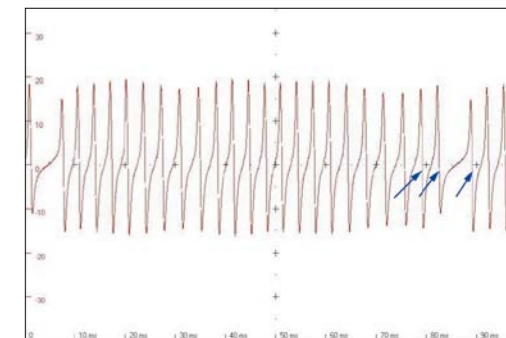
nika na odpowiednich stykach modułu sterującego. Podczas uruchamiania woltmierz powinien wskazywać napięcie  $1\text{ V}$ . Jeśli napięcie sygnału jest za niskie, odległość od koła enkodera jest zbyt duża lub magnes trwały w czujniku słabnie.

Bardziej miarodajny jest pomiar za pomocą oscyloskopu. Na podstawie kształtu sygnału można nie tylko ocenić poziom napięcia, ale również wykryć uszkodzenie koła enkodera lub odwrotną biegunowość przewodów. Koła enkodera mogą zostać uszkodzone podczas montażu koła zębatego lub wymiany paska zębatego.

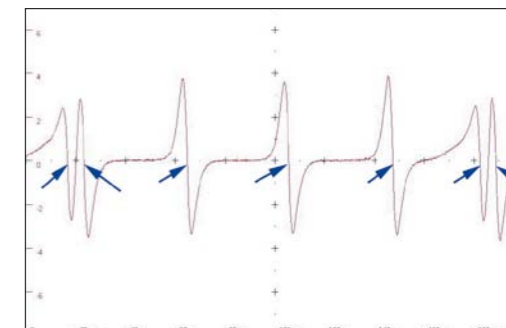
Przy braku napięcia na module sterującym należy sprawdzić prowadzące do niego przewody pod kątem ciągłości oraz upewnić się, czy nie ma między nimi zwarcia lub zwarcia doziemnego. W razie konieczności naprawy przewodów między czujnikiem a modulem sterującym trzeba uważać, by nie zamienić tych dwóch przewodów. Po zamianie czujnik nadal będzie wysyłał sygnał, jednak jest on odwrócony (rys. 6). Silnik nie uruchomi się, ponieważ moduł sterujący nie rozpoznaje prawidłowo położenia wału korbowego z powodu przesuniętych przekroczeń zera i często generuje błąd synchronizacji wału korbowego/wałka rozrządu.

Taki sam błąd jest sygnalizowany w przypadku dość powszechnego ostatnio uszkodzenia – rozciągnięcia łańcucha rozrządu. Nadmierne rozciągnięcie łańcucha zdarza się przy zaniedbaniu konserwacji lub problemów z jakością materiałów. Zbyt rzadkie wymiany oleju lub jego nieprawidłowy rodzaj również mogą spowodować, że synchronizacja wału korbowego z wałkiem rozrządu nie będzie możliwa.

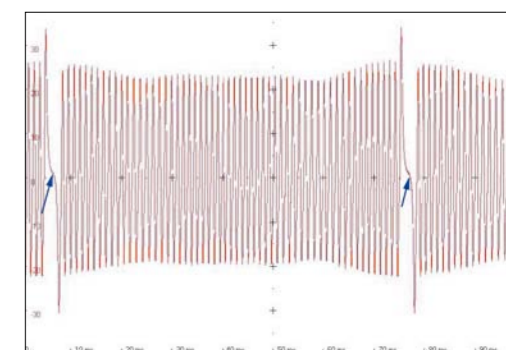
Błąd ten często występuje także w przypadku, gdy łańcuch rozrządu grzechocze. Usterkę można potwierdzić za pomocą dwukanałowego oscyloskopu przez wychwycenie sygnału z czujnika wału korbowego i czujnika wałka rozrządu (rys. 7). W trybie jałowym sygnały obu czujników są stale przesuwane względem siebie przez uderzający łańcuch rozrządu. Jest to ostatnie ostrzeżenie przed zniszczeniem silnika. ■



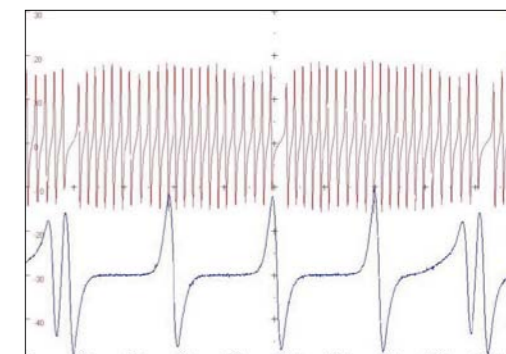
RYS. 4. SYGNAŁ Z CZUJNIKA INDUKCYJNEGO WAŁU KORBOWEGO (NISSAN 2.2 DIESEL). NIEBIESKIE STRZAŁKI WSKAZUJĄ PUNKTY AKTYWACJI PRZY PRZECIĘCIU ZERA PRZEZ NAPIĘCIE SYGNAŁU



RYS. 5. SYGNAŁ Z CZUJNIKA INDUKCYJNEGO WAŁKA ROZRZĄDU (NISSAN 2.2 DIESEL) NIEBIESKIE STRZAŁKI WSKAZUJĄ PUNKTY AKTYWACJI PRZY PRZEJŚCIU ZERA PRZEZ NAPIĘCIE SYGNAŁU



RYS. 6. SYGNAŁ Z CZUJNIKA WAŁU KORBOWEGO O ODWRÓCONEJ BIEGUNOWOŚCI. NIEPRAWIDŁOWE POŁĄCZENIE JEST SYGNALIZOWANE PRZEZ WZNOSZĄCĄ SIĘ LINIĘ W SZCZELINIE ODNIESIENIA. JEŚLI POŁĄCZENIE JEST PRAWIDŁOWE, WIDOCZNA BYŁABY TU LINIA OPADAJĄCA (PATRZ RYS. 4)



RYS. 7. SYGNAŁY Z CZUJNIKA WAŁKA ROZRZĄDU (NIEBIESKI) I CZUJNIKA WAŁU KORBOWEGO (CZERWONY). REGULATOR WAŁKA ROZRZĄDU MOŻNA RÓWNIEŻ SPRAWDZIĆ W TRYBIE 2-KANAŁOWYM

FOT. GUENTHER

FOT. GUENTHER

\* Przed podjęciem decyzji o naprawie należy sprawdzić wartości docelowe producenta pojazdu.

# Elektryczny hamulec postojowy Continental



**MAREK WARMUS**

DORADCA TECHNICZNY  
ATE POLSKA

**ELEKTRYCZNY HAMULEC POSTOJOWY MOŻNA OBECNIE SPOTKAĆ W CORAZ WIĘKSZEJ LICZBIE POJAZDÓW PORUSZAJĄCYCH SIĘ PO DRÓGACH. ROZWIĄZANIE TO JEST BEZPIECZNE, KOMFORTOWE I UŁATWIA PRACĘ KIEROWCY**



KOMPLETNY ZACISK ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO CONTINENTAL SKŁADA SIĘ Z ZACISKU HYDRAULICZNEGO I ELEKTRYCZNEGO SERWOMECHANIZMU

Do uruchomienia postojowego hamulca elektrycznego wystarczy nacisnąć przycisk – bez użycia siły, jak przy załączaniu tradycyjną linką. Po wyłączeniu silnika i wyjęciu kluczyka ze stacyjki następuje jego automatyczna aktywacja i nie trzeba o tym pamiętać. Można również – gdy zawiedzie hamulec zasadniczy – przyciskiem hamować awaryjnie, sterując hydrauliką układu hamulcowego.

Elektryczny hamulec postojowy zapewnia komfort i bezpieczeństwo podczas codziennego użytkowania pojazdu. Roz-

wiązanie to eliminuje również problem korodujących, blokujących się linek, załączających hamulec mechanicznie.

#### Działanie

Naciśnięcie elektrycznego przycisku powoduje wystanie sygnału do sterownika zarządzającego pracą elektrycznego hamulca postojowego. Serwomechanizm hamulca zintegrowany jest z zaciskiem hydraulicznym, który działa jako hamulec roboczy. Natomiast serwomechanizm załączany sterownikiem dociska klocki do tarczy, pełniąc funkcję hamulca po-

stojowego. Jest on załączany prądem elektrycznym.

Takie rozwiązanie najczęściej występuje w samochodach grupy Audi VW. Jego pierwszą generację można spotkać w samochodach VW Passat B6 produkowanych od 2005 roku. W 2013 roku firma Continental ATE zaczęła wyposażać pojazdy tej grupy w działający na podobnej zasadzie zintegrowany elektryczny hamulec postojowy, a później – również auta innych producentów. Serwomechanizmy sterujące zaciskiem są poddawane bardzo dużym obciążeniom oraz działaniu warunków atmosferycznych.

#### Oszczędność czasu i pieniędzy

Do niedawna serwomechanizm dostępny był jedynie jako część

OEM w serwisach autoryzowanych, w których podczas naprawy wymieniano cały zintegrowany zacisk. Wychodząc naprzeciw życzeniom użytkowników pojazdów i warsztatów, Continental wprowadził do oferty możliwość wymiany poszczególnych podzespołów zintegrowanego zacisku. Część hydrauliczna oraz serwomechanizm załączający elektryczny hamulec postojowy dostępne są oddzielnie. W ten sposób nie ma potrzeby wymiany całego zacisku.

Elektryczne hamulce postojowe Continental są stosowane w wielu różnych samochodach grupy Volkswagen, więc warsztaty mogą uzyskać produkty dla wielu modeli produkowanych przez VW, Audi, Škodę i Seata, w tym do VW Golfa VII Arteon, Audi A3, Škody Superb i Seata Leona. Wkrótce Continental będzie także oferował części zamienne do



SERWOMECHANIZM CONTINENTAL ATE DO ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO

LAKIEROWANE ZACISKI HAMULCOWE CONTINENTAL: MATOWA CZERŃ, CZERWIEN TORNADO I ULTRAMARYNA – FABRYCZNIE LAKIEROWANE ZACISKI HAMULCOWE CONTINENTAL SĄ IDENTYCZNE Z PRODUKTAMI OEM

elektrycznych hamulców postojowych w pojazdach innych europejskich producentów.

#### Lakierowane zaciski Continental

W rozwiązaniach fabrycznych producenci montują zaciski lakierowane na różne kolory. Kierowcy, którzy wybrali kolorowe zaciski hamulcowe przy zakupie nowego samochodu, nie będą musieli z nich

rezygnować po wymianie. Oprócz standardowego produktu Continental oferują zaciski w kolorze matowej czerni, czerwieni tornado i ultramaryny – podobnie jak oryginały.

#### Wiedza z pierwszej ręki

Trenerzy Continental ATE dbają o to, by ich wiedza była przekazywana na rynek wtórny. Centra szkoleniowe Continental

w całej Europie, w tym ContiAcademy w Warszawie, oferują liczne szkolenia na temat praktyki elektrycznej, serwisowania nowoczesnych systemów wspomagania kierowcy, obsługi i diagnostyki systemów hamulcowych.

Program szkoleniowy, informujący gdzie i kiedy odbywają się kursy oraz jak je zarezerwować, opisany jest na stronie [morecontinental.com](http://morecontinental.com).

FOT. CONTINENTAL

FOT. CONTINENTAL

**WERATHER 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 SERWIS WERTHER fabryczny producenta w Polsce**

**13 punktów serwisowych**

**5 LAT GWARANCJI**

## Testowanie alternatorów maszyną BSG-198



**MICHAŁ CZARZASTY**  
DYREKTOR DS. PRODUKCJI W AS-PL

SPÓŁKA AS-PL W LUTYM BR. STAŁA SIĘ JEDNĄ Z NIELICZNYCH FIRM W EUROPIE POSIADAJĄCYCH NAJNOWOCZĘSNIJSZE URZĄDZENIE TESTUJĄCE DLA JEDNOSTEK BSG (Z ANG. *BELT STARTER GENERATOR*)



Maszyna testująca BSG-198 to najnowsze urządzenie firmy D&V Electronics, kanadyjskiego producenta specjalistycznych maszyn do testowania alternatorów.

Firma D&V Electronics jest pionierem w zakresie rozwoju technologii pomiarowych i systemów testowych, które zapewniają najwyższą dokładność i niezawodność. Pracownicy zakładu produkcyjnego AS-PL korzystają z urządzeń D&V od 2014 roku. Odgrywają one

kluczową rolę podczas testowania produktów w procesie regeneracji. Aktualnie w zakładzie znajdują się modele ALT-98, ALT-198, ST-16, ST-24, ST-116 i JBT-1, a reprezentanci AS-PL od 2015 roku cyklicznie udają się do siedziby D&V w Woodbridge w Kanadzie, aby poszerzać swoją wiedzę o tych specjalistycznych maszynach testujących. Ostatnia taka wizyta odbyła się w lutym br. i dotyczyła omówienia nowych funkcji i możliwości BSG-198.

Maszyna służy do testowania standardowych alternatorów oraz jednostek typu BSG używanych w pojazdach hybrydowych i z systemem start&stop. Urządzenie posiada moduł zabezpieczający komunikację CAN-ADAM, moduł komunikacyjny CAN-VEKTOR i dodatkowy zasilacz 48 V – odpowiedzialny za zasilanie w przypadku testowania różnych funkcji alternatora. Testy na BSG-198 przeprowadzane są szybciej, a wyniki zapisywane w pamięci w celu łatwiejszej konfiguracji urządzenia podczas kolejnych pomiarów. Maszyna testująca BSG-198 umożliwia pomiary w czasie rzeczywistym i jest przeznaczona dla firm zajmujących się profesjonalną regeneracją produktów.

Komputer urządzenia zapewnia zarządzanie bazą danych. Zaawansowany system uczenia się zapamiętuje wykonane pomiary i porównuje je z realizowanymi w przyszłości. W przypadku niestandardowych alternatorów pracownik wykonujący procesy ma możliwość manualnej konfiguracji oprogramowania. Sprzęt dysponuje funkcją automatycznego rozpoznawania protokołu LIN/BSS i wyposażony jest w zestaw wtyczek do popularnych aplikacji oraz czujnik temperatury otoczenia, służący do zwiększenia precyzji pomiarów.

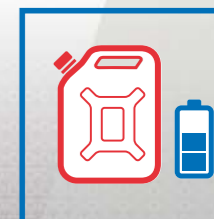
Zaawansowane technologie pomiarowe i testowe pozwalają wyeliminować potencjalne awarie produktów.



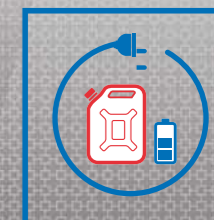
# MOTUL

PRZEZNACZONY DO:

SAMOCHODÓW  
Z NAPĘDEM  
HYBRYDOWYM  
(HEV)



SAMOCHODÓW  
Z NAPĘDEM  
HYBRYDOWYM  
TYPU PLUG-IN  
(PHEV)



## PRODUKTY DO HYBRYD



0W-20  
API SN – RC  
ILSAC GF – 5



0W-16  
API SN



0W-8



0W-12

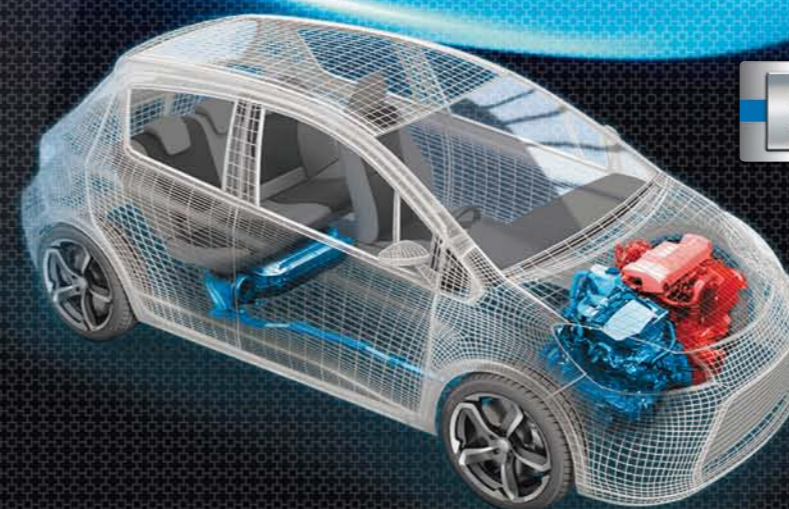
### HYBRID MOTOR OIL



e-ATF  
Automatic  
transmission  
fluid

Przeznaczony do samochodów  
hybrydowych marki Toyota

### HYBRID DEDICATED HYBRID TRANSMISSION



# Geometria kół 3D – technologia hybrydowa



**MAREK JANKOWSKI**  
WERATHER INTERNATIONAL POLSKA

OPRACOWANIE HYBRYDOWEGO URZĄDZENIA POMIAROWEGO 3D, POZWALAJĄCEGO NA POMIARY GEOMETRII KÓŁ ZARÓWNO POJAZDU ELEKTRYCZNEGO MELEX, JAK I DŁUGICH ZESTAWÓW CIĄGNIKÓW SIODŁOWYCH Z NACZEPAMI, WYMAGAŁO POKONANIA KILKU BARIER TECHNOLOGICZNYCH. W ROKU 2016 POJAWIŁY SIĘ W POLSKICH WARSZTATACH NAPRAWIAJĄCYCH SAMOCHODY CIĘŻAROWE I AUTOBUSY URZĄDZENIA MUNSTER 9004 3D TRUCK



Odczytywane wielkości często wymagają dokonywania przeliczeń według skomplikowanych wzorów czy wpisywania ich do specjalnego programu komputerowego.



SPECJALIZOWANY PRZYRZĄD POMIAROWY MAXTRUCK Z UCHWYTAMI MAGNETYCZNYMI ORAZ LASEROWYMI GŁOWICAMI Z POCHYŁOMIERZAMI ELEKTRONICZNYMI

Pomiary można znacznie usprawnić, wprowadzając technologię przetwarzania obrazu z kamer wideo, obserwujących znaczniki mocowane do kół pojazdów. Jest to tzw. technologia 3D, powszechnie stosowana w przypadku samochodów osobowych i dostawczych.

Technologia 3D wyeliminowała szereg niedogodności urządzeń poprzednich generacji. Charakteryzuje ją brak elektroniki mocowanej do kół. Nie pojawia się problem zastaniania wiązki podczerwieni przez spoilery. Nie występują kłopoty z rozładowanym akumulatorem, a pomiary są bardzo szybkie. Wszystkie

Gdy wystąpiła potrzeba pomiaru i regulacji samochodu osobowego na tym samym stanowisku, okazało się, że nie stwarza to najmniejszego problemu. Urządzenie posiadało gotową bazę danych i procedury pomiarowe. Potwierdzeniem uniwersalnego zastosowania są badania przeprowadzone w Instytucie Transportu Samochodowego w Warszawie zakończone wydaniem w marcu 2020 roku Certyfikatu Zgodności upraw-

niającego do wykonywania urzędowych badań technicznych pojazdów o dmc do i powyżej 3.5 tony.

Tradycyjne urządzenia pomiarowe przeznaczone do oceny i regulacji kątów kół i osi samochodów ciężarowych standardowo wyposażone są w dużą liczbę elementów składowych: projektorów, uchwytów, przymiarów, ekranów, kątomierzy. Obsługa jest czasochłonna i wymaga wysokich kwalifikacji personelu.



PRZYRZĄD PRACUJĄCY W TECHNOLOGII 3D: WERTHER MUNSTER 9004 3D HIBRID

wielkości mierzone są automatycznie i rejestrowane przez sprzęt komputerowy. Pozbyto się dużej liczby niewygodnych przymiarów i uchwytów.

Zasada działania oparta jest na przetwarzaniu obrazu wideo z czterech kamer wysokiej rozdzielczości. Algorytm komputerowy rozpoznaje położenie tarcz z markerami w przestrzeni trójwymiarowej. Tar-

cze są sztywno powiązane z obręczami kół za pomocą uchwytów szybkoocucujących. Tarcze refleksyjne zawierają precyzyjnie nadrukowane markery, zabezpieczone przed działaniem paliw i olejów. Obudowa jest odporna na typowe uderzenia.

Przetwarzanie obrazu z kamer jest bardzo zaawansowane, a zarazem wiarygodne. Obecne oprogramowanie precyzyjnie

rozpoznaje tarczę i jej położenie bez utraty dokładności również w przypadkach, gdy nawet 20% jej powierzchni jest uszkodzona, zastonięta czy zabrudzona. Ta właściwość przydaje się w warunkach warsztatowych

Urządzenie pracujące w technologii 3D składa się z następujących elementów:

- ▶ jednostki sterującej opartej na sprzęcie komputerowym (oprogramowanie zawiera bazę danych regulacyjnych oraz pozwala na wydruk i archiwizację wyników);
- ▶ dwóch kolumn z kamerami (połączenie kamer odbywa się przewodowo lub bezprzewodowo za pośrednictwem Internetu; rozstawienie kolumn w odległości 4-5,5 m pozwala na tworzenie wygodnych stanowisk przejazdowych);
- ▶ zestawu uchwytów kół i tarcz refleksyjnych;
- ▶ sondy z tarczą refleksyjną do wyznaczania osi symetrii pojazdu;



FOT. WERTHER

Marka Maxgear to szeroka oferta części zamiennych do samochodów osobowych i dostawczych – ponad 23 000 referencji dostępnych w sprzedaży.

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

FOT. WERTHER

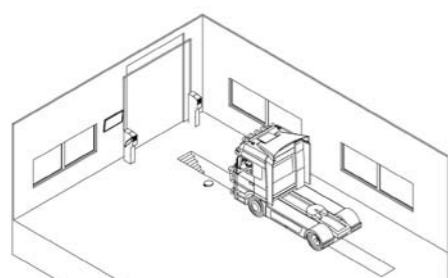
- ▶ obrotnic kół skrętnych, na które można wjeżdżać bezpośrednio (w przypadku dwóch osi skrętnych potrzebne są cztery obrotnice);
  - ▶ blokady kierownicy i blokady pedału hamulca;
  - ▶ opcjonalnie – monitorów 50", ułatwiających odczyty z dużych odległości.
- Standardowo wystarcza konfiguracja do jednoczesnego pomiaru kątów kół dwóch osi. Kolejne osie są mierzone i regulowane po przełożeniu tarcz z uchwytami. Dostępne są zestawy mierzące jednocześnie 3, 4, 6, 8 osi.

- ▶ Kąt wyprzedzenia osi zwrotnicy koła lewego i prawego osi przedniej
- ▶ Kąt pochylenia osi zwrotnicy koła lewego i prawego osi przedniej
- ▶ Różnica kątów skrętu kół przednich przy skręcie w lewo i w prawo
- ▶ Maksymalny kąt skrętu wewnętrzny i zewnętrzny koła lewego i prawego osi przedniej
- ▶ Nierównoległość osi kół jezdnych
- ▶ Różnica kątów pochylenia kół przednich i tylnych
- ▶ Różnica kątów wyprzedzenia osi zwrotnicy kół przednich

- ▶ kąt zawarty koła lewego i prawego osi przedniej;
- ▶ kąt skoszenia osi tylnych w układzie tandem;
- ▶ suma kątów wyprzedzenia osi zwrotnicy kół przednich;
- ▶ kąt centrowania;
- ▶ kąt Ackermana koła lewego i prawego osi przedniej;
- ▶ przesunięcie kół przednich i tylnych na osi;
- ▶ rozstaw osi kół z lewej i prawej strony;
- ▶ rozstaw kół przednich i tylnych;
- ▶ różnica rozstawu kół przednich i tylnych.

Zakończone w marcu 2020 badania przyrządu Munster 9004 3D, przeprowadzone przez Instytut Transportu Samochodowego, potwierdziły możliwość stosowania go do badań samochodów ciężarowych, ciągników siodłowych, naczep i autobusów oraz maszyn roboczych o rozstawie osi do 18 m. Wersja Hybrid dodatkowo obsługuje samochody osobowe i dostawcze. Gama specjalizowanych urządzeń do pomiaru i regulacji geometrii kół powiększyła się zatem o instrument o potwierdzonych właściwościach metrologicznych, który jednocześnie daje możliwość szybkiego, bezinwazyjnego badania z minimalnym ryzykiem popełnienia błędów przez człowieka. Kolumny pomiarowe mogą być instalowane zarówno na stanowiskach stacjonarnych, jak i przejazdowych. Wersja mobilna pozwala na przestawianie kolumn w bezpieczne miejsce na czas, gdy pomiary nie są wykonywane.

- ▶ różnica kątów pochylenia osi zwrotnicy kół przednich;
- ▶ śladowość kół jezdnych,



STANOWISKO PRZEJAZDOWE



STANOWISKO KONTROLNE OSKP



STANOWISKO WARSZTATOWE



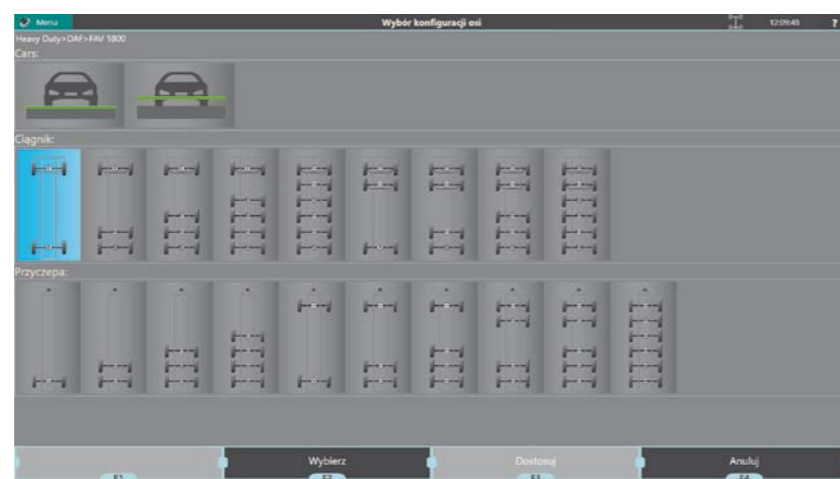
TARCZE REFLEKSYJNE MUNSTER 9004 3D

Metoda 3D pomiaru geometrii kół i ustawienia osi pojazdów należy do obiektywnych i najszybszych metod pomiarowych. Ryzyko uszkodzenia urządzenia zostało ograniczone przez całkowity brak elementów elektronicznych mocowanych do kół. Kamery są łączone bezpośrednio z komputerem za pośrednictwem Internetu.

Metoda ogranicza do minimum błędy powodowane przez czynnik ludzki, takie jak niedbałość czy brak kwalifikacji personelu.

Mierzone są następujące wielkości:

- ▶ zbieżność koła lewego i prawego osi przedniej i tylnej;
- ▶ zbieżność całkowita osi przedniej i tylnej;
- ▶ kąt pochylenia koła lewego i prawego osi przedniej i tylnej;



MUNSTER 9004 3D – WYBÓR RODZAJU POJAZDU: SAMOCHÓD OSOBOWY, CIĘŻAROWY, PRZYCZEPA ORAZ UKŁADU OSI



# Stworzony z myślą o wydajności



total.com.pl



# Czy standardy jakości mają sens w warsztacie?



## WOJCIECH KOMOROWSKI

DZIAŁ ROZWOJU KONCEPCJI SERWISOWYCH  
ROBERT BOSCH

**NIEZALEŻNIE OD TEGO, CZY PROWADZISZ MAŁY CZY DUŻY SERWIS SAMOCHODOWY, PRĘDZEJ CZY PÓŹNIEJ ZMIERZYSZ SIĘ Z OCENĄ JAKOŚCI ŚWIADCZONYCH USŁUG. JAK I PO CO JĄ WERYFIKOWAĆ? KIEDY WARTO WPROWADZIĆ STANDARYZACJĘ PROCESÓW?**

Jakość oferowanych usług jest jednym z kluczowych parametrów weryfikujących działalność warsztatu samochodowego. Od jej poziomu zależy, czy klienci będą powracali do serwisu i go polecali, czy też nie. Warto więc zbadać procesy zachodzące w przedsiębiorstwie, poprawić elementy, które do tej pory bagatelizowano. Nie chodzi tu o badanie opinii klientów po wykonanej usłudze czy komentarzy zamieszczanych przy wizy-

tówce firmy w Internecie. Te elementy są ważne, jednak powierzchownie mogą zniekształcić faktyczną ocenę procesów zachodzących w warsztacie.

Dla sprawdzenia poziomu jakości oferowanych usług należy przede wszystkim:

- ▶ przeprowadzić kompleksowy audyt procesów zachodzących w serwisie,
- ▶ wdrożyć standardy jakości,
- ▶ zdefiniować i realizować plan naprawy.

### Kiedy warto wprowadzić standardy jakości?

Właściciele, którym zależy na rozwoju swojego serwisu, najczęściej decydują się na przystąpienie do sieci posiadającej najlepsze praktyki w tym zakresie. Jak to wygląda w Bosch Car Service? Sieć posiada wysoką renomę zarówno na rynku polskim, jak i światowym, co potwierdzają liczne badania oraz doświadczenie. Dzięki blisko 100-letniej działalności na

arenie światowej, a także ugruntowanej, prawie 30-letniej pozycji na rynku polskim, Bosch Car Service wyróżnia się skutecznymi standardami jakości, a także najlepszymi praktykami w tej dziedzinie. Wdrożenie tych standardów w życie prowadzi do poprawy obsługi klienta, napraw i działania warsztatu. Przekłada się również na wzrost przychodów oraz sprzedaż części zamiennych i usług.

### Na czym polega weryfikacja standardów jakości?

W sieci Bosch Car Service prowadzone są audyty, które przekrojowo badają każdą strefę funkcjonowania warsztatu.

Podczas wizyty, audytor ocenia:

- ▶ procesy zachodzące w serwisie,
- ▶ stopień zorganizowania warsztatu,
- ▶ komunikację między punktem obsługi klienta i halą napraw,
- ▶ wyposażenie serwisu oraz wyszkolenie pracowników hali warsztatowej i punktu obsługi klienta,
- ▶ uporządkowanie i czystość przestrzeni warsztatowej,
- ▶ dopasowanie serwisu do wytycznych sieci.



Powyższe elementy, utrzymywane oraz usprawniane kompleksowo, tworzą efekt synergii i wpływają na jakość obsługi, jakiej doświadczają klienci. Budują również wizerunek serwisu i jego renomę na rynku.

### Dlaczego warto spełniać standardy jakości?

Warsztat spełniający standardy jakości postrzegany jest jako działający profesjonalnie. Praca w nim jest zoptymalizowana i usystematyzowana. Znając wynik audytu, można poprawić te obszary,



które tego wymagają, w celu zwiększenia zysków, jak i satysfakcji klienta.

### Standardy a zwiększenie zyskowności serwisu

Standardy jakości wspomagają serwis w zwiększaniu zyskowności biznesu. Wskazują możliwości poszukiwania dodatkowej sprzedaży na przykład poprzez:

- ▶ realizację aktywnego przyjęcia,
- ▶ pracę z listami kontrolnymi,
- ▶ optymalizację wykorzystania potencjału serwisu,
- ▶ proaktywną postawę doradcy serwisowego, który korzysta z danych klientów i ich pojazdów,
- ▶ aktywne poszukiwanie klienta.

wielu marek, nowych, jak również tych w okresie gwarancyjnym).

### Cykl audytowy

Efektywność i skuteczność procesu audytowego zależy od ciągłości procesu zarządzania jakością. Powinien on mieć formę cyklu. Okres między audytami to czas pracy nad działaniami naprawczymi i otwartymi zaleceniami poaudytowymi:

- ▶ wdrażania zmian,
- ▶ modyfikacji,
- ▶ wprowadzania ulepszeń.

Bieżąca praca z działaniami naprawczymi, ich realizacja i wypełnianie kryteriów standardów jakości stanowi bazę do bardziej zaawansowanych przemian.

Warsztat pracujący w oparciu o standardy jakości to miejsce przygotowane na kompleksową obsługę klienta.

Przyłączenie się do sieci Bosch Car Service związane jest m.in. z:

- ▶ promocją serwisu poprzez wykorzystanie najbardziej rozpoznawanej marki wśród sieci serwisowych na rynku wtórnym,
- ▶ wzrostem jakości ze względu na wdrażane standardy,
- ▶ optymalizacją działań, jak i wzrostem zyskowności serwisu w oparciu m.in. o analizę warsztatową,
- ▶ rozpoznawalnością serwisu należącego do światowej sieci warsztatowej,
- ▶ szerokim wsparciem marketingowym, szkoleniowym i technicznym.

Planujesz rozwój swojego serwisu samochodowego wraz z podniesieniem jakości? Skontaktuj się z nami:

[Warsztatybosch.pl](mailto:Warsztatybosch.pl)

**Robert Dzierżanowski**

kierownik ds. rozwoju koncepcji serwisowych firmy Robert Bosch

e-mail: [Robert.Dzierzanowski@pl.bosch.com](mailto:Robert.Dzierzanowski@pl.bosch.com)



# Diagnozowanie sond szerokopasmowych



**GRZEGORZ GALANT**

DORADCA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH  
TEXA

SONDY LAMBDA MIERZĄ ZAWARTOŚĆ TLENU W SPALINACH I UMOŻLIWIĄJĄ PRECYZYJNE DOZOWANIE SKŁADU MIESZANKI. OD POCZĄTKU LAT DZIEWIĘDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU STANOWIĄ OBOWIĄZKOWE WYPOSAŻENIE SAMOCHODÓW. NIESTETY, JAKO ELEMENTY EKSPLOATACYJNE ULEGAJĄ ZUŻYCIU I OKRESOWO MUSZĄ BYĆ WYMIENIANE



Pomiar ilości tlenu zawartego w spalinach pojazdów wyposażonych w silniki o zapłonie samoczynnym dokonywany jest za pomocą sond szerokopasmowych. Zwykłe sondy wąskopasmowe stosowane

w silnikach ZI dokonują pomiaru jedynie w zakresie mieszanki stechiometrycznej, czyli dążą do współczynnika nadmiaru powietrza równego – 1. Tymczasem silniki o zapłonie samoczynnym pracują na mieszankach ubogich uwarstwionych, więc wymagany zakres pomiarowy jest znacznie większy. Warto zauważyć, że nowoczesne silniki ZI z bezpośrednim wtryskiem paliwa również pracują na mieszance uwarstwionej, więc i tam stosuje się sondy szerokopasmowe.

Prosty pomiar i interpretacja przebiegu napięcia generowanego przez sondę wąskopasmową nie sprawdza się w przypadku sond szerokopasmowych, gdzie

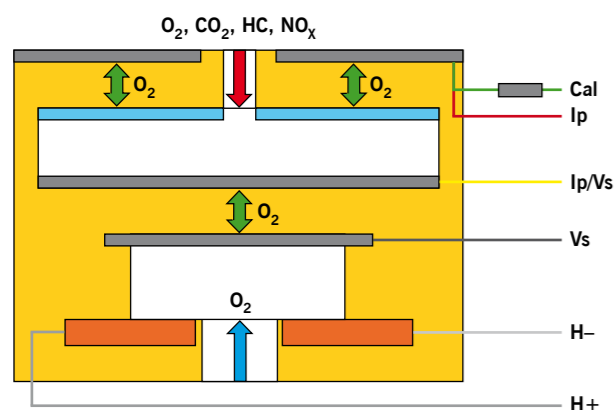
do prawidłowej weryfikacji usterki potrzebny jest tester diagnostyczny oraz umiejętność interpretowania wartości rzeczywistych przez mechanika.

Budowa i zasada działania sondy szerokopasmowej przedstawiona jest na rys. 1.

Sonda posiada dwie komory: pomiarową i pompy. Jej działanie opiera się na wpompowaniu lub wypompowaniu tlenu ze szczeliny dyfuzyjnej, tak aby współczynnik lambda wyniósł  $\lambda=1$ . Sterownik reguluje prąd pompy do pompowania tlenu. To właśnie wartość prądu pompy jest wartością mierzoną. Sondy szerokopasmowe podobnie jak wąskopasmowe posiadają grzałkę.

Sterownik silnika w nowoczesnych silnikach ZS przewiduje również zużywanie się sondy szerokopasmowej i wprowadza stosowne korekty do pomiarów. Po wymianie sondy w takim pojeździe należy przeprowadzić jej adaptację. W przeciwnym razie pomiary będą nieprawidłowe, co może powodować zapalenie się kontrolki *check engine* oraz wygenerowanie błędu w pamięci sterownika silnika.

Na sąsiedniej stronie przedstawiono przebieg diagnostyki oraz przeprowadzenie adaptacji po wymianie sondy szerokopasmowej umiejscowionej przed katalizatorem w samochodzie Fiat Doblo z 2018 roku z silnikiem 1.6 MultiJet 2.

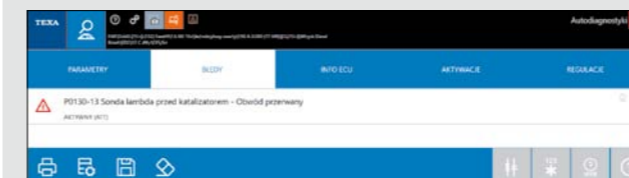


RYS. 1. SCHEMAT BUDOWY SONDY SZEROKOPASMOWEJ

## Procedura diagnostyczna

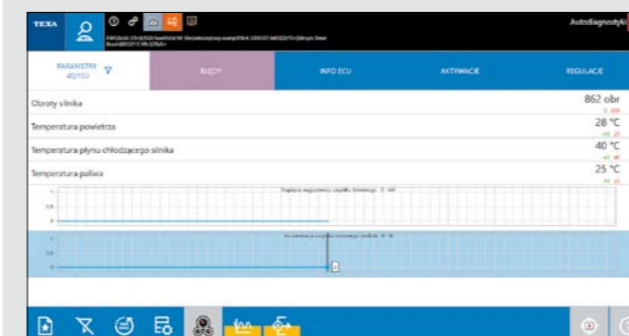
po wymianie sondy szerokopasmowej umiejscowionej przed katalizatorem w samochodzie Fiat Doblo z 2018 roku wyposażonym w silnik 1.6 MultiJet 2 wraz z adaptacją po jej wymianie. Diagnostyka komputerowa przeprowadzona została urządzeniem diagnostycznym firmy Texa Navigator TXTs oraz oprogramowaniem IDC5.

W pierwszej kolejności wykonujemy odczyt kodów błędów w sterowniku wtrysku paliwa (rys. 2).



RYS. 2. ODCZYT KODÓW BŁĘDÓW W STEROWNIKU WTRYSKU

Opis do błędu „obwód przerwany” sugeruje jeszcze sprawdzenie, czy instalacja elektryczna do sondy jest sprawna. Przechodzimy na stronę parametrów i wybieramy te wartości, które dotyczą pracy sondy. Szczególną uwagę zwracamy na napięcie grzałki sondy oraz procentową wartość zmian sygnału z sondy. Na rys. 3 widać, że sonda nie pracuje. Nie ma z niej żadnego sygnału zwrotnego.



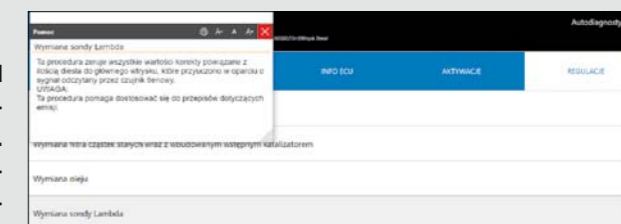
RYS. 3. PARAMETRY PRACY SONDY SZEROKOPASMOWEJ PRZED WYMIANĄ

Po wymianie sondy na nową możliwe stało się wykasowanie błędów z pamięci sterownika wtrysku, czego przed wymianą nie dało się zrobić, ponieważ błąd widniał cały czas jako „AKTYWNY” (rys. 4). W programie IDC5 zmienia on swój status na „ZAPISANY”. Specjalna funkcja w oprogramowaniu IDC5 pozwala zachować informacje o błędach zapisanych w sterowniku na wypadek, gdyby zostały pochoinnie wykasowane.



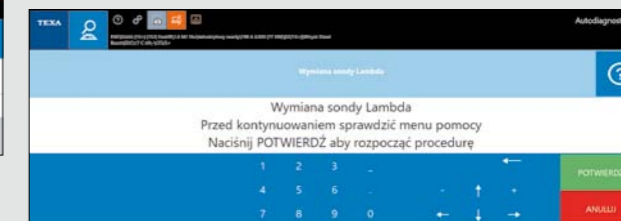
RYS. 4. SKASOWANIE PAMIĘCI BŁĘDÓW W STEROWNIKU WTRYSKU PO WYMIANIE SONDY NA NOWĄ

Następnie przyłączono sterownik, że zamontowana została nowa szerokopasmowa sonda lambda. Funkcja ta dostępna jest w programie IDC5 w zakładce „REGULACJE”. Jest do niej dostępny również opis (rys. 5).



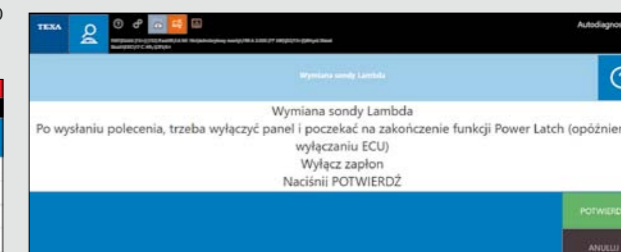
RYS. 5. URUCHOMIENIE PROCEDURY PRZYŁĄCZENIA STEROWNIKA PO WYMIANIE SONDY LAMBDA

Przed uruchomieniem funkcji oprogramowanie wyświetla menu pomocy (rys. 6).



RYS. 6. PROCEDURA PRZYŁĄCZENIA – KROK 2

Przy przeprowadzaniu procedury należy wyłączyć zapłon na czas około 30 sekund, tak aby w pojeździe „uśpione zostały” wszystkie sterowniki. (rys. 7).



RYS. 7. PROCEDURA PRZYŁĄCZENIA – KROK 3

Całą procedurę kończymy poprzez ponowne uruchomienie zapłonu, o czym przypomina też oprogramowanie IDC5 (rys. 8).



RYS. 8. PROCEDURA PRZYŁĄCZENIA – KROK 4

Na koniec należy sprawdzić w parametrach rzeczywistych, czy wartości związane z pracą sondy ulegają zmianie. Rys. 9 przedstawia wykres, jak zmienia się wartość pracy sondy między innymi w zależności od prędkości obrotowej silnika. Widać wyraźnie, że sonda działa.



RYS. 9. PARAMETRY PRACY NOWEJ SONDY LAMBDA PO WYMIANIE I ADAPTACJI

## Badania filtrów samochodowych



**DOMINIK ZWIERZYK**

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

FILTRY NALEŻĄ DO CZĘŚCI EKSPLOATACYJNYCH, BEZ KTÓRYCH NIE MOŻE FUNKCJONOWAĆ ŻADEN WSPÓŁCZESNY SAMOCHÓD. ZANIM JEDNAK ZOSTANĄ DOPUSZCZONE DO UŻYTKU, PRZECHODZĄ WIELE RYGORYSTYCZNYCH TESTÓW POTWIERDZAJĄCYCH, ŻE SPEŁNIAJĄ PARAMETRY OKREŚLONE PRAWEM ORAZ WYMAGANIAMI PRODUCENTA POJAZDU

### Skuteczność i chłonność – metoda wagowa

Parametry te dotyczą filtrów powietrza i przeprowadzane są metodą wagową w warunkach zbliżonych do rzeczywistej pracy silnika. Skuteczność filtra wskazuje, jaki procent zanieczyszczeń jest on w stanie zatrzymać, natomiast chłonność określa, ile zanieczyszczeń filtr może przyjąć przed koniecznością jego oczyszczenia lub wymiany.

Na przykład filtr do aut ciężarowych montuje się w obudowie, umieszcza na wadze i waży. W kolejnym etapie filtr montowany jest na stanowisku badawczym, gdzie za pomocą wentylatora dozowany jest pył o parametrach zbliżonych do tego, jaki przedostaje się do auta podczas jazdy. Próba kończy się w momencie osiągnięcia zmierzonej różnicy ciśnień wynoszącej 40,8 mBar, czyli granicznym parametrem żywotności filtra określonym przez konstruktora silnika. Wtedy powtórnie dokonuje się pomiaru masy filtra, co pozwala określić jego chłonność i skuteczność. Od tego typu filtrów oczekuje się chłonności na poziomie przynajmniej

2,5 kg pyłu testowego oraz 99% skuteczności. W przypadku filtra PZL Sędziszów wynik ten jest lepszy i wynosi 4 kg przy 99,95% skuteczności filtracji..

### Skuteczność i chłonność – metoda multipass

Podczas tego badania do oleju dodaje się pyły testowe o znormalizowanej granulacji. Odpowiednie czujniki mierzą wielkość oraz ilość podawanych cząstek. Następnie zanieczyszczony olej jest przepuszczany przez filtr. Druga sekcja czujników sprawdza te same wielkości i ilość cząstek za filtrem. Uzyskane wyniki porównuje się z początkowymi parametrami oleju, dzięki czemu precyzyjnie określa się chłonność i skuteczność filtra.

Wdrożenie określonego typu filtra do produkcji poprzedzone jest szczegółowymi analizami i wieloetapowymi badaniami. Dzięki temu każdy produkt PZL Sędziszów spełnia wszelkie normy określone przez producentów pojazdów oraz wymagania zgodne z polskimi oraz europejskimi przepisami dotyczącymi tych wyrobów.

### Porównanie papierów filtracyjnych

Do produkcji materiałów filtracyjnych w filtrach powietrza wytwórnia PZL Sędziszów używa dwóch materiałów. Pierwszy z nich ma właściwości ognioodporne, czyli przestaje się palić po odsunięciu od źródła ognia. Papier samogasnący stosowany jest zwłaszcza w filtrach do pojazdów ciężarowych. Dzięki temu w przypadku cofnięcia się płomienia w kierunku wlotu nie dojdzie do pożaru osprzętu silnika.

### Wytrzymałość filtra oleju

Wymagania producentów silników definiują minimalną wytrzymałość filtra oleju na działanie określonego ciśnienia. Zgodnie z tymi zaleceniami filtr oleju powinien wytrzymać przepływ oleju o ciśnieniu rzędu co najmniej 2 mPa. Po przekroczeniu tej wartości następuje deformacja pokrywy i rozszczelnienie filtra. Filtry oleju produkowane w PZL Sędziszów wytrzymują znacznie wyższe wartości ciśnienia rzędu 2,3 mPa, dzięki czemu zapewniają większą niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji.

### Odporność na pulsację ciśnienia

W tej części laboratorium sprawdza się odporność filtrów na działanie impulsów ciśnienia. Filtr poddawany jest próbie 50 000 impulsów o wartości od 0 do 0,8 mPa. Jest to symulacja warunków, jakie towarzyszą włączaniu i wyłączaniu silnika oraz nagłej zmianie jego prędkości obrotowej. W ciągu całego przewidywanego życia filtra jest on poddawany blisko 20 000 takich impulsów ciśnienia.

### Odporność powłok na korozję – filtry oleju i paliwa

Filtry oleju i paliwa umieszczone są w komorze solnej, gdzie przez 100 godzin poddawane są działaniu mgły solnej. Jest to symulacja warunków, jakie panują na drogach np. zimą. W przypadku powłoki galwanicznej (filtry wykonane z blachy ocynkowanej) nie występuje problem korodowania nawet po długim czasie.



PRÓBA WYTRZYMAŁOŚCI NA CIŚNIENIE

## Zawieszenie pneumatyczne

MIMO, ŻE KONCEPCJA ZAWIESZENIA OPARTEGO NA SPRĘŻONYM POWIETRZU ZOSTAŁA ZASTOSOWANA W SAMOCHODACH OSOBOWYCH JUŻ W LATACH SZEŚCZDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU, DZIAŁANIE ZAWIESZEŃ PNEUMATYCZNYCH NIE DLA KAŻDEGO JEST OCZYWISTE. PRAWDOPODOBNIENIE TYLKO DLATEGO JEDYNIENIELICZNE WARSZTATY MAJĄ W SWOJEJ OFERCIE ICH OBSŁUGĘ I NAPRAWY. FIRMA ARNOTT (AIR SUSPENSION PRODUCTS) – SPECJALISTA W TEJ DZIEDZINIE, PRZEDSTAWIA PODSTAWY DZIAŁANIA ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO ORAZ JEGO POSZCZEGÓLNE KOMPONENTY

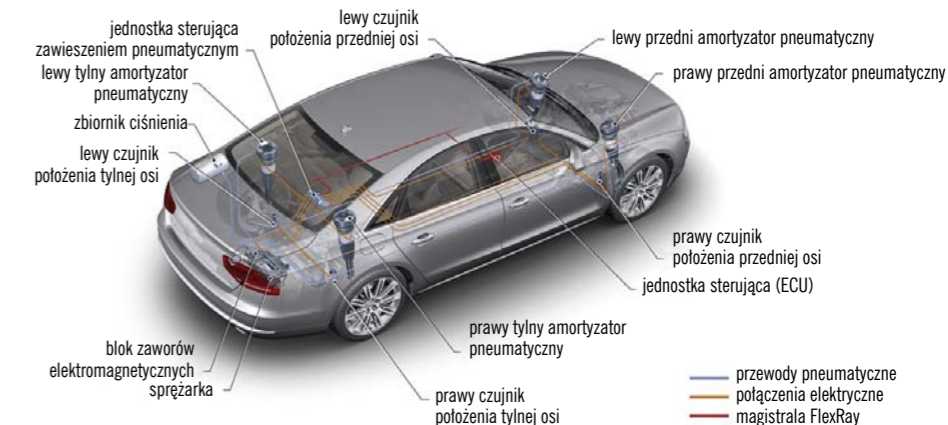
Zawieszenie pneumatyczne składa się z następujących podzespołów:

- ▶ kolumn pneumatycznych i/lub miechów z oddzielnymi amortyzatorami,
- ▶ jednostki sterującej (ECU),
- ▶ sprężarki (kompresora) powietrza,
- ▶ bloku zaworowego,
- ▶ zasobnika (zbiornika) ciśnienia,
- ▶ czujników poziomu,
- ▶ przewodów powietrznych.

Kolumny i amortyzatory w układzie zawieszenia pneumatycznego są podobne do swoich odpowiedników w zawieszeniu konwencjonalnym. Różnicę stanowi zamiennik sprężyny, czyli miech pneumatyczny, który wymusza inne ustawienie siły tłumiącej amortyzatora.

Sam miech jest wykonany z wytrzymałej gumy o wielowarstwowej budowie z krzyżowym układem włókien, zapewniającej stabilną, wewnętrzną integralność przez długi czas. Jakkolwiek elementy zawieszenia pneumatycznego podlegają normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu, są one w stanie znieść wysokie i niskie temperatury oraz uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez brud i zanieczyszczenia drogowe. Szczelność miecha zapewniają opaski zaciskowe wykonane ze stali nierdzewnej, opasujące gumę w jej dolnej i górnej części.

Jednostka sterująca stanowi mózg całego układu – na bieżąco monitoruje ciśnienie w miechach, przetwarza sygnały z czujników poziomu, steruje otwarciem zaworów oraz włącza i wyłącza kompresor.



SKŁADOWE ELEMENTY ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO ORAZ ICH ROZMIESZCZENIE

Kompresor dostarcza sprężone powietrze, które następnie jest kierowane do miechów. Często powietrze jest osuszane za pomocą zintegrowanego ze sprężarką osuszacza. Zazwyczaj nie ma konieczności usuwania wilgoci z osuszacza, gdyż odparowuje ona po nagraniu kompresora.

Kiedy jednostka sterująca otrzyma sygnał z czujników poziomu, który informuje, że pojazd nie znajduje się na założonej wysokości, aktywowana jest sprężarka. Sprężone powietrze przepływa przez blok zaworowy i dalej przewodami do miecha (lub miechów). Blok zaworowy reguluje kierunek przepływu powietrza. Jego nadmiar kierowany jest z powrotem do atmosfery (przez zawór nadmiarowy) lub do zasobnika ciśnienia. Zasobnik służy jako bufor w razie nagłej konieczności dostarczenia powietrza pod ciśnieniem. Optymalizuje to pracę kompresora i zapobiega jego przegrza-

niu przez ciągłe włączanie i wyłączenie. Chociaż jednostka sterująca (ECU) stale przetwarza sygnały z czujników poziomu, ciśnienie w miechach nie ulega ciągłym zmianom. Na przykład podczas szybkiego pokonywania zakrętu, miechy po stronie wewnętrznej nie otrzymują dodatkowej porcji ciśnienia w celu wyważenia pojazdu. Zamiast tego do pracy wkraczają zaawansowane amortyzatory, które w ułamku sekundy zmieniają charakterystykę tłumienia, zapobiegając nadmiernym przechyłom.

Podsumowując, pomimo licznych podobieństw, pneumatyczne układy zawieszenia mają wiele zalet w porównaniu z zawieszeniem tradycyjnym. Należą do nich na przykład: możliwość korekty wysokości pojazdu, zwiększony komfort jazdy czy regulacja wysokości w zależności od obciążenia.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Arnott

# Uszkodzenia tulei cylindrowych



## MACIEJ HADRYŚ

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO MAHLE

MAHLE KONSTRUUJE I TESTUJE TULEJE CYLINDROWE WE WSPÓŁPRACY Z WSZYSTKIMI LICZĄCYMI SIĘ PRODUCENTAMI SILNIKÓW. SĄ TO CZĘŚCI O JAKOŚCI OEM, JEDNAK ICH TRWAŁOŚĆ ZALEŻY OD EKSPLOATACJI POJAZDU, STARANEGO MONTAŻU, A NAWET TRANSPORTU

### Wzery na części wodnej tulei cylindrowej

#### Objawy

W mokrych tulejach cylindrowych tworzą się na zewnątrz w obszarze płaszczki wodnego zagłębienia albo dziury (rys. 1). Widoczne są one najczęściej od strony ciśnieniowej oraz/albo przeciwnościennowej w obszarze górnego lub dolnego martwego punktu tłoka.

#### Przyczyny

Uszkodzenie kawitacyjne powstają na skutek wibracji tulei cylindrowej, spowodowanych zmianami powierzchni przylegania tłoka do ścianek cylindra w górnym i w dolnym martwym punkcie. Wibracje przenoszą się na otaczający płaszcz wodny. W ich trakcie każde odbicie tłoka od ścianki cylindra wywołuje

chwilową próżnię, prowadzącą do powstania pęcherzyków pary. Gdy zetkną się one ze ścianką tulei, implodują, a napierająca na tuleję cylindrową woda powoduje erozję metalu.

Powstaniu kawitacji sprzyjają następujące sytuacje:

- ▶ W wodzie chłodzącej brak jest dostatecznej ilości środka przeciw zamarzaniu, który redukuje tworzenie się pęcherzyków.
- ▶ System chłodzenia (np. pokrywa chłodnicy) jest nieszczelny, przez co nie zapewnia utrzymania ciśnienia w systemie chłodzenia i sprzyja powstawaniu pęcherzyków.
- ▶ Tuleja cylindrowa w skrzyni korbowej ma zbyt duży luz. Przez to wibracje wywoływane zmianami powierzchni przylegania tłoka nie są dostatecznie tłumione.
- ▶ Zastosowano niewłaściwy środek chłodzący (np. wodę zawierającą kwasy).
- ▶ Silnik jest zbyt chłodny, przez co niskie ciśnienie wody chłodzącej sprzyja tworzeniu się pęcherzyków. Również



RYS. 1. TULEJA CYLINDROWA Z USZKODZENIAMI KAWITACYJNYMI. OSTRE KRAWĘDZIE WZORÓW WIDOCZNE SĄ W POWIĘKSZENIU PO PRAWEJ STRONIE

tłok nie uzyskuje właściwej temperatury pracy, ma za duży luz i zbyt twarde przebiegającą zmianę powierzchni przylegania. Niewystarczająca temperatura pracy może być spowodowana uszkodzeniem termostatu, wyłącznika termicznego lub napędu wentylatora.

#### Zapobieganie

- ▶ Należy regularnie sprawdzać:
  - działanie układu chłodzenia (termostat, wentylator, wyłącznik termiczny);
  - szczelność układu (pokrywa chłodnicy, węże, opaski).
- ▶ Środki przeciw zamarzaniu i antykorozyjne powinny być dodawane w zalecanej ilości do płynu chłodzącego.

### Zerwanie kołnierza tulei cylindrowej

#### Objawy

- ▶ Tuleja cylindrowa jest zerwana poniżej kołnierza (rys. 2).
- ▶ Kąt przebiegu pęknięcia wynosi około 30 stopni (rys. 3).
- ▶ Można rozpoznać zgrubną strukturę pęknięcia.

#### Przyczyny

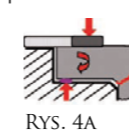
Tego rodzaju zerwanie wywołane jest działaniem momentu zginającego na podparciu kołnierza, a jego przyczyny mogą być następujące:



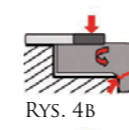
RYS. 3. PĘKNIĘCIE O ZGRUBNEJ STRUKTURZE I KĄCIE PRZEBIEGU OK. 30°

#### Zapobieganie

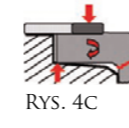
- ▶ Należy uważać na czystą obróbkę podparcia kołnierza w bloku silnikowym.
- ▶ Osadzenie tulei cylindrowej musi być sprawdzane w odniesieniu do wypoziomowania i prostopadłości.



RYS. 4A

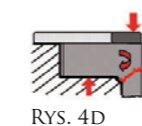


RYS. 4B

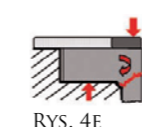


RYS. 4C

- ▶ Między tuleją cylindrową a podparciem kołnierza znajdują się ciała obce, takie jak: brud, pozostałość uszczelki, wióry itp. (rys. 4a).
- ▶ Brak fazowania na podparciu kołnierza (rys. 4b).
- ▶ Gniazdo kołnierza wykonano ze skosem (rys. 4c).



RYS. 4D



RYS. 4E

- ▶ Zastosowano nieodpasowaną (zbyt dużą) uszczelkę głowicy cylindra (rys. 4d).
- ▶ Gniazdo progu ogniowego w głowicy cylindrowej nie było oczyszczone albo nie zostało poprawione (rys. 4e).

- ▶ Po obróbce kołnierza trzeba wykonać odpowiednią fazę.

- ▶ Należy stosować tylko przewidziane dla danego silnika uszczelki pod głowicę cylindrową.

### Wzdłużne pęknięcia w tulejach cylindrowych

#### Objawy

Tuleja cylindrowa ma wzdłużne pęknięcie (rys. 5).

#### Przyczyny

- ▶ Pęknięcie wzdłużne wychodzące z górnego albo dolnego końca tulei cylindrowej:
  - Tuleja cylindrowa uległa uszkodzeniu w wyniku złego jej transportowania albo przemieszczania, które mogło powstać przez silne uderzenie osiowe np. upadek na twardą, betonową posadzkę. Powstałe w wyniku upadku naprężenia w materiale tulei mogą dopro-



RYS. 5. CZĘŚĆ KOŁNIERZOWA TULEI CYLINDROWEJ Z WIDOCZNYM PĘKNIĘCIEM WZDŁUŻNYM

wadzić do wyżej opisanego uszkodzenia.

- ▶ Pęknięcie w obszarze ruchu tłoka:

- Uderzenie wodą wytwarza bardzo duże siły w komorze spalania. Ponieważ woda nie może ulec sprężeniu, powstające przy tym siły zaabsorbowane zostają przez sąsiadujące części, między innymi – tuleję cylindrową. W efekcie może ona pęknąć.

#### Zapobieganie

- ▶ Tuleje cylindrowe muszą być prawidłowo i ostrożnie transportowane.
- ▶ Przed zabudową tulei cylindrowej należy dokonać badania ultradźwiękami oraz starannie sprawdzić jej stan wzrokowo.

FOT. MAHLE



RYS. 2. UŁAMANY KOŁNIERZ TULEI CYLINDROWEJ

FOT. MAHLE



Alternators, Starters & Parts

## Konkurencja? Nie ma szans!

## NOKAUTUJEMY JAKOŚCIĄ!



as-pl.com

f

in

o

YouTube

# Technologia Hybrid Core firmy MOOG

DOBÓR MATERIAŁÓW, METODY PRODUKCJI, DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA ORAZ JAKOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW UKŁADÓW KIEROWNICZEGO I ZAWIESZENIA W SAMOCHODACH PODLEGAJĄ CIĄGŁEJ EWOLUCJI. OPRACOWANA PRZEZ FIRMĘ MOOG TECHNOLOGIA HYBRYDOWEGO RDZENIA (HYBRID CORE) PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ZNAČNEGO PODNIENIA TRWAŁOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI PRODUKOWANYCH CZĘŚCI. OBECNIE PRODUKTY TE DOSTĘPNE SĄ W SZEROKIEJ OFERCIE INTER CARS

Technologia ta – obejmująca łożysko wzmocnione włóknem węglowym oraz trzpień kulowy hartowany indukcyjnie – znajduje zastosowanie w produkcji najbardziej obciążonych elementów, takich jak: przeguby kulowe, wahacze, drążki osiowe i końcówki drążków kierowniczych.

Dzięki zastosowaniu materiału PTFE ze wzmocnieniem z włókna węglowego znacznie zwiększa się trwałość łożyska. Trwałość tę oraz bezpieczeństwo dodatkowo poprawia hartowanie indukcyjne trzpieni kulistych. Proces obróbki cieplnej utwardza powierzchnię elementu w obszarach narażonych na duże naprężenia, co może nawet podwajać wytrzymałość sworzni i zapewnić ich dłuższą żywotność.

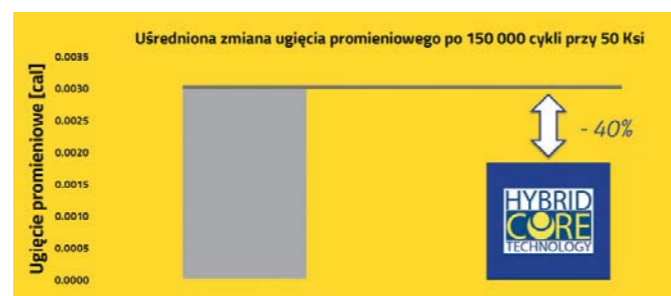
Nowa technologia redukuje o 40% wzrost ugięcia promieniowego (potocznie nazywanego „luzem”), któremu ulegają komponenty podczas eksploatacji. Zmniejszenie nadmiernego wzrostu ugięcia oznacza, że w czasie całego okresu użytkowania elementu zachowane jest precyzyjne prowadzenie pojazdu i kontrolowany ruch zawieszenia.

## Testy

Części MOOG wykorzystujące nową technologię Hybrid Core zostały przetestowane i porównane z ich poprzednią generacją, z częściami OE oraz

wybranymi częściami klasy entry, mid-range i premium innych dostawców. Przeprowadzone badania obejmowały trzy aspekty: ugięcie promieniowe, ruch trzpienia i moment obrotowy trzpienia. Po 150 000 cyklach przy obciążeniu 50 Ksi nowa część MOOG wykazała prawie 40% mniejszy średni wzrost ugięcia promieniowego w porównaniu z poprzednią konstrukcją (wykres 1).

WYKRES 1. UGIĘCIE PROMIENIOWE



WYKRES 2. WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZMĘCZENIE



Sprawdzono również wytrzymałość zmęczeniową, mierząc twardość powierzchni trzpieni kulistych (HV10 – twardość według skali Vickersa). Nowa technologia Hybrid Core znac-

nie przewyższyła testowane parametry części konkurencji, a nawet części OE (wykres 2).

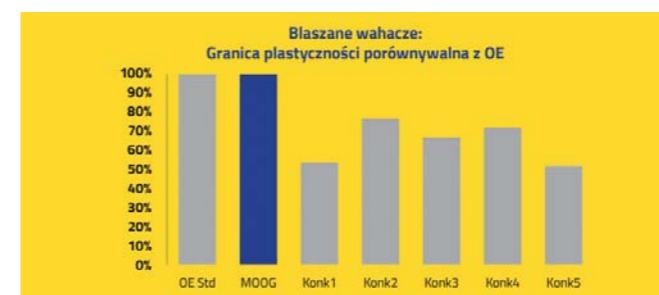
Moment obrotowy ma wpływ na płynne poruszanie trzpieniem kulistym. Im niższy jest moment obrotowy, tym bardziej płynny jest ruch. Z kolei małe tarcie oznacza mniejsze zużycie materiału i dłuższą żywotność. Luz jest znacznie zmniejszony. Wartości momentu obroto-

wego trzpienia MOOG są znacznie bliższe wartościom OE niż u konkurencji, zapewniając lepszą precyzję kierowania, większą trwałość i szybszy czas reakcji. Tak więc, części MOOG z technologią Hy-

WYKRES 3. MOMENT OBROTOWY



WYKRES 4. GRANICA PLASTYCZNOŚCI



Testy przeprowadzono w ośrodkach badawczo-rozwojowych DRiV (St Louis USA & amp; Sittard Holandia)

brid Core spełniają normy OE dotyczące wydajności, wytrzymałości i trwałości (wykres 3).

Stal zastosowana w blaszanych wahaczach MOOG ma dwukrotnie wyższą granicę plastyczności niż stosowana poprzednio. Materiały do blaszanych wahaczy były testowane do momentu powstania pęknięcia. W ten sposób zmierzono granicę plastyczności w stosunku do poprzedniej generacji części MOOG, części OE i konkurencyjnych. Wyniki testów wykazały, że MOOG podwoił wytrzymałość materiału i uzyskał parametry zbliżone do OE. Wyniki testów pokazały, że MOOG przewyższa innych graczy na rynku wtórnym i jest w stanie zapewnić taki sam poziom wytrzymałości części jak OE (wykres 4).

## Hybrid Core w wielu produktach

**Przegub kulowy** jest bardzo obciążonym elementem układu kierowniczego i ważne jest zapewnienie mu najwyższego poziomu ochrony przed warunkami atmosferycznymi i eksploatacyjnymi, zwłaszcza przed korozją. Przeguby kulowe MOOG posiadają obecnie – w zależności od typu

konstrukcji – powłokę z chromu lub płatków cynku, dzięki czemu są wyjątkowo trwałe. Powłoka cynkowo-aluminiowa jest do trzech razy bardziej odporna na korozję niż standardowa. Powłoka z płatków cynku nakładana jest obecnie na wszystkie dodatkowe akcesoria firmy MOOG, co zwiększa ich zabezpieczenie przed korozją.

Końnicowy kształt **nakrętek i śrub** zapewnia większą powierzchnię, co poprawia siłę blokującą, a tym samym bezpieczeństwo. Zastosowanie nowego, syntetycznego smaru pozwala na płynną pracę, a warsztatom ułatwia montaż. Smar wykazuje dobrą skuteczność tłumienia i lepiej chroni części przed zużyciem. Specjalne dodatki zapobiegają również przenikaniu wilgoci, błota, kurzu do smarowanych miejsc.

**Osiowe drążki i końcówki drążków kierowniczych** są narażone na siły działające w dwóch kierunkach (*pull/push*). Technologia Hybrid Core, nowy rodzaj smaru oraz nakrętki z powłoką z płatków cynku zapewniają trwałość tych części, zmniejszają hałas podczas pracy i zwiększają precyzję kierowania.

**Wahacze wykonane z aluminium** zostają poddane obróbce poprzez śrutowanie ich powierzchni w celu wygładzenia nierówności i uwolnienia powierzchni od lokalnych naprężeń. Przy dużych obciążeniach nierówności te mogą wywołać mikropęknięcia na powierzchni części, które z czasem przekształcają się w duże pęknięcia destrukcyjne.



**Łączniki stabilizatora** otrzymały nowy rodzaj powłoki. Powłokę kataforetyczną zastąpiono powłoką chromową, zapewniającą lepszy wygląd i najwyższą jakość produktu. Materiał kapsli zabezpieczających również zmieniono z tworzywa sztucznego na stal, co przyczynia się do lepszej ochrony, zwiększa trwałość i niezawodność produktu. W elementach tych również zastosowano smar syntetyczny, metalowe pierścienie zabezpieczające i nakrętki kołnierzowe.

**Wahacze trójkątne** narażone są na duże obciążenia i uderzenia ciał obcych pochodzących z drogi. Poprawiono ich jakość przez zastosowanie nowego typu stali o dwukrotnie większej wytrzymałości na rozciąganie w porównaniu z poprzednią. Przeguby kulowe stosowane w wahaczach wykonano w technologii Hybrid Core. Mają one nowy rodzaj smaru, metalowe pierścienie zabezpieczające i nakrętki kołnierzowe. Ponadto wszystkie stalowe wahacze trójkątne MOOG powleczono powłoką kataforetyczną, zabezpieczającą przed korozją.

Opracowanie na podstawie materiałów Inter Cars



FOT. INTER CARS, MOOG

FOT. INTER CARS, MOOG

## Olej do manualnych skrzyń grupy PSA



### ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO  
TOTAL POLSKA

DO PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA KAŻDEJ SKRZYNI BIEGÓW NIEZBĘDNY JEST WYSOKIEJ JAKOŚCI OLEJ PRZEKŁADNIOWY. CHOCIAŻ WYMIANA OLEJU JEST ZWYKLE KOJARZONA Z AUTOMATYCZNĄ LUB ZAUTOMATYZOWANĄ SKRZYNIĄ BIEGÓW, CZĘSTO JEST RÓWNIEŻ WYMAGANA W SKRZYNIACH MANUALNYCH

Olej w manualnej skrzyni biegów musi spełniać bardzo rygorystyczne i – paradoksalnie – sprzeczne wymagania. Z jednej strony, celem smarowania jest zmniejszenie tarcia między ruchomymi częściami, a tym samym zmniejszenie strat energii i wydłużenie żywotności mechanizmu. Z drugiej – zapewnienie odpowiedniego tarcia między synchronizatorami. Synchronizator wyrównuje prędkość obrotową wału oraz kół zębatych skrzyni biegów w momencie zmiany przełożenia. Olej między elementami tego układu musi zagwarantować odpowiednie tarcie, jednak bez konieczności bezpośredniego kontaktu. Jest to możliwe dzięki specjalnym modyfikatorom tarcia, dodawanym do oleju i uwzględniającym materiał synchronizatorów (mosiądz, molibden, węgiel, żelazo lub brąz). Dlatego do przekładni poszczególnych producentów mogą być stosowane tylko niektóre rodzaje olejów.

Olej przekładniowy w ręcznej skrzyni biegów najczęściej ma lżejsze warunki pracy niż w automatycznych skrzyniach biegów, a tym bardziej w silniku, dlatego odstępy między wymianami mogą być dłuższe. Olej przekładniowy nie wchodzi w kontakt z paliwem ani spalinami, czasem jednak zawiera opiłki metalowe z powodu zużycia przekładni, synchronizatorów oraz błędów kierowcy. Większe opiłki są wychwytywane przez specjalny magnes, ale mniejsze – mogą nadal krążyć w układzie. Ponadto, podobnie jak olej silnikowy, olej przekładniowy podlega starzeniu (utlenianiu, zużyciu

dodatków itp.), co powoduje zmianę jego lepkości. Z tego powodu należy go regularnie wymieniać, nawet jeśli nie wszyscy producenci samochodów informują o tym w swoich zaleceniach dotyczących planowej konserwacji.

Total wraz z grupą PSA stworzył produkt, który spełnia wszystkie potrzeby manualnych skrzyń biegów i wydłuża okresy międzyprzebiegowe aż do 250 000 km. Zaleca się jednak skrócenie tego przedziału nawet o połowę, jeśli pojazd eksploatowany jest w szczególnie trudnych warunkach z częstą zmianą biegów, np. podczas jazd miejskich. Koszt wy-

miany oleju jest niewielki, a czynność ta wykonywana regularnie z pewnością przedłuży żywotność każdej skrzyni biegów.

Zalecanym do skrzyń manualnych samochodów grupy PSA jest olej **Total Transmission Gear 9 FE SAE 75W** o optymalnej stabilności termicznej, odporności na ścinanie oraz właściwościami przeciwpieprnym i antykorozyjnym. Produkt ten zwiększa także komfort jazdy, dzięki czemu przy prawidłowym użyciu pedału sprzęgła zmiana biegów jest prawie nieodczuwalna niezależnie od warunków pracy.

#### Total Transmission Gear 9 FE

**SAE 75W** to syntetyczny (FE) olej o niskiej lepkości do ręcznej skrzyni biegów, poprawiający sprawność skrzyni biegów w samochodach osobowych. Zaprojektowany w koncepcji Total FE zmniejsza zużycie paliwa i pomaga skrzyni biegów działać lepiej w niskich temperaturach. Jego najważniejsze właściwości obejmują:

##### ► komfortowe

##### załączanie biegów

– umożliwia doskonałe przetaczanie biegów z różnymi materiałami synchronizującymi, takimi jak: mosiądz, molibden i aluminium;

##### ► oszczędność paliwa

– ma doskonałe właściwości smarne zapewniające większą oszczędność paliwa



w porównaniu z konwencjonalnym olejem przekładniowym;

##### ► ochronę i czystość

– zapewnia skuteczną ochronę przed korozją elementów przekładni, a wyjątkowa stabilność na ścinanie pomaga zachować lepkość i wytrzymałość filmu olejowego oraz chroni przed zużyciem w ekstremalnie trudnych warunkach pracy;

##### ► wydłużone okresy wymiany oleju

– ma doskonałą stabilność w wysokich temperaturach, co pozwala utrzymać czystość i prawidłowe działanie przekładni przez dłuższy czas. Sprawia to, że możliwe są dłuższe okresy między wymianami oleju.

FOT. TOTAL

## Turbosprężarki marki Evoron



### MARCIN TURSKI

BRAND MANAGER DZIAŁU TURBODOŁADOWANIA  
INTER CARS

EVORON TO MARKA WŁASNA INTER CARS, ZNAJDUJĄCA SIĘ W OFERCIE JUŻ TRZECI ROK. OBEJMUJE ONA SPRAWDZONE KOMPONENTY DO NAPRAWY I REGENERACJI TURBIN, A TAKŻE KOMPLETNE, GOTOWE DO MONTAŻU FABRYCZNIE NOWE TURBOSPRĘŻARKI – TESTOWANE, WYWAŻANE, KALIBROWANE I OBJĘTE 24-MIESIĘCZNĄ GWARANCJĄ

W ofercie dostępne są: zespoły środkowe CHRA (*cartridge-core assy*), kierownice spalin (zmienna geometria), siłowniki i nastawniki, korpusy żeliwne (obudowy turbiny), zestawy montażowe i przewody olejowe.

Najmocniejszy punkt stanowią gotowe do montażu turbosprężarki marki Evoron, których jakość wykonania porównywalna jest z oryginałem, a cena zdecydowanie niższa od produktów OE.

W efekcie prace serwisowe przy turbosprężarce pojazdu nie muszą być jak dotychczas zarezerwowane wyłącznie dla specjalistycznych zakładów, ale stają się dostępne w zasadzie dla każdego

warsztatu samochodowego. Kompletny produkt nie wymaga dodatkowych prac związanych z kalibracją czy innymi czynnościami regulacyjnymi. Czas obalić mit „kosztownej naprawy”. Turbinę Evoron, która po wyjęciu z pudełka jest gotowa do montażu, można nabyć w cenie zbliżonej do naprawy u „turbiniarza”. A jakość jest porównywalna z częściami OE. Turbosprężarki powstają z tych samych komponentów i na tych samych liniach produkcyjnych, co produkty uznanych firm stosowane na pierwszy montaż. Rygorystyczny proces testów i wdrożenia każdej referencji do sprzedaży w całej linii produktowej jest dość czasochłonny, ale zapewnia 100% kontroli jakości.

Ostatni etap produkcji wykonywany jest w Polsce przy współpracy z wyspecjalizowaną firmą. Każdy egzemplarz przechodzi testy, jest wyważany dynamicznie na wysoko-

obrotowej wyważarce, a następnie kalibrowany zgodnie z parametrami odpowiednika OE. Taki sposób prowadzenia marki i zarządzania produktem pozwala uzyskać jego unikalność i szybko osiągnąć dobrą opinię klientów. Kompletnie, gotowe do montażu turbosprężarki są realną alternatywą do czasochłonnych napraw lub produktów OE, których koszt często dorównuje wartości pojazdu.

Ważną część asortymentu stanowią elementy niezbędne do napraw regeneracyjnych i ten obszar jest nadal rozwijany. Wśród klientów Inter Carsu znajdują się warsztaty samodzielnie naprawiające turbosprężarki przy użyciu gotowych do montażu tzw. zespołów środkowych CHRA. Współpraca ta przynosi efekty. O ile trzy lata temu oferta obejmowała trzy rodzaje produktów: zespoły środkowe CHRA (rdzenie), siłowniki pneumatyczne (zawory) oraz kierownice spalin, to teraz jest to już osiem linii produktowych. Należą do nich zestawy montażowe, przewody olejowe, nastawniki elektroniczne (REA), korpusy żeliwne i kompletne turbosprężarki z ofertą ponad pięciuset unikalnych referencji.

Klienci, którzy chcą skorzystać z oferty Evoron, powinni zapoznać się z ciągle aktualizowanym katalogiem online. Mogą również skorzystać z pomocy sprzedawców w filiach Inter Cars. Zapraszamy także na naszą stronę: [www.evoron.eu](http://www.evoron.eu). Chętnie odpowiemy na pytania i sugestie dotyczące rozwoju marki i dostępnego asortymentu, które należy adresować na: [mturski@intercars.eu](mailto:mturski@intercars.eu)



FOT. INTER CARS

# Montaż i demontaż części gumowo-metalowych

DROBNE I TANIE CZĘŚCI O NIESKOMPLIKOWANEJ BUDOWIE, JAKIMI SĄ ELEMENTY GUMOWO-METALOWE, PEŁNIĄ W SAMOCHODZIE ISTOTNĄ ROLĘ, A ICH STAN TECHNICZNY MA WPŁYW NA TRWAŁOŚĆ ZAWIESZENIA ORAZ BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT JAZDY. SPECJALIŚCI KONCERNU ZF FRIEDRICHSHAFEN AG – ŚWIATOWEGO LIDERA W DZIEDZINIE TECHNIKI UKŁADÓW PRZENIESIENIA NAPĘDU I ZAWIESZENIA – RADZĄ, JAK O NIE DBAĆ I JAK JE WYMIENIAĆ



## Kontrola stanu elementów

Części gumowo-metalowe ze względu na przenoszone przez nie obciążenia dynamiczne należy sprawdzać przy okazji okresowych przeglądów oraz podczas naprawy hamulców i wymiany ogumienia. Elementy uszkodzone zawsze wymienia się parami, a do montażu używa wyłącznie oryginal-

nych części sprawdzonych producentów. W przypadku łożysk oporowych amortyzatorów zaleca się, by warsztat skontrolował także „charakterystykę osiadania” podejrzanego elementu gumowo-metalowego po jego demontażu. Różnica wysokości między starym i nowym łożyskiem nie powinna przekraczać dwóch

do trzech milimetrów. Ponadto guma nie może być odłączona od metalu ani wykazywać zagięć lub pęknięć. W przypadku hydraulicznych elementów gumowo-metalowych należy również zwrócić uwagę na szczelności.

Wpływ wadliwych elementów układu kierowniczego i zawieszenia na bez-

pieczeństwo pasażerów jest ogromny. Szczególnie w przypadku nowoczesnych konstrukcji zawieszenia ważne jest, aby współdziałanie wszystkich komponentów było niezakłócone. Oprócz głównych elementów zawieszenia należy również regularnie sprawdzać i wymieniać komponenty pomocnicze, w tym gumowo-metalowe (*rubber-to-metal* tj. RTM).

W układzie zawieszenia części te mają decydujący wpływ na charakterystykę jazdy i bezpieczeństwo. Wulkanizowane połączenie między metalem i gumą przenosi siły nacisku i siły ścinające, a jednocześnie izoluje drgania, wibracje oraz hałas generowany przez konstrukcję.

Zależnie od modelu i producenta w pojeździe może być zamontowanych nawet kilkanaście różnych elementów gumowo-metalowych. Decydują one o właściwym zestrojeniu zawieszenia i znajdują zastosowanie tam, gdzie potrzebne są elastyczne, a jednocześnie tłumiące połączenia. Należą do nich: łożyska oporowe amortyzatorów, drążki skrętne, wahacze, łączniki stabilizatorów lub tuleje metalowo-gumowe. Oprócz elementów standardowych stosowane są także hydrauliczne elementy metalowo-gumowe w postaci poduszek obudów osi lub tulei łączników. W tych przypadkach dodatkowe tłumienie cieczą zapewnia lepszą izolację drgań. Tuleje hydraulicznie mają zastosowanie w łożyskowaniu silnika, skrzyni przekładniowej czy belki osi i łożyska wahacza. Ze względu na właściwości tłumiące znajdującego się w nich płynu zapewniają optymalną redukcję drgań w wyższych zakresach częstotliwości.

Elementy gumowo-metalowe nie należą do typowych części eksploatacyjnych, podlegają jednak dużym obciążeniom dynamicznym i szkodliwemu wpływowi środowiska, takiemu jak np. wysoka temperatura, sól drogowa czy zawartość ozonu w powietrzu. Czynniki te mogą powodować ich przyspieszone zużycie.

Uszkodzone komponenty gumowo-metalowe w zawieszeniu nie tylko pogarszają bezpieczeństwo i komfort, ale mają również negatywny wpływ na powiązane z nimi elementy podwozia. W przypadku wykrycia wady uszkodzone części należy niezwłocznie wymienić.

## Montaż i demontaż

Instalacja i usunięcie tych elementów wymaga odpowiednich narzędzi, często specjalistycznych. Przed zdemontowaniem wadliwych łożysk należy oznaczyć pozycję montażu. Zwykle oznaczenia te znajdują się na samych częściach lub w miejscu montażu, co umożliwia właściwe zamocowanie nowego łożyska.

Zdecydowanie nie jest zalecane używanie oleju podczas montażu, ponieważ reaguje on z gumą i może doprowadzić do jej uszkodzenia. W razie konieczności można skorzystać z roztworu mydła.

Tuleje wahaczy oraz łożyskowanie kolumny należy dokręcać zalecanym momentem obrotowym dopiero po opuszczeniu pojazdu z podnośnika, gdy już znajdzie się na ziemi. Pozwala to uniknąć odkształceń, prowadzących do przedwczesnego zużycia nowych części.

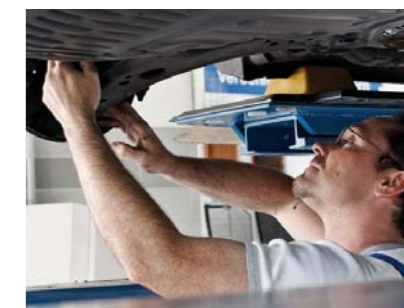
## Sprawdzanie gumowych osłon

Mechanikom zaleca się również sprawdzenie, czy gumowe osłony na przegubach podwozia nie są zużyte, uszkodzone lub nieuszczelnione. Jeśli cząsteczki brudu dostaną się do zabezpieczenia przegubu, mogą całkowicie i w krótkim czasie zniszczyć wewnętrzną plastikową obudowę łożyska kulowego, a to oznacza, że luz sworznia przestanie spełniać swoje zadanie. Podobny problem wystąpi również wtedy, gdy na sprężynowych pierścieniach zaciskowych osłon pojawi się korozja.

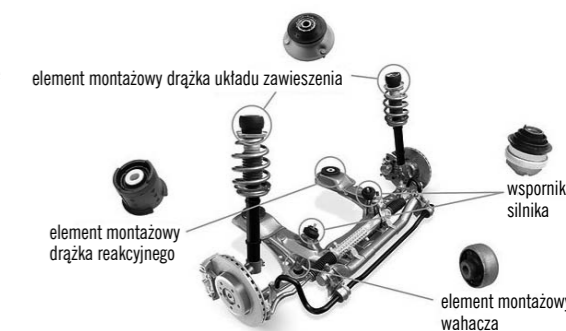
Szczególnej uwagi wymagają drążki w układzie kierowniczym: oprócz gumowych osłon przegubów należy sprawdzić, czy manszety gumowe nie są uszkodzone. ZF Aftermarket zaleca stosowanie specjalistycznych narzędzi wyciskających do demontażu połączeń przegubów.

Warsztaty powinny rozważyć użycie części zamiennych w jakości oryginalnego wyposażenia. Należąca do portfolio firmy ZF Aftermarket marka Lemförder oferuje szeroką gamę elementów układu kierowniczego i zawieszenia w jakości OE, charakteryzujących się długą żywotnością i zapewniających maksymalny komfort jazdy.

Opracowanie na podstawie materiałów ZF Aftermarket



KONTROLA WZROKOWA POZWALA ZDIAGNOZOWAĆ PĘKNIĘCIA, ZŁUSZCZENIA ORAZ WYCIEKI Z ELEMENTÓW GUMOWO-METALOWYCH



POZYCJE MONTAŻU NA PRZYKŁADZIE PRZEDNIEJ OSI



WADLIWE ŁOŻYSKO OPOROWE AMORTYZATORA Z PIERWSZYMI OBJAWAMI PĘKNIĘĆ NA POWIERZCHNI GUMY



KOMPOZYTOWA CZĘŚĆ GUMOWO-METALOWA LEMFÖRDER



WSPORNIKI GUMOWO-METALOWE LEMFÖRDER W ZAWIESZENIU

## Wymiana filtra powietrza

FILTR POWIETRZA CHRONI SILNIK PRZED ZANIECZYSZCZENIAMI I WSPOMAGA JEGO WYDAJNE DZIAŁANIE. UFI FILTERS ZALECA JEGO REGULARNĄ KONTROLĘ I POKAZUJE PROSTY SPOSÓB WYMIANY

Wysokiej jakości filtr powietrza chroni silnik przed szkodliwym działaniem cząstek kurzu, piasku i pyłu. Zanieczyszczenia pochodzące z zewnątrz pojazdu powinny zostać zatrzymane na początku układu dolotowego, aby nie przedostały się do komory spalania i nie zaburzyły składu mieszanki paliwowej. Filtracja chroni również przed zatykaniem wtryskiwaczy i zaworów, a także nadmiernym zużyciem współpracujących powierzchni (m.in. gładzi cylindrów). Dobrze oczyszczone powietrze sprzyja niższemu spalaniu i wydajnej pracy silnika. Filtry zapobiegają zaburzeniom w przepływie powietrza, utracie mocy silnika, a także przyczyniają się do zmniejszenia emisji spalin. Charakteryzuje je kompaktowa budowa, a ich montaż jest prosty i nie wymaga specjalnych umiejętności.

Wybór filtra zależy od modelu pojazdu, ponieważ każdy silnik posiada inne parametry, w tym określone zapotrzebowanie na dopływ powietrza. Należy również zwracać uwagę na rodzaj materiału filtracyjnego, który może zwiększyć skuteczność do ponad 99,8% zatrzymanych cząstek. Jeden z czołowych producentów filtrów, firma UFI Filters, ma obecnie w katalogach 1384 wysokiej jakości filtry powietrza dwóch marek: Ufi i Sofima. Zastosowany w nich papier filtracyjny na bazie celulozy nasączony jest żywicami lub wzmocniony prefiltrem z włókniny. Dzięki impregnacji materiał ten jest odporny na wilgoć, a także trwały i sprężysty.

Dla zapewnienia komfortu jazdy i obniżenia kosztów eksploatacji zalecana jest regularna wymiana filtra. Standardowo powinna ona odbywać się po około 15-20 tys. km przebiegu lub podczas corocznego przeglądu samochodu.

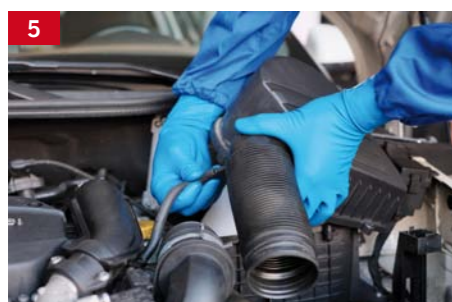
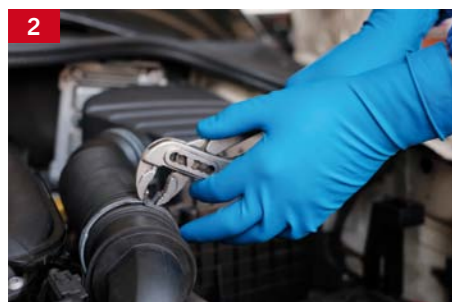
Wymianę filtra powietrza o numerze referencyjnym 27.621.00 do samochodów Audi 1, Seat Ibiza, Škoda Fabia i Volkswagen Polo należy przeprowadzić w sześciu następujących krokach:

- ▶ Odkręcić śruby przy pokrywie puszkii z filtrem (fot. 1).
- ▶ Zwolnić zatrzaski przy rurze dolotowej i otworzyć puszkę (fot. 2).
- ▶ Wykręcić filtr (fot. 3).
- ▶ Porównać konstrukcję i wymiary starego i nowego filtra (fot. 4).
- ▶ Włożyć filtr do puszkii i przyłączyć rurę dolotową (fot. 5).
- ▶ Dokręcić śruby przy pokrywie i zaciśnąć zatrzaski (fot. 6)

Specjaliści z UFI Filters wskazują również, na co zwracać uwagę podczas wymiany:

- ▶ Aby całkowicie pozbyć się zanieczyszczeń gromadzących się w obudowie filtra, najlepiej przetrzeć ją dokładnie moką gąbką.
- ▶ Nowy produkt musi dokładnie pasować do pojazdu i należy go prawidłowo zamontować, bo w przeciwnym razie układ stanie się nieszczelny. Podobny problem może wystąpić, jeśli w końcowej fazie wymiany nie zostanie właściwie przyłączona rura dolotowa.
- ▶ Czasami w ramach oszczędności właściciele pojazdów tylko czyszczą filtr powietrza zamiast wymienić go na nowy. Jest to niewskazane, ponieważ sprężone powietrze po dłuższym okresie niszczy strukturę włókien, co znacząco obniża zdolność filtracji.

UFI Filters przypomina o konieczności regularnej i terminowej wymiany filtra powietrza oraz stosowania produktów najwyższej jakości. ■



## Nowości na rynku

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

### Narzędzia do serwisowania aut elektrycznych

Würth Polska oferuje zestaw narzędzi do samochodów elektrycznych i hybrydowych.

Narzędzia VDE nadają się do prac pod napięciem do 1000 V (AC) i do 1500 V (DC). W skład zestawu wchodzi m.in. wkrętaki, przedłużki, klucze, tester do badania napięcia, a także okulary i rękawice ochronne.

Dostępne są dwa warianty zestawu: nr 5964 502 001



(16-elementowy) i nr 5964 502 002 (32-elementowy).  
[www.wuerth.pl](http://www.wuerth.pl)

### Monroe w ofercie Inter Cars

Inter Cars powiększa asortyment o elektroniczne amortyzatory firmy Monroe.

Innowacyjne, wymienne, elektroniczne amortyzatory Monroe Intelligent Suspension RideSense są odpowiednikami amortyzatorów elektronicznych montowanych jako oryginalne wyposażenie w wielu popularnych modelach pojazdów.

Linia RideSense obejmuje 50 numerów części zamienianych do ponad 15 milionów



pojazdów zarejestrowanych w regionie EMEA. Części te są objęte 5-letnią gwarancją.  
[intercars.com.pl](http://intercars.com.pl)

### Zestaw do renowacji reflektorów



Opakowanie zawiera preparaty chemiczne, papier ścierny (o różnych ziarnach),

Philips przygotował zestaw do renowacji, który pozwala samodzielnie usunąć zmatowienia kloszy reflektorów głównych.

ściereczki do polerowania oraz rękawiczki ochronne. Pracę wykonuje się zgodnie z załączoną instrukcją i nie powinna ona trwać dłużej niż 30 minut dla pary reflektorów. Ostatnim etapem jest naniesienie środka tworzącego warstwę ochronną przed promieniami UV. Sugierowana cena detaliczna zestawu wynosi 60 złotych.

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

### Amortyzatory Sachs z osłoną przeciwpyłową

Amortyzatory marki Sachs do pojazdów użytkowych dostępne są obecnie z plastikową osłoną przeciwpyłową.

Plastik jest odporny znacznie bardziej niż metal na czynniki wywołujące korozję, takie jak wilgoć i sól drogową. Związane z zastosowaniem tworzywa sztucznego zmniejszenie masy części przyczynia się do zredukowania całkowitej masy pojazdu.

ZF Aftermarket oferuje powlekaną tworzywem sztucznym amortyzatory do większości pojazdów użytkowych. Montaż amortyzatorów z plastikowymi osłonami przeciwpyłowymi odbywa się w taki sam sposób, jak w przypadku amortyzatorów z metalową osłoną.

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



### Pomiar bicia tarcz hamulcowych

Nowy zestaw stożkowych pierścieni adaptacyjnych firmy Textar umożliwia przeprowadzenie dokładnego pomiaru bicia tarcz w układzie hamulcowym.

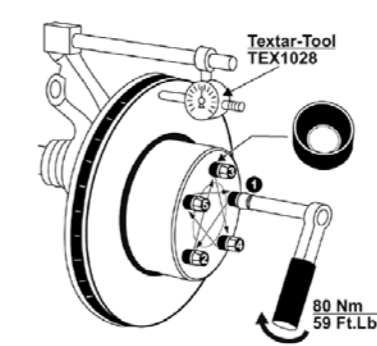
Naprawa hamulców powinna obejmować sprawdzenie, czy bicie tarczy hamulcowej mieści się w zakresie tolerancji podanej przez producenta pojazdu lub układu hamulcowego. Ma to zapobiec bicia bocznemu tarczy podczas hamowania z wyższych prędkości. Nawet niewielkie odchylenia (niektórzy producenci pojazdów dopuszczają tolerancję tylko 0,03 mm)

mogą prowadzić do wibracji, które powodują hałas i odczuwalne drgania na kierownicy.

Firma Textar oferuje stożkowe pierścienie adaptacyjne służące jako podkładki dystansowe oraz jako uchwyty dla kołnierza śruby koła.

Pierścienie adaptacyjne (nr art. TEX1038) są wykonane ze stali nierdzewnej i sprzedawane w zestawach po 10 sztuk. Używając opisanych podkładek oraz precyzyjnego miernika bicia bocznego (nr art. TEX1028), można dokonać prawidłowych pomiarów na jednej osi.

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



## Axone Nemo 2



Texa oferuje nową wersję urządzenia wspomagającego naprawy pojazdów. Model Axone Nemo 2 współpracuje z oprogramowaniem Car, Truck, Off-Highway, Bike i Marine.

Axone Nemo 2 jest wyposażony w procesor Intel Pentium Quad Core N5000 z 8 GB pamięci RAM DDR4 i pamięcią masową SSD 250 GB PCIe i 12-calowy pojem-

nościowy ekran o rozdzielczości 2160x1440, chroniony szkłem Gorilla Glass. Urządzenie działa pod kontrolą systemu operacyjnego Windows 10 Enterprise.

Łączność zapewnia dwukanałowy system Wi-Fi i moduł Bluetooth 4.2. Dostępne są dwa aparaty: jeden z przodu (o rozdzielczości 5 megapikseli) oraz z tyłu (o rozdzielczości 5 megapikseli z lampą błyskową i autofokusem). Urządzenie spełnia wymagania wojskowego standardu normy MIL-STD 810G (test upuszczenia tranzytowego).

Axone Nemo 2 może być używany w połączeniu z Navigator Nano S, Navigator TXTs i Navigator TXB Evolution, gwarantując pełne pokrycie diagnostyczne. Oprogramowanie IDC5 obsługuje automatyczne skanowanie systemów TGS3s, zawiera karty techniczne, bazy danych, karty Dashboard, interaktywne schematy elektryczne itd.

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

## Castrol Engine Shampoo



Firma Castrol oferuje środek przeznaczony do stosowania przed wymianą oleju.

Castrol Engine Shampoo pomaga utrzymać wydajność zarówno silników benzynowych, jak i wysokopreżnych. Środek zmniejsza ilość osadów szlamu w silnikach benzynowych o 85%. Szlam gromadzi się z czasem w silniku i nie jest usuwany pod-

czas standardowej wymiany oleju. Może on zatkać kanały olejowe, zmniejszając moc, wydajność i żywotność silnika.

Castrol Engine Shampoo zawiera silny dodatek myjący (Powerful Cleaning Agent, PCA). W preparacie nie znajdują się żadne rozpuszczalniki i inne szkodliwe dla silnika związki.

Jedna butelka płukanki do silników jest skuteczna w przypadku pojazdów, które wykorzystują od 3 do 6 litrów oleju silnikowego. Zalecane jest stosowanie jej przy co drugiej wymianie oleju, głównie w pojazdach starszych i z dużym przebiegiem. Może być używana również w nowych pojazdach jako środek zapobiegawczy.

Po rozgrzaniu oleju silnik jest wyłaczany. Dolewa się wówczas 300 ml płukanki do silnika. Jest on następnie uruchamiany i pracuje na biegu jałowym przez 10 minut. Szlam rozpuszcza się w mieszaninie oleju silnikowego i środka Castrol Engine, a następnie zostaje usunięty przy wymianie oleju i filtra oleju.

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

## Produkty Budweg Caliper w ofercie Harta

Na polskim rynku części zamiennych pojawiły się regenerowane zaciski hamulcowe marki Budweg Caliper. Asortyment obejmuje ponad 4200 zacisków (w tym do hamulców ręcznych i postojowych EPB) oraz ponad 2400 zestawów naprawczych. Oferta

pokrywa 98% europejskiego parku samochodowego.

Zaciski objęte są 5-letnią gwarancją na wady produkcyjne i materiałowe. Ich sprzedaż odbywa się bez kaucji. Produkty duńskiej firmy są dostępne w placówkach firmy Hart.

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



FOT. BUDWEG, CASTROL, TEXA

## Aplikacja APCAT

Spółka Auto Partner przygotowała aplikację mobilną ułatwiającą zamawianie produktów. Umożliwia ona sprawne wyszukiwanie części za pomocą skanera kodów kreskowych lub przy wykorzystaniu intuicyjnych drzewek produktowych oraz Ikon FastClick.

Aplikacja APCAT dostępna jest w kilku wersjach języko-

wych i umożliwia zaawansowane filtrowanie wyników wyszukiwania m.in. według grupy asortymentowej, producenta i miejsca montażu itp. Użytkownicy mogą też korzystać z porównywarki części.

Program działa pod kontrolą systemów iOS i Android. Można go pobrać z platform App-



Store i Google Play. Logowanie odbywa się na takich samych zasadach, jak w pozostałych katalogach firmy Auto Partner. Szczegóły związane z użytko-

waniem aplikacji dostępne są w oddziałach firmy Auto Partner oraz u przedstawicieli handlowych.

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

## Nowe pompy wody



FOT. GATES, VALEO

Firma Gates rozszerza ofertę elektrycznych pomp wodnych o 16 referencji marki E-Cool.

Cały asortyment E-Cool zawiera obecnie 36 referencji. Jeżeli montaż pompy wymaga użycia wsporników, są one częścią zestawu. Nowe pompy znajdują zastosowa-

nie w pojazdach takich marek, jak: Audi (A4, A5 i A6), BMW (serie 1-5 i X1-X5) Land Rover (Discovery i Range Rover), Mercedes-Benz (CLK serie C, E i SL oraz CLS E), Porsche (Cayenne), Seat (Altea) oraz VW (Golf i Scirocco).

Elektryczne pompy wodne są stosowane m.in. w:

- ▶ układach chłodzenia turbosprężarki;
- ▶ ogrzewaniu wnętrza auta;
- ▶ chłodzeniu akumulatora w samochodach hybrydowych i elektrycznych.

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

## KONKURS!

Możesz wygrać jedną z trzech kamer 360°, ufundowanych przez firmę ZF Aftermarket – właściciela marki TRW,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszysz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „TRW Electric Blue”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 września 2020 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl).

### PYTANIA KONKURSOWE

**I Pierwsze konstrukcje samochodów elektrycznych pojawiły się na świecie:**

- a. w XIX wieku  b. około 1906 roku  
 d. w latach sześćdziesiątych XX wieku  c. na przełomie XX i XXI wieku

**II Komfort akustyczny w codziennym użytkowaniu samochodów elektrycznych i hybrydowych uzyskuje się dzięki:**

- a. wyłącznie cichej pracy silnika  
 b. cichej pracy silnika i odpowiednio dobranym częściami zamiennymi  
 c. konstrukcji nadwozia  
 d. jeździe po dobrych drogach

**III Co charakteryzuje klocki hamulcowe TRW Electric Blue?**

- a. są częściami, które nie ulegają zużyciu  
 b. mają wysoką wydajność, a jednocześnie dobrze tłumią hałas i wibracje  
 c. w ich przypadku zostało całkowicie wyeliminowane tzw. pylenie  
 d. do ich produkcji nie używa się metali

**IV TRW należąca do portfolio marek ZF Aftermarket jest czołowym dostawcą:**

- a. urządzeń warsztatowych do regulacji geometrii kół i zawieszek  
 b. olejów silnikowych do aut hybrydowych  
 c. części do układów hamulcowych, kierowniczych oraz narzędzi serwisowych  
 d. pasków napędowych i uszczelnień silnikowych

**V Czy podczas napraw i serwisu aut elektrycznych i hybrydowych konieczne jest zastosowanie części wyłącznie dla nich przeznaczonych?**

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

Prosimy przesać pocztą lub faksem: 71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa

TRW



## Podnośnik do pojazdów elektrycznych



Firma Autopstenhoj oferuje podnośnik ułatwiający serwisowanie pojazdów elektrycznych. W sprzedaży dostępny jest hydrauliczny model Masterlift 2.35 Saa 230/260 z podwójnymi ramionami teleskopowymi i płaskimi ramionami obrotowymi o wysokości użytkowej wynoszącej 2 metry. Za pomocą urządzenia można podnosić niskie samochody sportowe lub pojazdy użytkowe. Urządzenie jest wykorzystywane standardowo do obsługi pojazdów zasilanych paliwami klasycznymi, ale nadaje się też do pracy z autami, takimi jak Audi e-tron.

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

## Delphi dla układów hamulcowych

Delphi Technologies poszerza asortyment części zamiennych układu hamulcowego. (04/19>) i Toyota Corolla (02/19>).

Delphi wprowadza również nowe linie klocków i tarcz hamulcowych do pojazdów hybrydowych i elektrycznych (HEV). Znajdują one zastosowania w modelach: Toyota Corolla (02/19>), Yaris (04/15>), Auris (12/18>) oraz Prius (01/16>), Mitsubishi Outlander (09/18>), Lexus ES 300h (07/18>), Peugeot 508 (08/19>), Volvo XC40 (06/19>) i Mazda CX30 (07/19>).

Nowe podzespoły znajdują zastosowanie m.in. w pojazdach: Mazda 3 (01/19>), Hyundai i30 Fastback (11/18>), Nissan Qashqai

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



FOT. AUTOPSTENHOJ, DELPHI

## Czujnik SMI230

Nowy czujnik SMI230 firmy Bosch stale rejestruje zmiany kierunku jazdy i prędkości pojazdu, ocenia informacje i przesyła je do systemu nawigacyjnego. Tam informacje są łączone z danymi pozycyjnymi z globalnego systemu nawigacji satelitarnej (GNSS) i wykorzystywane do nawigacji.

Gdy nawigacja się pogubi, czujniki półprzewodnikowe Bosch zapewniają, że samochód nie traci orientacji. Dzięki połączeniu informacji o pozycji GPS oraz z czujnika strzałka nawigacyjna na wyświetlaczu nie wykonuje już skoków od punktu do punktu drogi.

Technologia czujników w postaci chipu zapewnia utrzymywanie płynnego ruchu strzałki na mapie nawigacji.

Eksperci określają te czujniki jako systemy mikroelektromechaniczne lub czujniki MEMS. Aby wygenerować bardzo precyzyjne dane o przemieszczaniu się pojazdu, Bosch umieszcza w jednej obudowie dwa małe czujniki: jeden do monitorowania przyspieszenia pojazdu, a drugi do prędkości. Duet taki osiąga duży sto-

pień precyzji i szybko wykrywa zmiany w ruchu pojazdu. Układy półprzewodnikowe Boscha są przede wszystkim stosowane jako czujniki w systemach bezpieczeństwa i wspomagania kierowcy, ale także w aplikacjach multimedialnych i łącznościowych oraz w konwencjonalnych i zelektryfikowanych ukła-

dach napędowych. Czujnik MEMS SMI230 nadaje się do stosowania w zarządzaniu flotą i systemach opłat drogowych. Może też być stosowany w samochodowych systemach alarmowych ze względu na jego zdolność do wykrywania drgań i uderzeń w samochód.

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



- Chcesz otrzymywać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!
- Chcesz otrzymywać bezpłatnie wybrane egzemplarze – wypełnij kupon zgłoszeniowy na stronie [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

### FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

Zamawiam  11 kolejnych wydań w cenie 73,80 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....  
 6 kolejnych wydań w cenie 49,20 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....  
 11 kolejnych wydań w cenie 41,82 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 23%) od numeru .....

Czasopismo jest bezpłatne. Cena obejmuje umieszczenie prenumeratora w bazie danych i realizację wysyłek.

**DANE ZAMAWIAJĄCEGO (PŁATNIKA):**  nowa prenumerata  kontynuacja prenumeraty

Nazwa firmy .....

NIP (ewentualnie PESEL) ..... imię i nazwisko zamawiającego .....

ulica i numer domu ..... kod pocztowy ..... miejscowość .....

telefon do kontaktu ....., e-mail .....

**ADRES DO WYSYŁKI** (należy podać, jeśli jest inny niż podany wyżej adres płatnika):

Odbiorca .....  
 ulica i numer domu ..... kod pocztowy ..... miejscowość .....

Faktura VAT zostanie dołączona do najbliższej wysyłki zamówionych czasopism. Upoważniam Wydawnictwo Technotransfer do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy oraz umieszczenia moich danych w bazie adresowej wydawnictwa.

.....

data

podpis

Wypełniony formularz należy przelać faksem na numer 71 348 81 50 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl), mailowo [autonaprawa@technotransfer.pl](mailto:autonaprawa@technotransfer.pl) oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

KONKURS

Nagrody:  
3 kamery 360°

ufundowane  
przez firmę  
ZF Aftermarket

– właściciela marki TRW

TRW



## Delage D8



Pierre Louis Delage (1874-1947)



Delage D8-105 sport aerodynamic coupé z lat 1934-35



Futurystyczny delage d8-120s aero-coupé z 1937 roku

Delage w zamyśle konstruktorów miał być tak luksusowy, jak Rolls-Royce, szybki jak Duesenberg i elegancki jak Hispano-Suiza. I rzeczywiście – w latach międzywojennych XX wieku należał do ścisłej czołówki światowej motoryzacji.

Markę w 1905 roku stworzył francuski inżynier Louis Delage. Początkowo firma dysponowała tylko dwiema to-karkami i trójką pracowników (jednym z nich był główny projektant Peugeota), ale już w 1912 roku zatrudnienie wzrosło do 350 osób, a roczna produkcja – do 1000 pojazdów.

Chociaż pierwsze samochody z jedno-cylindrowym silnikiem odniosły sukces w wyścigach Grand Prix, złoty okres firmy rozpoczął się dopiero pod koniec lat dwudziestych wraz z podjęciem produkcji cztero- i sześciocylindrowych modeli.

Najstynniejszym z nich był D8 w różnych wersjach nadwoziowych, budowa-

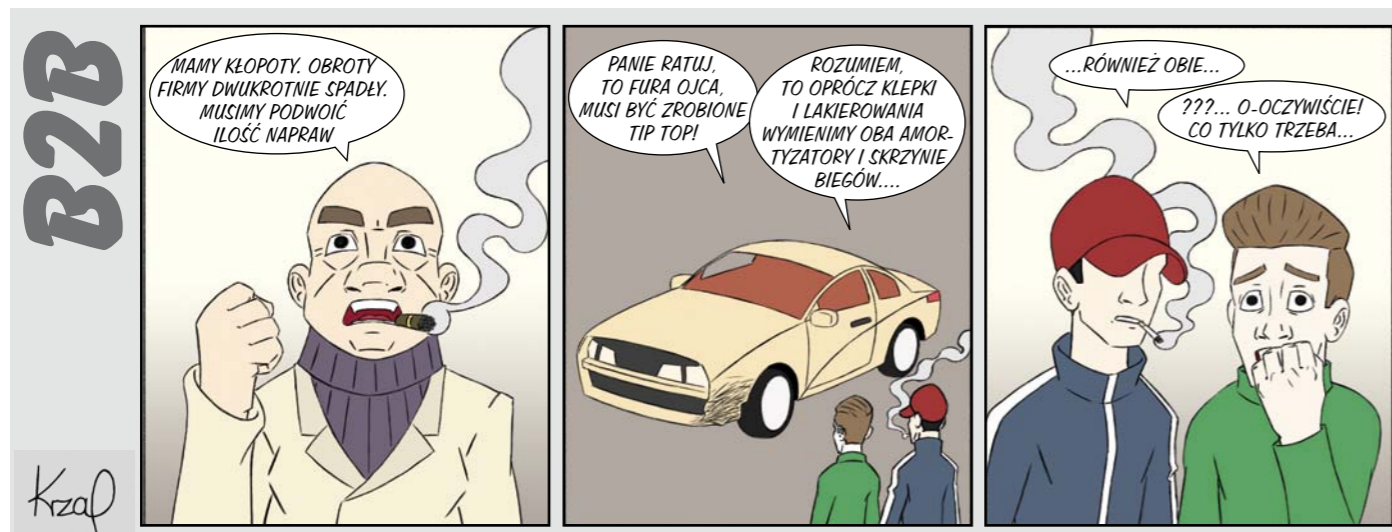
nych na zamówienie przez czołowych paryskich projektantów, takich jak Le-tourner et Marchand czy Chapron. Premiera modelu nastąpiła w niekorzystnym okresie, tuż po krachu na giełdzie z 1929 roku, jednak samochody tej klasy nigdy nie miały być masowo sprzedawane. Do roku 1933 wytwarzano dwie wersje: D8 Normale i D8 S (Sport) o różnych rozstawach osi – 3 167 mm, 3 467 mm i 4 066 mm.

Delage D8 napędzany był ośmio-cylindrowym, rzędowym silnikiem o pojemności 4 061 cm<sup>3</sup> i mocy 102 KM (Normale) lub 120 KM (D8 S). Cztero-przekładniowa manualna skrzynia biegów z synchronizacją dwóch górnych prze-łożeń przekazywała napęd na tylne koła. Maksymalna prędkość pojazdu wynosiła odpowiednio 120 i 130 km/h. Zawieszenie składało się z dwóch sztywnych osi z półeliptycznymi resorami piórowymi

oraz amortyzatorami ciernymi. Bębnowe hamulce działały na wszystkie koła.

Kolejne lata przyniosły szereg nowych modeli konstruowanych na bazie D8, różniących się rozstawem osi, pojemnością silnika i typem nadwozia: coupé, kabriolet, sedan i roadster. Dla mniej zamożnych nabywców przygotowano skromniejszą wersję: D6 – lżejszą i ze słabszym, sześciocylindrowym silnikiem. Najbardziej eleganckim modelem było coupé D8-120, zbudowane na nowym, skróconym podwoziu. Auto mierzyło 5,2 m długości, jego waga wynosiła prawie 2 tony, a prędkość, jaką osiągało, przekraczała 140 km/h.

Gdy firma wpadła w kłopoty finansowe, przejął ją inny producent – Delahaye. Ostatni samochód zjechał z taśm produkcyjnych w 1953 roku. Pojazdy marki Delage są cenione przez kolekcjonerów i można je nadal podziwiać na konkursach samochodowej elegancji. ■



FOT. COACHBUILD, SUPER CARS, WIKIDATA

# Bezpieczny czas reakcji

Zadbaj o sprawność samochodu swojego klienta, by jego auto reagowało od razu, kiedy wciska hamulec.

Sprawdź nasz specjalny program, dedykowany niezależnym warsztatom. Informacje znajdziesz na [www.programnora.pl](http://www.programnora.pl) lub kontaktując się z Autoryzowanym Serwisem Volkswagena.

## Klocki hamulcowe VW

Dla większego komfortu jazdy i bezpieczeństwa na drodze

Oryginalne części Volkswagen®  
Żadnych niespodzianek



# ALGO GROUP

Lider w produkcji, projektowaniu i dystrybucji podnośników do szyb oraz klamek dla samochodów osobowych i ciężarowych.  
Produkcja europejska dla pierwszego montażu i na rynek części zamiennych.

**4**  
zaktady  
w Europie

**2**  
centra  
dystrybucji

**16.000** m<sup>2</sup>  
powierzchni

zdolność produkcyjna:  
ponad **10.000**  
sztuk dziennie



 LIFT TEK  ELECTRIC LIFE  PMM  MIRAGLIO

ALGO  GROUP

[www.algogroup.net](http://www.algogroup.net)