

Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

LISTOPAD 2020 (152)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

MAGDALENA BOGUSZ
OŚWIETLENIE ZGODNE
Z PRAWEM

CHARLES FIGGINS
NVH W UKŁADACH
HAMULCOWYCH

TOMASZ HURT
AWARIA CZUJNIKA ABS

GRZEGORZ JURCZUK
ZARZĄDZANIE TEMPERATURĄ
W POJAZDACH
ELEKTRYCZNYCH

MONIKA MAJCHROWICZ
TWARDE I MIĘKKE
KLOCKI HAMULCOWE

DAWID PAUSZEK
DIAGNOSTYKA
CZUJNIKA MAF

DAMIAN SOŁTYSIAK
GRUBOŚĆ ŚCIANKI
MA ZNACZENIE

JAKUB SOROKA
TYPOWE USZKODZENIA
O-RINGÓW

KRZYSZTOF STANISZEWSKI
RENAULT TRAFIC
– DEMONTAŻ TULEI
BELKI SILNIKA

KATARZYNA STARZEC
TESTY OLEJOWE W NISKICH
TEMPERATURACH

JAROSŁAW WYKA
KLOCKI HAMULCOWE TOMEX

O-ringi to uszczelniacze stosowane w systemach siłowo-hydraulicznych. Mają kształt obwarzanka (torusa) i montowane są w specjalnie przeznaczonych do tego celu rowkach, a następnie ściskane. Wykonane z elastomerów, różnią się od materiałów używanych zazwyczaj przez konstruktorów. Różnica polega na tym, że do poprawnego funkcjonowania wymagana jest ich deformacja.

Ciasne pasowanie, praktycznie bez luzu, zapewnia bardzo dobre uszczelnienie przed przepływem gazów i płynów. To proste rozwiązanie sprawdza się w większości układów siłowo-hydraulicznych. Uszkodzenia, jakim o-ringi ulegają, wynikają najczęściej z nieprawidłowego kształtu rowka, nieodpowiedniego rozmiaru, źle dobranego materiału lub wadliwego montażu.

▶▶▶ str. 36





PROFESJONALNY OLEJ

DLA FANÓW

NIEZAWODNYCH PRODUKTÓW



R. KUBICA
Kierowca wyścigowy

Autonaprawa

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
www.technotransfer.pl

Numer rachunku bankowego:
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

Redaktor naczelny:
Jan Wajdzik
j.wajdzik@technotransfer.pl

Redaktor prowadzący:
Marcin Bieńkowski
m.bienkowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:
Bogusława Krzczanowicz
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

Serwis e-autonaprawa.pl:
Adam Rudziński
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

Prenumerata:
tel. 71 715 77 95
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:
Setaswall, powerrubber.com



Slowdown

Europa rozpoczęła intensywną walkę z drugą, jesienną falą koronawirusa. Co chwilę w mediach słychać informacje o kolejnych krajach wprowadzających rygorystyczne obostrzenia. Dotyczą one także segmentu usług. Na szczęście, wyjątkiem, przynajmniej na razie, są punkty serwisowe, w tym warsztaty samochodowe. Niemniej, COVID-19 odcisnął również na tej branży swoje piętno.

Jak wynika z raportu „Branża Motoryzacyjna 2020/21”, europejski przemysł samochodowy spodziewa się w tym roku 25-procentowego spadku sprzedaży. Oznacza to, że zaledwie 9,6 miliona pojazdów trafi do nowych nabywców, czyli ponad 3 miliony mniej niż w roku ubiegłym. Mniej zleceń notują również mechanicy. Wpływ na to zjawisko ma kilka czynników.

Pierwszy to mniejszy ruch związany z firmowymi flotami. Pandemia i praca zdalna ograniczyły bowiem przebiegi, jakie realizowane są w firmowych flotach. Więcej rzeczy załatwia się teraz zdalnie, z pominięciem bezpośredniej wizyty u klienta. A mniej kilometrów na liczniku oznacza rzadsze wizyty w warsztacie.

Drugą przyczyną jest strach klientów przed zarażeniem się. Nie jest on może aż tak duży, jak podczas wiosennej fali koronawirusa, ale jednak wciąż obecny, tym bardziej, że liczba dziennych zachorowań wciąż fatalnie rośnie. Jeśli komuś nie przytrafi się awaria unieruchamiająca auto albo nie wiąże go termin wykonania obowiązkowego przeglądu rejestracyjnego – woli poczekać. Ludzie boją się też o swoje dochody i jeśli już muszą dokonywać napraw, to realizują je w jak najmniejszym zakresie. Nie jest to dobrym prognozyściem dla warsztatów, zwłaszcza tych mniejszych.

Kolejnym czynnikiem mającym istotny wpływ na ograniczenie ruchu w warsztatach jest kwarantanna lub, co gorsza, choroba pracowników. W takiej sytuacji zakład zostaje zamknięty na co najmniej dwa tygodnie.

Z rozmów z mechanikami wynika, że odczuwają oni wyraźny spadek zleceń. Co więcej, warsztaty w tej chwili zajmują się głównie większymi, niezbędnymi naprawami, jak remont uszkodzonej skrzyni biegów, rozsyanego sprzęgła czy przywrócenie do życia zepsutego silnika. Stuki w zawieszeniu czy wymiana oleju muszą poczekać.

Wiosenny lockdown gospodarki sprawił, że połowa warsztatów odczuła spowolnienie, a około 30% z nich – poważne kłopoty finansowe. W tej chwili sytuacja jest nieco lepsza, mimo to mniejszych lub większych kłopotów spodziewa się co drugi mechanik. Ruch w warsztatach przypomina obecnie sytuację w okresach świątecznych, kiedy ludzie jadą do warsztatu tylko wtedy, gdy bezwzględnie muszą.

Pozostaje mieć nadzieję, że zgodnie ze swoimi zapowiedziami, rząd nie zafunduje nam ponownie całkowitego zamknięcia gospodarki.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

MOTORYZACJA DZIŚ I JUTRO

Rola sztucznej inteligencji w badaniach rozwoju KYB.....	10
Półosie napędowe NTN-SNR	26

DODATEK SPECJALNY: UKŁADY HAMULCOWE

Skuteczne i ciche hamulce: NHV w układach hamulcowych	12
Quaro High Carbon	14
Twarde i miękkie klocki hamulcowe.....	16
Awaria czujnika ABS	18
Fakty i mity: Grubość ścianki ma znaczenie.....	20
Klocki hamulcowe Tomex.....	22

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Testy olejowe w niskich temperaturach	24
Oświetlenie zgodne z prawem.....	38

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Wymiana oleju przekładniowego w pojazdach hybrydowych: Ważne zasady bezpieczeństwa.....	28
Przyczyna hałasu na biegu jałowym	35
Typowe uszkodzenia O-ringów	36
Diagnostyka czujnika MAF	40
Demontaż tulei belki silnika.....	43

KONSTRUKCJE

Zarządzanie temperaturą w pojazdach elektrycznych.....	30
Technologia Rhopoint TAMS™	44

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Aktualizacja Denso e-Videns.....	45
----------------------------------	----

AUTOEMOCJE

Goliat i Isabella	50
-------------------------	----

OD REDAKCJI

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

SPIS REKLAM

Auto Partner	23
Ferodo	9
Hella	5
Orlen Oil	2
Osram	25
Przedsiębiorstwo WP	19
Schaeffler.....	7, 15
Tedgum.....	13
Varta	51
Volkswagen	29, 52
Werther.....	39
WKŁ.....	41

Wydarzenia

Nowe technologie w pojazdach użytkowych



Dzięki przejściu firmy Wabco koncern ZF przyspiesza prace nad inteligentnymi systemami do pojazdów użytkowych. Nowe technologie to m.in. w pełni zautomatyzowany asystent sprzęgania, który umożliwia samochodom ciężarowym samodzielne odnalezienie przydzielonej im naczepy i jej automatyczne przyłączenie. Zaprezentowano

również kolejną innowację, *Advanced Reversing Assist*, czyli ulepszoną funkcję asystenta cofania dla ciężarówek. ZF przyspiesza również program elektryfikacji pojazdów użytkowych. Oś elektryczna ZF AxTrax AVE jest dostępna już od kilku lat. W tym roku koncern uruchomi serijną produkcję centralnego elektrycznego napędu CeTrax.

Sieć Premio rozpoczyna sprzedaż online

Nasza oferta opon

- Opony letnie**
Na ciepłą drogę, miękko, na suchy i mokry asfalt.
- Opony zimowe**
Do niskich temperatur, optymalnie na deszcz, śnieg i lod.
- Opony całoroczne**
Dzięki przemyślanej konstrukcji, zapewniają komfort jazdy przez cały rok.

Uruchomiona przez sieć Premio platforma www.premio.pl umożliwi nabycie opon marek należących do Grupy Goodyear, a także zarezerwowanie wybranych usług warsztatowych.

W sprzedaży dostępne są opony marek Goodyear, Dunlop, Fulda, Sava i Dębica. Możliwe jest też umówienie

terminu tzw. szybkich usług samochodowych (takich jak ustawienie geometrii kół, wymiana oleju lub konserwacja klimatyzacji).

Dodatkowe świadczenia serwisowe można zarezerwować i przeprowadzić przy okazji wymiany opon lub niezależnie jako samodzielną usługę.

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Szkolenia ShowCar

W dniach 29 września – 2 października ShowCar, mobilne centrum szkoleniowe Inter Cars, gościło w Czosnowie. Dziesiątki mechaników chętnych do podniesienia kwalifikacji wzięło udział w szkoleniach, organizowanych wspólnie z partnerami przedsięwzięcia.

Cztery dni i blisko dwadzieścia szkoleń prowadzonych przez wytrawną kadrę trenerską mogło zaspokoić głód wiedzy każdego mechanika. Szkolenia przeprowadzone zostały przy współudziale ośmiu ekspertów firm: Bosch, Contitech, Motoremo, Schaeffler, KYB, Intermotive Solutions, Texa oraz ZF, któ-



rych wspierała kadra trenerska spółki Inter Cars. Niemal każdemu ze szkoleń towarzyszyły ćwiczenia praktyczne w najbardziej zbliżonych do warsztatowych warunkach. Tak było m.in. na szkoleniu „Bezpośredni wtrysk benzyny Bosch – czujniki i elementy wykonawcze w systemie”.

Kolejnymi przystankami mobilnego centrum szkoleniowego były Szamotuły (6-9 października) i Rzeszów (20-23 października).

Pandemia koronawirusa odcisnęła piętno na planach szkoleniowych bardzo dużej liczby firm motoryzacyjnych. Część z nich wstrzymała

swoje działania, a część zdecydowała się przenieść je do Internetu.

Również Inter Cars w czasie lockdownu nie zostawił swoich klientów bez wsparcia, oferując serię webinarów z zarządzania serwisem w ramach programu #pomagamypomagać.

FOT. INTER CARS

DOŻYWOTNIA GWARANCJA

DOŻYWOTNIA GWARANCJA OD HELLA

DLACZEGO WARTO WYBRAĆ PRODUKTY OBJĘTE DOŻYWOTNIĄ GWARANCJĄ:

- ▶ Zyskujesz komfort i bezpieczeństwo dzięki wydłużonemu bezterminowemu okresowi gwarancji
- ▶ Utrzymasz wartość swojego pojazdu – w przypadku jego sprzedaży, prawa dożywotniej gwarancji przechodzą na nowego właściciela
- ▶ W przypadku akceptacji reklamacji otrzymujesz zwrot pieniędzy lub wymianę na nowy produkt
- ▶ Wybierasz produkt wykonany w jakości oryginalnego wyposażenia
- ▶ Hella posiada ponad 100-letnie doświadczenie przy produkcji oświetlenia
- ▶ Produkty w ramach Programu Dożywotniej Gwarancji posiadają szerokie pokrycie carparku w Polsce
- ▶ Programem objętych jest ponad 1800 części

PRODUKTY OBJĘTE DOŻYWOTNIĄ GWARANCJĄ:

- ▶ Reflektory przednie
- ▶ Reflektory przeciwmgielne
- ▶ Lampy tylne
- ▶ Kierunkowskazy

W Programie Dożywotniej Gwarancji znajdują się produkty wykonane w technologii Halogen i Xenon dla pojazdów z kierownicą po lewej stronie.

Dowiedz się więcej o Programie Dożywotniej Gwarancji:
www.hella.pl/dozywotniagwarancja

FOT. GOODYEAR, ZF

Continental z nagrodą Tire Technology Award

Firma Continental została wyróżniona nagrodą *Tire Technology Award* za koncepcję kół i opon Conti C.A.R.E. do elektrycznych robotaksówek.



Conti C.A.R.E. (*connected, autonomou, reliable, electrification* – połączony, autonomiczny, niezawodny, zelektryfikowany) to koncepcja technologii zastępującej tradycyjną felgę i oponę. Przykładem jej zastosowania są floty autonomicznych taksówek elektrycznych. Jury nagrody wyraziło uznanie dla firmy Con-

tinental za udane połączenie innowacji, technologii informatycznej i inspirującej inżynierii.

Opony Conti C.A.R.E. mają wbudowane czujniki, stale analizujące dane dotyczące głębokości bieżnika, ewentualnych uszkodzeń, temperatury i ciśnienia. System sterowania ContiSense transmituje dane do chmury w czasie rzeczywistym. Korzystając z tych danych, narzędzie informatyczne Conti-Connect Live ułatwia operatorom flot pojazdów efektywne zarządzanie taksówkami. Dzięki koncepcji SilentWheel felga samoczynnie redukuje wibracje wytwarzane podczas jazdy.

Jury nagrody *Journey to Automation* pochwaliło również koncepcję aktywnej regu-

lacji ciśnienia w oponach za pomocą pomp odśrodkowych wbudowanych w koło. W miarę jak pojazd przyspiesza, siły odśrodkowe w kole oddziałują na pompę, wytwarzając sprężone powietrze. Technologia o nazwie PressureProof utrzymuje ciśnienie w oponach we właściwym zakresie i pomaga osiągnąć trwały spadek emisji CO₂. Nadmiar sprężonego powietrza jest magazynowany w zbiorniku zintegrowanym w obrębie opony. Technologia PressureBoost wykorzystuje tak zgromadzone powietrze do szybkiego dostosowania ciśnienia w oponach do różnych warunków jazdy. W rezultacie elektryczne robotaksówki mogą zwiększać ciśnienie w oponach, aby przewozić cięższe ładunki i pełnić funkcje dostawcze poza godzinami szczytu.

Monroe w VW ID.3

Nabywcy nowego elektrycznego Volkswagena ID.3 mogą korzystać z półaktywnego zawieszenia Monroe DRiV, które wyczuwa zmieniające się warunki drogowe i dostosowuje się do nich, zapewniając bardziej kontrolowaną i wygodną jazdę.

Model ID.3 może być wyposażony w bezstopniowe zawieszenie półaktywne z zaworem zewnętrznym (CVSAe). System dostosowuje się do zmieniających się warunków drogowych i jazdy za pomocą czterech elektronicznie sterowanych amortyzatorów. Elektroniczna jednostka sterująca (ECU) przetwarza różne sygnały wejściowe z czujników i steruje zaworem elektronicznym w każdym amortyzatorze. Kierowca może wybrać preferowany tryb jazdy – komfortowy lub sportowy.

Współpraca Total Lubrificants z Inter Carsem



Firma Total Lubrificants, dostawca środków smarnych marek Total i Elf, oraz Grupa Kapitałowa Inter Cars przedłużyły umowę dotyczącą strategicznej współpracy w Europie.

Współpracę rozpoczęto w 2018 roku i obejmowała ona początkowo rynek krajowy. Następnie została rozszerzona na pozostałe kraje Europy Środkowo-Wschodniej. Na mocy porozumienia w sieci Inter Cars dostępne będą flagowe produkty marki Total, takie jak oleje Total Quartz.

Przeznaczone są one do wszystkich typów pojazdów, a zastosowana w nich formuła ART chroni silniki przed mechanicznym zużyciem w najbardziej skrajnych warunkach.

Inter Cars ma obecnie ponad 500 filii w Europie (poza Polską). Krajami, w których spółka prowadzi działalność, są: Litwa, Łotwa, Węgry, Słowacja, Włochy, Estonia, Mołdawia, Słowenia, Rumunia, Chorwacja, Bułgaria, Bośnia i Hercegowina, Republika Czeska, Grecja i Serbia).

XV Kongres Przemysłu i Rynku Motoryzacyjnego



STOWARZYSZENIE
DYSTRYBUTORÓW
I PRODUCENTÓW
CZĘŚCI
MOTORYZACYJNYCH

Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych zaprasza na XV Kongres Przemysłu i Rynku Motoryzacyjnego.

Ze względu na panującą pandemię COVID-19 wydarzenie po raz pierwszy odbędzie się w formie online. Spotkania zaplanowano na 17 i 18 listopada br.

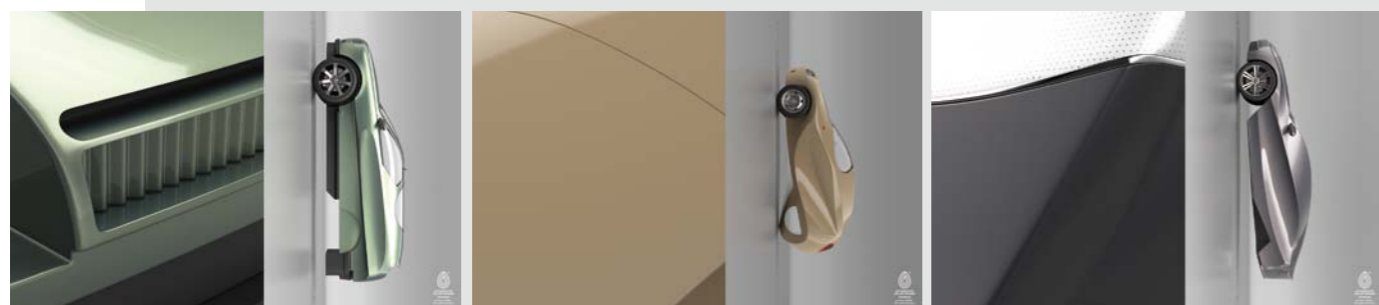
Kongres co roku gromadzi setki różnych osób; znajdują się wśród nich reprezentanci przemysłu, sprzedawców, usług motoryzacyjnych, eksperci i analitycy branży motoryzacyjnej, przedstawiciele

świata polityki, urzędników państwowych, a także mediów motoryzacyjnych.

W czasie kongresu zostanie przeanalizowana bieżąca sytuacja sektora motoryzacyjnego – panujące trendy, zagrożenia i szanse – w kontekście gospodarczym i legislacyjnym.

Pierwszego dnia kongres będzie trwał od godz. 10.00 do 12.40; w dniu drugim zaplanowano spotkania online od godz. 10.00 do 13.25.

BASF przedstawia trendy kolorystyczne



Firma BASF zaprezentowała kolekcję *Automotive Color Trends* („trendy kolorystyczne w motoryzacji”) na sezon 2020–2021, obejmującą różnorodne odcienie i efekty możliwe do uzyskania w nowoczesnych powłokach lakierniczych.

Projektanci z wydziału BASF Coatings z całego świata opracowali kolekcję o nazwie CODE#X, która

objmuje pełną paletę barw: od nowo skomponowanych odcieni bieli po głębokie czernie, bez pomijania żadnej z barw pomiędzy tymi skrajnościami. Kolory stanowią inspirację dla projektantów pojazdów, które pojawią się na drogach za trzy do pięciu lat. Wiele powłok oferuje dodatkowo efekty wizualne lub specjalną teksturę zapewniającą ciekawe wrażenia dotykowe.

W Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce (EMEA) największą popularnością cieszą się łagodne i uspokajające kolory, w nowym, wyrazistym wydaniu.

Kolory dla rejonu Azji i Pacyfiku to ciepłe barwy. Zamiast kontrastów między bielą i czernią pojawia się rozmycie i płynność.

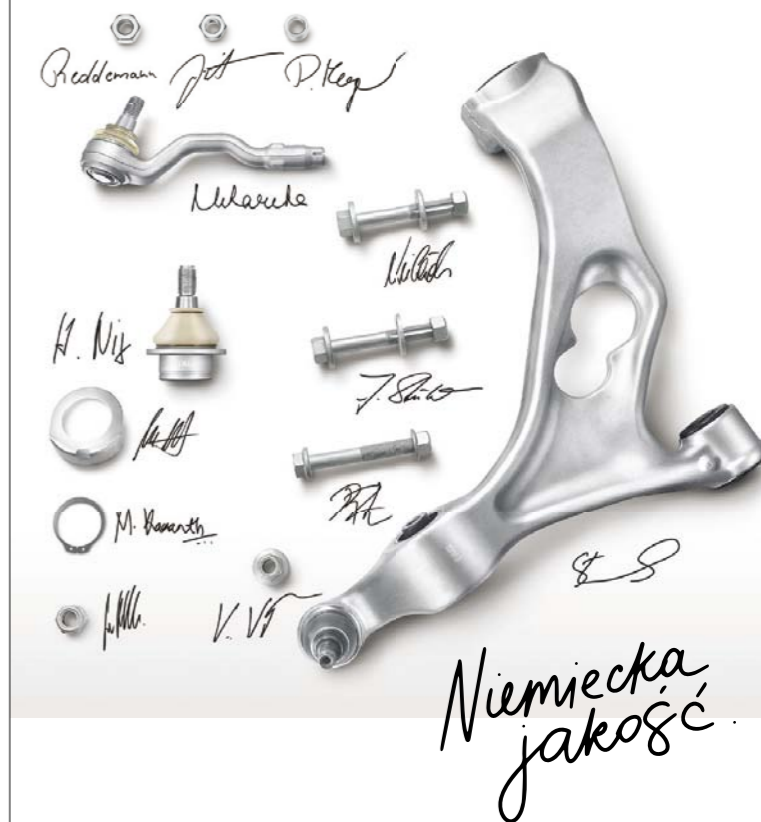
Przyszłe wzornictwo kolorystyczne w Ameryce Pół-

nocnej będzie oparte na postępie w technologii kolorystyki uwzględniającym większą wrażliwość na ochronę środowiska.

Projektanci BASF z wydziału Coatings co roku analizują przyszłe trendy, aby na podstawie wyników tych badań opracować nowe rozwiązania dotyczące powierzchni, tekstury i kolorów.

FOT. BASF, CONTINENTAL

FOT. INTER CARS, SDCM



FAG

Obecni w każdym detalu

Od ponad 130 lat dostarczamy unikalne rozwiązania dla podwozi stawiając bezkompromisowo na jakość. Nawet najdrobniejszy element naszych części i zestawów naprawczych jest projektowany i sprawdzany przez inżynierów Schaeffler zgodnie z najbardziej rygorystycznymi normami jakości. Każdy z nas podpisuje się pod tym swoim nazwiskiem.

Więcej informacji:

www.schaeffler.pl/aftermarket

SCHAEFFLER

Axalta promuje nauki ściste



Axalta zachęca do studiowania przedmiotów ścisłych (STEM) w ramach programu *Bright Futures*. Firma wspiera europejskie uniwersytety w różnych wyścigach i zawodach.

Pomoc otrzymuje zespół AMZ Racing z politechniki w Zurychu – pierwszy reprezentant Szwajcarii w cyklu *Formula Student* (w kategorii samochodów napędzanych energią elektryczną). Marka

Cromax, należąca do Axalty, zapewni wsparcie techniczne oraz produkty do lakierowania nadwozia oraz współpracuje z zespołem nad rozwojem optymalnego prototypu.

Cromax wspiera też zespół Agoria Solar Team z uniwersytetu w Lowanium (Belgia) podczas zawodów pojazdów napędzanych energią elektryczną *Bridgestone World Solar Challenge*. Cromax opracowuje dla zespołu specjalne kolory, dostarcza lakiery i wspiera studentów podczas przygotowywania pojazdu w Europejskim Cen-

trum Szkoleniowym marki w Mechelen.

Po otwarciu fabryki w hiszpańskim mieście Asturias firma nawiązała też współpracę z uniwersytetem w Ovideo. Producent lakierów wspiera uniwersytecki zespół inżynierów w międzynarodowym konkursie motocyklowym *MotoStudent*. Zadaniem studentów jest zaprojektowanie i zbudowanie całkowicie elektrycznego motocykla. Poza dostarczeniem lakierów Axalta oferuje porady praktyczne i teoretyczne, wsparcie techniczne oraz szkolenia.

Bezpłatne badanie świateł

Trwa piąta edycja ogólnopolskiej kampanii „Twoje światła – Nasze bezpieczeństwo”, której celem jest zwrócenie uwagi kierujących na stan i jakość oświetlenia w pojazdach oraz związane z tym kwestie bezpieczeństwa.

Jakość oświetlenia często wymaga profesjonalnej oceny. W ramach kampanii organizowane są ogólnopolskie „dni otwarte” na stacjach kontroli pojazdów działających pod patronatem Instytutu Transportu Samochodowego, zrzeszonych w Polskiej Izbie Stacji

Kontroli Pojazdów, należących do Polskiego Związku Motorowego, a także na innych stacjach, które zgłosiły chęć uczestnictwa w kampanii.

Podczas „dni otwartych”, z których pierwsze odbyły się 24 października, a następnie zaplanowano na 7 i 21 listopada br., kierowcy mają możliwość darmowego sprawdzenia świateł pojazdów. Aplikacja Yanosik pomaga doprowadzić użytkowników do najbliższej stacji kontroli wspierającej przedsięwzięcie. Ponadto kampania promo-

wana jest przez firmę Screen Network, która na swoich ekranach LED, rozlokowanych w całym kraju, emituje spot zachęcający do regularnego sprawdzania świateł pojazdu.

Kampania została zainicjowana przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji wspólnie z Instytutem Transportu Samochodowego. Partnerami przedsięwzięcia są: Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Główny Inspektorat Transportu Drogowego, Polska Izba Stacji Kontroli Pojazdów,



Polski Związek Motorowy, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Motoryzacji, a także Firma Naptis – operator komunikatora Yanosik oraz firma Screen Network.

Przedsiębiorstwa BPW i PE przygotowały wspólnie pakiety części zamiennych do osi marki BPW z hamulcami bębnowymi i tarczowymi.

Oferowane zestawy są tańsze do 40% w porównaniu z zamówieniami indywidualnymi, jeśli użytkownik pojazdu zleca naprawę warsztatowi i wyraża chęć skorzystania z programu flotowego BPW/

PE. Na podstawie numeru VIN i numerów osi warsztat zamawia odpowiednie pakiety części zamiennych u swojego partnera handlowego. Ten z kolei, po otrzymaniu zamówienia, loguje się pod adresem www.order.trailer-kit.com i zamawia zestawy do naczep. Po sprawdzeniu zamówienia BPW i PE dostarczają pakiet bezpośrednio do warsztatu.

FOT. AXALTA, BPW, ITS

FERODO®



UKŁAD HAMULCOWY

Kup komplet FERODO w Inter Cars!

www.ferodo.pl

“Ferodo® and DRiV™ are registered trademarks of Tenneco Inc. or one or more of its subsidiaries in one or more countries.



Rola sztucznej inteligencji w badaniach i rozwoju KYB

PONAD 100-LETNIE DOŚWIADCZENIE KYB W PROJEKTOWANIU I PRODUKCJI ELEMENTÓW HYDRAULICZNYCH WIĄŻE SIĘ Z KOMPETENCJAMI I WIEDZĄ PRZY WPROWADZANIU NOWATORSKICH ROZWIĄZAŃ. WYKORZYSTANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI NOWEJ GENERACJI (AI) POMAGA W PRZYSPIESZANIU I ULEPSZENIU ANALIZY DUŻEJ ILOŚCI DANYCH ZEBRANYCH PODCZAS OPRACOWYWANIA, TESTOWANIA I PRODUKCJI ELEMENTU. OBEJMUJĄ ONE M.IN. FIZYCZNĄ OCENĘ KOMFORTU I WŁAŚCIWOŚCI JEZDNYCH POJAZDU, WYKONYWANĄ PRZEZ WYKWALIFIKOWANYCH KIEROWCÓW, ORAZ NOWOCZESNĄ TECHNOLOGIĘ PRZEWIDYWANIA ZACHOWANIA SAMOCHODU NA DRODZE, PRZEPROWADZANĄ ZA POMOCĄ SYMULACJI KOMPUTEROWYCH, TESTÓW I ANALIZ STATYSTYCZNYCH

Zespół badawczo-rozwojowy KYB wykorzystuje sztuczną inteligencję oraz najnowsze osiągnięcia naukowe i inżynierskie do rozwoju technologii amortyzatorów.

W dziedzinie technologii ważne jest posortowanie wielkiej ilości danych i zamiana ich na informacje o znaczeniu technicznym. W tym celu Dział Doskonalenia Cyfrowej Transformacji KYB stworzył platformę *IoT*, wykorzystującą technologię chmury do szybkiego, bezpiecznego i ekonomicznego gromadzenia, analizowania i wizualizacji ogromnych ilości informacji. Jako rdzeń platformy służy technologia *AI*.

Mocną stroną sztucznej inteligencji jest wydajne i dokładne wydobywanie niezbędnych parametrów z ogromnych ilości napływających danych. Nie jest to jednak technologia, w której wymagane informacje ujawnią się samoistnie. Potrzeba

wieloletniego doświadczenia i odpowiedniej wiedzy, by je przed wykorzystaniem starannie wyselekcjonować. W przypadku amortyzatorów kwestią wymagającą uwagi jest ilość wykonywanych cykli w czasie zmiany kierunku ruchu tłoczyska, a także częstotliwość ściskania bądź rozciągania sprężyny podczas przyspieszania. W tych obszarach można wykorzystać sztuczną inteligencję do porównania odpowiednich parametrów układu kierowniczego z „da-

nymi pojazdu podczas skręcania” i przyczepności do drogi z „danymi dotyczącymi jazdy po nierównej nawierzchni”.

Technologia KYB Prosmooth™ i technologia dodatkowej regulacji przepływu oleju hydraulicznego

Zespół KYB przeprowadził badania z jazdą z 600 różnymi kombinacjami komponentów i oleju hydraulicznego, co pozwoliło zebrać potężne ilości danych wraz

z ocenami wykwalifikowanych inżynierów testujących. W badaniach użyto oleju hydraulicznego do amortyzatorów oraz części ślizgowych o różnej charakterystyce, które podczas testów wielokrotnie wymieniano w poszukiwaniu optymalnych kombinacji.

materiałów, z jakich wykonane są części ślizgowe, oraz technologii dodatkowej zmiennej regulacji przepływu oleju hydraulicznego. Produkt ten zapewnia zarówno duży komfort podczas jazdy, jak i doskonałą przyczepność oraz stabilność pojazdu przy pokonywaniu zakrętów.

Przyszłe trendy

Duża liczba SUV-ów oraz wzrost liczby pojazdów autonomicznych i elektrycznych skłaniają producentów pojazdów do zmiany sposobu myślenia o amortyzatorach. Dla wielu priorytetem stał się teraz komfort podróżowania. Redukcja masy nie jest już tak ważna, jak przed kilku laty, ze względu na zwiększoną efektywność napędu oraz liczbę eksploatacyjnych pojazdów w pełni elektrycznych lub hybrydowych. Ważniejsze jest ograniczenie wielkości zawieszenia, spowodowane rozmiarami zespołu akumulatorów oraz ich rozmieszczeniem w samochodzie. Współpraca między KYB i REE zmierza w kierunku stworzenia zawieszenia w kole (*in-wheel suspension*).

W podstawowym segmencie pojazdów można oczekiwać implementacji pasywnych systemów dodatkowych, takich jak ADC (systemy zależne od częstotliwości) i systemy ograniczników hydraulicznych (progresywne poduszki). Przykładem może być ostatnio nagrodzone rozwiązanie, stworzone przez KYB w kooperacji z PSA. W przypadku segmentu aut klasy średniej trend polegałby na stosowaniu zmiennego tłumienia (zmiennej charakterystyki pracy amortyzatora) w prostych konfiguracjach (dwie charakterystyki tłumienia wybierane automatycznie lub ręcznie). W systemach kierowanych do pojazdów wyższego segmentu aut klasy premium pojawią się rozwiązania takie, jak inteligentna kontrola tłumienia KYB (*Intelligent Damping Control*), trend z jednym lub dwoma zaworami (to rozwiązanie jest najlepsze), w połączeniu z technologią skanowania dróg, co ma już miejsce w ostatnim projekcie OE KYB z Lexusem, Toyotą i PSA.

Następnym krokiem będą zawieszenia aktywne, chociaż masowe wdrożenie tej technologii nie jest bliskie. Rozwiązania te mają wiele różnych funkcji, w tym kontrolę drgań i wibracji, kontrolę stabilizacji pojazdu, która ogranicza jego przechyły boczne, nurkowanie i obniżanie, kontrolę nad pojazdem w trakcie kierowania oraz kontrolę wysokości nadwozia w celu uzyskania maksymalnej wydajności aerodynamicznej.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy KYB



FOT. KYB

Skuteczne i ciche hamulce

NVH w układach hamulcowych



CHARLES FIGGINS
DORADCA TECHNICZNY FEBI

ZJAWISKA HAŁASU, WIBRACJI I UCIAŹLIWOŚCI PRACY (NVH) MOGĄ POPSUĆ PRZYJEMNOŚĆ Z JAZDY W KAŻDYM SAMOCHODZIE. HAŁAS W UKŁADZIE HAMULCOWYM POWSTAJE W WYNIKU SŁYSZALNYCH LUDZKIM UCHEM WIBRACJI O WYSOKICH CZĘSTOTLIWOŚCIACH



MIEJSCA WSPÓŁPRACY KLOCKA I ZACISKU HAMULCOWEGO NALEŻY PODCZAS MONTAŻU POSMAROWAĆ PASTĄ CERAMICZNĄ, CO ZABEZPIECZY KŁOCEK PRZED ZAPIEKANIEM I ZAPEWNI SWOBODĘ JEGO RUCHU

Przesuwanie mokrego palca po krawędzi napełnionego kieliszka wina wywołuje wibracje, które przemieszczając się w głąb rezonują jak w pudle skrzypiec i wytwarzają dźwięk.

Ta sama zasada dotyczy hałasów i pisków generowanych przez tarcie pomiędzy klockami i tarczami hamulcowymi. Wibracje przenoszone są na zaciski, w rezultacie czego dochodzi do rezonan-

su całego układu hamulcowego, objawiającego się nieprzyjemnymi dźwiękami.

Tłumienie hałasu

Istnieje wiele czynników, które należy uwzględnić przy tłumieniu hałasu i wibracji hamulców. Należą do nich: jakość zastosowanych materiałów, kształt i ruchy elementów, warunki jazdy, prędkość pojazdu oraz temperatura hamulców.

Hałas często powodowany jest przez wibrowanie klocka, gdy nie przylega do tarczy całkowicie. Drgania mogą być również wywołane przez zużywające się lub niesprawne elementy, takie jak: nakładki tłumiące *shim* oraz zawlecзки, które utraciły wymagane napięcie. Fale dźwiękowe mają postać słyszalnych pisków lub odczuwalnej wibracji o niskiej częstotliwości.

Minimalizacja wibracji i hałasu

W trakcie rozwoju klocka hamulcowego wykorzystuje się wiele rozwiązań i technologii służących poprawie komfortu jazdy kierowcy i pasażerów oraz ograniczających nieprzyjemne dźwięki.

Febi spełnia lub przewyższa wymagania specyfikacji OE dla klocków hamulcowych. Obok korzyści i zalet wynikających z zastosowania części odpowiadających jakości pierwszego montażu, firma oferuje dodatkowe ulepszenia, takie jak fazowanie krawędzi klocka i/lub nacięcia na jego powierzchni. Zabiegi te zmieniają naturalną częstotliwość wibracji, przez co klocek pracuje ciszej w porównaniu z produktem pozbawionym tych zalet.

Dostępne są także różne nakładki tłumiące *shim*, które w celu wytłumienia drgań pomiędzy klockiem a zaciskiem montuje się na tylnej stronie płytki klocka hamulcowego. Działają one jak poduszka i pochłaniają znaczny procent wibracji.

Niektóre nakładki *shim* mają wycięcie w postaci półksiężyca, zmuszające tłoczek do pchania klocka hamulcowego pod pożądanym kątem. Rozwiązanie to redukuje hałas i powoduje, że zużycie klocka staje się bardziej równomierne. Nakładki tłumiące stosuje się przede wszystkim w klockach kierunkowych, które muszą być montowane w jednym, określonym ustawieniu.

Innym rozwiązaniem problemu są antywibracyjne sprężyny i zawlecзки, ograniczające do minimum luz między klockiem a zaciskiem hamulcowym. Pozwalają one tłumić wibracje w momencie, gdy klocek zaczyna wykonywać ruch w zacisku hamulcowym.

Dostępne są również klocki hamulcowe z dodatkowymi ciężarkami. Wszystkie opisane rozwiązania stosowane są w celu ograniczenia do minimum wibracji i hałasu.

Serwisowanie układu hamulcowego

Podczas obsługi i wymiany elementów ciernych układu hamulcowego należy sprawdzić wszystkie jego części w celu zapewnienia właściwego działania oraz minimalizacji niepożądanych hałasów.

Do koniecznych czynności należy sprawdzenie stanu zacisków i jarzm

hamulcowych oraz innych metalowych elementów. Muszą one zostać zweryfikowane pod kątem zużycia, pęknięć oraz korozji. Przed montażem nowych klocków hamulcowych trzeba usunąć wszelką korozję z miejsc współpracy klocka i zacisku hamulcowego. Miejsca te smaruje się późną pastą ceramiczną, co zabezpiecza klocek przed zapiekaniami i zapewnia jego swobodny ruch, a w efekcie – skuteczne hamowanie. Nie należy stosować smaru miedziowego, ponieważ może on zakłócać sygnały ABS i powodować korozję galwaniczną. Ponadto utrudnia swobodny ruch klocka hamulcowego, co również może być przyczyną hałasu.

Jeżeli tarcze hamulcowe są silnie porysowane lub posiadają ranty wynikające ze zużycia, trzeba je wymienić. Należy również upewnić się, czy piasty kół są czyste, oraz sprawdzić występowanie bicia bocznego za pomocą przyrządu pomiarowego.

Ważnymi czynnościami poprzedzającymi montaż nowych tarcz hamulcowych są: porównanie tolerancji wymiarów z danymi fabrycznymi producenta pojazdu oraz dokładne oczyszczenie powierzchni piast kół. W przeciwnym razie tarcze mogą drgać.



W celu zapewnienia cichej i skutecznej pracy hamulców podczas obsługi i naprawy układu hamulcowego, zaleca się stosować wysokiej jakości części zamienne oraz odpowiednie akcesoria z szerokiego asortymentu febi. Warto zaufać częściom zamiennym renomowanego producenta w przetestowanej jakości OE.

Cały asortyment części febi do układu hamulcowego można znaleźć na stronie: partsfinder.bilsteingroup.com.

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film „Części układu hamulcowego febi”



FOT. FEBI



pełna oferta poduszek silnika na:
www.tedgum.pl





**DOSKONAŁE
TŁUMIENIE
WIBRACJI**



FOT. FEBI

Quaro High Carbon

W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU MOCE JEDNOSTEK NAPĘDOWYCH NIEUSTANNIE ROSNĄ. STANDARDEM STAŁY SIĘ JUŻ JEDNOSTKI KONSTRUOWANE WEDŁUG ZASAD **Downsizingu**, KTÓRY POLEGA NA ZASTĘPOWANIU SILNIKÓW O OKREŚLONEJ POJEMNOŚCI SKOKOWEJ JEDNOSTKAMI O MNIEJSZEJ POJEMNOŚCI, ALE PODOBNYCH LUB LEPSZYCH OSIĄGACH. POWODUJE TO, ŻE SILNIK JEST MNIEJSZY, LŻEJSZY I TAŃSZY, CO PRZEKŁADA SIĘ NA OSZCZĘDNOŚCI ZARÓWNO W JEGO PRODUKCJI, JAK I PÓŹNIEJSZEJ EKSPLOATACJI

Wyższe moce wymuszają na konstruktorach stosowanie wydajniejszych hamulców. W nowoczesnych pojazdach stosuje się tarcze o coraz większych średnicach (powyżej 300 mm) oraz większe klocki hamulcowe. Powiększona powierzchnia cierna między klockiem a tarczą oznacza nie tylko skuteczniejsze hamulce, ale również lepszą pojemność cieplną. Dużą tarczę trudniej jest rozgrzać, a to pozwala skutecznie przeciwdziałać zjawisku zmęczenia cieplnego zwanego fadingiem. Długotrwałe działanie wysokich temperatur na tarczę prędzej czy później doprowadzi do jej deformacji, a nawet nieznaczna zmiana kształtu powoduje bicie tarczy, wyraźnie odczuwalne na kole kierownicy podczas hamowania. Aby temu zapobiec, należy stosować tarcze wytrzymałe i odporne na odkształcenia.

Przykładem takiego produktu są tarcze High Carbon, które już teraz znajdują się w ofercie Quaro. Są one wykonane z innego żeliwa niż zwykłe tarcze. Materiał użyty do ich produkcji cechuje wyższa zawartość węgla, a skład żeliwa wzbogacono pierwiastkami zwiększającymi

twierdność i przewodność cieplną. Tarcze te szybciej odprowadzają ciepło wytwarzane podczas hamowania.

Dzięki wysokim стандартам wykonania i innej gęstości żeliwa, tarcze High Carbon charakteryzują się mniejszymi wibracjami podczas hamowania oraz cichszą pracą. Warstwa antykorozyjna skutecznie chroni je przed działaniem warunków atmosferycznych, a także zapewnia oryginalny wygląd przez cały okres eksploatacji.



Właściwości tarcz High Carbon

- ▶ dobra przewodność cieplna
- ▶ działanie wysokich temperatur nie powoduje odkształceń
- ▶ cichsza praca w porównaniu ze standardowymi tarczami
- ▶ pokrycie powłoką antykorozyjną zabezpiecza powierzchnie współpracujące z okładziną cierną
- ▶ wysoka jakość wykonania

Nowa oferta tarcz High Carbon przeznaczona jest do mocnych samochodów, w których zastosowano tarcze o dużych średnicach.

W ofercie dostępnych jest blisko 100 referencji, a ich gama będzie systematycznie rozszerzana. Tarcze High Carbon bardzo dobrze współpracują z klockami Quaro Silver Ceramic.

Więcej informacji można znaleźć na stronie: www.quaro-parts.com



FOT. AUTO PARTNER

NIE DAJ SIĘ PRZEOCZYĆ!

7 niezwykłych tygodni, 100 nagród tygodniowo! Docieraj do swoich Klientów skutecznymi działaniami reklamowymi!

Jak wygrać?

1. Kupuj produkty marek LuK, INA, FAG
2. Rejestruj regularnie punkty z Kuponów Bonusowych REPERT na www.repxpert.pl
3. Zgarniaj nagrody, które sprawiają, że NIKT CIĘ NIE PRZEOCZY!
4. Zyskaj Nowych Klientów!

Do wygrania setki nagród m.in. kaseton LED dla Twojego warsztatu, ekspres do kawy, kampania Google Ads oraz upominki dla Twoich Klientów!

Szczegóły znajdziesz na:
www.niedajsieprzeoczyc.pl

SCHAEFFLER
REPERT

Twarde i miękkie klocki hamulcowe



MONIKA MAJCHROWICZ

DYREKTOR DS. ROZWOJU
WE WSPÓŁPRACY Z DAWIDEM TARCHAŁĄ
– KIEROWNIKIEM DZIAŁU BADAŃ I ROZWOJU STEINHOF

WIELU KIEROWCÓW UŻYWA TERMINÓW: KLOCKI „TWARDE” LUB „MIĘKKIE”, NIE WIEDZĄC JEDNOCZEŚNIE, CO DOKŁADNIE SIĘ POD NIMI KRYJE. NALEŻY ROZRÓŻNIĆ TWARDOSĆ KLOCKÓW W SUBIEKTYWNYM ODCZUCIU KIEROWCY I TWARDOSĆ – JAKO CECHĘ MATERIAŁU

W przypadku odczucia kierowcy twardość fachowo nazywana jest „ściślnością” (klocki zbudowane z materiałów o większej ściślności mogą dawać odczucie miękkich). Gdy na zbyt miękkie hamulce skarży się kierowca, należy skontrolować stan elementów całego układu – odpowietrzyć go i sprawdzić

w szczególności elastyczne przewody, gdyż mogły ulec uszkodzeniu, co stanowi duże zagrożenie.

W przypadku twardości jako własności materiału (z tym często utożsamiane jest zużycie klocków i tarcz hamulcowych) sprawa jest bardziej skomplikowana. W uproszczeniu do klocków twardych

zalicza się najczęściej klocki metaliczne/półmetaliczne (*metallic/semi-metallic*) a do miękkich tzw. NAO (*non-asbestos organic*) czy bez/nisko-metaliczne (*non/low-metallic*). W rzeczywistości o twardości klocków decyduje przede wszystkim rodzaj i proporcja składników zastosowanych w mieszance ciernej, a także para-

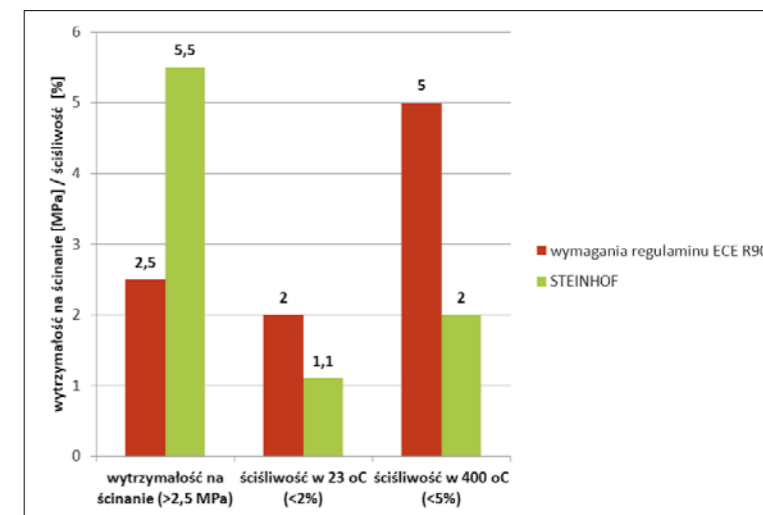
metry ich przetworzenia. Klocki mogą być miękkie w bezpośrednim pomiarze twardości, jednak obecność w ich składzie bardzo twardych składników powoduje np. nadmierne zużycie tarcz hamulcowych.

Materiały cierne na klocki hamulcowe składają się z kilkunastu do kilkudziesięciu różnych składników, a każdy z nich wpływa pozytywnie bądź negatywnie na pracę hamulców. Podczas hamowania w parze ciernej (klock – tarcza hamulcowa) zachodzą różne procesy fizyczne i chemiczne. Jedne składniki powodują np. podwyższenie współczynnika tarcia kosztem zwiększonego zużycia tarczy, inne redukują destrukcyjny wpływ tych pierwszych, co okupione jest pogorszeniem innych parametrów. Wszystko zależy od wzajemnych oddziaływań, proporcji użytych składników oraz warunków, jakim zostaje poddana para cierna.

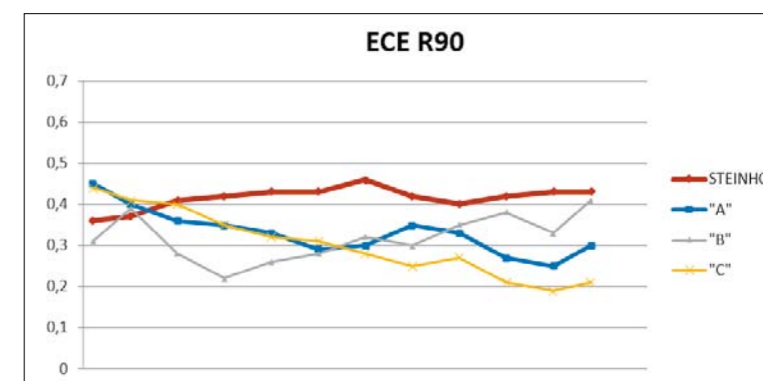
Co oczywiste, klocki twardsze zużywają się wolniej od miękkich, jednak wtedy większemu zużyciu ulega drugi z pary materiałów, w tym przypadku – tarcza hamulcowa. Miękkie zaś szybciej i lepiej dopasowują się do tarczy, redukując tym samym prawdopodobieństwo wystąpienia nieprzyjemnych dźwięków podczas hamowania, jednak odbywa się to kosztem ich szybszego zużycia.

Producenci klocków hamulcowych muszą spełnić szereg rygorystycznych norm i wymagań. Są to m.in. testy charakterystyki tarciowej materiałów, wytrzymałości połączenia materiału ciernej z płytą nośną czy ściślność określona regulaminem ECE R90. Firma Steinhof wykonuje szereg dodatkowych testów zarówno na etapie kontroli jakości produkcji, jak i działań badawczo-rozwojowych. Testami tymi są:

- ▶ badanie zużycia według norm ISO, SAE i opracowań własnych;
- ▶ badanie twardości;
- ▶ badanie gęstości materiału ciernej;
- ▶ badanie odporności materiału na działanie płynów eksploatacyjnych (płyn hamulcowy, olej silnikowy) i drogowych (woda, roztwór soli);
- ▶ badanie rozszerzalności cieplnej i wiele innych.



RYS. 1. WYMAGANIA REGULAMINU ECE R90 A WYNIKI BADAŃ KLOCKÓW HAMULCOWYCH STEINHOF



RYS. 2. WSPÓŁCZYNNIKI TARCIA WEDŁUG PROCEDURY BADAWCZEJ ZAWARTEJ W REGULAMINIE ECE R90

Dobór odpowiednich klocków do tarcz hamulcowych określają wytyczne producenta, który w warunkach laboratoryjnych i próbach drogowych przetestował wzajemną współpracę wybranych elementów. Sformułowane przez niego zalecenia świadczą, że w danym pojeździe określony układ optymalnie spełnia swoje zadanie.

Niektórzy kierowcy decydują się na ulepszenie swoich pojazdów, wybierając produkty, które teoretycznie powinny poprawić parametry układu hamulcowego.

Ulepszenie cywilnych samochodów jest coraz popularniejszą praktyką, jednak należy przy niej zachować ostrożność. Różne publikacje, testy i rankingi reklamują określone klocki, że lepiej hamują, jednak później może się okazać, że bardzo szybko zużyły one tarcze lub nie zapewniały skuteczności zgodnej z oczekiwaniami. Kierowcy ignorują fakt, że materiały cierne projektowane

są pod konkretne wymagania. Na przykład klocki przeznaczone do pojazdów sportowych nie sprawdzą się w codziennej eksploatacji, gdyż zaprojektowano je tak, aby zapewniały najwyższą skuteczność hamowania w ekstremalnie wysokich temperaturach, jakim poddawana jest para cierna podczas jazdy na torze wyścigowym (hamulce takie są nawet specjalnie rozgrzewane). W samochodach wyczynowych i sportowych eksploataowanych w wyścigach lub rajdach zużycie nie jest tak istotne, jak skuteczność hamowania. Takie klocki czy tarcze wymieniane są często po jednokrotnym użyciu. Zastosowanie ich w normalnie eksploataowanych pojazdach nie ma sensu. Każdy powinien dobrać produkt dostosowany do własnych potrzeb, oczekiwań i możliwości finansowych, ale jeśli nie zamierza eksperymentować, będzie lepiej, jeśli zastosuje się do zaleceń producenta pojazdu. ■

Awaria czujnika ABS



TOMASZ HURT

MENADŻER TECHNICZNY
DELPHI TECHNOLOGIES AFTERMARKET

CHOĆ TRADYCYJNE ELEMENTY UKŁADU HAMULCOWEGO NIE ZMIENIAJĄ SIĘ OD LAT, DODATKOWE ELEKTRONICZNE SYSTEMY KONTROLI SPRAWIŁY, ŻE HAMULCE SĄ DUŻO BEZPIECZNIEJSZE I BARDZIEJ PRECYZYJNE. TECHNOLOGIA ABS, CZYLI SYSTEM ZAPOBIEGAJĄCY BLOKOWANIU KÓŁ PODCZAS HAMOWANIA, ASYSTENT HAMOWANIA ORAZ ELEKTRONICZNA KONTROLA TRAKCJI (ESP) STAŁY SIĘ JUŻ STANDARDEM



Jak działa i jakie zadania pełni czujnik ABS?

Czujnik ABS monitoruje prędkość oraz obrót koła, aby optymalizować układ odpowiadający za kontrolę hamowania oraz przyczepności. Jest on zazwyczaj zamontowany na kole i składa się z dwóch komponentów umieszczonych na osi: reluktora i koła impulsowego, obracających się razem z kołem, oraz czujnika magnetycznego bądź wykorzystującego efekt Halla. Czujnik ten wysyła dane do modułu kontroli ABS. Dane dotyczące prędkości obrotowej koła wykorzystuje się do określenia,

kiedy należy aktywować wspomaganie ABS i ile ciśnienia trzeba dostarczyć, aby zatrzymać pojazd bez blokowania kół podczas hamowania. Informacje o prędkości obrotowej koła są wysyłane przez jednostkę sterującą ABS również do innych układów (silnika, przekładni, nawigacji oraz kontroli podwozia).

Przyczyny awarii

Z uwagi na swoje położenie, reluktor koła i koło impulsowe mogą zostać uszkodzone lub zabrudzić się. Również na czujniku osadza się pył i brud, co powoduje,

że nie wysyła on sygnału bądź działa nieprawidłowo. Innymi częstymi przyczynami awarii mogą być:

- ▶ przerwanie okablowania/uzwojenia czujnika spowodowane nadmiernymi drganiami,
- ▶ wewnętrzne zwarcia,
- ▶ nadmierne luzy w łożyskach kół,
- ▶ uszkodzenie mechaniczne czujnika podczas wymiany innych elementów układu hamulcowego.

Uszkodzony czujnik ABS wpływa na wiele funkcji układu hamulcowego. Należy zwracać uwagę na następujące objawy, mogące sygnalizować jego awarię:

- ▶ kontrolka ABS jest zazwyczaj pierwszą oznaką awarii systemu, która może być spowodowana uszkodzeniem czujnika bądź modułu sterującego;
- ▶ kontrolka ESP może zaświecić się w wyniku uszkodzenia czujnika ABS, ponieważ wysyła on dane również do systemu kontroli trakcji;
- ▶ zmniejszona siła hamowania przy silnym hamowaniu – droga hamowania pojazdu może się wydłużyć lub pojazd może utracić trakcję i kontrolę;
- ▶ mniejsza stabilność na mokrej lub oblodzonej nawierzchni – kierowca może odczuwać mniejszą przyczepność lub poślizg kół.

Rozwiązywanie problemów

Aby określić przyczynę awarii czujnika ABS, należy wykonać następujące czynności:

- ▶ podłączyć narzędzie diagnostyczne, zapisać kody błędów i sprawdzić parametry danych rzeczywistych dla czujnika ABS;
- ▶ za pomocą multimetru i oscyloskopu sprawdzić napięcie zasilania i sygnał; aby zdiagnozować połączenie między jednostką sterującą a czujnikiem pomiar wykonać na złączu czujnika;
- ▶ sprawdzić złącza i okablowanie czujników, by upewnić się, że są prawidłowo ułożone i zabezpieczone, a następnie ustalić, czy nie są uszkodzone bądź zanieczyszczone;
- ▶ sprawdzić czujnik i pierścień impulsowy pod kątem uszkodzeń;
- ▶ jeśli są zabrudzone – oczyścić powierzchnię styku za pomocą szczotki drucianej.

Najczęstsze kody błędów

- ▶ **C0060:** Awaria obwodu lewej przedniej cewki 1 ABS
- ▶ **C0065:** Awaria obwodu lewej przedniej cewki 2 ABS
- ▶ **C0070:** Awaria obwodu prawej przedniej cewki 1 ABS
- ▶ **C0075:** Awaria obwodu prawej przedniej cewki 2 ABS
- ▶ **C0080:** Awaria obwodu lewej tylnej cewki 1 ABS
- ▶ **C0085:** Awaria obwodu lewej tylnej cewki 2 ABS
- ▶ **C0090:** Awaria obwodu prawej tylnej cewki 1 ABS
- ▶ **C0095:** Awaria obwodu prawej tylnej cewki 2 ABS

Wymiana uszkodzonego czujnika ABS

Po zidentyfikowaniu awarii czujnika ABS, należy go wymienić, wykonując następujące czynności:

I Demontaż:

- ▶ Poluzować nakrętki kół przed podniesieniem samochodu (na tym etapie nie należy jeszcze zdejmować nakrętek). Aby uzyskać informacje dotyczące prawidłowych punktów podnoszenia, trzeba uprzednio zapoznać się z instrukcją obsługi i upewnić, że pojazd został bezpiecznie podniesiony, prawidłowo ustawiony i zabezpieczony na podnośniku.
- ▶ Zdemontować koła i odłożyć je na bok, aby uzyskać dostęp do układu hamulcowego.
- ▶ Możliwe, że konieczne będzie również zdemontowanie klocków i tarcz hamulcowych w celu dokonania przeglądu i uzyskania dostępu do czujnika ABS. Wcześniej warto obejrzeć film Delphi na *YouTube*, by dowiedzieć się, jak wykonać te czynności i uzyskać pomocne wskazówki.
- ▶ Po uzyskaniu dostępu do czujnika, odkręcić śrubę mocującą czujnik do piasty oraz klipsy łączące przewody czujnika z podwoziem/nadwoziem pojazdu.
- ▶ Odłączyć czujnik.
- ▶ Oczyścić powierzchnię wokół czujnika za pomocą papieru ściernego na płótnie.

II Montaż:

- ▶ Nadszedł czas na zamontowanie nowego czujnika ABS. W tym celu należy wykonać wszystkie opisane czynności w odwrotnej kolejności. Rozpoczyna się od podłączenia czujnika, a następnie prowadzi przewody we właściwym miejscu oraz mocuje je do podwozia/nadwozia.
- ▶ Osadza się nowy czujnik w piaście.
- ▶ Jeśli podczas demontażu zdjęto klocki i tarcze hamulcowe, należy je zamontować ponownie i dokręcić odpowiednim momentem.
- ▶ Założyć i wstępnie dokręć koła, a następnie opuść pojazd z podnośnika.
- ▶ Dokręcić koła momentem zgodnym ze specyfikacją producenta.
- ▶ Podłączyć zestaw diagnostyczny i usunąć wszystkie kody błędów.
- ▶ Uruchomić silnik i sprawdzić, czy nie ma nowych kodów błędów. Zamknąć oprogramowanie diagnostyczne i wyłączyć silnik.
- ▶ Sprawdzić, czy kontrolka silnika zgasła i przeprowadzić próbę drogową.

Przedsiębiorstwo "WP" - Przewody hamulcowe

5-FT-225A
NOWOŚĆ

Urządzenie do spęczenia miedzianych przewodów hamulcowych o średnicy 4,75 mm

Brake lines experts **WP** since 1980

OWARANIE BEZPIECZEŃSTWA

GRUBOŚĆ ŚCIANKI MA ZNACZENIE

0,9 mm

www.09mm.wpcompany.pl

WALL THICKNESS MATTERS

OWARANIE BEZPIECZEŃSTWA

Fakty i mity

Grubość ścianki ma znaczenie



DAMIAN SOŁTYSIAK

SPECJALISTA DS. HANDLU
PRZEDSIĘBIORSTWO WP

PRZEWODY HAMULCOWE SĄ JEDNYM Z ELEMENTÓW UKŁADU HAMULCOWEGO, KTÓRY ODPOWIADA ZA BEZPIECZEŃSTWO NA DRODZE. NIESPRAWNE PRZEWODY HAMULCOWE SPOWODUJĄ, ŻE KŁOCKI, TARCZE ORAZ SYSTEMY ABS I ESP NIE ZADZIAŁAJĄ PRAWIDŁOWO

Niewiele jest publikacji o technicznych aspektach wykorzystania miedzianych rur jako sztywnych przewodów hamulcowych. Być może dlatego na ich temat krąży wiele mitów, które wypada obalić.

Każdy sztywny przewód hamulcowy jest taki sam, różni się tylko producent – FAŁSZ

W przeciwieństwie do innych elementów układu hamulcowego (np. tarczy lub klocków) przewody hamulcowe nie podlegają homologacji. Dlatego przy ich zakupie należy zwracać szczególną uwagę na ich producenta. Przewody z niewiadomego źródła lub od nieznanego wytwórcy mogą nie spełniać norm, a co za tym idzie – zagrażać naszemu bezpieczeństwu.

W układzie hamulcowym mogą być stosowane tylko przewody stalowe – FAŁSZ

Miedziane przewody hamulcowe są pełnoprawnym zamiennikiem przewodów stalowych i nic nie stoi na przeszkodzie, aby stosować je we wszystkich układach hamulcowych.

Pomimo braku wymogu homologacji istnieją regulacje i normy określające właściwości przewodów hamulcowych. Jednym z takich dokumentów jest polska norma PN-EN 12449. Przewody i rurki miedziane wyprodukowane przez Przedsiębiorstwo WP mają wszystkie właści-

wości mechaniczne, o których mowa w tej normie. Istotnymi parametrami są wytrzymałość na rozciąganie oraz granica plastyczności. Kolejna norma (PN-ISO 4038) reguluje wymiary spęczeń oraz podaje specyfikację elementów łącznych, takich jak złączki. Uściślenie wytycznych znajdziemy w ostatniej polskiej normie branżowej BN-90 3617-09, stwierdzającej, że zamiennikiem stali niskowęglowej może być miedź lub rura ze stopu miedzi i niklu (tzw. miedzionikiel) o określonych parametrach.

Grubość ścianki w miedzianym przewodzie hamulcowym nie wpływa na wytrzymałość – FAŁSZ

Aby zachować odpowiednie parametry podczas pracy pod ciśnieniem, przewody hamulcowe powinny wytrzymać napór przekraczający 1000 barów. Na uzyskanie takiej wytrzymałości wpływa odpowiedni proces oczyszczania i wyżarzania rur. Muszą mieć one określone wymiary, odpowiednią strukturę wewnętrzną i stały przekrój na całej długości. Najłatwiej zweryfikować grubość ścianki. Przy średnicy zewnętrznej 4,75 mm (standardowy wymiar przewodu hamulcowego) grubość ścianki przewodu miedzianego powinna wynosić 0,90 mm. Przy takich parametrach i odpowiednio przygotowanym materiale przewód wytrzyma zadane obciążenia. Zmniejszenie grubości ścianki nawet o 0,10 mm

spowoduje, że wytrzymałość spadnie nawet o 200–250 barów, czyli prawie o 25%. Warto to zapamiętać, gdyż na rynku oferowane są przewody hamulcowe o cieńszej ściance. Niektórzy producenci postępują tak z oszczędności, chcąc przyciągnąć nabywców niższą ceną. Warto dodać, że rurki miedziane o średnicy zewnętrznej 4,80 mm i grubości ścianki 0,80 mm są stosowane w układach chłodniczych, gdzie obowiązuje inna norma EN 12735-1. Przewody z niej wykonane mogą być stosowane jedynie w układach chłodniczych, a nie – hamulcowych.

Montaż miedzianych przewodów hamulcowych zmienia konstrukcję pojazdu – FAŁSZ

Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej określa procedury przeglądu auta, a co za tym idzie – także regulacje dotyczące układu hamulcowego. Przepisy nie wykluczają ani nie zabraniają stosowania zamiennika stali w postaci miedzi w układzie hamulcowym. Punkt 5.1.1 ostrzega jedynie przed niekompletnością układu, braku obwodowości układu roboczego czy zastosowaniu konstrukcji niezgodnej z warunkami technicznymi.

Przewody miedziane o odpowiedniej specyfikacji spełniają warunki techniczne, więc w żaden sposób nie zmieniają i nie wpływają na konstrukcję pojazdu. Zdarza się, że producenci oryginalnych

części bezpodstawnie straszą tym zapisem. Nie należy ulegać ich propagandzie.

Miedziane przewody hamulcowe są bardziej podatne na korozję elektrochemiczną niż stalowe – FAŁSZ

Wątpliwości przy stosowaniu miedzi w układzie hamulcowym wiążą się z obawą przed korozją elektrochemiczną. Zjawisko to występuje na styku dwóch różnych metali i powstaje, gdy między nimi pojawią się cząsteczki wody. Woda inicjuje przepływ prądu, tym samym powodując korozję. W układzie hamulcowym ryzyko to (w przypadku połączenia miedzi z np. aluminiowym elementem) jest znikome. Połączenie występuje w środowisku zamkniętym, beztlenowym (układ hamulcowy powinien być odpowietrzony i bez wody). Ponadto płyn hamulcowy jest higroskopijny i ma właściwości antykorozyjne. Nawet jeśli w układzie pojawią się cząsteczki wody pochodzącej z oparów powietrza, jest ona wchłaniana przez płyn, a jej znikoma ilość nie wpływa znacząco na występowanie ww. zjawiska. Między innymi dlatego producenci przewidują okresowe obowiązkowe wymiany płynu hamulcowego, co jeszcze bardziej minimalizuje pojawianie się tego procesu.

Zatem zjawisko to, nawet gdy zachodzi w niewielkim stopniu, zarówno dla miedzi, jak i stali niskowęglowej czy nierdzewnej, a nawet ocynkowanej, ma taki sam przebieg („Informator – metale niezależne 2007”, wydanie VII, str. 53). Potwierdzają to również badania wykonane przez Instytut Transportu Drogowego w Warszawie (Sprawozdanie z badań nr 0991/CBM/2016). Jeśli przewody stalowe spełniają warunki techniczne, to tym bardziej spełniają je przewody miedziane, odznaczające się podobnym zachowaniem w takim połączeniu.

Miedziane przewody hamulcowe są bardziej odporne na warunki atmosferyczne niż stalowe – PRAWDA

Pod wpływem warunków atmosferycznych (np. wilgoci) i innych niesprzyjających czynników (np. działania soli



PRZEWÓD STALOWY PROFILOWANY



PRZEWÓD MIEDZIANY PROFILOWANY



PRZEWÓD MIEDZIANY PROSTY

drogowej) powierzchnia przewodów miedzianych utlenia się. Powstały w ten sposób nalot tworzy warstwę ochronną, która zabezpiecza przewody przed dalszą korozją.

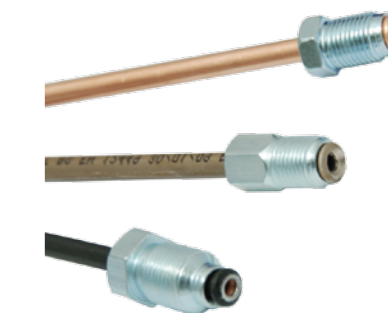
Miedziane przewody hamulcowe są łatwiejsze w montażu – PRAWDA

Mechanicy, którzy przy naprawach bądź wymianie układów hamulcowych używają przewodów miedzianych, podkreślają, że są one łatwiejsze w montażu od przewodów stalowych. Miedź odznacza się większą plastycznością, dzięki czemu przewody z niej wykonane mogą być wielokrotnie kształtowane dla dopasowania i zamontowania w pojeździe.

Stalowe przewody hamulcowe można zastąpić przewodami miedzianymi – PRAWDA

Po obaleniu mitów, które uzbierały się wokół przewodów hamulcowych, wskazujemy, że w układzie hamulcowym można stosować przewody miedziane. Są one pełnoprawnym zamiennikiem przewodów stalowych pod warunkiem spełnienia wszystkich wymienionych wyżej aspektów i wymogów technicznych.

Na co zwracać uwagę przy zakupie miedzianych przewodów hamulcowych:



ZAROBIONE KOŃCÓWKI PRZEWODÓW. OD GÓRY: MIEDZIANEGO, MIEDZIONIKLOWEGO, STALOWEGO

- średnica zewnętrzna przewodu miedzianego powinna wynosić 4,75 mm;
- ścianka przewodu nie może być mniejsza niż 0,90 mm;
- należy sprawdzić, czy producent ma certyfikaty świadczące o jakości;
- należy sprawdzić, czy przewody są odpowiednio oznaczone (np. nadruk komputerowy na całej długości z podaniem nazwy firmy i numeru partii producenta).

Wszystkie elementy takie, jak przewody, rurki, złączki Przedsiębiorstwa WP produkowane są z zachowaniem standardów i wymogów im stawianych. Firma dokłada wszelkich starań, aby jej produkty miały najwyższą jakość i spełniały zalecane normy. ■

Klocki hamulcowe Tomex



JAROSŁAW WYKA
PEŁNOMOCNIK DS. JAKOŚCI
TOMEX HAMULCE

SPRAWNY SYSTEM HAMULCOWY CHRONI NIE TYLKO KIEROWCĘ I PASAŻERÓW POJAZDU, ALE I POZOSTAŁYCH UCZESTNIKÓW RUCHU DROGOWEGO. FIRMA TOMEX HAMULCE POSTAWIŁA SOBIE ZA CEL CIĄGŁE DOSKONALENIE WSZYSTKICH PRODUKOWANYCH ELEMENTÓW UKŁADU HAMULCOWEGO TAK, ABY DZIAŁAŁY SPRAWNIE I SKUTECZNIE W KAŻDYCH WARUNKACH



kich etapach powstawania, począwszy od zakupu surowców i materiałów używanych do produkcji, poprzez mieszanie, prasowanie i szlifowanie, aż po pakowanie gotowych wyrobów. Klocki, tarcze i inne akcesoria hamulcowe mają niezbędne certyfikaty i homologacje, a dzięki wysokiej jakości, niezawodności, przystępnym cenom oraz elastyczności w podejściu do potrzeb klienta – z powodzeniem konkurują na rynkach polskim i zagranicznym.

Obowiązująca w firmie precyzja procesu technologicznego pozwala utrzymywać grubość materiału ciernego z dokładnością do setnych części milimetra, a kontrola czynników procesu produkcji, takich jak: ciśnienie prasowania, temperatura wypalania, promieniowanie podczerwone – jest zgodna z najwyższymi standardami obowiązującymi na rynku części oryginalnych OE oraz OES.

Produkty firmy podlegają stałym kontrolom i testom jakościowym na wszyst-

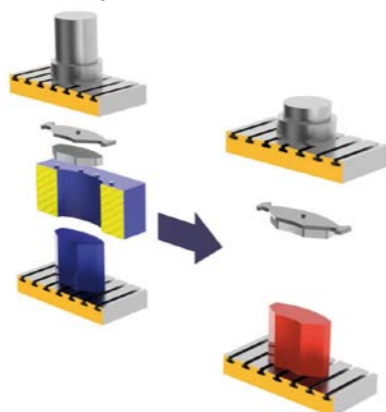
W roku 2019 firma Tomex Hamulce uruchomiła wysokowydajną produkcję w technologii HybriTech. Polega ona na hybrydowym prasowaniu klocków hamulcowych do samochodów osobowych z przeprowadzeniem podczas jednego cyklu produkcyjnego dwóch faz: prasowania w temperaturze otoczenia (faza 1.) i prasowania na gorąco w temperaturze 200°C (faza 2.).

Technologia hybrydowa jest rozwiązaniem stosunkowo młodym, a jej wprowadzenie wymagało modernizacji składu



JEDNYM Z KLUCZOWYCH KROKÓW W TEŚCIE AK-MASTER JEST OCENA ZALEŻNOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA TARCIA OD TEMPERATURY. NA WYKRESIE PRZEDSTAWIONO PORÓWNIANIE MATERIAŁU FIRMY TOMEX Z MATERIAŁEM OE PODCZAS HAMOWAŃ FADINGOWYCH, CZYLI POMIAR WPLYWU WZRASTAJĄCEJ TEMPERATURY NA SKUTECZNOŚĆ HAMOWANIA

stosowanego do tej pory materiału ciernego, a także modyfikacji sporządzania i formowania kompozytów. Korzyścią jest wzrost trwałości, stabilności oraz skuteczności produkowanych klocków hamulcowych.



Kluczowym elementem technologii HybriTech jest zastosowanie „premiks” na bazie lepszycza elastomerowego. Zwiększa on opory ruchu w węzle tarcia, co skutkuje mniejszym fadingiem, czyli spadkiem skuteczności hamowania i redukuje piski występujące podczas hamowania.

Dodatkowym atutem technologii HybriTech jest rozwiązanie transportu surowca do zasobnika prasy, który odbywa się za pomocą systemu Spyroflow. System ten zapobiega zanieczyszczeniu otoczenia i sprzyja środowisku naturalnemu.

Oferta handlowa firmy Tomex obejmuje wszystkie najpopularniejsze w Europie referencje.

FOT: TOMEX

Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł

Wymiana uszkodzonych źródeł światła jest już dla wielu kierowców rutynową czynnością. Z prostych źródeł światła przeszliśmy do nowoczesnych reflektorów LED, które nie tylko zapewniają lepszą widoczność, ale także mają dłuższą żywotność.

Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników

Zarówno w starszych konstrukcjach pojazdów, jak i w nowoczesnych, alternatory i rozruszniki są kluczowymi elementami wyposażenia silnika. Poznajmy ich budowę i typowe awarie.

Serwisowanie i naprawa sprzęgła

Opisujemy proces naprawy uszkodzonego sprzęgła, od diagnozy do montażu nowych części. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Przegubys homokinetyczne

Współczesne układy przeniesienia napędu są coraz bardziej skomplikowane. Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy.

Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7

Opisujemy proces wymiany napędu rozrządu w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przekładni hydrokinetycznych i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

Przebieg homokinetyczne

Wskazujemy na typowe uszkodzenia przegubów i sposoby ich naprawy. Wskazujemy na typowe błędy i sposoby ich uniknięcia.

Wymiana amortyzatorów

Opisujemy proces wymiany amortyzatorów w popularnym modelu. Wskazujemy na typowe trudności i sposoby ich rozwiązania.

quaro
HIGH CARBON

PREMIUM BRAND

TARCZE HAMULCOWE HIGH CARBON

Maksymalne bezpieczeństwo

quaro
www.quaro-parts.com

NOWOŚĆ W OFERCIE

Ponad 10 000 artykułów technicznych dostępnych – bezpłatnie! – bez rejestracji! – bez logowania!



Testy olejowe w niskich temperaturach



KATARZYNA STARZEC

KIEROWNIK PRODUKTU W DZIALE BADAŃ I ROZWOJU ORLEN OIL

RESTRYKCYJNE REGULACJE PRAWNE ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA SPOWODOWAŁY, ŻE WSPÓŁCZESNE SILNIKI STAŁY SIĘ MNIEJSZE I BARDZIEJ WYSILONE. WYMAGA TO OD PRODUCENTÓW TWORZENIA OLEJÓW O CORAZ DOSKONALSZYCH PARAMETRACH. SPÓŁKA ORLEN OIL NA BIEŻĄCO MONITORUJE AKTUALNE TRENDY, A RÓWNOCZEŚNIE ROZWIJA SWOJE PRODUKTY SYNTETYCZNE, NIE ZAPOMINAJĄC O GAMIE OLEJÓW MINERALNYCH I PÓLSYNTETYCZNYCH

Szeroka oferta środków smarowych Platinum MaxExpert przeznaczonych dla samochodów osobowych i lekkich dostawczych oparta jest na nowatorskiej formule CPF (Complex Protection Formula), gwarantującej optymalną ochronę silnika w każdych warunkach eksploatacji.

Unikalna receptura zapewnia doskonałe parametry oleju, redukując przy tym ryzyko nadmiernego zużycia zaworów oraz niwelując znaczną ilość wytwarzanego osadu. Silnik smarowany jest już od momentu jego uruchomienia, co chroni poszczególne elementy układu napędowego oraz przyczynia się do oszczędności paliwa.

W skomplikowanych testach przeprowadzonych dla wybranych olejów z linii Platinum MaxExpert: XD 5W-30 oraz A3/B4 10W-40 porównano szybkość przyrostu ciśnienia oleju w temperatu-

rach: -20°C, -15°C oraz -5°C. Wyniki porównano z produktami konkurencyjnych marek. Wykresy przedstawiają przebieg narastania ciśnienia olejów Platinum MaxExpert XD 5W-30 oraz MaxExpert A3/B4 10W-40 w zestawieniu z olejami innych producentów, przy czym wszystkie testowane oleje charakteryzowały się takim samym poziomem lepkości i jakości w różnych częściach silnika. Testy wykonano w temperaturach -20°C i -5°C, jednocześnie pokazując prędkość obrotową silnika.

Podczas przeprowadzonego badania oleje Platinum MaxExpert zapewniały szybsze narastanie ciśnienia oleju w temperaturach ujemnych w stosunku do innych produktów użytych do testu. Dotyczyło to pomiaru ciśnienia we wszystkich punktach pomiarowych, a czas dostarczenia oleju do turbosprężarki często bywa znacznie dłuższy niż do pozostałych elementów silnika. Różnice mogą

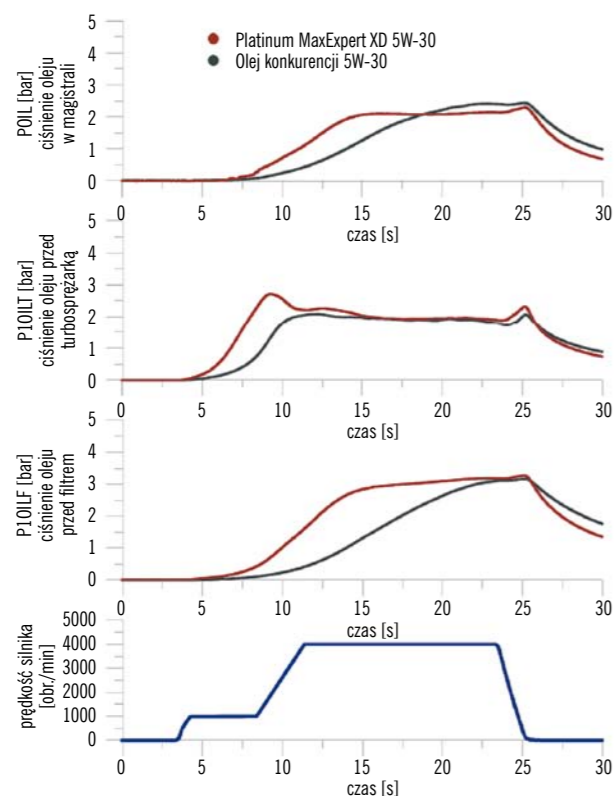
wydawać się niewielkie, jednak proces uruchamiania zimnego silnika jest wielokrotnie powtarzany, co ma znaczący wpływ na zużycie jego poszczególnych części. W związku z tym nawet niewielkie skrócenie pracy silnika w warunkach niedostatecznego smarowania ma wpływ na jego trwałość.

Opisane wyżej testy przeprowadzono w Laboratorium Badawczym Instytutu Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL w Bielsku-Białej na silniku Fiat 1.3 SDE 95HP E6.

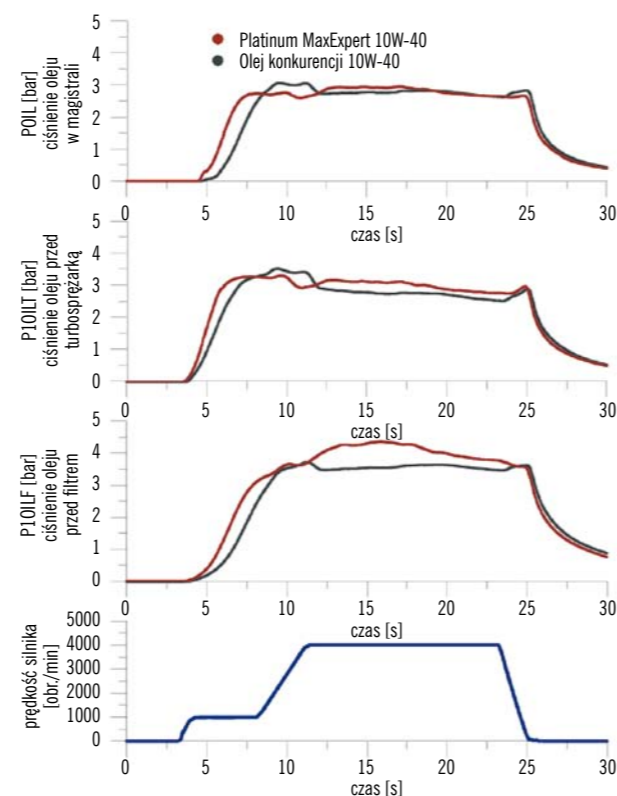
Jeszcze w 2020 roku linia produktów Platinum MaxExpert zostanie poszerzona o dwa nowe oleje silnikowe. Pierwszym jest Platinum MaxExpert FR 0W-30 – wielosezonowy olej silnikowy typu mid-SAPS, oficjalnie zaaprobowany przez PSA Group do silników marki Peugeot, Citroën, DS oraz Opel, objętych specyfikacją PSA B71 2312. Produkt ten zapewnia zmniejszone zużycie paliwa przy



jednoczesnym zachowaniu właściwej ochrony wszystkich elementów silnika. Kolejną nowością będzie Platinum MaxExpert DEX1 5W-30 – olej zmniejszający tarcie oraz zapewniający optymalną ochronę przed zużyciem i jeszcze lepszą kontrolę osadu nawet w najcięższych warunkach pracy. Ten innowacyjny produkt zapewnia wysoką ochronę przed wystąpieniem przedwczesnego zapłonu przy niskich prędkościach obrotowych LSPI (Low Speed Pre-Ignition), gwarantując dłuższą żywotność silnika. Olej ten spełnia najnowsze wymagania API SN Plus, API SN RC.



PORÓWNANIE PRZEBIEGU NARASTANIA CIŚNIENIA OLEJU (TOILS = -20°C)



PORÓWNANIE PRZEBIEGU NARASTANIA CIŚNIENIA OLEJU (TOILS = -5°C)

FOT. ORLEN OIL

www.osram.pl/am

TYREinflate - kompresory samochodowe OSRAM

Kompaktowe i łatwe w użyciu kompresory, z którymi sprawdzenie i uzupełnienie ciśnienia w oponach stanie się szybkie, proste i intuicyjne.

- szybki czas pompowania
- zasilanie 12V + funkcja zwijania kabla
- duży i czytelny manometr (LCD lub analogowy), wyświetlający trzy różne jednostki ciśnienia: bar, kPa lub PSI
- długi i elastyczny wąż do pompowania
- duży przycisk włączenia/wyłączenia
- wbudowana lampka LED ułatwiająca pompowanie

OSRAM

FOT. ORLEN OIL

Półosie napędowe NTN-SNR

PÓŁOŚ NAPĘDOWA JEST PRZEGUBOWYM ELEMENTEM POJAZDU, PRZENOSZĄCYM MOMENT I RUCH OBROTOWY Z NAPĘDU NA KOŁO. DWA PRZEGUBY HOMOKINETYCZNE, JEDEN OD STRONY KOŁA, DRUGI OD STRONY MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO, POZWALAJĄ NA UZYSKANIE TEJ SAMEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ POMIĘDZY WAŁEM WEJŚCIOWYM A WYJŚCIOWYM, NIEZALEŻNIE OD TEGO, W JAKIM POŁOŻENIU I POD JAKIM KĄTEM ZNAJDUJĄ SIĘ PRZEGUBY. ROZMIAR PRZEGUBÓW I DŁUGOŚĆ PÓŁOSI NAPĘDOWEJ SĄ ZALEŻNE OD KONSTRUKCJI POJAZDU I ZAKRESU MOMENTU OBROTOWEGO, KTÓRY MA ZOSTAĆ PRZENIESIONY



NTN-SNR produkuje wszystkie rodzaje klasycznych przegubów, wykorzystując konstrukcję sześciokulową od strony koła i od strony mechanizmu różnicowego. Firma opracowała i opatentowała także serię przegubów ośmiokulowych przeznaczonych na pierwszy montaż. Stanowi to reakcję NTN-SNR na wymagania producentów i właścicieli pojazdów, którzy oczekują coraz większego komfortu, redukcji emisji CO₂ oraz poprawy wydajności.

Kompletny zestaw półosi napędowej obejmuje całkowicie zmontowaną półoś oraz wszystkie niezbędne elementy montażowe. Fabrykę NTN-SNR opuszcza kompletna i gotowa do montażu półoś napędowa. Zewnętrzny przegub

w zestawie z osłoną jest wstępnie złożony i obejmuje: zewnętrzny pierścień (z pierścieniem wewnętrznym, koszykiem i kulami, ewentualnie z pierścieniem ASB i pokrywą przeciwpylową),

wszystkie niezbędne elementy montażowe, odpowiedni zestaw osłony z opaskami, pierścieniami Segera i smarem oraz pierścień ustalający od strony mechanizmu różnicowego.



FOT. NTN-SNR

FOT. NTN-SNR

Zestawy osłon przegubów obejmują: osłonę, opaski, pierścienie Segera, smar, wszystkie niezbędne elementy montażowe oraz elementy dodatkowe do przegubów wewnętrznych, takie jak sprężyny czy nakrętki.

Gama ww. produktów stanowi uzupełnienie serii *Chassis*, składającej się z zestawów łożysk kół, hamulców tarczowych ze zintegrowanymi łożyskami oraz zestawów łożysk górnego mocowania amortyzatora. Obecnie produkty oferowane pod markami NTN oraz SNR są dostępne zarówno dla samochodów europejskich, jak i azjatyckich.

Producent wspiera swoich klientów, oferując im katalogi produktów i dostarczając informacje techniczne. W każdym zestawie produktów znajduje się dokładna instrukcja montażu. Dodatkowo zachęca się zainteresowanych, by korzystali z aplikacji *TechScaN'R* na smartfony i tablety, która daje dostęp do istotnych informacji technicznych.

Produkcja półosi i przegubów odbywa się w NTN Transmission Europe – jednym z dziewięciu zakładów produkcyjnych firmy zlokalizowanych we Francji, w pobliżu miejscowości Le Mans.

Opracowana przez NTN-SNR technologia *PCS Hub Joint* (frezowane potężne piasty łożyska i przegubu homokinetycznego) polega na ścisłym dopasowaniu frezów. Eliminuje ona wszelkie luzy, a tym samym redukuje hałas. Technologia ta pozwala uzyskać pożądany moment obrotowy przy mniejszej średnicy, co wpływa na znaczne zmniejszenie ciężaru modułu.

Przy fabryce NTN Transmission Europe w Le Mans działa ośrodek badawczy, testujący produkty zgodnie z wymogami międzynarodowymi i życzeniami klienta. Kompletna półoś napędowa przechodzi wiele różnych prób:

- ▶ próby wytrzymałościowe i zmęczeniowe (przeprowadzane są na kompletnej półosi, a także na przegubach zewnętrznych i wewnętrznych, drążkach łączących pustych i pełnych, tripodach, wielowypustach i potężnych spawanych);
- ▶ statyczne lub quasi-statyczne badania wytrzymałościowe (pojazd podjeżdża pod krawężnik z pełną blokadą kierownicy);

- ▶ badania bezpieczeństwa ważne dla producentów pojazdów (symulujące zbyt szybkie zwolnienie sprzęgła, co powoduje poślizg koła);
- ▶ badania wibracji i hałasu (NVH) przeprowadzane przez niewielu producentów OE półosi napędowych (dzięki nim można upewnić się, że wał napędowy działa poprawnie pod względem akustycznym, co pomaga utrzymać hałas i wibracje odczuwane w pojeździe na minimalnym poziomie).

Ponieważ osłony stanowią najbardziej wrażliwe komponenty półosi napędowej, przeprowadza się z nimi kilka rodzajów dodatkowych badań:

- ▶ badania trwałości i wytrzymałości na ekstremalne temperatury (od -40°C do +135°C (dla niektórych zastosowań może być to +165°C);
 - ▶ pomiary stopnia odkształcenia osłony spowodowane wirowaniem smaru.
- NTN-SNR posiada europejski ośrodek badań i rozwoju w Annecy w Górnej Sabaudii we Francji, gdzie 400 pracowników, korzystając z laboratoriów i narzędzi uznawanych za najlepsze w swojej klasie, przygotowuje produkty przyszłości. Centrum badawcze korzysta z ponad 200 stanowisk testowych i współpracuje z ośrodkiem badań i rozwoju w Kuwanie, w Japonii.

Firma NTN-SNR jest dziś jednym z liderów rynku części zamiennych do samochodów osobowych i jednocześnie jednym z największych pro-



ducentów części oryginalnych. Oferuje podzespoły do samochodów osobowych wraz z asortymentem w trzech kategoriach: zawieszenia, jednostek napędowych oraz układów przeniesienia napędu. Zatrudnia 4 225 pracowników, ma 9 zakładów produkcyjnych (z czego 6 we Francji) oraz 18 przedstawicielstw handlowych.

NTN-SNR może pochwalić się bogatą ofertą części do zawieszenia, silników



i napędów, przede wszystkim dzięki łożyskom trzeciej generacji do kół, elementom układów rozrządu o znakomitych parametrach oraz łożyskom do skrzyń biegów. W fabrykach NTN-SNR zlokalizowanych na 5 kontynentach każdego dnia produkowanych jest ponad 100 tys. części dla pojazdów takich marek, jak: Renault, Mercedes, Mini, Jeep, Opel, Nissan, Suzuki, Toyota, Dacia, Fiat, Alfa Romeo, Honda, Volkswagen, Ford, Land Rover, Volvo, BMW i Lotus.

Zeskanuj kod QR i obejrzyj na kanale YT „Spotkanie z działem Aftermarket”



Opracowanie na podstawie materiałów firmy NTN-SNR

Wymiana oleju przekładniowego w pojazdach hybrydowych

Ważne zasady bezpieczeństwa

W AUTOMATYCZNYCH PRZEKŁADNIACH ZMIAN BIEGÓW STOSOWANYCH W POJAZDACH HYBRYDOWYCH ZF AFTERMARKET ZALECA WYMIANĘ OLEJU W KRÓTSZYCH ODSTĘPACH CZASU NIŻ W PRZYPADKU NAPĘDU KONWENCJONALNEGO, A PRACOWNICY WYKONUJĄCY CZYNNOŚCI SERWISOWE MUSZĄ MIEĆ ODPOWIEDNIE UPRAWNIENIA DO PRACY PRZY SYSTEMACH WYSOKIEGO NAPIĘCIA DO 1 kV

Profesjonalnie przeprowadzona wymiana oleju może znacznie wydłużyć żywotność przekładni automatycznej i poprawić komfort zmiany biegów. W rezultacie w dużym stopniu zapobiega awariom.

W przekładni automatycznej pojazdów hybrydowych olej należy wymieniać częściej niż w przypadku napędu konwencjonalnego. Wynika to z jednej strony z większego obciążenia systemu, a z drugiej – mniejszej ilości oleju w układzie. Przekładnie hybrydowe, przenosząc moment obrotowy silników spalinowego oraz elektrycznego, pracują pod większym obciążeniem, a co za tym idzie – w wyższej temperaturze (przy wysokich temperaturach roboczych olej starzeje się szybciej). Ponadto z powodu pominięcia przemiennika momentu obrotowego (konwertera hydrokinetycznego) przekładnie te mają około 2 litry mniej oleju niż konwencjo-

nalne skrzynie automatyczne, których pojemność wynosi około 10-11 litrów. Mniejsza objętość oleju wymaga nie tylko intensywniejszego chłodzenia, ale także gorzej absorbuje ścier z wewnętrznych elementów przekładni, przez co ulega on szybszemu zanieczyszczeniu.

Wymiana oleju przekładniowego w pojazdach hybrydowych różni się od wymiany w konwencjonalnych pojazdach, a podczas pracy należy spełnić dodatkowe wymogi bezpieczeństwa:

- ▶ Przestrzeń wokół pojazdu musi być odpowiednio odgradzona, a stanowisko pracy i pojazd – odpowiednio oznakowane. Na pojeździe umieszcza się żółty znak ostrzegawczy o stanie wysokiego napięcia „System wysokiego napięcia aktywny”.
- ▶ Następnie powinna zostać wyciągnięta i odblokowana wtyczka serwisowa (bezpieczeństwa wysokiego napięcia).

Rozładowanie kondensatorów w elektronice mocy i wyłączenie systemu trwa co najmniej pięć minut.

- ▶ Złącze wtyczki serwisowej należy zabezpieczyć i – aby zapobiec nieautoryzowanemu włączeniu – dołączyć informację o dezaktywacji systemu. Przy złączu powinna zostać umieszczona informacja „System zabezpieczony przed ponownym włączeniem”.
- ▶ Po pomyślnym sprawdzeniu braku napięcia, żółty znak ostrzegawczy o wysokim napięciu trzeba zastąpić zielonym znakiem „Układ wysokiego napięcia nieaktywny”.

Gdy pojazd nie jest już pod napięciem, mechanik może rozpocząć normalną wymianę oleju.

Powyższe zadania, np. odblokowanie systemu, może wykonać tylko pracownik posiadający właściwe kwalifikacje i uprawnienia do pracy przy układach wysokiego napięcia do 1 kV. Również po dezaktywacji systemu wysokiego napięcia przy wszystkich pracach nieelektrycznych wymagana jest ostrożność i odpowiednie postępowanie.

ZF Aftermarket oferuje indywidualnie zaprojektowane kursy z zakresu wysokiego napięcia dla niezależnych warsztatów w połączeniu ze szkoleniami dotyczącymi wymiany oleju przekładniowego w pojazdach hybrydowych. ■



PO PRZEPROWADZENIU DEZAKTYWACJI UKŁADU WYSOKIEGO NAPIĘCIA I OZNACZENIU POJAZDU ZIELONĄ TABLICZKĄ MECHANIK ODKRĘCA OSŁONĘ PODWOZIA, UZYSKUJĄC DOSTĘP DO NIEZBĘDNYCH PODZESPOŁÓW (1). NASTĘPNIE NAPEŁNIA ZBIORNIK POMPY OLEJOWEJ PĘNYM ZF LIFEGUARDFLUID 9, STOSOWANYM W PRZEKŁADNIACH HYBRYDOWYCH ZF (2). OSTATNIM KROKIEM JEST NAPEŁNIENIE PRZEKŁADNI ODPOWIEDNIM OLEJEM PRZEKŁADNIOWYM ZA POMOCĄ POMPY OLEJOWEJ (3)

FOT. ZF AFTERMARKET

NOWY ORYGINALNY OLEJ SILNIKOWY GRUPY VOLKSWAGEN



Ochrona silnika od fabrycznego zalania Zmiany od 2021 w grupie Volkswagen

Jednym z najważniejszych trendów w branży motoryzacyjnej jaki obserwujemy jest zmiana konstrukcji silników. Nowoczesne silniki charakteryzuje znacznie większe obciążenie niż silniki sprzed 20 lat. Z tego powodu wymagania wobec stosowanych olejów są coraz wyższe.

Od 2021 olej silnikowy używany przy wymianie w samochodach grupy Volkswagen musi być taki sam jak olej użyty na „zalanie fabryczne”. Zgodność dotyczy zarówno **normy fabrycznej VW, jak i klasy lepkości**, aby zapewnić ochronę i prawidłową pracę silnika przez cały okres eksploatacji samochodu.

By zminimalizować poziom zużycia elementów silnika oraz zapewnić mniejsze tarcie między nimi, w nowoczesnych konstrukcjach wymagane są oleje o niskiej klasie lepkości OW. Według stanu na rok produkcji 2020, około **70%** „pierwszych zalań” silników grupy VW w Polsce stanowi olej **Longlife IV OW-20 o normie 508.00/509.00**. Drugim natomiast najczęściej używanym olejem jest **OW-30 Longlife III** o znanej normie 504.00/507.00, czyli dawny olej o klasie lepkości **5W-30**. Zmiana klasy lepkości oleju nie dotyczy wyłącznie grupy Volkswagen, ale również innych producentów samochodów. Postęp technologiczny oraz nowe rozwiązania powodują, że w niedalekiej przyszłości konieczne będzie stosowanie oleju o jeszcze niższej lepkości, a oleje 10W-40, czy 15W-40 całkowicie wyjdą z użycia.

Nowe Oryginalne Oleje grupy Volkswagen o klasie lepkości OW to odpowiedź na nowe trendy w motoryzacji. Dzięki wykorzystaniu bazy olejowej otrzymanej z gazu ziemnego, olej charakteryzuje się bardzo wysoką czystością i niską reaktywnością chemiczną. Skutkuje to lepszą odpornością na utlenianie, co przekłada się z kolei na dłuższy czas eksploatacji oleju. W połączeniu z dodatkami dyspergującymi, które zapobiegają agregacji zanieczyszczeń, eksploatowany silnik charakteryzuje się czystością zbliżoną do fabrycznej, przy jednoczesnym bardzo dobrym zabezpieczeniu jego elementów przez zużyciem, co potwierdzają wyniki testów przeprowadzonych przez centralne laboratorium koncernu VW.

Zgodność parametrów lepkości z wymogami konstrukcyjnymi silników i normami emisji spalin dodatkowo pozytywnie wpływa na środowisko i zmniejsza emisję CO₂, gdyż lepsza pompowalność oleju w trakcie zimnego rozruchu silnika pozwala oszczędzić paliwo a dzięki lepszemu przewodzeniu ciepła, silnik jest lepiej chłodzony przez co pracuje bardziej wydajnie. Przykładowo według testu oszczędności paliwa VW PV1451 dla samochodu pokonującego rocznie około 14.580 km przy średnim zużyciu ~6l paliwa na 100 km, daje to dodatkowe ~437 km zasięgu rocznie przy użyciu oleju Volkswagen LongLife III OW-30 i ~583 km przy użyciu oleju Volkswagen LongLife IV OW-20 w porównaniu do oleju referencyjnego dla branży.

Używając wcześniej oleju 5W-30 spełniającego normę VW 504.00/507.00 można bez jakichkolwiek negatywnych skutków dla silnika używać nowego Oryginalnego Oleju OW-30, gdyż posiada tę samą normę fabryczną VW. Jeśli dopuszczane są dwie normy VW do danego silnika warto zastanowić się przy kolejnej wizycie w serwisie nad zmianą oleju na olej OW-20, który w serwisie grupy Volkswagen możemy zakupić w tej samej cenie sugerowanej, detalicznej* zyskując jeszcze lepsze osiągi przy jednoczesnym obniżeniu emisji CO₂.

Wybierając Olej Oryginalny z oferty grupy Volkswagen mamy pewność, że wybraliśmy olej dopasowany do naszego samochodu spełniający najwyższe standardy grupy Volkswagen.

* Cena rekomendowana. O cenę zapytaj najbliższego Autoryzowanego Partnera Serwisowego grupy Volkswagen.

W wyniku schłodzenia stan skupienia czynnika chłodniczego zmienia się z gazowego na ciekły.

■ Elektryczny kompresor klimatyzacji

Kompresor jest zasilany elektrycznie przez prąd o wysokim napięciu. Umożliwia to również chłodzenie wnętrza pojazdu przy wyłączonym silniku. Ponadto układ klimatyzacji może również schładzać chłodziwo.

Klimatyzacja kabinowa

W konwencjonalnych układach napędowych z silnikiem spalinowym klimatyzacja wnętrza pojazdu zależy bezpośrednio od pracy silnika ze względu na napędzany mechanicznie kompresor.

Również w pojazdach określanych przez specjalistów jako mikrohybrydowe i posiadających tylko funkcję start-stop stosuje się kompresory napędzane pasem. Skutkuje to tym, że po zatrzymaniu pojazdu i wyłączeniu silnika już po upływie 2 sekund wzrasta temperatura na wylocie parownika klimatyzacji. Związany z tym powolny wzrost temperatury i wilgotności wywiewanego powietrza pasażerowie pojazdu odbierają jako nieprzyjemny. Aby zlikwidować ten problem, można stosować opracowane niedawno akumulatory zimna (tzw. akumulacyjne parowniki).

Parownik akumulacyjny składa się z dwóch elementów: bloku parownika i bloku akumulacyjnego. W fazie rozruchu lub podczas pracy silnika przez oba te bloki przepływa czynnik chłodniczy. W międzyczasie medium latentne znajdujące w parowniku jest schładzane tak mocno, że zamarza. Staje się w ten sposób akumulatorem zimna.

W fazie stop silnik jest wyłączony i kompresor nie jest napędzany. Ciepłe powietrze przepływające obok parownika ochładza się i następuje wymiana ciepła. Wymiana ta trwa do momentu całkowitego stopienia medium latentnego. Po ponownym ruszeniu proces zaczyna się od nowa, dzięki czemu już po minucie parownik akumulacyjny może znowu chłodzić powietrze.

W pojazdach bez parownika akumulacyjnego przy bardzo ciepłej po-

godzie już po krótkim postoju konieczne jest ponowne uruchomienie silnika. Tylko w ten sposób można utrzymać chłodzenie wnętrza pojazdu. W razie potrzeby klimatyzacja wnętrza pojazdu obejmuje również ogrzewanie kabiny.

W pojazdach typu *full-hybrid* podczas jazdy na napędzie elektrycznym silnik spalinowy jest wyłączony. Ciepło resztkowe znajdujące się w obiegu wody wystarcza do ogrzania kabiny tylko przez krótki czas. Jako wsparcie włączane są dogrzewacze wysokonapięciowe, które przejmują funkcję ogrzewania. Ich sposób działania przypomina działanie suszarki do włosów: powietrze wciągane przez dmuchawę kabinową jest ogrzewane podczas przepływu przez elementy grzejne i – już ogrzane – dostaje się do wnętrza pojazdu.

Wysokonapięciowy kompresor klimatyzacji

Pojazdy typu *full-hybrid* wykorzystują elektryczne kompresory wysokonapięciowe, które nie są uzależnione od pracy silnika spalinowego. Dzięki tej nowatorskiej koncepcji napędu możliwe są funkcje, które dodatkowo zwiększają komfort w zakresie klimatyzacji pojazdu.

Przed rozpoczęciem jazdy możliwe jest wstępne schłodzenie rozgrzanego wnętrza pojazdu do żądanej temperatury. Funkcją można sterować zdalnie.



Takie chłodzenie postojowe może się odbywać tylko w zależności od dostępnej pojemności akumulatora. Kompresor jest wysterowywany z możliwie jak najmniejszą mocą, z uwzględnieniem żądanej temperatury i energii dostępnej na potrzeby klimatyzacji.

Strowanie mocą stosowanych obecnie kompresorów wysokonapięciowych odbywa się poprzez odpowiednią ada-

ptację prędkości obrotowej w krokach co 50 obr./min. Dzięki temu nie ma konieczności wewnętrznej regulacji mocy.

W odróżnieniu od zasady tarczy sterującej stosowanej najczęściej w kompresorach z napędem pasowym, w kompresorach wysokonapięciowych do sprężania czynnika chłodniczego wykorzystywana jest zasada działania spirali. Zaletą tych kompresorów jest redukcja masy o około 20% i zmniejszenie objętości skokowej o tę samą wartość przy zachowaniu identycznej mocy.

W celu uzyskania odpowiednio wysokiego momentu obrotowego do napędzania kompresora elektrycznego stosuje się napięcie stałe o wartości ponad 200 V – a więc bardzo wysokie jak na pojazd mechaniczny. Falownik wbudowany w silnik elektryczny przekształca to napięcie stałe na trójfazowe napięcie przemienne, którego wymaga bezszczotkowy silnik elektryczny. Konieczne odprowadzenie ciepła z falownika i uzwojeń silnika jest możliwe dzięki przepływowi czynnika chłodniczego z powrotem na stronę ssącą.

Zarządzanie temperaturą akumulatora

Akumulator jest niezbędnym elementem funkcyjnym pojazdu elektrycznego i hybrydowego. Musi szybko i niezawodnie zapewniać ogromne ilości energii dla napędu. Większość akumulatorów to wysokonapięciowe akumulatory litowo-

jonowe i niklowo-metalowo-wodorkowe. Dzięki temu możliwa jest dodatkowa redukcja masy i wielkości akumulatorów pojazdów hybrydowych.

Stosowane akumulatory muszą pracować w określonym przedziale temperatur.

Od temperatury pracy +40°C skracają się trwałość, a poniżej 0° zmniejsza się wydajność i moc akumulatora. Poza tym różnica temperatur pomiędzy poszczególnymi ogniwami nie może przekraczać określonej wartości.

Krótkotrwałe obciążenia szczytowe w połączeniu z wysokimi prądami występującymi podczas rekuperacji i boostingu powodują silne nagrzewanie ogniw.

W miesiącach letnich osiągnięcie krytycznej wartości 40°C przyspieszają również wysokie temperatury otoczenia.

Konsekwencją przekroczenia temperatury jest przyspieszenie procesu starzenia i związana z tym przedwczesna awaria akumulatora. Producenci pojazdów dążą do osiągnięcia obliczeniowej żywotności eksploatacyjnej akumulatora na poziomie 1 okresu żywotności eksploatacyjnej samochodu (ok. 8–10 lat). Przedwczesnemu wyeksploatowaniu akumulatora można więc zapobiec, stosując odpowiednie systemy zarządzania temperaturą. Do tej pory w pojazdach stosowano trzy takie systemy.

to uznać za problematyczne ze względów bezpieczeństwa (np. możliwość uchodzenia gazu z akumulatora).

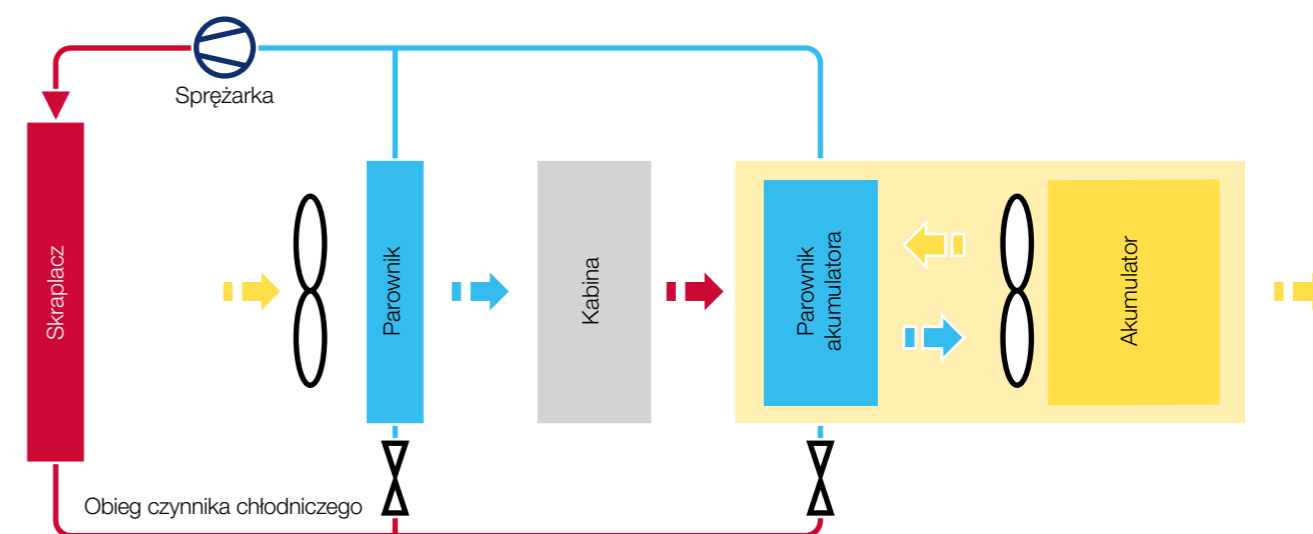
► Nie wolno też lekceważyć niebezpieczeństwa zanieczyszczenia zespołu akumulatorowego, ponieważ powietrze z wnętrza pojazdu zawiera pył i kurz. Pył odkłada się między ogniwami i w połączeniu ze skroploną wodą z powietrza tworzy osad przewodzący prąd. Osad ten zwiększa możliwość występowania prądów pętlujących w akumulatorze.

Aby tego zagrożenia uniknąć, zasysane powietrze jest filtrowane. Alternatywnie powietrze może też być chłodzone przez

O ile układ chłodzenia wnętrza pojazdu musi spełniać wymagania pasażerów, to akumulator wysokonapięciowy wymaga odpowiednio słabszego lub silniejszego chłodzenia w zależności od warunków jazdy i temperatury otoczenia.

Wymagania te skutkują koniecznością skomplikowanej regulacji ilości odparowywanego czynnika chłodniczego. Specjalna konstrukcja parownika płytowego umożliwia integrację komponentu z akumulatorem i zapewnia dużą powierzchnię wymiany ciepła. Gwarantuje to utrzymywanie temperatury poniżej krytycznej wartości 40°C.

Przy bardzo niskich temperaturach ze-



RYS. 3. OPCJA 1

Opcja 1

Powietrze jest zasysane z klimatyzowanego wnętrza pojazdu i wykorzystywane do chłodzenia akumulatora. Chłodne powietrze zasysane z wnętrza pojazdu ma temperaturę poniżej 40°C. Powietrze to przepływa wokół swobodnie dostępnych powierzchni akumulatora.

Wady tego rozwiązania:

- Niska skuteczność chłodzenia.
- Powietrze zasysane z wnętrza pojazdu nie wystarcza do równomiernej redukcji temperatury.
- Znaczny nakład związany z systemem doprowadzania powietrza.
- Możliwość występowania we wnętrzu pojazdu nieprzyjemnych odgłosów generowanych przez dmuchawę.
- Kanały powietrzne tworzą bezpośrednie połączenie między przestrzenią pasażerską a akumulatorem. Należy

oddzielny, mały klimatyzator, podobny do osobnych układów klimatyzacji tylnych siedzeń w samochodach klasy premium.

Opcja 2

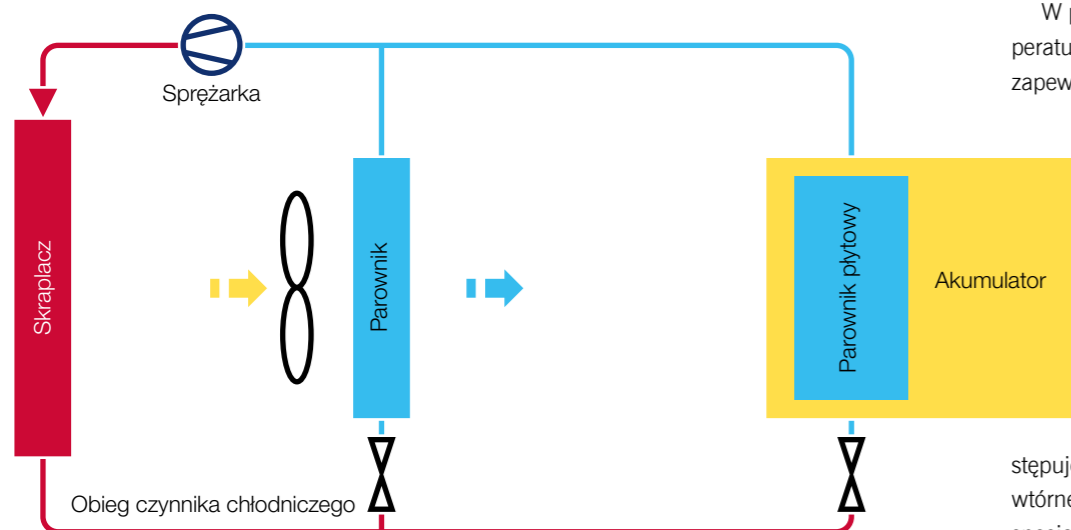
Specjalna płyta parownika jest umieszczona w ogniwie akumulatora i podłączona do systemu klimatyzacji w pojeździe. Wykorzystuje się przy tym metodę tak zwanego *splittingu* po stronie wysokiej niskociśnieniowej przez przewody elastyczne i zawór rozprężny. W ten sposób zarówno parownik wnętrza pojazdu, jak i parownik płytowy akumulatora, który funkcjonuje jak zwykły parownik, są włączone do tego samego obwodu.

Różne zadania obu parowników skutkują odpowiednio różnymi wymaganiami dotyczącymi przepływu czynnika chłodniczego.

wewnętrznych konieczne jest podnoszenie temperatury do wartości idealnej dla akumulatora, wynoszącej co najmniej 15°C. W tej sytuacji parownik płytowy jest jednak bezużyteczny. Zimny akumulator ma niższą sprawność niż akumulator o odpowiedniej temperaturze, a w bardzo niskich temperaturach poniżej zera stopni nie można go w ogóle ładować. W pojazdach typu *mild-hybrid* jest to akceptowalne: w skrajnej sytuacji funkcja napędu hybrydowego jest dostępna jedynie w ograniczonym zakresie. Jazda na silniku spalinowym jest jednak możliwa. W pojeździe o napędzie wyłącznie elektrycznym konieczne jest ogrzewanie akumulatora umożliwiające uruchomienie pojazdu i jazdę w każdej sytuacji, również w zimie.

Wymiana samego parownika płytowego zintegrowanego bezpośrednio →

SCHAEFFLER



RYS. 4. OPCJA 2

z akumulatorem nie jest możliwa. W razie usterki konieczna jest więc wymiana całego akumulatora.

Opcja 3

W przypadku akumulatorów o większej pojemności prawidłowa temperatura ma fundamentalne znaczenie. W związku z tym przy bardzo niskich temperaturach wymagane jest dodatkowe ogrzewanie akumulatora, pozwalające na utrzymanie temperatury w optymalnym zakresie. Tylko w ten sposób można uzyskać zadowalający zasięg w trybie jazdy na napędzie elektrycznym.

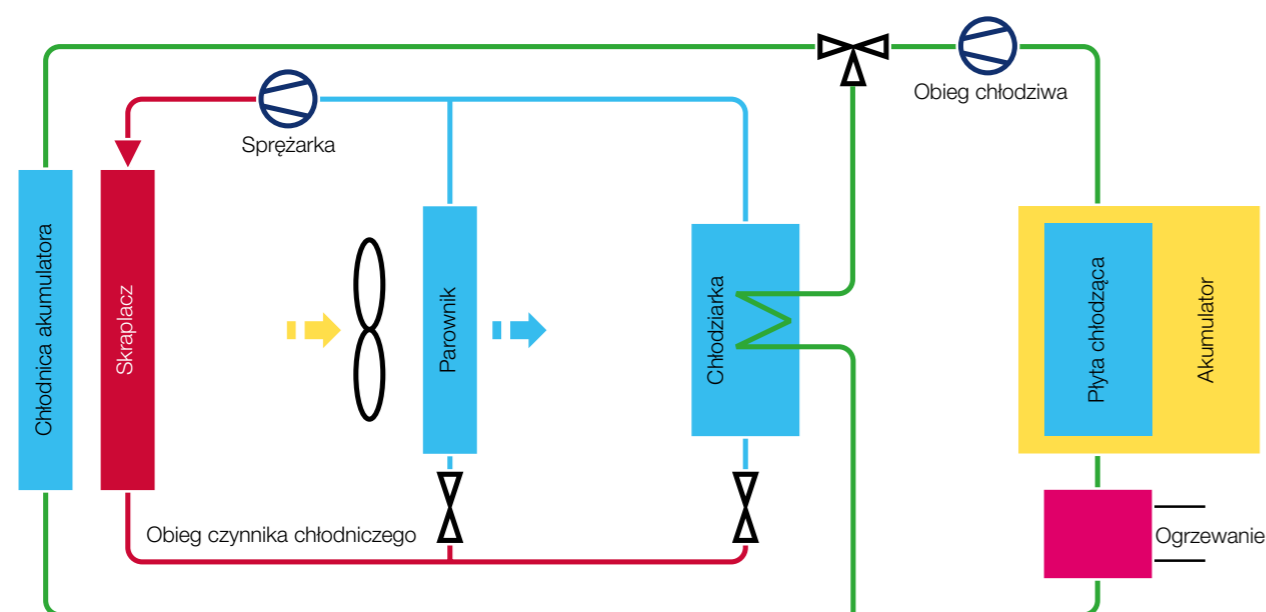
W celu realizacji dodatkowego ogrzewania akumulator jest zintegrowany z ob-

wodem wtórnym. Obwód ten zapewnia stałą, idealną temperaturę roboczą w zakresie od 15°C do 30°C. W bloku akumulatorowym znajduje się zintegrowana płyta chłodząca, przez którą przepływa chłodziwo stanowiące mieszaninę wody i glikolu (zielony obwód na rysunku). Przy niskich temperaturach chłodziwo może zostać szybko ogrzane do idealnej temperatury przez układ ogrzewania. W przypadku wzrostu temperatury w akumulatorze podczas korzystania z funkcji hybrydowych ogrzewanie jest wyłączane. Chłodziwo może być wtedy chłodzone przez pęd powietrza w znajdującej się w przedniej części pojazdu chłodnicy akumulatora lub chłodnicy niskotemperaturowej.

W przypadku, gdy przy wysokich temperaturach zewnętrznych moc chłodzenia zapewniana przez chłodziwo akumulatora jest niewystarczająca, chłodziwo przepływa przez chłodziarkę (*chiller*). W chłodziarce następuje odparowywanie czynnika chłodniczego z układu klimatyzacji. Ponadto ciepło może być przenoszone z obiegu wtórnego na parujący czynnik chłodniczy w bardzo kompaktowy sposób i z wysoką gęstością mocy. Następuje wówczas dodatkowe chłodzenie wtórne chłodziwa. Dzięki zastosowaniu specjalnego wymiennika ciepła akumulator może być eksploatowany w optymalnym przedziale temperatur i z optymalną sprawnością.

Serwisowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych

Warsztaty samochodowe są zobowiązane do przeszkolenia wszystkich pracowników zajmujących się eksploatacją, konserwacją i naprawą pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Wszelkie prace przeglądowo-naprawcze (również przy układach wydechowych, oponach, amortyzatorach, wymianie oleju, opon itd.) mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników, którzy zostali odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani o zagrożeniach związanych z takimi instalacjami. ■



RYS. 5. OPCJA 3

FOT. MAHLE

FOT. SCHAEFFLER

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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

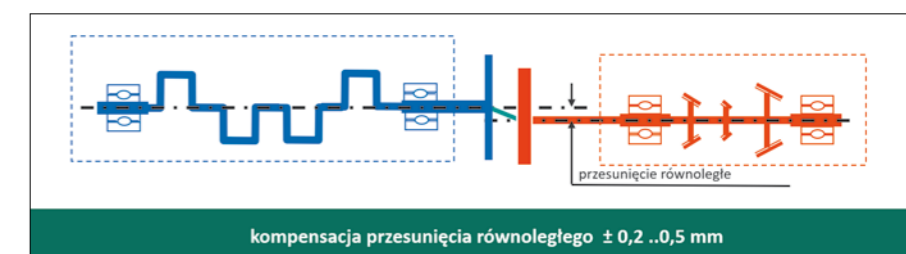
Przyczyna hałasu na biegu jałowym

Mechanik demontujący skrzynię biegów w celu wymiany sprzęgła często nie zastanawia się, jak wielką rolę pełnią małe części ustalające – tuleje prowadzące. Przedstawiony tu przykład obrazuje, jaki wpływ na działanie koła dwumasowego mają te niewielkie elementy.

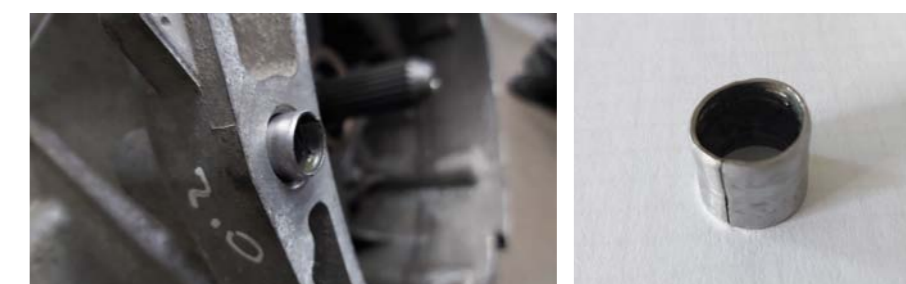
Za stuki układu przeniesienia napędu podczas pracy silnika na biegu jałowym najczęściej obwinia się jego tłumik, czyli DKZ. Tymczasem doszukiwanie się problemu w zbyt dużym luzie, zarówno krawędziowym, jak i w kącie swobodnego obrotu – zwłaszcza w przypadku nowej tulei – jest z punktu widzenia producenta OE sytuacją absurdalną. Trzeba wiedzieć, jak środowisko pracy wpływa na poprawne działanie tego elementu. Otóż maksymalna odchyłka liniowości pomiędzy wałem korbowym a wałkiem sprzęgłowym nie może przekraczać 0,5 mm. Jak zyskać pewność, że podczas montażu skrzynia została złożona z wymaganą dokładnością i opisana odchyłka mieści się w dopuszczalnych granicach? Czy można to w jakiś sposób zmierzyć? Niestety nie! Więc jak temu zaradzić? Podstawowa zasada brzmi: aby spełnić wymóg dopuszczalnych odchyłek konstrukcyjnych, tuleje prowadzące muszą być w stanie idealnym, bo jakkolwiek ich deformacja lub drobne nawet uszkodzenie przyczyni się do dalszych niesprawności układu. Trzeba przy tym pamiętać, że w niektórych rozwiązaniach tuleje muszą być odpowiednio ustawione.

Problem

Stuki na biegu jałowym stanowiły powód, dla którego skrzynia biegów Toyoty była wielokrotnie demontowana. Po wciśnięciu pedału sprzęgła niepożądane odgłosy



FOT. 1. DOPUSZCZALNA ODCHYLEKA NIELINIOWOŚCI



FOT. 2. USZKODZONA TULEJA PROWADZĄCA OPISYWANEJ TOYOTY AVENSIS T27

znikały. Diagnoza stetoskopem technicznym potwierdziła hałas pochodzący ze skrzyni biegów. Po sprawdzeniu okazało się, że wszystkie luzy technologiczne koła są w normie. Co więc było przyczyną?

Rozwiązanie

Fot. 2. przedstawia tuleje ze skrzyni biegów opisywanej Toyoty Avensis T27 2.0 D4-D. Jedyne powód, dla którego bieg jałowy nie był wyciszony, stanowiła uszkodzona tuleja prowadząca, a nie – jak pierwotnie sądzono – nadmierny luz DKZ.

Inne formy tuleji prowadzących

W przypadku samochodów grupy PSA stosowane są tuleje sprężyste, które trzeba ustawiać w odpowiedniej pozycji, tj. nacięciem na godzinie 6.00 (fot. 4). Zapewni to cichą pracę koła zamachowego oraz optymalną żywotność sprzęgła.

Więcej na www.repxpert.pl ■



FOT. 3. KOŁO ZAMACHOWE LUK 415 0782 10. TOYOTA AVENSIS T27



FOT. 4. ODPOWIEDNIO USTAWIONA TULEJA PROWADZĄCA W BLOKU SILNIKA GRUPY PSA

Typowe uszkodzenia O-ringów



JAKUB SOROKA

SALES MANAGER
CORTECO

O-RINGI SĄ NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANYMI USZCZELNIACZAMI W SYSTEMACH SIŁOWO-HYDRAULICZNYCH. WYKONANE Z ELASTOMERÓW, RÓŻNIĄ SIĘ OD MATERIAŁÓW UŻYWANYCH ZAZWYCZAJ PRZEZ KONSTRUKTORÓW. RÓŻNICA WYNIKA STĄD, ŻE DO POPRAWNEGO FUNKCJONOWANIA WYMAGANA JEST ICH DEFORMACJA

O-ringi mają kształt obwarzanka (torusa) i montowane są w specjalnie przeznaczonych rowkach, a następnie ściskane. Ciasne pasowanie, praktycznie bez luzu, zapewnia bardzo dobre uszczelnienie przed przepływem gazów i płynów. To proste rozwiązanie sprawdza się w większości układów siłowo-hydraulicznych, niemniej wymaga odpowiedniej konstrukcji, doboru i montażu.

Najbardziej rozpowszechnione uszkodzenia O-ringów wynikają z:

- ▶ nieprawidłowego kształtu rowka, który pozwala na niedostateczny/nadmierny ścisk lub z braku miejsca na odkształcenie się;
- ▶ niewłaściwego rozmiaru;
- ▶ nieprawidłowo dobranego materiału O-ringa, źle współpracującego ze środowiskiem pracy;
- ▶ wadliwego montażu;
- ▶ niepoprawnego nawilżenia.

Połączenie różnych naprężeń oddziałujących na O-ring jest trudne do oszacowania, w związku z czym jego skład i rozmiar powinny być poddawane testom w realnych warunkach. Poniżej przedstawiono najczęściej występujące uszkodzenia, jakim ulegają O-ringi.

Wyciśnięcie / naderwanie



W układach o wysokim ciśnieniu powstają obdarte krawędzie, głównie po stronie poddanej ciśnieniu niższemu. Usterka pojawia się z powodu problemów me-

chanicznych, takich jak: zbyt ni, za duże ciśnienie w układzie, nierównomierna tolerancja rowka, poszerzenie się ścian cylindra. Jej przyczyną może być również nieodpowiednio dobrany materiał, z którego wykonany jest O-ring albo wady elastomeru: niewłaściwa sztywność, zmiękczenie spowodowane niekompatybilnością płynów w układzie.

W celu niedopuszczenia do tego typu uszkodzeń należy zwiększyć sztywność metalowych komponentów wraz z minimalizacją obszarów ostrych krawędzi rowków, zmniejszyć luz przez maszynowe obniżenie tolerancji oraz zapewnić zgodność współpracujących materiałów i płynów.

Zbyt duża kompresja



To jedno z częstych i typowych uszkodzeń. Poprawne uszczelnienie za pomocą O-ringa wymaga ciągłego styku uszczelnianych powierzchni. Do przerwania ciągłości może doprowadzić zbyt duża kompresja. O-ring ulega wówczas deformacji, po której nie jest w stanie powrócić do pierwotnego kształtu.

Przyczyną mogą być fizyczne i chemiczne zmiany, jakim ulega elastomer na skutek działania wysokich temperatur. Zmiana gęstości usieciowania struktury wiąże się ze zmniejszeniem elastyczności. Naprężenia, którym poddawany

jest O-ring przy zwiększonych temperaturach, mogą doprowadzić do trwałych zmian chemicznych, wpływających bezpośrednio na właściwości uszczelnacza. Uszkodzenie może być też spowodowane niewłaściwym projektem rowka, napuchnięciem uszczelnacza z powodu styczności z płynami lub niedostatecznym procesem utwardzania podczas produkcji.

Usterce zapobiegnie użycie O-ringa o mniejszym rozmiarze, poprawa wymiarów rowka oraz użycie materiałów o wyższej odporności na kompresję i wysoką temperaturę.

Spiralne uszkodzenie



Na powierzchni O-ringa pojawia się seria głębokich, spiralnych nacięć pod kątem 45°. Jest to usterka typowa dla układów z tłokami o dużym skoku. Problemu należy szukać w nieodpowiednio dobranych materiałach, za dużym luzie, nierównych powierzchniach, złym nawilżeniu, zbyt miękkim elastomerze lub małej prędkości tłoka.

W przypadku takiego uszkodzenia najłatwiejsza i najskuteczniejsza jest wymiana O-ringa na D-ring lub X-ring. Pomogą również: zwiększenie sztywności i współosiowości metalowych elementów, zmniejszenie luzów, niska chropowatość powierzchni, użycie sztywniejszych elastomerów i zwiększenie prędkości tłoka.

Utwardzenie pod wpływem ciepła (degradacja termiczna)



Na uszczelniaczu mogą pojawić się osiowe pęknięcia w miejscu styku z najwyższą temperaturą, często w połączeniu z typowym dla zjawiska nadkompresji spłaszczeniem uszczelnacza. Niektóre elastomery mogą wykazywać oznaki zmiękczenia przez pojawienie się lśniącej powierzchni.

Głównym powodem takiego zachowania się uszczelnacza są zbyt wysokie temperatury lub zła regulacja temperatury w układzie. W zależności od właściwości elastomeru może on być mniej lub bardziej podatny na degradację.

Jako środki zapobiegawcze można wyróżnić zastosowanie elastomerów o większej odporności na wysoką temperaturę czy wybór elastomerów z antyoksydantami. Należy rozważyć możliwość schłodzenia powierzchni. Z konstrukcyjnego punktu widzenia powinno się przemieścić rowek z dala od obszaru zwiększonego ciepła lub cyrkulacji termalnej.

Dekompresja eksplozyjna



Usterka następuje, gdy wysokociśnieniowe gazy zostaną zabsorbowane przez uszczelniacz, po czym nastąpi nagłe obniżenie ciśnienia układu. Prowadzi to do sytuacji, w której rozszerzające się gazy zostają uwięzione w mikroporach elastomerów i podczas uwalniania się z mikroporów powodują powstawanie pęcherzy powierzchniowych i naderwań.

Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest nagła utrata ciśnienia w układzie, a także użycie elastomerów o zbyt niskiej sztywności.

Sugerowane rozwiązania: spowolnienie spadku ciśnienia w układzie, dobór elastomeru o odpowiedniej rezystencji na dekompresję.

Degradacja chemiczna



Na uszczelniaczu mogą pojawić się różne formy degradacji, takie jak: pęcherze, nacięcia, przerwy, utrata koloru, spuchnięcie itp. W przypadku spuchnięcia wielce prawdopodobna jest zmiana własności chemicznych materiału. W licznych przypadkach identyfikacja tego typu uszkodzeń jest skomplikowana i trudna do przeprowadzenia.

Problemem jest niekompatybilność ze środowiskiem chemicznym. Dla jego uniknięcia zaleca się użycie bardziej wytrzymałych materiałów elastomerycznych, np. FKM, FPM itp.

Przetarcie



Ten typ uszkodzenia występuje tylko w przypadku uszczelnienia dynamicznego z ruchem obrotowym, oscylacyjnym lub posuwisto-zwrotnym. Następuje spłaszczenie powierzchni i powstanie kilku równoległych linii biegnących w kierunku ruchu. Na powierzchni mogą pojawić się luźne cząstki i fragmenty materiału.

Problem może leżeć w zbyt chropowatej (lub zbyt gładkiej i niepozwalającej na dostateczne nawilżenie) powierzchni uszczelnianej. Zerwane cząstki uszczelnacza mogą dostać się do płynu i powodować kolejne problemy.

Ekstrakcja plastykatora

Usterka występuje przede wszystkim w układach paliwowych i jest trudna



do identyfikacji tylko na podstawie inspekcji wizualnej. Charakteryzuje się utratą objętości i wagi uszczelnacza.

Użycie plastykatorów w celu osiągnięcia lepszych właściwości podczas niskich temperatur (a także odpowiedniej twardości) prowadzi do słabej odporności na organiczne rozpuszczalniki, skutkując „kurczeniem się” uszczelnacza. Dla uniknięcia problemu konieczne jest stosowanie elastomerów o odpowiednich właściwościach niskotemperaturowych lub wybór plastykatorów mało podatnych na rozpuszczalniki organiczne.

Uszkodzenie podczas montażu



O-ring lub jego fragment mogą wykazywać ślady drobnych uszkodzeń, nacięć czy zadrapań. Do tego typu problemów prowadzą najczęściej: ostre krawędzie, zbyt duży O-ring lub nieodpowiednia sztywność elastomeru.

Pęknięcie pod wpływem ozonu lub warunków pogodowych



O-ringi wystawione na promieniowanie UV, działanie ozonu, czy inne zanieczyszczenia powietrza mogą ulec drobnym, rozchodzącym się promieniom pęknięciom.

Dla uniknięcia uszkodzeń o tym charakterze należy stosować powłokę woskową lub przeciwozonową. Warto pomyśleć o takiej modyfikacji projektu, która pozwoli zabezpieczyć O-ring przed bezpośrednią ekspozycją na warunki atmosferyczne. ■

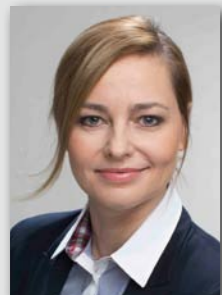
FOT. CORTECO

FOT. CORTECO

Autonaprawa w Internecie

wszystkie numery czasopisma w formacie pdf dostępne są bezpłatnie pod adresem:
<https://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>

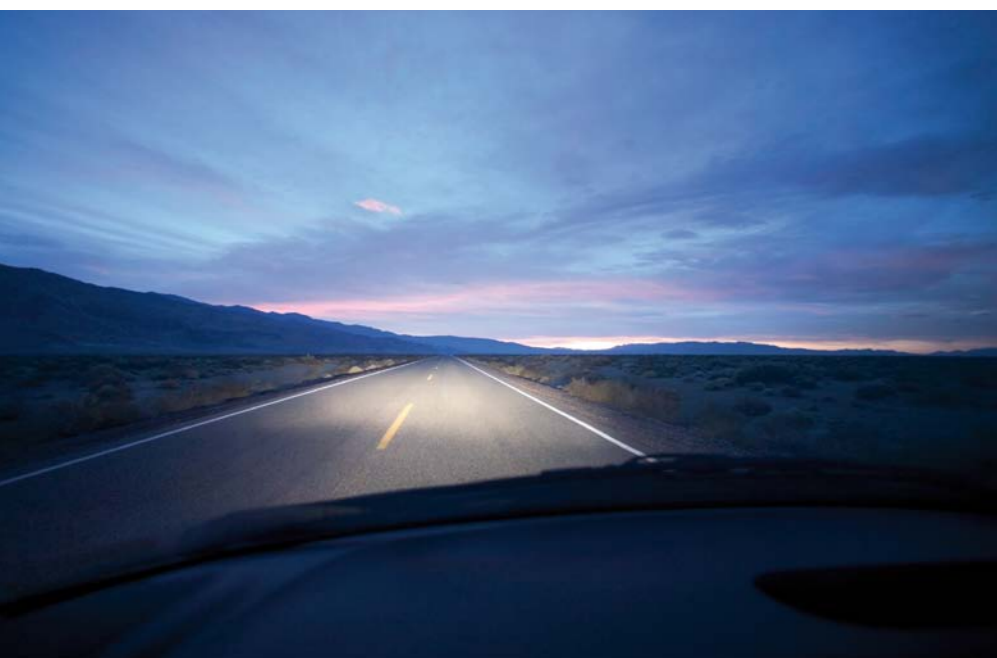
Oświetlenie zgodne z prawem



MAGDALENA BOGUSZ

MARKETING MANAGER AUTOMOTIVE EE & MEA
OSRAM

WIELU KIEROWCÓW CHCE NIEUSTANNIE ULEPSZAĆ SWOJE SAMOCHODY I KORZYSTAĆ Z NAJNOWOCZEŚNIEJSZYCH ROZWIĄZAŃ. DOTYCZY TO TAKŻE OŚWIETLENIA. JEDNAK NIE ZAWSZE ZMIANY, JAKIE CHCĄ WPROWADZIĆ, SĄ ZGODNE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI



torów, montują żarówki o większej mocy. To również jest zabronione – prawo ściśle określa limity mocy dla poszczególnych źródeł światła w samochodach poruszających się po drogach publicznych.

Żarówka H4 może mieć maksymalnie 60/55 W, a H7 – 55 W. Limit dla źródeł ksenonowych to 35 W. Żarówki o większej mocy można bez przeszkód stosować w pojazdach, które nie poruszają się po drogach publicznych, a więc samochodach *off-road* czy maszynach budowlanych. Wyższa moc źródła światła oznacza nie tylko jaśniejsze i potencjalnie oślepiające światło, ale także wyższą temperaturę pracy, do czego reflektor najczęściej nie jest przystosowany.

Dziś bardzo popularne jest montowanie źródeł LED w reflektorach zaprojektowanych dla żarówek halogenowych. Mimo, iż LED-y posiadają wiele zalet, to wciąż nie powstały normy homologacyjne umożliwiające ich stosowanie na zewnątrz pojazdu. A są to przepisy bardzo potrzebne ze względu na dużą różnorodność konstrukcji retrofitów. Na rynku można znaleźć LED-owe zamienniki, które dobrze imitują działanie żarówek halogenowych. Technologia ich wykonania zapewnia w warunkach drogowych właściwy rozsył światła wraz z poprawną linią odcięcia i doświetleniem pobocza, co sprawia, że ich zastosowanie jest przede wszystkim bezpieczne. Takie produkty ma w swojej ofercie firma Osram.

Najnowszy produkt Osram, jako pierwszy tego typu, został właśnie do-

puszczony do użytku w Niemczech. Retrofity, po ich przetestowaniu, uzyskały aprobatę niemieckiego KBA (*Kraftfahrt-Bundesamt*: Federalny Urząd ds. Ruchu Drogowego), dzięki czemu można je legalnie montować w niektórych modelach samochodów wyposażonych fabrycznie w żarówki H7. Są to Alfa Romeo Giulietta, Audi A3 i A4, BMW serii 2 Active Tourer, Ford Mondeo, Opel Astra, Peugeot 308, Škoda Octavia oraz Volkswagen: Polo i Passat.

Niestety są także wśród retrofitów produkty, które poza faktem, że świecą i są dopasowane trzonkiem do oprawki, nie zapewniają właściwego oświetlenia drogi i stwarzają dodatkowe zagrożenie dla innych. Tylko prawne regulacje pozwolą wyeliminować je z rynku i sprawią, że kierowcy będą mogli w pełni korzystać z zalet nowoczesnej technologii LED także w starszych pojazdach.

W ramach obowiązujących przepisów istnieją jednak pewne legalne zastosowania zewnętrzne, np. oświetlenie lusterek oraz dolnej krawędzi drzwi, zapobiegające wdepnięciu w kałużę lub innym niespodziankom przy wysiadaniu z samochodu w nocy. Należy przy tym pamiętać, że doświetlenia te mogą działać jedynie podczas postoju. We wnętrzu pojazdu retrofity można stosować bez ograniczeń, poprawiając w ten sposób



OZNACZENIA SPECJALNE POTWIERDZAJĄCE ORYGINALNOŚĆ PRODUKTU FIRMY OSRAM

jasność, zmieniając barwę światła, wydłużając trwałość oświetlenia i oszczędzając energię.

Przy zakupie samochodowych źródeł światła można spotkać się, niestety, z nieuczciwymi i nielegalnymi praktykami. Problem samochodowych źródeł światła „udających” te oryginalne stanowi duży kłopot nie tylko dla producentów oświetlenia, lecz także dla dystrybutorów, warsztatów samochodowych i samych kierowców. Najczęściej na podróbki natrafia się na portalach aukcyjnych, a świadczy o nich najczęściej niska cena. Często są pakowane w pudełka bez oznaczeń lub sprzedawane bez jakichkolwiek opakowań. Hasło „opakowanie zastępcze”

oznacza, że lampa pochodzi z niesprawdzonego źródła (np. z kradzieży) albo jest oryginalna, ale była już używana i została wyjęta z rozbitego samochodu. Jeżeli sprzedawca przekonuje, że oryginalne opakowanie uległo uszkodzeniu, to być może także i lampa jest niesprawna.

Firma Osram od wielu lat walczy z nieuczciwymi sprzedawcami, a swoich klientów wspiera, udostępniając specjalne narzędzia do weryfikacji pochodzenia produktów. Rozróżnienie oryginału od podróbki lamp ksenonowych i żarówek halogenowych w tzw. duoboxach ułatwi program zaufania wraz ze specjalnym narzędziem dostępnym na stronie www.osram.pl/trust.

Prawo jasno określa normy i parametry, jakie muszą być spełnione przez oświetlenie w samochodach poruszających się po drogach publicznych. Każde zastosowanie w nich źródła światła musi mieć homologację ECE. Wszystkie reflektory są projektowane pod konkretne źródło światła – żarówkę, ksenon lub LED i wyjątkowo w parze z nim otrzymują homologację. Jakikolwiek zmiany oznaczają jej utratę, a gdy policjant podczas kontroli odkryje modyfikację – zatrzymuje dowód rejestracyjny i karze mandatem.

Kilka lat temu modne były przeróbki reflektorów halogenowych na ksenonowe. W miejsce żarówek H4 lub H7 instalowa-

wano lampy wyładowcze. Taka modyfikacja jest oczywiście nielegalna, a przede wszystkim – niebezpieczna. Chodzi o to, że lampa ksenonowa zupełnie inaczej wytwarza światło i w reflektorze przystosowanym do żarówek nie można uzyskać właściwego rozsyłu światła. Stwarza to zagrożenie dla innych uczestników ruchu drogowego, oślepianych przez tak zmodyfikowany samochód. W dodatku ksenony wymagają zupełnie innych warunków pracy w zakresie odprowadzania ciepła. Powstaje niebezpieczeństwo uszkodzenia reflektora, co może pociągnąć za sobą całkiem pokaźne koszty naprawy. Zdarza się, że kierowcy, chcąc poprawić zasięg reflek-



WERTHER
POLSKA

poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* **wydłużona gwarancja**



**BEZPIECZNE
PODNOŚNIKI**



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



**Przełom
w szybkości
i dokładności
pomiarów**

WYGODNE ZESTAWY
DO SERWISU
OGUMIENIA

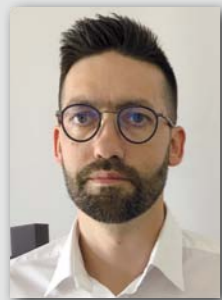
PRODUKCJA
WERTHER
fabryczny producenta w Polsce

SERWIS
13
punktów
serwisowych

TECHNIKA
I NIEZAWODNOŚĆ
XXI
WIEK

5
LAT
GWARANCJI

Diagnostyka czujnika MAF



DAWID PAUSZEK

MANAGER TECHNICAL SUPPORT AFTERMARKET EASTERN EUROPE
NGK SPARK PLUG EUROPE

MASOWY CZUJNIK PRZEPŁYWU POWIETRZA – ZNANY RÓWNIEŻ JAKO CZUJNIK MAF, MIERNIK MASY POWIETRZA LUB PRZEPŁYWOMIERZ MASOWY – JEST INSTALOWANY MIĘDZY FILTREM POWIETRZA A PRZEPUSTNICĄ I MIERZY ILOŚĆ POWIETRZA DOSTARCZANEGO DO CYLINDRÓW SILNIKA



RYS. 1. WYGLĄD I KONSTRUKCJA CZUJNIKA MAF

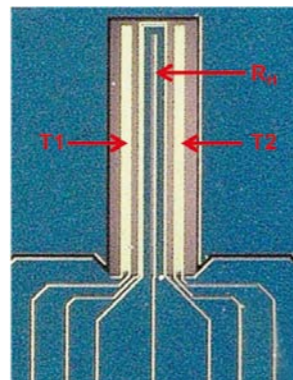
Masa powietrza

W przypadku silników benzynowych masa powietrza wlotowego ma kluczowe znaczenie dla obliczenia wymaganej masy wtryskiwanego paliwa. W silnikach wysokoprężnych wartość zmierzona przy obciążeniu częściowym jest używana do sterowania recyrkulacją spalin, natomiast zdefiniowana dla pełnego obciążenia – przyczynia się do ograniczenia emisji sadzy w spalinach. Na podstawie odczytów z MAF jednostka sterująca silnika (ECU) oblicza maksymalną ilość wtryskiwanego paliwa, którą można całkowicie spalić bez wytwarzania sadzy w spalinach.

Jak działa czujnik MAF

Element pomiarowy czujnika wykrywa tylko część masy powietrza, jakie przez niego przepływa. W przedstawionym na rys 2. wkładzie znajduje się kanał o tak dobranym kształcie, aby minimalizować

zawierania i przepływ zwrotny powietrza oraz zapobiegać osadzaniu się cząstek na elemencie czujnikowym.



RYS. 2. WKŁAD CZUJNIKA MAF

Współczesne sensory MAF składają się z rezystora grzewczego i dwóch czujników temperatury. Rezystor grzewczy utrzymywany jest przez elektronikę w stałej temperaturze około 160°C. Przepływające przez sensor powietrze chłodzi czujnik T1, a następnie jest ogrzewane przez rezystor grzewczy. W efekcie temperatura na czujniku T2 jest wyższa. Elektronika oblicza masę powietrza na podstawie różnicy temperatur i przekształca obliczoną wartość w sygnał elektryczny dla ECU. W starszych miernikach masy powietrza jest to analogowy sygnał napięciowy, który mieści się w zakresie 0,2–4,8 V. Napięcie sygnału wzrasta wraz z masą powietrza. W przypadku nowszych czujników MAF do jednostki sterującej wysyłany jest cyfrowy, prostokątny sygnał, którego częstotliwość zależy od zmiany masy powietrza.

Częstotliwość ta mieści się w zakresie 1–17 kHz. W niektórych przypadkach zwiększająca się masa powietrza powoduje obniżenie częstotliwości. W innych typach czujników częstotliwość wzrasta, gdy masa powietrza się zwiększa. W zależności od wersji można rejestrować dodatkowe wartości, w tym temperaturę powietrza wlotowego, wilgotność powietrza i ciśnienie w czujniku MAF.

Awaria elektryczna czujników MAF

Wśród możliwych przyczyn wyróżnić można brak zasilania, przerwy w przewodach, wadliwe złącza lub awarię elektroniki czujnika. ECU wykrywa błąd i zapisuje go w pamięci błędów. Typowy komunikat o błędach to: „Sygnał czujnika MAF nieprawdopodobny, zbyt niski lub zbyt wysoki”. ECU próbuje ustalić charakterystyki pracy awaryjnej z wartościami zastępczymi. Wykorzystane wartości są wyświetlane na liście danych urządzenia diagnostycznego. Użytkownik pojazdu będzie się w takim przypadku skarżył na szarpanie samochodu, nierówną pracę silnika i brak mocy podczas przyspieszania. Przed wymianą czujnika MAF powinno się sprawdzić napięcie zasilania (12 V i/lub 5 V) oraz kable jednostki sterującej w celu wyeliminowania przerwy w obwodzie lub zwarcia do masy. Przy pomiarach elektrycznych na czujniku MAF pomocny jest schemat obwodu. Czujniki MAF mają od trzech do sześciu pinów połączeniowych, przy czym styk sygnałowy jest często na ostatnim pinie

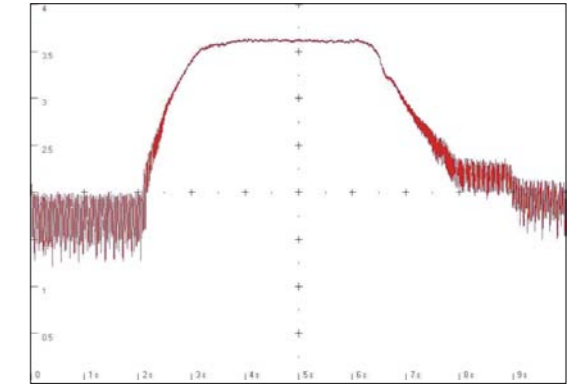


RYS. 3. PRZYKŁADOWE PRZYPISANIE PINÓW CZUJNIKA MAF: PIN 1 – SYGNAŁ CZUJNIKA TEMPERATURY – POWIETRZE DOLOTOWE, PIN 2 – MASA, PIN 4 – ZASILANIE +12 V, PIN 5 – SYGNAŁ MASY POWIETRZA

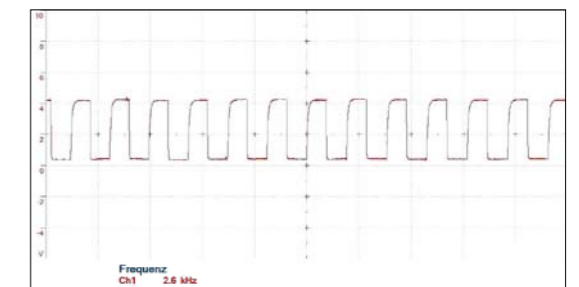
(rys. 3). Pomiar napięcia sygnału służy głównie do sprawdzenia podstawowych funkcji czujnika MAF. W przypadku sensorów z analogowymi sygnałami napięciowymi należy podłączyć woltomierz lub oscyloskop do styku napięcia sygnału i masy sygnału. Po włączeniu zaptonu – w zależności od wersji – wartość napięcia powinna wynosić od 0,2 V do 1,0 V. Jeśli napięcie wynosi 0 V lub 5 V, miernik masy powietrza jest uszkodzony i należy go wymienić. Na biegu jałowym napięcie sygnału wynosi od 1,5 V do 2 V. Na oscylogramie (rys. 4) widać pulsujące napięcie. Jest to spowodowane pulsacją powietrza w kolektorze dolotowym. Po gwałtownym otwarciu przepustnicy napięcie powinno przekraczać 3,5 V. Najwyższa wartość napięcia sygnału w zakresie 4,2–4,7 V może występować tylko pod-

czas przyspieszania do nominalnej prędkości podczas jazdy próbnej pod pełnym obciążeniem. Wyżej wymienione wartości napięcia są wartościami standardowymi. Dokładne wartości specyficzne dla danego typu pojazdu znajdują się w dokumentacji dostarczonej przez producenta.

W przypadku czujników wytwarzających sygnał prostokątny potrzebny jest oscyloskop lub urządzenie do pomiaru częstotliwości. W celu weryfikacji sygnału należy podłączyć sondy pomiarowe do pinu sygnału i masy sygnału. Po włączeniu zaptonu na oscyloskopie pojawia się sygnał prostokątny, którego częstotliwość waha się od 1 kHz do 15 kHz (rys. 5 i 6). W przypadku czujników MAF o niskich częstotliwościach od 1 do 2 kHz przy otwarciu przepustnicy wartości częstotliwości mu-



RYS. 4. PULSACJA NAPIĘCIA SPowodowana NIERÓWNOMIERNYM DAWKOWANIEM POWIETRZA W KOLEKTORZE DOLOTOWYM



RYS. 5. SYGNAŁ CZUJNIKA MAF NISKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI NA BIEGU JAŁOWYM WYNOŚI 2,6 KHZ (I ROŚNIE WRAZ ZE WZROSTEM PRĘDKOŚCI SILNIKA). GDY ZAPŁON JEST WŁĄCZONY – CZĘSTOTLIWOŚĆ WYNOŚI 1,9 KHZ

szą wzrosnąć (rys. 7), a dla czujników MAF o wysokich częstotliwościach (przy prędkości biegu jałowego na poziomie 5–15 kHz) częstotliwość powinna się zmniejszać wraz ze wzrostem prędkości obrotowej (rys. 8). W przypadku nowszych mierników masy sygnał prostokątny pomoże także określić temperaturę powietrza dolotowego. Sygnał ten oscyluje w zakresie niskich częstotliwości (rys. 9).

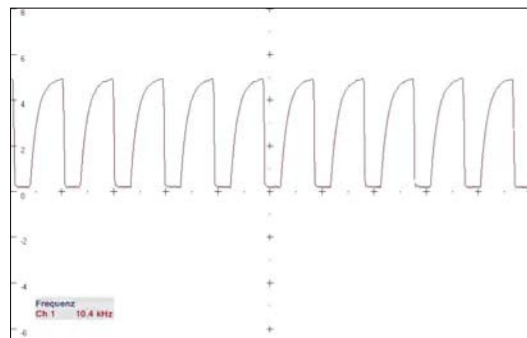
FOT. NGK

Książki WKŁ w e-autonaprawie

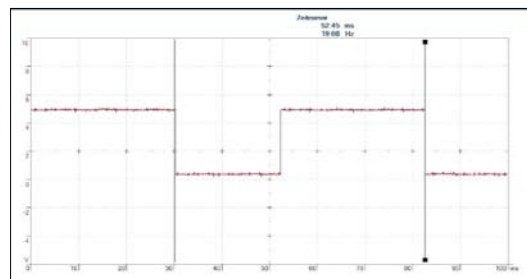
10%
taniej

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

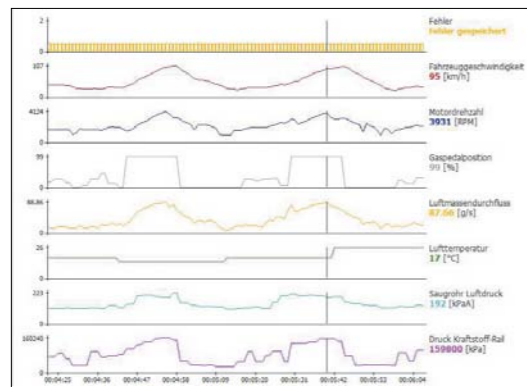




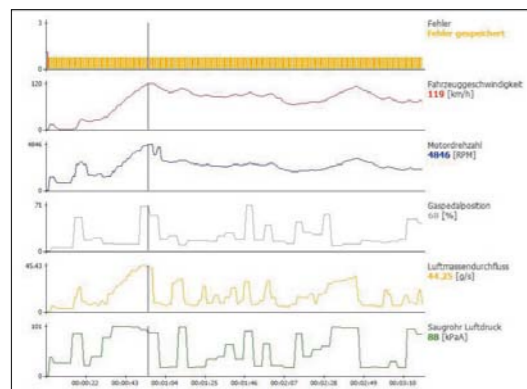
RYS. 6. SYGNAŁ CZUJNIKA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI MAF PRZY WŁĄCZONYM ZAPŁONIE WYNOŚI 10,4 KHZ (1 SPADA DO 2,0 KHZ WRAZ ZE WZROSTEM PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA)



RYS. 7. W PRZYPADKU PRZEDSTAWIONYM NA RYS. 6 TEMPERATURA POWIETRZA WLOTOWEGO JEST TAKŻE OPISYWANA PRZEZ SYGNAŁ O CHARAKTERYSTYCE PROSTOKĄTNEJ. JEJ CZĘSTOTLIWOŚĆ TO TYLKO 15 HZ. TEMPERATURA ZMIENIA CHARAKTERYSTYKĘ PRACY SILNIKA



RYS. 8. PROTOKÓŁ SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO Z CZUJNIKIEM MAF BEZ BŁĘDU. MASA POWIETRZA WYNOŚI 88 G/S PRZY PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ MOCY MAKSYMALNEJ. SILNIK MA MOC 90 KM.



RYS. 9. PROTOKÓŁ SILNIKA BENZYNOWEGO Z USZKODZONYM CZUJNIKIEM MAF. MASA POWIETRZA WYNOŚI TYLKO 44 G/S. SILNIK MA MOC 125 KW

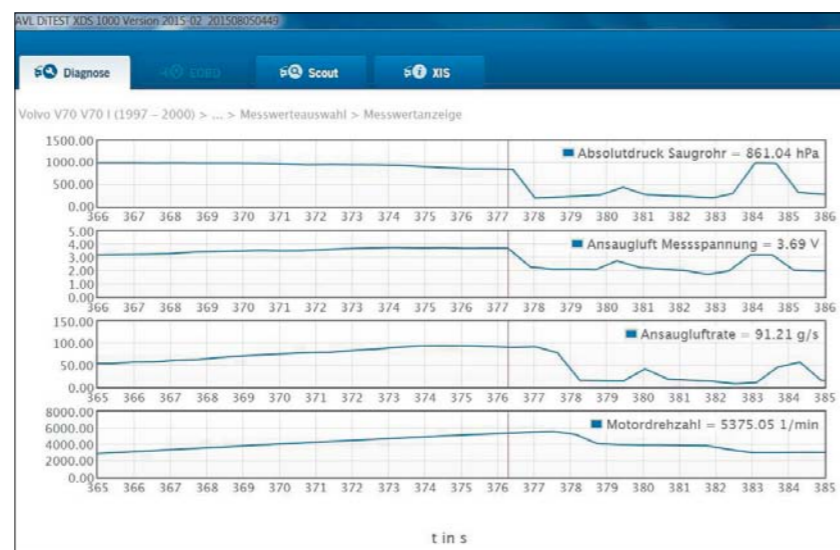
Nieprawidłowe wartości pomiarowe

Gdy wyświetlane są nieprawidłowe wartości, plasują się one zazwyczaj poniżej rzeczywistej masy powietrza. Często element czujnikowy jest zanieczyszczony oparami oleju z odpowietrzenia skrzyni korbowej lub cząstkami brudu z powodu złej filtracji powietrza. W przypadku silników benzynowych jednostka sterująca zmniejsza ilość wtrysku ze względu na odczytaną nieprawidłową, niską masę powietrza. Silnik zaczyna pracować na zbyt niskich obrotach, szarpać przy częściowym obciążeniu i nie osiąga pełnej mocy. W przypadku silników wysokoprężnych klient skarży się na brak mocy, ponieważ ECU zmniejsza ilość wtryskiwanego paliwa z powodu błędnie odczytanej niskiej masy powietrza. Wyszukiwanie błędów jest w tym przypadku trudniejsze, ponieważ ECU nie przechowuje historii błędów, a tylko ostatni błąd występujący w danym podzespolu. W przypadku silników benzynowych często wskazywany jest błąd: „zbyt uboga mieszanka, osiągnięta granica lambda”.

Aby zidentyfikować błąd, trzeba przeprowadzić jazdę próbną i zanotować zmierzone wartości prędkości obrotowej silnika, masy powietrza i ciśnienia w kolektorze dolotowym (w przypadku silników turbo). Należy przyspieszyć pod pełnym obciążeniem na wysokim biegu, aby osiągnąć maksymalną prędkość silnika. Wartość masy powietrza w gramach

na sekundę (g/s) dla silników wysokoprężnych powinna odpowiadać mocy silnika wskazywanej w koniach mechanicznych [KM] (rys. 8), a dla silników benzynowych – mocy podanej w kilowatach [kW] (rys. 9). Przedstawione wskazówki mają charakter ogólny. Bardziej szczegółowe wartości można znaleźć w dokumentacji producenta pojazdu.

Uwaga! Niska wartość masy powietrza nie wskazuje wyraźnie na wadę przepływomierza masowego. Dopiero gdy wszystkie inne systemy po stronie powietrza, tj. filtr powietrza, recyrulator spalin, zawór wirowy, filtr cząstek stałych i turbosprężarka – są w dobrym stanie, można być pewnym, że przyczyną usterki jest czujnik MAF. Zanieczyszczony nagarem kolektor dolotowy może również nieznacznie ograniczać masę powietrza. Czyszczenie brudnego elementu czujnika rzadko kończy się powodzeniem. Nawet jeśli po czyszczeniu zostanie zauważona poprawa, wartości pomiarowe oferowane przez nowy czujnik MAF nie zostaną osiągnięte (rys. 10). Tylko wymiana uszkodzonego czujnika MAF na nowy przyniesie pełny sukces. Uwaga: w wielu pojazdach osiągi silnika mogą nie zostać natychmiast przywrócone. Wymiana czujnika MAF niekiedy wymaga zresetowania wartości przyuczonych. Jest to możliwe przy użyciu testera diagnostycznego. Czyszczenie okazuje się nieskuteczne. ■



RYS. 10. PO PRÓBIE „OCZYSZCZENIA” MIERNIKA MASY POWIETRZA, MIMO ZWIĘKSZONEJ WARTOŚCI MASY POWIETRZA Z 44 G/S DO 91 G/S (RYS. 9), WARTOŚĆ ŻĄDANA 125 G/S NIE ZOSTAŁA OSIĄGNIĘTA. POTWIERDZA TO NISKIE NAPIĘCIE SYGNAŁU 3,7 V. CZYSZCZENIE OKAZUJE SIĘ NIESKUTECZNE.

Renault Trafic

Demontaż tulei belki silnika



KRZYSZTOF STANISZEWSKI

KIEROWNIK DZIAŁU MARKETINGU
TEDGUM

W WIELU SAMOCHODACH WYMIANA TULEI METALOWO-GUMOWYCH W BELKACH LUB WAHACZACH JEST PROSTA, JEDNAK NIEKIEDY TAKĄ OPERACJĘ NALEŻY PRZEPROWADZAĆ Z WIĘKSZĄ UWAGĄ, ABY NIE USZKODZIĆ INNYCH PODZESPOŁÓW. TAK JEST W PRZYPADKU BELKI SILNIKA DO SAMOCHODU RENAULT TRAFIC, PRODUKOWANEGO OD 2001 ROKU



1 W pierwszym kroku należy użyć środka smarującego połączenia między podkładką a tuleją wewnętrzną



2 Następnie należy usunąć podkładkę, podważając ją z obu stron uderzeniami młotka w tuleję wewnętrzną



3 Poprzednie czynności spowodują odstąpienie podkładki od tulei wewnętrznej



4 Pod belkę należy podłożyć tuleję (2) i wcisnąć tuleję wewnętrzną, naciskając z odpowiednią siłą na trzpień (1), co spowoduje zerwanie się gumy i jej demontaż



5 Na zdjęciu widoczna wyprasowana tuleja wewnętrzna z belki



6 Pozostałą gumę oraz tuleję zewnętrzną należy rozciąć przy użyciu piły do metalu, uważając, aby nie uszkodzić gniazda w belce silnika



7 Aby usunąć tuleję zewnętrzną z gniazda, należy spryskać smarem miejsce łączenia tulei zewnętrznej z gniazdem



8 Następnie trzeba przyłożyć śrubokręt do podbijania w miejsce rozciętej tulei zewnętrznej i kilkakrotnie uderzyć w niego młotkiem



9 Na zdjęciu widoczna zdemontowana tuleja z belki silnika

Uwaga! Nie wolno wyprasowywać tulei z gniazda belki, nie demontując wcześniej podkładki. Spowoduje to uszkodzenie belki, gdyż podkładka opiera się na gnieździe i w efekcie może dojść do wyprasowania tulei razem z gniazdem.

FOT: NGK

FOT: TEDGUM

Technologia Rhopoint TAMS™

VOLKSWAGEN AG ZASTOSOWAŁ NOWĄ TECHNOLOGIĘ POMIARU DO OCENY POWIERZCHNI LAKIEROWANYCH KAROSERII SAMOCHODOWYCH. TECHNOLOGIA RHOPOINT TAMS™ (TOTAL APPEARANCE MEASUREMENT SYSTEM) ZOSTAŁA OPRACOWANA W RAMACH INNOWACYJNEGO PROJEKTU I JEST OBECNIE WPROWADZANA DO PRODUKCJI SERYJNEJ. RHOPOINT TAMS™ JEST DYSTRYBUOWANY NA CAŁYM ŚWIECIE PRZEZ FIRMĘ KONICA MINOLTA SENSING



Nowe urządzenie wykorzystuje technologię projekcji i analizy obrazu do naśladowania percepcji wzrokowej. Obrazy pasmowe wyświetlane na powierzchni rejestrowane są za pomocą podwójnej kamery, a zastosowane techniki analizy optycznej (np. funkcji transferu optycznego) pozwalają obliczyć wskaźniki opisujące właściwości powierzchni.

Wartość parametru „Jakość” (Q) urządzenia Rhopoint TAMS™ sygnalizuje

Technologia ta jest wynikiem sześciolletniego wspólnego projektu rozwojowego firm Rhopoint Instruments Ltd., Audi AG oraz Volkswagen AG i oferuje producentowi samochodów ulepszone parametry kontroli jakości wyglądu lakierowanych karoserii i części samochodowych.

W wyniku pomyślnie zakończonej fazy testów na liniach produkcyjnych Rhopoint TAMS™ stała się nową technologią firmy Volkswagen i została włączona do warunków technicznych dostawy oraz specyfikacji testów jakości.

Rhopoint TAMS™ mierzy to, co widzi oko

W obecnie stosowanej metodologii pomiaru i kontroli wyglądu malowanych powierzchni największym wyzwaniem jest skorelowanie mierzonych wyników z oceną wzrokową inspektorów jakości, ponieważ to, co mierzą instrumenty, nie zawsze jest tym, co widzi ludzkie oko.

pozytywny lub negatywny wynik, a wartość parametru „Harmonia” (H) określa, czy przylegające do siebie części nadwozia mogą być postrzegane jako optycznie równoważne. W ten sposób zobiektywizowane zostaje subiektywne dotąd postrzeganie przez różnych indywidualnych obserwatorów. W przypadku odchylenia jakościowego metodologia prezentacji wyników pozwala na szybką reakcję i interwencję.

Malowanie elektroforetyczne katodowe / E-Coat (KTL)

Przy zastosowaniu obecnych metod kontroli jakości matowych powłok elektroforetycznych na linii produkcyjnej była możliwa tylko poprzez wykonanie czasochłonnych i kosztownych analiz.

Dzięki zastosowanej koncepcji i metod optycznych, urządzenie Rhopoint TAMS™ umożliwia pomiary wszystkich rodzajów powierzchni, od powierzchni

o wysokim połysku do powierzchni matowych. Użytkownik może teraz mierzyć również jakość powłok elektroforetycznych na linii produkcyjnej. Jest to tym ważniejsze, że jakość powłoki elektroforetycznej wpływa na postrzeganą i mierzoną jakość lakieru bezbarwnego, a tym samym – na ostateczny wygląd powłoki.

Wygląd lakierowanej powierzchni karoserii samochodu zależy w dużej mierze od falistości i chropowatości stalowych, aluminiowych lub plastikowych elementów formowanych przed lakierowaniem.

Rhopoint TAMS™ może być używany do pomiaru i mapowania powierzchni na każdym pośrednim etapie produkcji samochodu. Można określić charakterystykę powłoki elektroforetycznej, wypełniacza, powłoki gruntującej i powłoki nawierzchniowej przed operacjami polerowania i po nich w celu uzyskania szczegółowego obrazu całego procesu powlekania. Ten unikalny zestaw danych daje producentowi samochodów nowe możliwości oceny przydatności surowców lub optymalizacji poszczególnych elementów procesu, co przekłada się na redukcję kosztów i poprawę jakości.

Rhopoint TAMS™ jest dostępny jako przenośne urządzenie ręczne lub jako wdrożony system automatyczny. Urządzenie RoboTAMS zostało zoptymalizowane do szybkiej automatycznej oceny jakości lakieru pojazdu i przetestowane pod kątem przydatności koncepcji. Dodatkowo, wykrywanie i charakteryzacja błędów to kolejne opcje, które mogą być wyświetlane dzięki rozwiniętej technologii pomiarowej. ■

FOT. KONICA MINOLTA

Aktualizacja Denso e-Videns

WPROWADZONY NA RYNEK W 2018 ROKU E-VIDENS JEST KOMPLEKSOWYM OPROGRAMOWANIEM DO KONTROLI POJAZDÓW DLA NIEZALEŻNEGO RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH. NARZĘDZIE UMOŻLIWIA ZARZĄDZANIE KAŻDYM ASPEKTEM PROCESU I OBEJMUJE KWESTIONARIUSZ DLA KIEROWCY, SKANOWANIE SYSTEMÓW, KONTROLĘ WIZUALNĄ, KONTROLĘ STANU SILNIKA I RAPORTOWANIE. E-VIDENS ŁĄCZY SIĘ BEZPOŚREDNIO Z SYSTEMAMI POJAZDU I WYCHWYTUJE KODY BŁĘDÓW, MONITORUJE W CZASIE RZECZYWISTYM DANE POBIERANE Z SILNIKA W RÓŻNYCH WARUNKACH PRACY I ZAPEWNI TECHNIKOM TE SAME FUNKCJE KASOWANIA, CO SPRZĘT OE

Ulepszony moduł kontroli wizualnej sprawia, że narzędzie stało się wszechstronne i łatwe w użyciu. Nie ma potrzeby przełączania się na oprogramowanie OE w celu kasowania błędów po zakończeniu kontroli. E-Videns zapewnia także dobrą komunikację z klientem, generując łatwy do odczytania raport dostępny za pośrednictwem chmury.

Najnowsza wersja oprogramowania do urządzenia e-Videns nie tylko zwiększa szybkość działania i liczbę pojazdów, w których można je stosować, ale także zapewnia mechanikom całkowitą swobodę w doborze poszczególnych modułów. Umożliwia również dostosowanie listy kontrolnej do konkretnego pojazdu.

Głównym elementem aktualizacji jest gruntowna przebudowa modułu „Kontrola wizualna”. W porównaniu z poprzednią wersją funkcjonalność ta została znacznie rozszerzona – obecnie mechanicy mają do dyspozycji szczegółową listę kontrolną, zawierającą ponad 100 pozycji i obejmującą różne kategorie: serwis ogólny, OEM, kontrolę prac serwisowych



FOT. DENSO



oraz przeglądy sezonowe, w tym kontrole opon. Użytkownicy mogą wybrać odpowiedni przegląd z oznaczonego kolorami menu, w którym znajdują się cztery główne opcje: przegląd serwisowy, przegląd letni, przegląd zimowy i kontrola prac serwisowych.

Żaden z modułów nie jest obowiązkowy – użytkownik ma pełną swobodę wyboru rodzaju przeglądu oraz ich kolejność. W rezultacie kontrola wizualna jest niezwykle elastycznym narzędziem, odpowiednim do dowolnej formy oceny pojazdu – czy to przeprowadzanej przez mechaników, czy przez dealerów aut, którzy chcą sprawdzić stan pojazdów.

Dodatkowo, zwiększyło się pokrycie e-Vidensa – narzędzie można już stosować w około 98% europejskiego parku pojazdów (samochody benzynowe wyprodukowane w 2003 r. lub nowsze, samochody z silnikiem Diesla wyprodukowane w 2006 r. lub nowsze). Urządzenie wyposażono w opcję wyszukiwania po-

jazdu po numerze VIN, numerze rejestracyjnym lub marce/modelu, dzięki czemu użytkownicy łatwo znajdą właściwy model. Mimo rozbudowanej funkcjonalności e-Videns jest szybki i łatwy w użyciu: poszczególne przeglądy mogą zająć zaledwie 12 minut, a pełny przegląd pojazdu, obejmujący całą listę kontrolną, można przeprowadzić w ciągu godziny.

Innowacyjny charakter e-Vidensa znajduje odzwierciedlenie w regularnych aktualizacjach systemu. Od czasu rynkowej premiery rozszerzono liczbę obsługiwanych języków do 15, dodano także funkcje kasowania interwałów serwisowych – w tym terminów serwisu, inspekcji olejowej, inspekcji hamulców i przebiegu oraz kasowanie kodów błędów diagnostycznych. Rozwijane są kolejne, nowe funkcje, co oznacza, że użytkownicy e-Videns mogą oczekiwać dodatkowych korzyści w przyszłości.

Więcej informacji o e-Videns można znaleźć na stronie www.densoevidens.pl. ■

Nowości w ofercie Metelli



Metelli wprowadza do sprzedaży kolejne modele tarcz hamulcowych. Dostępnych jest 45 referencji, które mają zastosowanie w 85 modelach samochodów. Wystarcza to do pokrycia zapotrzebowania ok. 12 mln pojazdów osobowych i użytkowych takich marek, jak m.in.: Audi, BMW, Citroën, Ford, Honda, Hyundai, Opel, Toyota i VW. Ponadto firma oferuje 29 nowych referencji klocków hamulcowych do pojazdów osobowych i użytkowych 52 marek, m.in.: Hyundai, Jeepa, Nissana, Mazdy, Chevroleta, Forda, Opla, Renault, Seata, Škody, Toyoty, Mercedesa i Volkswa-

gena. Nowe klocki pokrywają zapotrzebowanie 4,5-milionowego parku samochodowego.

Firma Metelli opracowała też nowy typ przegubów z przednim łączeniem i 6 oraz 8 kulami do pojazdów BMW i Mini (serie 1, 2, 3, 4, X1, X2 e Mini III). Przeguby można stosować w ponad 20 modelach pojazdów. Części pokrywają zapotrzebowanie ponad 1 miliona samochodów w Europie. Moment obrotowy jest przekazywany przez przednie łączenie wydrążone w ostonie, a nie w trzonie, dzięki czemu przegub jest bardziej wytrzymały.

www.metelli.com

Nowe marki w ofercie Elit Polska

Sieć hurtowni motoryzacyjnych Elit Polska wprowadza do oferty produkty marek MPM Oils (środki smarne), ERA (akumulatory) oraz Elstock (zawory EGR, alternatory, rozruszniki, zaciski).

MPM Oils dostarcza płyny eksploatacyjne i środki smarne mające rekomendacje koncernów BMW, Mercedes, Škoda, Audi, Mazda, Volvo, Peugeot, Renault, VW, Kia i innych.

Akumulatory marki ERA znajdują zastosowanie m.in. w pojazdach osobowych, ciężarowych, maszynach budowlanych, pojazdach rolniczych oraz autobusach. Baterie charakteryzują się dużą

wydajnością rozruchu na zimno, długim cyklem życia oraz specjalną konstrukcją Enhanced Flooded Battery, zapewniającą dostawę energii nawet podczas częstych cykli rozruchu i zatrzymania w pojazdach wyposażonych w system start-stop.

Firma Elstock jest producentem alternatorów, rozruszników, zaworów EGR oraz zacisków hamulcowych. Asortyment obejmuje 2300 referencji rozruszników, ponad 3300 referencji alternatorów, ponad 200 zaworów oraz ponad 3350 referencji zacisków hamulcowych.

www.elitpolska.pl



FOT. ELIT, METELLI

Diagnostyka pojazdów Renault



Firma Renault wdrożyła w niektórych modelach pojazdów moduł służący do blokowania prób faszowania lub kradzieży danych, co równocześnie uniemożliwiło wykonywanie operacji na pojazdach przez niezależne warsztaty samochodowe. Urządzenia marki Texa umożliwiają jednak odblokowanie modułu gateway i wykonywanie diagnostyki pojazdów w sposób legalny. Interfejs Navigator TXTs podczas pracy w trybie *pass-thru* może odblokować moduł po

zarejestrowaniu się na stronie internetowej asos.renault.com oraz zakupieniu tokena (klucza USB) i pobraniu specjalnej aplikacji.

Wraz z tokenem mechanik otrzymuje login i hasło uprawniające do korzystania z funkcji odblokowywania pojazdu. Aby przejść do diagnostyki, wystarczy włożyć token (klucz USB) do jednego z wejść USB urządzenia Axone Nemo 2, łącząc je z interfejsem Navigator TXTs i uruchomić aplikację.

www.texa.com

Nowy alternator AS-PL

Spółka AS-PL poszerzyła swoją ofertę o kolejny alternator. Należący do linii Standard produkt o numerze A6643S można stosować m.in. w markach: Ferrari 599, Ferrari Enzo, Ferrari F430, Ferrari F430 Spider, Maserati 4200 GT Spyder, Maserati GranTurismo, Maserati GranCabrio, Maserati GranSport, Maserati Quattroporte.

AS-PL posiada w swojej ofercie ponad 19 000 pozycji asortymentowych odpowiadających blisko 280 000 nu-

merów referencyjnych. Szeroki wybór modeli podzielony jest na trzy linie produktowe: Economy, Standard oraz Premium. W ofercie znajdują się części i podzespoły do m.in. samochodów osobowych, ciężarowych, motocykli oraz dla rynku przemysłowego.

Wszystkie oferowane przez firmę alternatory oraz rozruszniki testowane są na specjalistycznych maszynach, a wyniki testów dotychczas oferowanych produktów.

as-pl.com/pl



- Chcesz otrzymywać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!
- Chcesz otrzymywać bezpłatnie wybrane egzemplarze – wypełnij kupon zgłoszeniowy na stronie 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 przesać faksem na numer 71 348 81 50 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej www.e-autonaprawa.pl, mailowo autonaprawa@technotransfer.pl oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

KONKURS

Trzy zestawy nagród:



I nagroda: podróżna torba + gadzety firmowe



II nagroda: ręcznik plażowy 180x90 cm + gadzety firmowe



III nagroda: kufel kibica + zestaw gadżetów

Goliat i Isabella



Goliath Pioneer – drugi samochód Borgwarda, którego produkcję rozpoczęto w 1926 roku



Borgward Isabella coupé produkowana w latach 1954-1961

Carl Borgward zaangażował się w przemysł samochodowy jako nastolatek, a zanim ukończył 34 lata, w roku 1924, wyprodukował swój pierwszy samochód – Blitzkarren – trójkołowy, odkryty wózek, który niemiecka poczta wykorzystwała do rozwożenia przesyłek. Jego drugim pojazdem był również trójkołowy Goliath Pioneer. Ten dwumiejscowy minisamochód

o masie własnej wynoszącej 350 kg wyposażono w jednocylindrowy, dwusuwowy silnik o pojemności 198 cm³ (5,5 KM) i karoserię z drewna jesionowego pokrytą sztuczną skórą. Maksymalna prędkość Goliatha wynosiła 50 km/h. Napęd na tylne koła przenosiła niesynchronizowana, trójbiegowa skrzynia przekładniowa. Mechaniczne hamulce działały na koła tylne, a hamulec ręczny – na przednie. Auto reklamowano jako najtańszy sedan na świecie.

Trójkołowce służyły nie tylko zabawie. Były opodatkowane jak motocykle, a nie samochody, i nie wymagały od kierowców posiadania prawa jazdy. W latach trzydziestych stały się tak popularne, że na ich zakup trzeba było czekać przez kilka miesięcy. Niestety, wkrótce zaczęły się kłopoty.

Podczas II wojny światowej Borgward został przymuszony do produkcji małych pojazdów pancernych dla niemieckiej armii, co po zakończeniu działań odpokutował więzieniem za współpracę z nazistami. Gdy po trzech latach wyszedł na wolność, zastał swoją fabrykę zbombardowaną przez aliantów.

Działalność wznowił na początku lat pięćdziesiątych. W 1954 roku z nowej linii produkcyjnej zjechało najciekawsze auto Borgwarda – Isabella. I choć wcześnie egzemplarze borykały się z licznymi

problemami wieku dziecięcego, model ten spotkał się z entuzjastycznym przyjęciem i rychło okrzyknięto go najnowocześniejszym niemieckim samochodem osobowym. Napędzał go rzędowy, czterocylindrowy silnik o pojemności 1493 cm³ i mocy 60 KM, połączony z czterobiegową, zsynchronizowaną przekładnią za pośrednictwem innowacyjnego wówczas sprzęgła hydraulicznego. Nadwozie miało konstrukcję samonośną. Nabywcy chwalili przestronną kabinę pasażerską oraz skuteczne hamulce.

Cena Isabelli wynosiła ponad 7 tysięcy marek i była wyższa od cen konkurencyjnych sedanów Opla i Forda. Łącznie wyprodukowano ponad 200 tysięcy sztuk tego modelu w kilku wersjach nadwoziowych.

Koniec firmy nastąpił w roku 1961 na skutek utraty płynności finansowej. Kredytodawcy i wierzyciele doprowadzili do postawienia jej w stan upadłości i objęcia zarządem komisarycznym. Niektórzy twierdzą, że nie istniały po temu żadne ekonomiczne powody, a cała sprawa była efektem spisku niezadowolonych Borgwardowi władz i banków, z którymi nie potrafił się dogadać, a zwłaszcza koncernu BMW, widzącego w jego produktach realną i groźną konkurencję. Likwidację przedsiębiorstwa powierzono właśnie ówczesnemu prezesowi BMW. ■



FOT: BRINGATRILER.COM, WIKIMEDIA



Zadbaj o środowisko.
Oddaj zużyty akumulator do recyklingu.

www.varta-automotive.com

Gdy spada widoczność...

...ważne jest, by wycieraczki i światła w samochodach Twoich klientów były sprawne i gotowe do działania.

Sprawdź nasz specjalny program, dedykowany niezależnym warsztatom. Informacje znajdziesz na www.programnora.pl lub kontaktując się z Autoryzowanym Serwisem Volkswagena.

Żarówki i wycieraczki VW

Odpowiednia widoczność
w trudnych warunkach

Oryginalne części Volkswagen®
Żadnych niespodzianek

