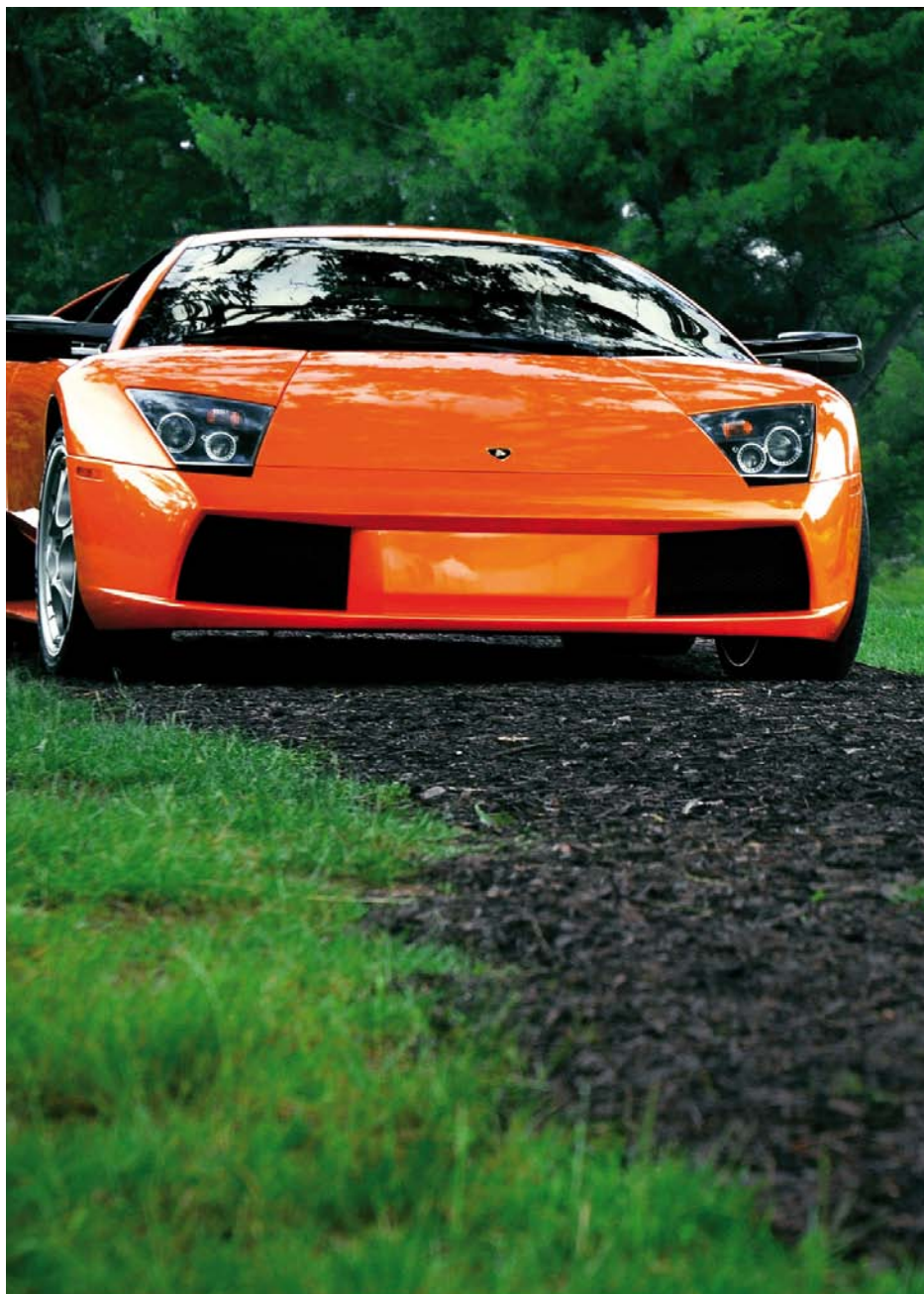


Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY MAJ/CZERWIEC 2020 (148)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

ANDRZEJ CHMIELEWSKI

KOMPLEKSOWA
DIAGNOSTYKA
ZAWIĘSZEŃ

KRZYSZTOF GRABOWSKI

NAPRAWY KLIMATYZACJI

MACIEJ HADRYŚ

PROBLEMY Z SILNIKIEM

TOMASZ HURT

TULEJE ZAWIĘSZENIA
– CZĘŚĆ MAŁA, LECZ ISTOTNA

GRZEGORZ KAWKA

RAVENOL AWD-H
DO SPRZĘGŁA HALDEX

HARALD KLÖCKNER

DOCHODOWA
RESTAURACJA KLASYKÓW

MAREK NOWAK

REGENERACJA
TYLNYCH BELEK

WIOLETTA PASIONEK

LAMPY WARSZTATOWE
MARKI PHILIPS

WOJCIECH SOKOŁOWSKI

GDY HAŁASUJĄ HAMULCE

JANUSZ ŚWIATŁOWSKI

PRASA DO SWORZNI
WAHACZA

JAKUB TOMASZEWSKI

LAKIEROWANIE ELEMENTÓW
Z TWORZYW SZTUCZNYCH

W ostatnim dziesięcioleciu nastąpił szybki rozwój rynku samochodów klasycznych. W sierpniu 2017 roku Aston Martin DBR1 z lat 50. został sprzedany na aukcji za 22,55 mln USD (91,62 mln PLN). Tylko w 2018 roku do Europy trafiło około trzydzieści tysięcy klasycznych amerykańskich aut, co pokazuje, jak dynamicznie rozwija się ten rynek.

Chociaż renowacja wymaga zaawansowanej wiedzy technicznej i wykwalifikowanych pracowników, może stanowić lukratywne źródło dochodów dla warsztatów blacharsko-lakierniczych. Pomocą służy Stodex – marka lakierów z niemieckiego miasta Wuppertal o ugruntowanej pozycji profesjonalnego partnera specjalizującego się w renowacji oldtimerów. ▶▶▶ str. 32



ALGO GROUP

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



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.



Hejt

Gdy w 1969 roku amerykańska Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych wdrażała przeznaczony do celów militarnych system łączności odporny na wszelkie ataki, łącznie z nuklearnym, nikt nie przypuszczał, że po dwudziestu latach wkroczy on do wszystkich cywilnych sfer życia. Internet – world wide web, bo o nim tu mowa, pozwala poszczególnym węzłom sieci na wzajemną komunikację bez udziału jakiegokolwiek centrali, siedziby, plejady odpowiedzialnych za jego funkcjonowanie prezesów i nadzorców. Po prostu jest, działa i trudno się bez niego obyć. Nigdy wcześniej w historii ludzkości nie istniało medium o podobnej sile, działające globalnie i w czasie rzeczywistym. Młodzi ludzie zapewne nie potrafią zrozumieć, jak ich rodzice mogli żyć w epoce pozbawionej Facebooka, Twittera czy Google Maps. Filmik wrzucony na YouTube w ciągu godziny obejrzą dziesiątki lub setki tysięcy internautów rozsianych po całym świecie. Obejrzą, skomentują i prześlą dalej. A zatem wolność, równość i tolerancja. Tu nie istnieją żadne podziały i utrwalane przez lata hierarchie – głosy profesora uniwersytetu, pisarza, spawacza czy ucznia podstawówki brzmią równie donośnie i mają tę samą wagę.

Dziś, w dobie powszechnej izolacji spowodowanej pandemią, rola Internetu jeszcze bardziej wzrosła – stał się niemal naszym jedynym oknem na świat. Jest używany do pozyskiwania informacji, wymiany poglądów, kontaktu z innymi osobami lub po prostu dla rozrywki. Za jego pośrednictwem załatwia się sprawy urzędowe, kupuje towary, prowadzi lekcje, ogląda filmy, a poczta elektroniczna jest najszybszym i najpewniejszym sposobem przesyłania wiadomości i dokumentów. Ale – jak to z wszystkimi przełomowymi wynalazkami bywa – oprócz oczywistych korzyści przyniósł też szereg wcześniej nieznanych zagrożeń. Bo Internetem posługują się również przestępcy. Jedni za pomocą maili kradną loginy i hasła do kont bankowych. Drudzy włamują się do komputerów, by szantażować ich właścicieli. Jeszcze inni zarabiają na panice i strachu, sprzedając środki czystości i materiały ochronne po wyśrubowanych cenach.

W Internecie łatwo udawać kogoś, kim się nie jest. Korzystają z tego nie tylko naciągacze, ale i zwykli ludzie. Łatwość nawiązywania znajomości dzięki mediom społecznościowym spowodowała, że osoby o podobnych zainteresowaniach i poglądach łączą się w grupy. A w grupach nakręcają się wzajemnie i – zamiast trzeźwo myśleć – ulegają stadnym emocjom. Potrafią błyskawicznie wykreować bohatera, by chwilę potem zacząć go niszczyć. Stąd już prosta droga do coraz mocniejszych i skoordynowanych ataków na realnych lub wymagowanych przeciwników.

Równy dostęp do internetowych zasobów sprawił, że każdy może wypisywać wszystko, co przyjdzie mu do głowy, przy czym poczucie anonimowości napędza rozwój chamstwa i agresji. Hejt stał się zjawiskiem codziennym, niemalże akceptowanym. I ma niejedno oblicze. Dotyka w tym samym stopniu polityków, sportowców, artystów, biznesmenów i wszystkich, których nazwiska pojawiły się kiedykolwiek w sferze publicznej. Co ciekawe, hejtowani niejednokrotnie sami bywają hejterami. Hejtuje się dla zabawy albo wyładowania frustracji, co często uzależnia bardziej niż gry komputerowe. Byłe ośmieszyć, wydrwić, zniszczyć i czerpać satysfakcję z dokopania komuś innemu?

Jeśli nie dostrzegamy masowości tych zjawisk w codziennym, niewirtualnym życiu, oznacza to jedynie, że obracamy się w innych kręgach, wśród ludzi hołdujących podobnym do naszych normom i wartościom. Ale być może to właśnie my stanowimy egzotyczny margines, jakiś skansen doby przed-internetowej, a prawdziwy obraz społeczeństwa jest inny. Dość wiernie odzwierciedla go właśnie Internet, gdzie ukrywanie się pod nickiem pozwala bluźgać bezkarnie.

Jan Wajdzik

Jan Wajdzik

Zdjęcia na okładce:
hennepinonline.info, Axalta

FOT. ARCHIWUM

 LIFT TEK  ELECTRIC LIFE  PMM  MIRAGLIO

ALGO S.p.A.
Sede legale e Amministrativa:
via Brianza, 13 - 22031 Albavilla (CO) - Italy
T +39 031 335321 r.a. - F +39 031 626427
info.algo@algogroup.net

ALGO  GROUP

www.algogroup.net

Spis treści

AKTUALNOŚCI	
Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

MOTORYZACJA DZIŚ I JUTRO	
Międzynarodowe laboratoria Venture Lab ...	8

DODATKI SPECJALNE: DIAGNOSTYKA I NAPRAWA ZAWIESZEŃ

Kompleksowa diagnostyka układów zawieszni	10
Regeneracja tylnych belek – Peugeot, Citroën, Renault	14
Konstrukcje amortyzatorów.....	16
Prasa do sworzni wahacza VW T4, VW LT i Mercedes Sprinter.....	20
Tuleje zawieszania – część mała, lecz istotna.....	22
Ford Mondeo – tylne zawieszenie.....	24
Schaeffler dla bezpieczeństwa.....	26

SILNIK I JEGO OSPRZĘT

Problemy z silnikiem	28
BLACHARSTWO I LAKIERNICTWO	
Lakierowanie elementów z tworzyw sztucznych	32
Dochodowa restauracja klasyków	34

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Porównanie oleju Ravenol AWD-H z olejem OE do sprzęgła Haldex	36
---	----

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Przy naprawach klimatyzacji trzeba o tym pamiętać?	38
Kiedy wymieniać świece żarowe?	42
Gdy hałasują hamulce	44

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Jakość Hella Gutman Solutions w atrakcyjnej cenie!.....	39
Przegląd lamp warsztatowych marki Philips	40

AUTOEMOCJE

Porsche Taycan	49
OD REDAKCJI	
Hejt.....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

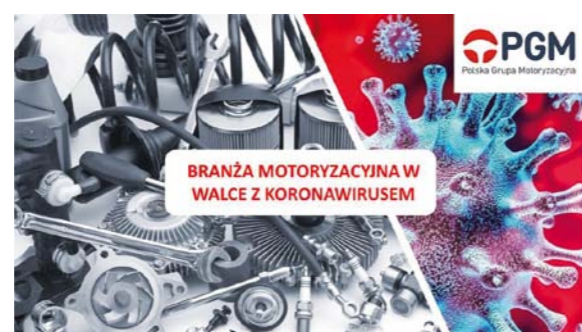
Algo	2
Antalex	13
Axalta	52
Corteco	25
Hella Gutmann	11
Huzar	7
Launch	31
Profix.....	31
Schaeffler.....	5
Tesam.....	9
Total	21
Volkswagen	51
Werther.....	37
WKŁ.....	31

Wydarzenia

Polska branża motoryzacyjna w walce z koronawirusem

Polska Grupa Motoryzacyjna, która zrzesza rodzimych producentów części samochodowych, aktywnie włączyła się do walki z koronawirusem.

Pierwszy ruszył PZL Sędziszów, producent filtrów dla rynku motoryzacyjnego, który



już w połowie marca wykorzystał technologię wytwarzania filtrów kabinowych i zaadaptował ją do produkcji maseczek ochronnych. Z kolei Impol-Mielec, dostawca płynów eksploatacyjnych dla motoryzacji, podjął się wytwarzania preparatu do mycia i higienizacji.

Firma Cadway Automotive, specjalizująca się w projektowaniu elementów konstrukcji pojazdów samochodowych dla koncernów motoryza-

cyjnych, wykonała prototyp przyłbicy dla firmy planującej uruchomić jej masową produkcję. Zaangażowała też moce wytwórcze drukarek 3D do produkcji elementów do przyłbic, włączając się do akcji „Drukujemy dla Medy-



ków”. W tym samym projekcie uczestniczy też firma Roma sp. z o.o. – producent wielkogabarytowych wyrobów kompozytowych m.in. dla branży automotive.

Green Electricity, producent elektroniki oraz oprogramowania do skuterów i hulajnogów elektrycznych, zaoferował medykom i wolontariuszom bezpłatną, bezpieczną alternatywę dla komunikacji zbiorowej – transport indywidual-

Akcja #pomagamypomagać

Inter Cars i dostawcy części skompletowali pakiety ochronne oraz ulotki w formacie A4 w ramach akcji #pomagamypomagać. Zestawy wysyłane do klientów. Jako pierwsze pakiety otrzymały serwisy z sieci Q-Service Castrol i Q-Service Truck.

Akcja #pomagamypomagać to pomoc dla właścicieli warsztatów, którzy zmagają się z problemami, takimi jak

zmiana podejścia do prowadzenia biznesu i zmniejszająca się liczba klientów w czasie pandemii koronawirusa.

Inter Cars wspólnie z partnerami biznesowymi proponuje warszatom wsparcie. Są to m.in. treści marketingowe, które mają zachęcić kierowców do wizyty w warsztacie, a także bezpłatne webinarium, pomagające poszerzyć wiedzę.

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl



Akcja wspierana jest przez firmy: Castrol, ZF Aftermarket, Bosch, Schaeffler, Mann Filter, Filtron, Delphi, Febi, Varta /Clarios, Contitech, Valeo, Osram, Magneti Marelli, Vredestein, Bridgestone i Goodyear.

FOT: INTER CARS, PGM

Lotos Oil uruchamia program wsparcia



Zajmująca się produkcją i dystrybucją olejów oraz smarów spółka Lotos Oil wdrożyła plan pomocy, który ma wesprzeć jej kontrahentów w czasie pandemii koronawirusa.

Program „Razem w przyszłość” zakłada szereg rozwiązań – od dostępności płynu do dezynfekcji po zmiany w umowach dystrybutorskich. Jednocześnie spółka poszerza asortyment o nowe oleje, które będą dostępne w niskich cenach.

W ramach programu „Razem w przyszłość” powstał szereg opcji dla kontrahentów spółki, przede wszystkim związanych umową dystrybutorską. Jedną z nich jest możliwość zakupu hurtowego produktów silnikowych Lotos Quazar lub Aurum do końca czerwca br. wraz z dodatkiem

promocyjnym w postaci bonów, które kontrahenci mogą zrealizować na zakupy spożywcze, higieniczne, gastronomiczne czy elektroniczne. Przedsiębiorcy otrzymają aż 100 dni na zapłatę należności z tytułu zakupu promocyjnego.

Dla branży przemysłowej przeznaczona jest jest propozycja zakupu w tym samym terminie beczki 180 kg lub maury 1000 l wybranych produktów przemysłowych z linii Transmil, Emulsin i Hydromil – w tym nowego produktu Hydromil LHL BA i LHM BA. Firmy przemysłowe na zakupy promocyjne także otrzymają bony promocyjne i 100 dni na zapłatę należności.

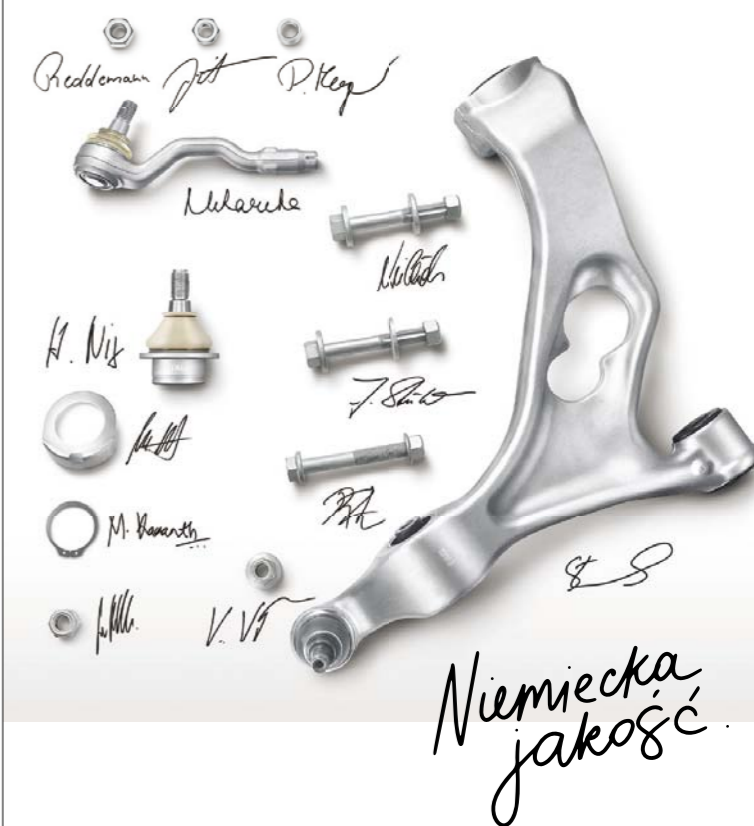
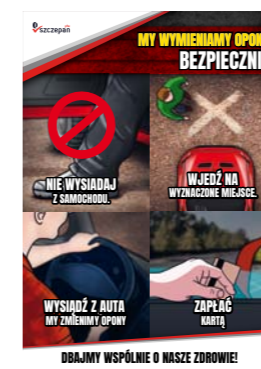
Asortyment olejów sprzedawanych po przystępnych dla klientów cenach powiększył się o dwie nowości: półsyntetyczny olej Aurum SN do stosowania w samochodach z dopuszczalnym użyciem oleju w klasie SN oraz mineralny olej Diesel Fleet SHPD, przeznaczony głównie do samochodów ciężarowych (spełniający normę emisyjną Euro III i wcześniejszą).

Dla warsztatów wulkanizacyjnych

Firma PHU Szczepan przygotowała darmowe materiały reklamowe dla wszystkich serwisów wulkanizacyjnych.

Pod adresem phu-szczepan.pl/covid można znaleźć gotowe grafiki i teksty informujące klientów o tym, że serwis pracuje bezpiecznie, czyli zgodnie z procedurami zapobiegania koronawirusowi. Umieszczono tam także inne grafiki przeznaczone do powieszenia w firmie, ta-

kie jak instrukcja dezynfekcji auta, wprowadzania pojazdu na stanowisko czy mycia rąk.



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

Warsztatowa aplikacja ProfiAuto



Polscy programiści pracują nad aplikacją, dzięki której da się zdalnie skorzystać z usług warsztatu samochodowego.

Kontakt, wycena, wybór terminu odbioru i dostarczenia auta przez serwis oraz płatność – wszystko to da się załatwić za pośrednictwem aplikacji ProfiAuto. Projekt funkcjonuje już od dłuższego czasu. Do tej pory aplikacja umożliwia m.in. zlokalizowanie najbliższego serwisu,

umówienie terminu naprawy i ustalenie szczegółów. Teraz wzbogacona zostanie o funkcje, które pozwolą klientowi przeprowadzić całość naprawy zdalnie, bez wychodzenia z domu.

Za pośrednictwem aplikacji będzie można nawiązać kontakt z serwisem samochodowym, otrzymać wycenę usług, wybrać termin naprawy, odbiór i zwrot auta przed dom oraz płatność – kartą, BLIK-iem lub szybkim przelewem online. Aplikacja automatycznie wybierze także najbliższy warsztat świadczący poszukiwane usługi.

Program można już teraz pobrać w sklepach Google Play i AppStore.

Parkingi 10+ z ładowarką



Zgodnie z unijną dyrektywą, od 10 marca br. nowe i remontowane budynki mieszkalne oraz biurowce, które posiadają więcej niż dziesięć miejsc parkingowych, mają być wyposażane w co najmniej jeden punkt ładowania

samochodów elektrycznych. Ponadto każde miejsce parkingowe powinno być wyposażone w kable umożliwiające instalację stacji ładowania.

Inżynierowie ze spółki Alu-mast z Wodzisławia Śląskiego opracowali innowacyjny system o nazwie Smartpole Charger, wykorzystujący infrastrukturę słupów oświetleniowych jako bazę do ładowania samochodów elektrycznych. W ich projekcie stacja ładowania o mocy do 22 kW jest zintegrowana z kompozytowym słupem oświetleniowym, co pozwala na pełne ładowanie miejskiego samochodu elektrycznego w czasie od dwóch do kilku godzin.

Według danych Centralnej Ewidencji Pojazdów, pod koniec ubiegłego roku po polskich drogach jeździło 10 232 pojazdów elektrycznych (4322 samochody zostały zarejestrowane w 2019 r.).

UFI walczy z podróbkami



UFI Filters i firma Convey zablokowały 2,5 miliona nielegalnych transakcji w ramach walki z handlem podrabionymi częściami zamiennymi w obrocie tradycyjnym i internetowym.

W ciągu ostatnich dwóch lat firma zapobiegła sprzedaży nielegalnych towarów o potencjalnej wartości niemal 5 milionów euro. Udało się przy tym wykręcić i wyeliminować ze sprzedaży 6125 produktów z 19 platform internetowych.

UFI Filters prowadzi również działania prewencyjne, mające na celu wykluczenie możliwości dystrybucji podrabionych produktów na

rynku części oryginalnych. Polegają one na publikowaniu ogłoszeń handlowych, przede wszystkim na platformach e-commerce w Turcji i Chinach, a także w innych krajach.

Działania podjęte przez UFI Filters zostały wzmocnione przez stosowanie specjalnych etykiet na opakowaniach produktów oferowanych na rynkach wysokiego ryzyka, takich jak Daleki Wschód. Oryginalne naklejki z kodem QR drukowane są z wykorzystaniem techniki utrudniającej kopiowanie. Wkrótce zostaną one również wprowadzone na rynek europejski.

Jubileusz programu Delphi Team Club

Program lojalnościowy dla warsztatów i sklepów Delphi Team Club obchodzi w bieżącym roku 10-lecie istnienia.

Z tej okazji firma Delphi Technologies przygotowała wiele inicjatyw, m.in. specjalne promocje, utworzenie strefy VIP oraz loterię z nagrodami, takimi jak 55-calowy telewizor Samsunga, zegarek Garmina, hulajnoga Xiaomi, kamera SJCAM, konsola Xbox One S 1TB i wieloma innymi.



Loteria dla uczestników DTC potrwa do października 2020 roku. Każdy uczestnik po zapisaniu się do loterii otrzyma nagrodę gwarantowaną. Losowania odbędą się 29 maja, 30 czerwca, 30 lipca, 28 sierpnia, 29 września i 28 października.

Denso uruchamia szkolenia techniczne online



Zespół Denso Aftermarket przygotował interaktywną platformę e-learningową, która pomoże mechanikom w rozwijaniu umiejętności zawodowych.

Od 30 kwietnia 2020 r. dostępne są bezpłatne kur-

sy z zakresu następujących grup produktów: świece zapłonowe, rozruszniki, alternatory oraz trzy moduły o układach klimatyzacji.

Firma będzie stopniowo rozszerzać ofertę kursów online o pozostałe grupy części.

System Denso zapamiętuje, w którym momencie użytkownik zrobił przerwę w zajęciach i oferuje wznowienie kursu w tym miejscu.

Więcej informacji można znaleźć na stronie: www.denso-technic.com

Przesunięte targi motoryzacyjne



Z uwagi na obecną kondycję europejskiej branży automotive wywołaną wybuchem pandemii oraz w trosce o najwyższą jakość wydarzenia Zarząd Grupy MTP podjął decyzję o przeniesieniu bloku targów motoryzacyjnych: Poznań Motor Show oraz Targów Techniki Motoryzacyjnej na 8-11 kwietnia 2021 roku.

Jesienią tego roku (między 21 a 22 października) odbędzie się Kongres MOVE – International Mobility Congress, poświęcony wiodącym

trendom w branży e-mobilności. Wydarzenie będzie towarzyszyło targom Poleko, GreenPower oraz Eco-Trends, uzupełniając ich tematykę o ekologię i ochronę środowiska.

Tematyka motoryzacji zagości na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich również w dniach 2-4 października br., podczas których będzie miała miejsce impreza carawingowa – Caravans Salon Poland. Swoją ofertę zaprezentują wówczas najwięksi producenci i dystrybutorzy pojazdów turystycznych w Polsce.

W dniach 23-25 października odbędą się natomiast targi pojazdów zabytkowych Retro Motor Show, które co roku przyciągają największych pasjonatów zabytkowej motoryzacji.

Bosch wznowia produkcję



Firma Bosch przygotowuje się do stopniowego wznowienia produkcji, która została wstrzymana w prawie 100 zakładach koncernu na całym świecie.

Volkmar Denner, prezes zarządu Robert Bosch GmbH, na konferencji poświęconej prezentacji wyników firmy za ubiegły rok, powiedział: *Naszym celem jest skoordynowany rozruch produkcji i zabezpieczenie łańcuchów*

dostaw, szczególnie w branży motoryzacyjnej. Udało się nam to już osiągnąć w Chinach. Około 40 tamtejszych zakładów Boscha wznowiło produkcję, a łańcuchy dostaw odzyskały stabilność. Pracujemy intensywnie, aby osiągnąć to samo w pozostałych regionach naszej działalności.

Odroczony termin Automechaniki



Targi Automechanika Frankfurt odbędą się w dniach 14-18 września 2021 r., a nie 8-12 września br., jak pierwotnie planowano. Decyzję o odroczeniu imprezy z powodu pandemii koronawirusa

podjęli organizatorzy (Messe Frankfurt) w porozumieniu z wystawcami, przedstawicielami przemysłu, warsztatów i handlu oraz partnerami wydarzenia.

Automechanika w 2021 roku wznowi swój dwuletni cykl – targi będą się odbywać w latach nieparzystych.

FOT. BOSCH, DENSO, TTM

FOT. ALUMAST, DELPHI, PROFIAUTO, UFI FILTERS



UNIWERSALNY PRZYRZĄD DO MONTAŻU I DEMONTAŻU DRAŻKÓW KIEROWNICZYCH

W zestawie klucz Huzar i koszyki do obsługi wszystkich wymiarów drążków

HUZAR®

www.huzar.biz tel: 537 470 400

Międzynarodowe laboratoria Venture Lab



FIRMA NGK SPARK PLUG JEST JEDNYM Z WIODĄCYCH DOSTAWCÓW CERAMIKI MOTORYZACYJNEJ I TECHNICZNEJ Z SIEDZIBĄ W NAGOI (JAPONIA). DZIAŁ MOTORYZACYJNY FIRMY SPECJALIZUJE SIĘ W TECHNOLOGIACH ZAPŁONU I CZUJNIKÓW, DOSTARCZAJĄC ORYGINALNE WYPOSAŻENIE PRODUCENTOM SAMOCHODÓW NA CAŁYM ŚWIECIE. OFERTA DLA KLIENTÓW RYNKU WTÓRNEGO OBEJMUJE ŚWIECE ZAPŁONOWE, ŚWIECE ŻAROWE, CEWKI ZAPŁONOWE I PRZEWODY POD MARKĄ NGK IGNITION PARTS. POD MARKĄ NTK VEHICLE ELECTRONICS FIRMA OFERUJE SONDY LAMBDA, PRZEPEŁYWIOMIERZE POWIETRZA (MAF) I RÓŻNE CZUJNIKI

Każda firma produkcyjna będąca światowym liderem w swojej branży musi aktywnie poszukiwać nowych możliwości poza swoimi ugruntowanymi rynkami. W przypadku wiodącego światowego specjalisty w zakresie ceramiki motoryzacyjnej i technicznej NGK Spark Plug wprowadzenie odważnej koncepcji *open*

innovation ma stać się strategią nowego myślenia, zapewniającego przyszły rozwój firmy w nowych ekologicznych kierunkach.

W ubiegłym roku eksperci firmy w dziedzinie części motoryzacyjnych i zaawansowanej ceramiki technicznej spotkali się na trzech kontynentach z poten-

cjalnymi partnerami biznesowymi w celu omówienia postępu technologicznego w różnych sektorach – od motoryzacji i medycyny po środowisko i energię.

Spotkania odbywały się w specjalnie zaprojektowanych laboratoriach Venture Labs. Pierwsze z nich zostało założone w 2018 roku, a już w kolejnym nastąpiła inauguracja trzech Venture Labs. Centra stanowią inspirującą prezentację najnowszych innowacji firmy oraz mają służyć jako ośrodki kreatywnego myślenia technicznego opartego na współpracy. Zlokalizowane na trzech kontynentach laboratoria Venture Labs: w Tokio, w Dolinie Krzemowej w pobliżu San Jose i w Paryżu – stanowią wyraz postępowego podejścia do rozwoju biznesu stosowanego przez NGK.

Nowe horyzonty

Venture Labs to globalna inicjatywa, która ma się stać jednym z kluczowych źródeł przyszłej ekspansji firmy – mówi Damien Germès, regional president na obszar EMEA. – Tworząc je, otwieramy szerokie horyzonty na nowych rynkach, gdzie możemy wnieść istotny wkład. Branża motoryzacyjna przechodzi obecnie przełomowe zmiany, napędzane przez globalizację, elektryfikację, cyfryzację, konkurencję i regulacje środowiskowe. Dlatego chcemy przyczynić się do budowania społeczeństwa zorientowanego na zrównoważony rozwój poprzez tworzenie nowych firm w sektorach z potencjałem, takich jak pojazdy nowej generacji, opieka medyczna i energia odnawialna. Nasze Venture Labs pomagają osiągnąć ten cel.

Ich zadaniem jest zaproponowanie i wdrożenie konkretnych ulepszeń systemu biznesowego dla NGK Spark Plug na całym świecie, takich jak zmniejszenie ryzyka związanego z rozwojem produktu i skrócenie czasu wprowadzenia go na rynek.



Świeżość myślenia

Kluczowe znaczenie dla tej koncepcji ma zaangażowanie innych, zarówno uznanych przedsiębiorstw, jak i start-upów i zainteresowanych stron w burzę mózgów i badania.

Craig Tibbetts, wiceprezydent Venture Lab, stosuje to podejście w praktyce: *Venture Lab to znacznie więcej niż fizyczne lokalizacje. Jest to również organizacja, której misją jest rozwijanie nowych filarów działalności poprzez współpracę i partnerstwo.*

Inspirujące miejsca

Zasięg regionalny lokalizacji wszystkich Venture Lab został wybrany bardzo starannie. Aby znaleźć najlepsze, oryginalne rozwiązania należało dopuścić nieskrępowane myślenie z różnych regionów geograficznych i perspektyw, ponieważ firmy o ugruntowanej pozycji często tracą

FOT. NGK

elastyczność, skutecznie blokując nowe pomysły.

Poszukiwano obszarów z dobrze rozwiniętym ekosystemem przedsiębiorczości, znanym z zachęcania do tworzenia start-upów bazujących na kapitale wysokiego ryzyka, „akceleratorów”, które koncentrują się na skalowaniu istniejących firm, oraz innowacyjnych „inkubatorów”. Właśnie dlatego wybrano Dolinę Krzemową, Paryż i Tokio. Lokalizacje te obfitują w innowacyjne firmy i nowoczesne uniwersytety, przyciągające talenty i kreatywność z całego świata.

Tempo zmian

Koncepcja Venture Lab ma jeszcze jedną zaskakującą cechę: rozwija się szybko.

Innowacja jest często postrzegana jako powolny proces. Ale pomysły proponowane w naszych laboratoriach Venture Labs mogą być szybkimi momentami nagłej inspiracji. Ponieważ uzupełniamy własne technologie i umiejętności o zasoby zewnętrzne, jesteśmy w stanie bardzo szybko tworzyć nowe firmy inwestycyjne. Jeśli projekt wydaje się interesujący, możemy podjąć kroki już tego samego dnia! – mówi Germès.

Choć jeszcze za wcześnie na wyniki z Venture Labs, NGK już teraz szczyty się imponującymi osiągnięciami w zakresie wykorzystania swojej wiedzy w nowych dziedzinach. Jest na przykład wytwórcą ogniwo paliwowych ze stałym tlenkiem (SOFC) – obiecującego alternatywnego systemu wytwarzania energii (w 2019 roku ogłosiła powstanie prze-

tomowego przedsięwzięcia *joint venture* z innymi specjalistami w celu wprowadzenia SOFC do obrotu). Kolejną innowacją stanowi Fenom PRO™ – bezinwazyjne przenośne urządzenie do analizy wydychanego powietrza stworzone przez start-up Spirosure, wykorzystujący technologię elektrochemiczną do pomocy w wykrywaniu zapalenia dróg oddechowych u szpitalnych pacjentów.

Doświadczenie

Laboratoria Venture Labs w Tokio i Dolinie Krzemowej są zaprojektowane, by inspirować. Stoiska ekspozycyjne przedstawiają kluczowe technologie firmy i najnowsze rozwiązania innowacyjne – od świec zapłonowych, czujników i półprzewodników po akumulatory ze stałym elektrolitem (*all-solid-state*), ogniwa paliwowe ze stałym tlenkiem (SOFC). Futurystyczne koncepcje i pomysły prezentowane są w technologii projekcji wielkoformatowych.

Laboratorium Venture Lab w Dolinie Krzemowej oferuje coworkingową przestrzeń biurową, z której mogą korzystać partnerzy firmy, oraz miejsca do organizacji imprez

Venture Lab otwarte w maju ubiegłego roku w Paryżu odgrywa ważną rolę w rozwoju działalności NGK Spark Plug w regionie Europy, krajów Bliskiego Wschodu i Afryki (EMEA). Europejskie ośrodki technologiczne we Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii, krajach skandynawskich, a także w Europie Wschodniej znajdują się tylko kilka godzin podróży samolotem lub pociągiem. ■

Hydrauliczny ściągnacz
piasty łożyska
Iveco Daily 35
S0002530
www.tesam.pl

FOT. NGK

Kompleksowa diagnostyka układów zawieszeń



ANDRZEJ CHMIELEWSKI

SPECJALISTA DS. PRODUKTOWO-TECHNICZNYCH
KYB EUROPE ODDZIAŁ W POLSCE

KYB JEST PRODUCENTEM ELEMENTÓW ZESPOŁU TŁUMIĄCO-RESORUJĄCEGO, TAKICH JAK AMORTYZATORY, SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA, GÓRNE ZESTAWY MONTAŻOWE ORAZ ZESTAWY OSŁONOWO-OCHRONNE. DUŻE DOŚWIADCZENIE W PROJEKTOWANIU I PRODUKCJI TYCH PODZESPOŁÓW NA ORYGINALNE WYPOSAŻENIE OE ORAZ RYNEK CZĘŚCI ZAMIENNYCH POZWALA DZIELIĆ SIĘ WIEDZĄ Z MECHANIKAMI

Najlepszym sposobem przekazywania wiedzy i doświadczenia są szkolenia techniczne, na których technicy KYB wspólnie z uczestnikami omawiają zagadnienia i problemy powstające podczas montażu elementów kolumny amortyzatora. Ważną rolę edukacyjną pełnią również instrukcje montażowe i filmy instruktażowe dostępne na stronie internetowej oraz w aplikacji mobilnej. KYB nieustannie prowadzi własną kampanię uświadamiającą użytkowników i właścicieli pojazdów oraz mecha-

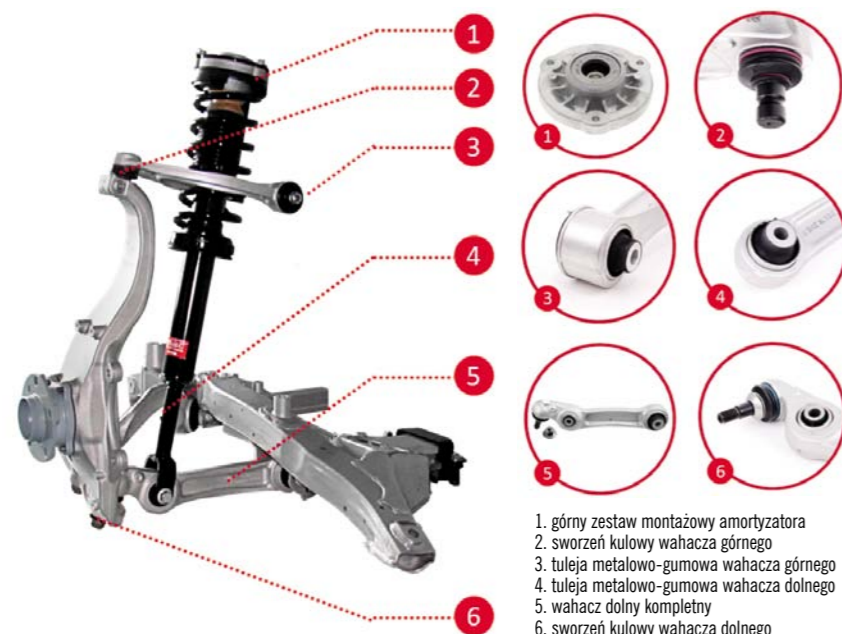
ników samochodowych o konieczności systematycznych kontroli i przeglądów elementów zawieszenia, a w szczególności podzespołów tłumiących drgania. Świadomość kierowców jest duża, ale wiele zależy również od podejścia warsztatów mechaniki pojazdowej. Po przeprowadzeniu odpowiedniej diagnostyki mechanik powinien informować klienta o ujawnionych uszkodzeniach i problemach. Profesjonalne doradztwo może stanowić jeden z ważnych elementów poprawy bezpieczeństwa na drogach.

KYB zaleca systematyczną kontrolę układu zawieszenia co 20 000 km oraz przed okresem zimowym, na wiosnę lub przed długą podróżą wakacyjną. Częstotliwość przeglądów zależy od stanu technicznego auta, sposobu jego eksploatacji, a nawet stylu jazdy kierowcy. Nie da się uniknąć uszkodzeń powstałych w wyniku działania dużych sił, przeciążeń i wpływu czynników zewnętrznych. Ważne jest jednak, aby każdy właściciel pojazdu miał świadomość, że układ zawieszenia wymaga systematycznej obsługi oraz niezbędnych napraw.

Równie istotne jest, aby diagnostyka i następująca po niej naprawa były zgodne z zasadami i technologią zalecaną przez producenta pojazdu. Największą odpowiedzialność spoczywa na mechanikach, gdyż finalnie to oni decydują o drogowym bezpieczeństwie pojazdu.

Czynności związane z badaniem układu zawieszenia są następujące:

- ▶ Kontrola luzów połączeń sworzni kulowych, elementów metalowo-gumowych i łożysk.
- ▶ Badanie stanu technicznego i sztywności elementów sprężystych.
- ▶ Sprawdzenie stanu technicznego i stopnia tłumienia amortyzatorów.
- ▶ Porównanie oporów tarcia związanych z ruchem zawieszenia.



1. górny zestaw montażowy amortyzatora
2. sworzeń kulowy wahacza górnego
3. tuleja metalowo-gumowa wahacza górnego
4. tuleja metalowo-gumowa wahacza dolnego
5. wahacz dolny kompletny
6. sworzeń kulowy wahacza dolnego

UKŁAD ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO I JEGO CZĘŚCI SKŁADOWE



PRZYKŁADY TYPOWYCH USZKODZEŃ AMORTYZATORÓW

Elementy sprężyste oraz tłumiące drgania wpływają bezpośrednio na właściwości jezdne i sposób prowadzenia samochodu, na jego skuteczność zatrzymania się podczas hamowania oraz stabilność w przypadku nagłej zmiany kierunku jazdy. Oddziałują również na komfort podróżowania, którego brak może powodować większe zmęczenie kierowcy podczas długiej jazdy.

Weryfikacja uszkodzeń nie jest skomplikowana pod warunkiem stosowania

właściwych metod oraz procedur badawczych. Elementy sprężyste i tłumiące drgania, a w szczególności komponenty zespołu tłumiąco-resorującego, należy kontrolować i badać wnikliwie i skrupulatnie. Pomaga w tym zarówno doświadczenie zdobyte podczas wieloletniej praktyki w warsztacie, jak i wiedza wyniesiona bezpośrednio ze szkoleń technicznych. Niezbędna jest też znajomość budowy i zasad działania poszczególnych elementów.

Pierwszą czynnością diagnostyczną jest przeprowadzenie wywiadu z właścicielem pojazdu oraz – po uzyskaniu jego zgody – wykonanie jazdy testowej. Mechanik podczas tych czynności może wstępnie określić źródło usterki, a także plan dalszych czynności sprawdzających.

Następnym elementem kontroli powinna być wstępna ocena wizualna, w trakcie której sprawdza się wzrokowo stan techniczny elementów zawieszenia. Oględziny pozwalają zauważyć i wykryć →

FOT. KYB

Cena lekka jak PIÓRKO



NOWOŚĆ!

○ mega macs PC LITE

PRZEKSZTAŁCA
KOMPUTER WARSZATOWY
W URZĄDZENIE DIAGNOSTYCZNE



HELLA Polska Sp. z o.o.
Al. Wyścigowa 6
02-681 Warszawa
tel. 22/514 17 60 | Fax 22/514 17 61
polska@hella-gutmann.com
poland.hella-gutmann.com

FOT. KYB

HELLA GUTMANN
S O L U T I O N S



USZKODZENIA SPRĘŻYN ZAWIESZENIA

wszelkie widoczne niesprawności świadczące o uszkodzeniu danej części. Ocena wizualna powinna zawsze być wstępem do dalszych czynności diagnostycznych.

W przypadku amortyzatorów należy zwrócić szczególną uwagę na wycieki oleju. Są one niebezpieczne dla prawidłowego działania, wpływają destrukcyjnie na charakterystykę pracy amortyzatora oraz jego siłę tłumienia. Należy również starannie obejrzeć powierzchnie chromowe tłoczyska (wytarcia boczne, tuszczenie, odpryski). Niedopuszczalne są występujące na obudowie amortyzatora wgnięcia lub uszkodzenia elementów mocujących (np. uszkodzone tuleje mocujące amortyzator lub uszkodzenia mocowań amortyzatora). Symptomy te są ewidentnym wskazaniem do wymiany. W przypadku elementów układu zawieszenia pracujących w systemie

bezpieczeństwa pojazdu wymiana dokonuje się zawsze parami w obrębie jednej osi. Podczas sprawdzania sprężyn zawieszenia należy zwrócić szczególną uwagę na pęknięcia. Pęknięta sprężyna jest dużym zagrożeniem dla poruszającego się pojazdu. Usterkę taką często (lecz nie zawsze) można zauważyć już podczas wstępnych oględzin oraz jazdy testowej, gdyż prześwit samochodu jest nierówny, a prowadzenie – niestabilne. Objawom tym często towarzyszą słyszalne metaliczne dźwięki, takie jak skrzypienie czy stuk. Dodatkowo należy sprawdzić, czy sprężyna nie jest zbyt mocno skorodowana i czy nie ma odprysków lub wżerów powierzchniowych. Znaczne obniżenie prześwitu pojazdu może być też spowodowane tzw. efektem relaksacji stali, czyli osiadaniem zwojów sprężyny na skutek

zużycia (zmęczenia materiału) czy nadmiernego dociążania pojazdu. Symptomy te są wskazówką do wymiany sprężyn zawieszenia. Wymiany tej, podobnie jak w przypadku amortyzatorów, dokonuje się parami w obrębie jednej osi.

Górne zestawy montażowe występują w różnych wariantach – z łożyskiem zintegrowanym lub z łożyskiem jako osobnym elementem. Rzadko zwraca się na nie uwagę, tymczasem ocena ich stanu technicznego jest bardzo ważna.

Zestaw montażowy amortyzatora zapewnia prawidłowe połączenie całej kolumny z karoserią, a tłumiąc drgania i wibracje – zapobiega przenoszeniu ich na nadwozie pojazdu. Jest on elementem mocno obciążonym przez działanie dużych sił wzdłużnych i poprzecznych pochodzących z układu zawieszenia i kolumny amortyzatora. Wszelkie pęknięcia gumy czy jej oddzielenie od tulei metalowej są wskazówką do wymiany. Łożysko amortyzatora zapewnia obrót kolumny podczas skręcania. Należy sprawdzić jego działanie, kontrolując swobodę obrotu oraz luzy występujące na tym elemencie. Jakikolwiek nieprawidłowości powodują konieczność wymiany.

Ostona amortyzatora stanowi element zabezpieczający tłoczysko amortyzatora przed zabrudzeniami. Zanieczyszczenia te, dostając się na powierzchnię tłoczyska lub do uszczelnacza olejowego, mogą doprowadzić do wycieku oleju. Uszkodzenia ostony, rozerwania lub zagniecenia są wskazówką do wymiany.

Odbój chroni amortyzator przed uszkodzeniem podczas działania dużych sił

udarowych na przykład w trakcie wjechania w dziurę lub pokonywania znacznej nierówności. Element ten wykonany jest zazwyczaj z poliuretanu, więc większość uszkodzeń łatwo dostrzec podczas oceny wizualnej. Wszelkie ubytki na powierzchni odboju lub jakiegokolwiek pęknięcia są bezpośrednią wskazówką do wymiany.

Należy także pamiętać o pozostałych elementach układu zawieszenia. Ich systematyczna kontrola i stan techniczny są bardzo ważne dla prawidłowego funkcjonowania i działania zespołu tłumiąco-resorującego.

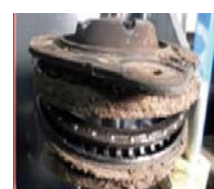
Kontrola powinna obejmować takie elementy zawieszenia, jak: sworznie kulowe wahaczy, tuleje metalowo-gumowe, końcówki i drążki kierownicze, łączniki i gumy stabilizatora. Dodatkowo należy sprawdzić na obecność luzów łożyska kół, ponieważ – jeśli są zużyte – mogą przenosić niekontrolowane drgania na układ kierowniczy oraz zawieszenie pojazdu.

Kompletną diagnostykę elementów zawieszenia przeprowadza się, wykorzystując dostępne na rynku metody oraz urządzenia badawcze. Wszelkie niesprawności oraz uszkodzenia powinny zostać natychmiast usunięte, aby nie oddziaływały na pozostałe, prawidłowo działające podzespoły, i nie powodowały dalszej degradacji.

Podczas czynności sprawdzających warto również skontrolować układ hamulcowy oraz stan ogumienia pojazdu, gdyż są to elementy związane bezpośrednio z bezpieczeństwem jazdy.

Prace naprawcze należy zawsze wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu, uwzględniając obowiązujące normy oraz procedury wymagane podczas montażu. W przypadku kolumny amortyzatora odpowiednie ułożenie wszystkich elementów ma kluczowy wpływ na prawidłowość działania. Wszelkie odstępstwa mogą powodować występowanie zbyt dużych obciążeń oraz niepożądanych naprężeń, skutkujących przedwczesnym wyeksploatowaniem tych podzespołów.

KYB zaleca przeprowadzenie kontroli geometrii każdorazowo po wymianie elementów zawieszenia.



USZKODZONE MOCOWANIE GÓRNE



= Antalex =

REGENERACJA BELEK

2 LATA GWARANCJI

NAJLEPSZA JAKOŚĆ

CENY NAJNIŻSZE

BELKI REGENEROWANE



Tylne belki zawieszenia do:

PEUGEOT

CITROEN

RENAULT

206
Partner
306
405
106
205

Berlingo
Xsara
Xsara Picasso
Saxo
ZX
AX

Kangoo I
Megane I
Scenic I
Laguna I

NOWOŚĆ!



NOWE MODELE BELEK W NASZEJ OFERCIE

PEUGEOT

Peugeot 307 (2001 - 2008)
Peugeot 308 I (2007 - 2013)
Peugeot 3008 I (2009 - 2016)
Peugeot RCZ (2010 - 2015)

CITROEN

Citroen C4 I (2004 - 2010)
Citroen C4 II (2010 - 2018)
Citroen DS 4 (2011 - 2018)

WWW.ANTALEX.PL

Tylne belki zawieszenia ANTALEX dostępne są również w sieci sklepów ELIT Polska

ELIT
więcej niż auto części

Regeneracja tylnych belek – Peugeot, Citroën, Renault



MAREK NOWAK

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
ANTALEX

NIEMAL KAŻDY MECHANIK ZETKNAŁ SIĘ Z PROBLEMEM NAPRAWY TYLNEJ BELKI ZAWIESZENIA MAREK: PEUGEOT, CITROËN, RENAULT, RESOROWANEJ ZA POMOCĄ DRAŻKÓW SKRĘTNYCH. NAPRAWA TEGO TYPU ZAWIESZEŃ JEST TRUDNA, A W WIELU PRZYPADKACH WRĘCZ NIEMOŻLIWA BEZ SPECJALNYCH NARZĘDZI I DOŚWIADCZENIA

Firma Antalex od 2003 roku specjalizuje się w profesjonalnej regeneracji takich belek zawieszenia. Usprawnianie i optymalizowanie procesu regeneracji systematycznie obniża koszty jednostkowe, dzięki czemu belki są coraz tańsze i powszechniej dostępne.

Pomimo tego, że regeneracja belek zawieszenia różni się w zależności od marki i modelu pojazdu, to liczne elementy tego procesu są wspólne. Poszczególne etapy regeneracji przedstawiamy na przykładzie samochodu Peugeot 206. Są one następujące:

- ▶ segregacja rdzeni według modeli aut, ponieważ regenerację przeprowadza się dużymi jednolitymi partiami;
- ▶ odrzucenie rdzeni nienadających się do regeneracji, w szczególności belek nieoryginalnych;
- ▶ demontaż rdzeni;



ELEMENTY BELEK OCZYSZCZANE SĄ STRUMIENIOWO W ŚRUTOWNICACH

- ▶ weryfikacja poszczególnych elementów i odrzucenie części nienadających się do dalszego użycia (np. pęknięte, uszkodzone drążki skrętne itp.);
- ▶ oczyszczanie strumieniowe poszczególnych elementów w specjalnych śrutownicach;
- ▶ ponowna weryfikacja wszystkich części i odrzucenie nienadających się do dalszego użycia;
- ▶ malowanie elementów belki farbą antykorozyjną;
- ▶ montaż poprzecznic belki wraz z nowymi czopami na specjalnych stołach montażowych przy zachowaniu wszystkich parametrów i wymiarów nominalnych;
- ▶ kontrola geometrii poprzecznic;
- ▶ regeneracja wahaczy belek polegająca na przywróceniu nominalnego rozmiaru otworu łożyska igiełkowego przez tulejowanie i obróbkę CNC;
- ▶ kontrola geometrii wahaczy;
- ▶ montaż nowych łożysk, uszczelnaczy i wszystkich elementów belki, które wymagają wymiany;
- ▶ faza końcowa: montaż belki w jednolitej całości przez wykwalifikowanych i doświadczonych pracowników z zachowaniem wszystkich parametrów, wymiarów oraz wytycznych podanych przez producenta;
- ▶ ostateczna kontrola geometrii i jakości produktu.

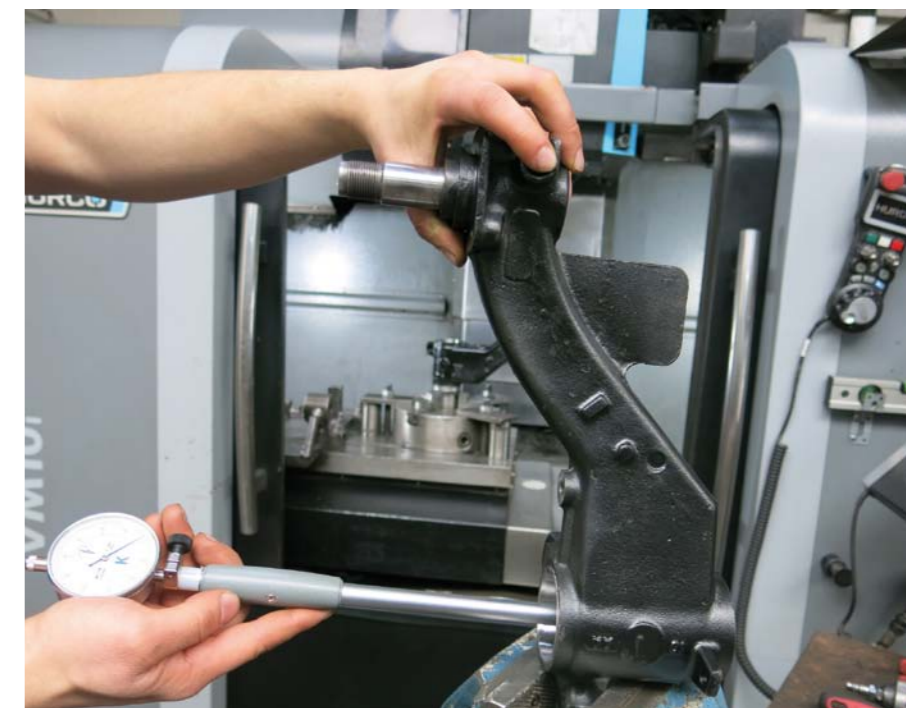
Jak widać, proces regeneracji belek zawieszenia samochodów: Peugeot, Citroën, Renault jest skomplikowany i w wielu przypadkach niemożliwy do przeprowadzenia w warunkach warsztatowych. Tylko wieloetapowa kontrola na każdym etapie pozwala zachować reżim technologiczny i zapewnić bezproblemową pracę zawieszenia przez kilka lat eksploatacji.

Trwałość, wygląd oraz stan techniczny belki po profesjonalnej regeneracji są porównywalne z fabrycznie nową częścią, co firma potwierdza udzielaną 2-letnią gwarancją.

Część mechaników podejmuje próby regeneracji tego typu belek w swoim warsztacie, jednak najczęściej są one nieudane. Zdecydowana większość sięga jednak po gotowe produkty, poddane



KAŻDA BELKA ROZBIERANA JEST NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY SKŁADOWE



KONTROLA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH NA KAŻDYM ETAPIE REGENERACJI

regeneracji w wyspecjalizowanych zakładach, tym bardziej, że belki stają się coraz łatwiej dostępne w największych sieciach dystrybucji części samochodowych, takich jak Inter Cars (marka Fortune Line) czy Elit Polska.

Ważnym aspektem regeneracji belek jest ochrona środowiska i zasobów naturalnych. Regeneracja części samochodowych przynosi wymierne korzyści dla

środowiska naturalnego i staje się coraz bardziej powszechna. Każdego roku w firmie Antalex zużyte części samochodowe o wadze 2000 do 2500 ton otrzymują nowe życie bez potrzeby ich ponownego przetworzenia (segregacja – złomowanie – przetopienie elementów metalowych – odlewanie nowych elementów – obróbka – kontrola – montaż). Ma to znaczący wpływ na ochronę środowiska. ■

Konstrukcje amortyzatorów

AMORTYZATORY SŁUŻĄ DO TŁUMIENIA DRGAŃ WYSTĘPUJĄCYCH POMIĘDZY NIERESOROWANĄ MASĄ OSI I KÓŁ A MASĄ RESOROWANĄ OBEJMUJĄCĄ NADWOZIE. POWINNY ONE Z JEDNEJ STRONY ZAPEWNIĆ BEZPIECZEŃSTWO, Z DRUGIEJ – KOMFORT JAZDY. NIESTETY, SĄ TO WYMAGANIA SPRZECZNE, PONIEWAŻ KOMFORT WYMAGA MAŁEGO TŁUMIENIA, DLA BEZPIECZEŃSTWA ZAŚ TŁUMIENIE POWINNO BYĆ JAK NAJWIĘKSZE. ZADANIEM PROJEKTANTÓW JEST ZNALEZIENIE WŁAŚCIWEGO KOMPROMISU

Amortyzatory jednorurowe

Cylinder roboczy amortyzatora jednorurowego wypełniony jest olejem i gazem. Oba media oddzielone są od siebie

ruchomą przegrodą. Na tłoku znajdują się zawory tłumiące siły ściskania i rozciągania, ustawione niezależnie przez podkładki sprężyste i otwory dławiące w tłoku.

oddziałujące na tłoczek. Rura ochronna zabezpiecza tłoczek przed uszkodzeniem przez kamienie, błoto i sól drogową. Charakterystyki tłumienia dobierane są indywidualnie dla każdego pojazdu przy uwzględnieniu jego masy, konstrukcji osi i sprężyn zawieszenia.

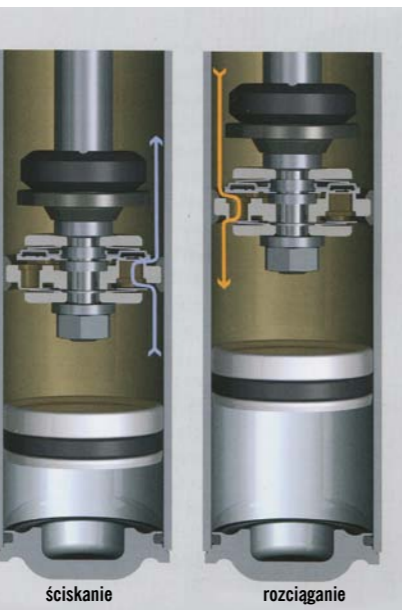
Podczas pracy amortyzatora jednorurowego zawory tłumiące reagują na prędkość, z jaką jest on ściskany lub rozciągany. Wraz ze wzrostem prędkości zwiększa się siła tłumienia. Poduszka gazowa oddzielona od oleju przegrodą kompensuje objętość wsuwającego się i wysuwającego tłoczyska. Przegroda porusza się przy tym odpowiednio w górę i w dół.

Panujące w amortyzatorze wysokie ciśnienie (25 do 30 barów) jest konieczne do przeciwdziałania siłom tłumienia występującym podczas ściskania. Umożliwia precyzyjną reakcję zaworów nawet przy minimalnych ruchach tłoka oraz ogranicza hałasy (zapobiega powstawaniu pęcherzyków kawitacyjnych).

Amortyzator nagrzewa się podczas jazdy, ponieważ część energii drgań przekształcana jest w ciepło.

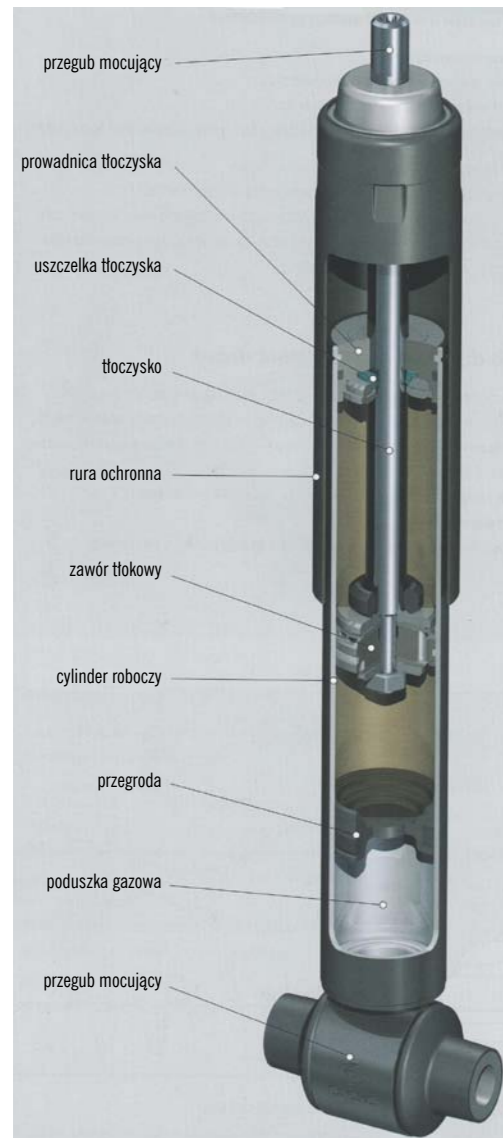
Amortyzatory dwururowe

Mają one dwie komory wypełnione olejem: **roboczą**, w której poruszają się tłok i tłoczek, oraz **wyrównawczą**, położoną między cylindrem roboczym a rurą zewnętrzną. Komora wyrównawcza wypełniona jest w 2/3 olejem i w 1/3 powietrzem lub gazem. Dzięki temu konstrukcje dwururowe są krótsze od jednorurowych amortyzatorów gazowych. Zawory tłumiące – denny i tłokowy – składają się

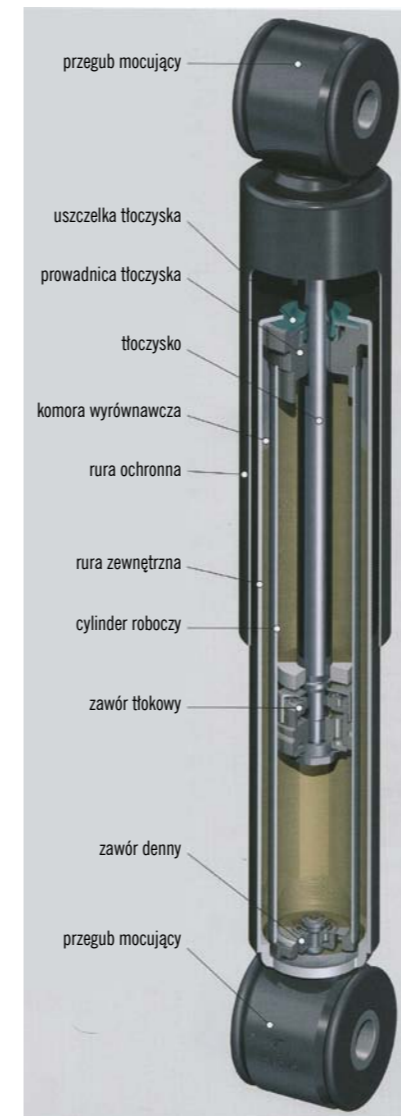


PODczas ŚCISKANIA ZAWÓR TŁOKOWY STAWIA OPÓR OLEJOWI PRZEPŁYWAJĄCEMU Z KOMORY POD TŁOKIEM DO GÓRY. RUCH W DÓŁ ZOSTAJE WYHAMOWANY. PODUSZKA GAZOWA ZWIĘKSZA CIŚNIENIE O OBJĘTOŚĆ WSUWAJĄCEGO SIĘ TŁOCZYSKA. **PODczas ROZCIĄGANIA** ZAWÓR TŁOKOWY STAWIA OPÓR OLEJOWI PRZEPŁYWAJĄCEMU Z KOMORY NAD TŁOKIEM W DÓŁ. RUCH W GÓRĘ ZOSTAJE WYHAMOWANY. PODUSZKA GAZOWA ZMNIĘSZA CIŚNIENIE O OBJĘTOŚĆ WYSUWAJĄCEGO SIĘ TŁOCZYSKA

Precyzyjnie wykonane tłoczyska, prowadnice i uszczelki zabezpieczają cylinder roboczy przed wpływem wysokiego ciśnienia zarówno w stanie nieruchomym, jak i przy ruchach tłoka. Uszczelka ma niski współczynnik tarcia i dociskana jest mechanicznie oraz przez ciśnienie wewnętrzne



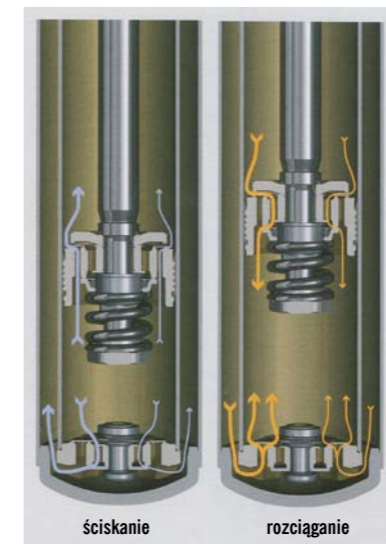
BUDOWA AMORTYZATORA JEDNORUROWEGO



BUDOWA AMORTYZATORA DWURUROWEGO



z systemu podkładek sprężystych i korpusów z otworami tłumiącymi. Tłoczek, prowadnica i uszczelka są, podobnie jak



PODczas ŚCISKANIA ZAWÓR DENNY OKREŚLA SIŁĘ TŁUMIENIA. OLEJ WYPIERANY PRZESUWAJĄCE SIĘ TŁOCZYSKO PRZEPŁYWA DO KOMORY WYRÓWNAWCZEJ, PRZY CZYM DENNY STAWIA OPÓR TEMU PRZEPŁYWOWI I WYHAMOWUJE RUCH. ZAWÓR TŁOKOWY JEST OTWARTY I PRACUJE JAKO ZAWÓR ZWROTNY **PODczas ROZCIĄGANIA** ZA TŁUMIENIE ODPOWIADA ZAWÓR TŁOKOWY. STAWIA ON OPÓR OLEJOWI PRZEPŁYWAJĄCEMU Z KOMORY NAD TŁOKIEM W DÓŁ. RUCH TŁOKA W GÓRĘ ZOSTAJE WYHAMOWANY. OLEJ MOŻE SWOBODNIE PRZEPŁYWAĆ Z KOMORY WYRÓWNAWCZEJ DO KOMORY ROBOCZEJ PRZEZ OTWARTY ZAWÓR ZWROTNY W ZAWORZE DENNYM

w amortyzatorach jednorurowych, precyzyjnie obrobionymi elementami, a ich charakterystyki dobiera się indywidualnie, uwzględniając masę pojazdu, konstrukcję osi i sprężyn zawieszenia.

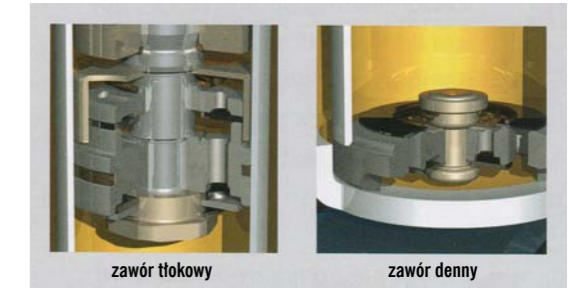
Amortyzatory dwururowe mogą być również amortyzatorami gazowymi, przy czym ich ciśnienie wewnętrzne wynosi wtedy 6 do 8 barów.

Zawory tłumiące są tak dobrane, aby siła tłumiąca samoczynnie dostosowywała się do prędkości ruchu tłoka – jest ona tym większa, im szybciej tłok się porusza.

W pojazdach, w których przewiduje się dużą rozpiętość obciążeń i gdzie trudno jest określić optymalny zakres komfortu, zastosowanie znajduje technologia tłumienia adaptacyjnego zależnego od obciążenia i skoku. Jest ono realizowane przez rowek sterujący wyżłobiony w cylindrze roboczym amortyzatora. W zależności od pozycji i skoku zaworu tłokowego część oleju przepływa przez rowek – obejście hydrauliczne, co zmniejsza siłę tłumienia.

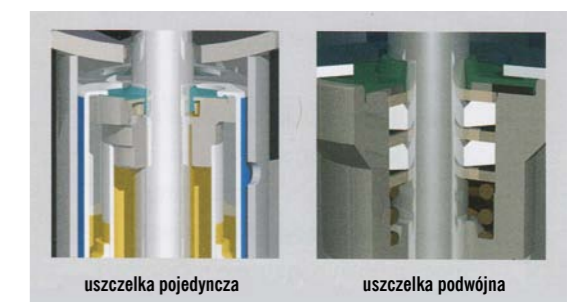
Komponenty tłumiące

Zawory



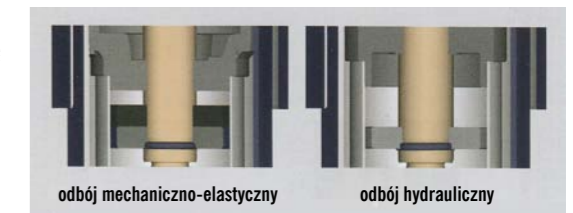
Budowa i dobór odpowiednich wariantów pozwalają uzyskać optymalne właściwości tłumienia (charakterystyka degresywna, progresywna, liniowa). Siła tłumienia rośnie wraz ze wzrostem prędkości tłoka. Najczęściej maksymalna siła tłumienia wynosi: dla samochodów osobowych – ok. 4500 N (rozciąganie) / 2200 N (ściskanie), a dla samochodów użytkowych odpowiednio – 20 000 N / 6000 N.

Uszczelki



Wydajność i żywotność amortyzatora zależy w znacznej mierze od uszczelki, prowadnicy i powierzchni tłoczyska. Uszczelki perbunanowe stosuje się przy temperaturach do 100°C (krótkotrwale do 120°C), a silikonowe do 160°C (krótkotrwale do 200°C).

Odboje



Odboje służą do ograniczania skoku tłoczyska, a tym samym – skoku resorowania pojazdu. Odboje ściskania umieszcza się zazwyczaj nad kapturem tłoczyska, a rozciągania – wewnątrz amortyzatora. →

► Przeguby



Sa to elastyczne, tłumiące dźwięki połączenia amortyzatora z nadwoziem oraz osią pojazdu. Przeguby oprócz sił odbicia i ściskania przenoszą ruchy kątowe. Przy dużych wychyleniach stosuje się przeguby pierścieniowe, przy małych lub ich braku – trzpieniowe.

Kolumna MacPhersona

Pod względem budowy odpowiada ona amortyzatorowi dwururowemu. Stosowana jest również wersja gazowa. Poza funkcją tłumienia, kolumna MacPhersona przenosi ruchy kierujące, przejmuje siły resorujące poprzez talerz sprężyny

oraz bierze udział w prowadzeniu koła wspólnie z wahaczami poprzecznymi. Przeguby trzpieniowe osadza się w specjalnych łożyskach, a tłoczyska kolumn dla zmniejszenia masy zwykle są drążone. Na zewnętrznej rurze znajdują się zamocowania osi (wspornik), przewodów hamulcowych i czujników. Kolumny MacPhersona stosowane są przede wszystkim w samochodach osobowych, ale również coraz częściej w pojazdach użytkowych.

Hydropneumatyczna regulacja poziomu

Koncepcja tej w pełni nośnej konstrukcji odpowiada amortyzatorowi jednorurowemu. Podnoszenie albo opuszczanie nadwozia odbywa się przez doptyw lub odpływ oleju, sterowany oddzielnym regulatorem. Ciśnienie wytwarzane jest przez centralny układ hydrauliczny pojazdu.

Górne i dolne mocowania wyposażone są w wytrzymałe łożyska kolumny Mac-

Phersona lub inne podobne zamocowania, ponieważ cylinder resorujący musi przenosić całe statyczne i dynamiczne obciążenia nadwozia. Resorowanie pojazdu przejmuje poduszka powietrzna przeniesiona na zewnątrz do zasobnika resorowego, zamocowanego bezpośrednio na rurze zewnętrznej lub w innym miejscu pojazdu. Tłoczysko jest wyjątkowo solidne, a w wersji wysokociśnieniowej zespół uszczelek i prowadzenia wytrzymuje ciśnienie do 90 barów.

Nivomat

Cechą charakterystyczną tej konstrukcji jest całkowicie automatyczne ustawianie poziomu nadwozia przy każdym obciążeniu pojazdu. Przejmując funkcję resoru zależnego od obciążenia oraz amortyzatora, zapewnia ona komfort i bezpieczeństwo. Pojazd uzyskuje normalny poziom nadwozia już po przejechaniu kilkuset metrów. Urządzenie cechuje ponadto

pełny skok ściskania i odbicia oraz brak przewodów hydraulicznych i elektrycznych.

CDC

Adaptacyjne układy amortyzacji (*Continuous Dumping Control*) CDC pozwalają lepiej kontrolować pojazd, jeździć sportowo, dynamicznie oraz oferują bezkompromisowe bezpieczeństwo i komfort.

Układ taki wyposażony jest w sterowany elektronicznie proporcjonalny zawór tłumiaczy. W zależności od pozycji zaworu przepustowość oleju zwiększa się (miękkie zawieszenie) lub zmniejsza (zawieszenie twarde). Czujniki nadzorują stan wszystkich czynników, takich jak: obciążenie, stan nawierzchni, ruchy pojazdu przy przyspieszaniu, hamowaniu, na zakrętach i podczas manewrów. Sygnały czujników przetwarzane są w sterowniku, który co dwie milisekundy oblicza wymaganą siłę tłumienia i prze-

kazuje dane do proporcjonalnego zaworu tłumiaczego. Taka optymalizacja daje kierowcy aktywne wsparcie w zakresie bezpieczeństwa i komfortu prowadzenia pojazdu. Dodatkowymi korzyściami konstrukcji CDC są: redukcja przechyłów bocznych i wzdłużnych, szybsza reakcja układu kierowniczego oraz skrócona droga hamowania, spowodowana lepszym kontaktem opon z podłożem.

Dodatkowe komponenty

Na działanie amortyzatora mają wpływ również otaczające go części. Dlatego przy jego wymianie należy również wymienić łożysko kolumny MacPhersona, zestaw serwisowy obejmujący odbój, mieszek lub rurę ochronną oraz sprawdzić sprężynę pod kątem uszkodzeń i zużycia.

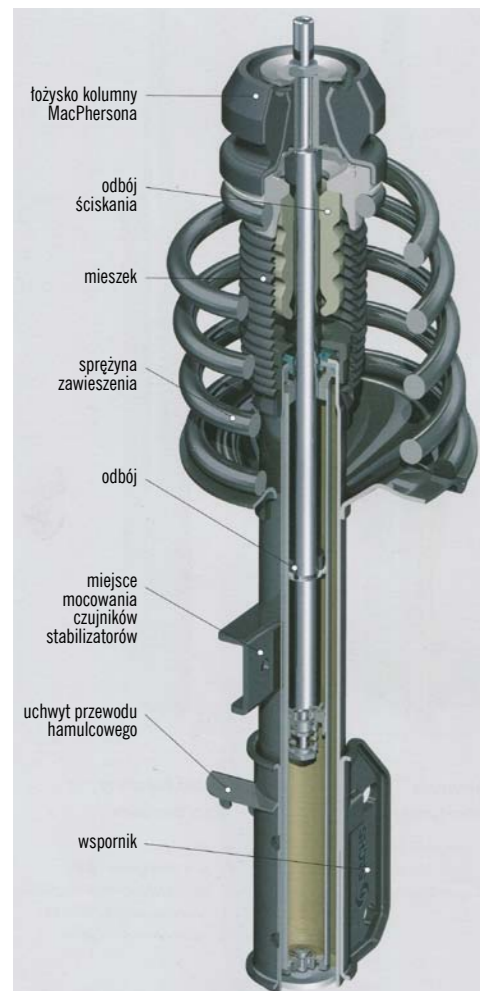
Następstwa uszkodzeń tych części mogą być różne. Niesprawność łożyska kolumny MacPhersona obniża precyzję

prowadzenia koła, wydłuża drogę hamowania i zwiększa hałas. Z kolei brak odpowiedniego naprężenia sprężyny może powodować dobijanie amortyzatora do oporu, co prowadzi do zniszczenia zaworu dennego. Uszkodzona sprężyna nie zapewnia optymalnego kontaktu opony z nawierzchnią, a pojazd ma tendencję do nadsterowności.

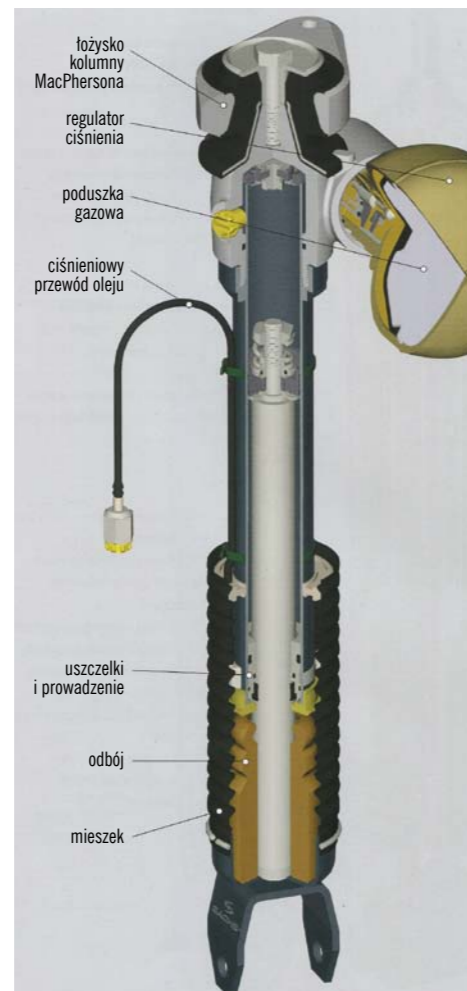
Elementy metalowo-gumowe

Nowoczesne konstrukcje układu jezdnego są złożonymi układami, składającymi się z wahaczy prowadzących koło, amortyzatorów i precyzyjnych łożysk gumowo-metalowych. Wszystkie te elementy odpowiadają wspólnie za dynamikę i stabilność jazdy samochodu. Elementy gumowe nie tylko tłumią wibracje, ale zapobiegają też przenoszeniu odgłosów napędu i kół na nadwozie.

Opracowanie na podstawie materiałów ZF Aftermarket



BUDOWA KOLUMNY MACPHERSONA

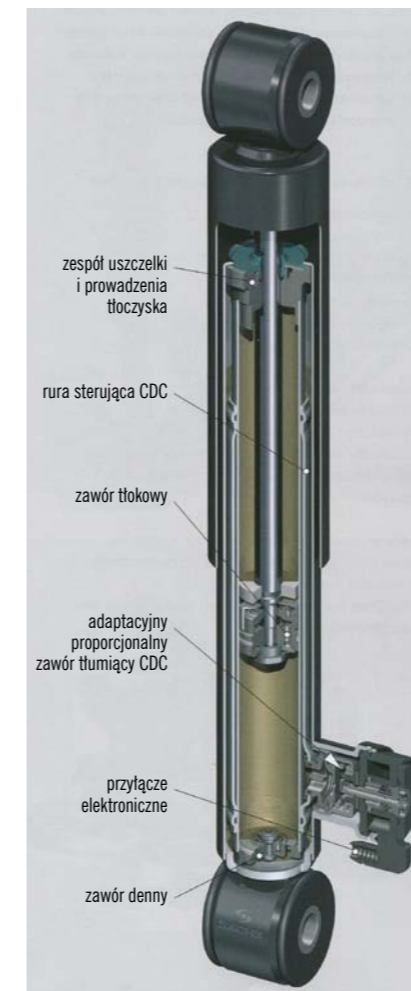


KONSTRUKCJA HYDROPNEUMATYCZNA



NIVOMAT – BUDOWA I CZĘŚCI SKŁADOWE

FOT. ZF AFTERMARKET

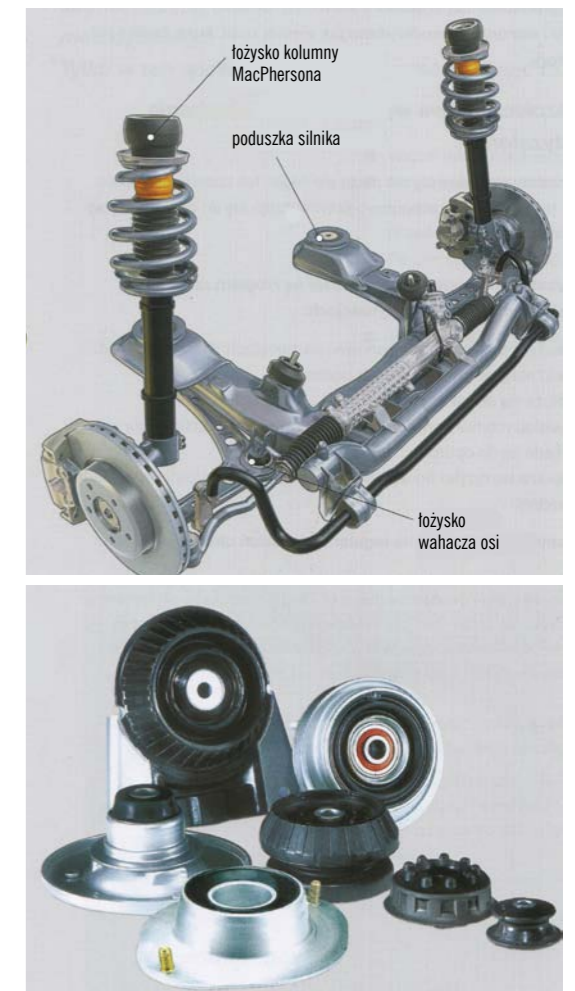


AMORTYZATOR CDC

FOT. ZF AFTERMARKET



ŻYCIE CZĘŚCI TOWARZYSZĄCYCH



ELEMENTY METALOWO-GUMOWE

Prasa do sworzni wahacza VW T4, VW LT i Mercedes Sprinter



JANUSZ ŚWIATŁOWSKI

TESAM

KONSTRUKTORZY SAMOCHODÓW NADAJĄ PROJEKTOWANYM CZĘŚCIOM KSZTAŁTY OPTIMALNE POD WZGLEDZEM PEŁNIONEJ FUNKCJI I WYTRZYMAŁOŚCI. ICH WYMIANA W AUTORYZOWANYCH SERWISACH NIE SPRAWIA PROBLEMÓW, PONIEWAŻ KORZYSTAJĄ ONE Z NARZĘDZI PRZEZNACZONYCH DO KONKRETNÝCH MODELI. JEDNAK TA SAMA CZYNNOŚĆ W WARSZTACH NIEZALEŻNYCH MOŻE BYĆ BARDZO KŁOPOTLIWA

Wychodząc naprzeciw tym potrzebom, firma Tesam oferuje niezależnym warsztatom specjalny przyrząd montażowy własnej konstrukcji. Ma on postać prostej i wytrzymałej ręcznej prasy śrubowej z zestawem odpowiednich tulejek (adapterów). Sposób użycia pokazany na kolejnych ilustracjach dotyczy wahacza wymontowanego z pojazdu. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, by podobną metodą dokonywać wymiany sworznia bez demontażu wahacza.

Przyrząd Tesam S000009 służy do usunięcia starego i zamontowania nowego sworznia wahacza w samochodach: VW T4, VW LT oraz Mercedes Sprinter.



Składa się on z następujących części składowych (fot. 1):

- ▶ śruba centralna (1),
- ▶ piasta prasy (2),
- ▶ tłocznik prasy wraz z łożyskiem (3),
- ▶ statyw piasty (4),
- ▶ kolumny prowadzące (5),
- ▶ zestaw adapterów (6).

Demontaż

Pracę zaczyna się od nałożenia warstwy smaru stałego na wszystkie połączenia śrubowe oraz łożyska prasy.

Do wyprasowania sworznia wykorzystuje się adaptery A i F, mocując je w sposób pokazany na fot. 2. Ważna jest precyzja i zachowanie współosiowości wszystkich elementów. Wyprasowany sworzeń przedstawia fot. 3.

Montaż

Do montażu nowego sworznia służą adaptery C i D. Należy je zamontować w sposób pokazany na fot. 4. Widok wahacza z wprasowanym nowym sworzniem przedstawia fot. 5.

FOT. TESAM

TOTAL
QUARTZ
ENGINE OIL

Stworzony z myślą o wydajności



total.com.pl

TOTAL
Committed to Better Energy

Tuleje zawieszenia – część mała, lecz istotna



TOMASZ HURT

MENADŻER TECHNICZNY
DELPHI TECHNOLOGIES AFTERMARKET

TULEJE ODGRYWAJĄ WAŻNĄ ROLĘ W ZAWIESZENIU I UKŁADACH KIEROWNICZYCH NOWOCZESNYCH POJAZDÓW. UMOŻLIWIĄC SWOBODNE PORUSZANIE SIĘ CZĘŚCI ZAWIESZENIA, A TAKŻE ABSORBUJĄC HAŁAS, WSTRZĄSY I DRGANIA – DBAJĄ O WYSOKI KOMFORT JAZDY. ZUŻYTE LUB USZKODZONE TULEJE NIE SPEŁNIĄ SWOICH FUNKCJI, DLATEGO WAŻNE JEST, ABY REGULARNIE JE SPRAWDZAĆ I W RAZIE POTRZEBY WYMIENIĄĆ



PRZYKŁADY PRODUKTÓW Z AKTUALNEJ OFERTY CZĘŚCI ZAWIESZEŃ DELPHI

We współczesnych samochodach tuleje są częścią każdego zawieszenia. Podawane podczas jazdy nieustannym naprężeniem działającym we wszystkich kierunkach – ulegają eksploatacyjnemu zużyciu. Aby tłumić drgania, zawieszenie samochodu musi poruszać się płynnie

w górę i w dół. Ruch ten jest korzystny dla jakości prowadzenia pojazdu, jednak równocześnie przenosi niepożądany hałas oraz wibracje do kabiny pasażerskiej. Rolę wytłumacza pełnią właśnie tuleje metalowo-gumowe. Stosuje się je w takich elementach układu zawieszenia, jak:

wahacze, łączniki stabilizatorów, przeguby kulowe, drążki kierownicze, amortyzatory, mocowania kolumn, silnika i skrzyni biegów. Tuleje stanowią punkt ustalający, który łączy poszczególne części systemu ze sobą lub z podwoziem pojazdu. Mają działanie tłumiące, kon-



TULEJA WAHACZA DO SAMOCHODU BMW ZAKWALIFIKOWANA DO WYMIANY



PRAWIDŁOWE USTAWIENIE WAHACZA PODCZAS DOKRĘCANIA ŚRUB PRZECHODZĄCYCH PRZEZ TULEJE METALOWO-GUMOWE



ZERWANIE GUMOWEGO ELEMENTU TULEI Z POWODU NIEPRAWIDŁOWEGO MONTAŻU WAHACZA

trolują zakres ruchu w połączeniach i redukcją generowany podczas jazdy hałas, drgania i uciążliwość (tzw. poziom NVH – ang. *noise, vibration and harshness*) dla zapewnienia wyższego komfortu i bezpieczeństwa jazdy.

Budowa

Chociaż istnieje wiele różnych konstrukcji zależnych od lokalizacji, funkcji i zastosowania, większość tulei składa się z zewnętrznej części metalowej (zazwyczaj ze stali lub aluminium), a czasem z tworzywa sztucznego, oraz wewnętrznej – wykonanej z silikonu lub gumy nitylowej. Ze względu na wysokie naprężenia dynamiczne gumę tę musi charakteryzować odporność na zużycie, skrajne temperatury i zanieczyszczenia. Zależnie od ich rodzaju i przeznaczenia elementy gumowe w tulejach mają różną twardość. Parametr ten oznacza się w skali Shore'a.

Właściwa równowaga

W zawieszeniu sztywnym, które maksymalizuje przyczepność opon do podłoża, stosuje się tuleje twarde o bardzo małym ugięciu. Zapewniona w ten sposób precyzja prowadzenia wiąże się jednak z ryzykiem zwiększenia hałasu. Z kolei miękka tuleja (o niskiej twardości według skali Shore'a) generuje mniej hałasu, ale negatywnie wpływa na właściwości jezdne pojazdu. Zadaniem producentów jest zatem zapewnienie właściwego kompromisu między komfortem a przyczepnością. Wszystkie tuleje Delphi zostały tak zaprojektowane, aby zapewnić optymalną twardość według skali Shore'a – zarówno dla uzyskania dobrego prowadzenia, jak i redukcji hałasu i drgań.

Przyczyny usterek

Nie istnieje ustalony harmonogram serwisowania tulei zawieszenia, jednak wiadomo, że ich stan pogarsza się z upływem czasu. Umieszczenie w dolnej części pojazdu powoduje, że są one szczególnie narażone na zużycie. Przyczyniają się do tego zmiany naprężeń spowodowane ciągłym ruchem, tarcie, wysoka temperatura oraz ekspozycja na brud i zanieczyszczenia, takie jak sól drogowa czy smary. Wysoka temperatura powoduje kruszenie lub pęknięcia gumy, a olej wchodzi z komponentem gumowym w reakcję. Problem nasila się w przypadku tulei zamontowanych w pobliżu rury wydechowej lub w słabo wentylowanej komorze silnika.

Kiedy wymieniać?

Zużycie lub uszkodzenia tulei, np. rozdarcia w gumie lub pęknięcia w połączeniu jej z metalem, mogą zostać łatwo wykryte w trakcie szybkich oględzin. O konieczności wymiany często świadczą także inne przesłanki, przy czym różne typy tulei mogą wywoływać odmienne objawy:

- ▶ odgłosy trzeszczenia podczas przyspieszania lub hamowania;
- ▶ stuki w czasie jazdy po nierównej nawierzchni;
- ▶ przedwczesne i/lub nierównomierne zużycie opon;
- ▶ odgłosy tarcia metalu o metal;
- ▶ odczucie braku precyzji ruchu kierownicą podczas skręcania;
- ▶ mocowanie silnika i skrzyni biegów wywołują drgania przedniej części samochodu (z reguły najintensywniejsze podczas przyspieszania).

Zużyte lub uszkodzone tuleje nie tylko źle wpływają na prowadzenie pojazdu i komfort kierowcy, ale mogą również powodować bezpośrednie tarcie metalu o metal. Zwiększa to obciążenie przegubów i łączonych części, takich jak: wahacze, przeguby kulowe i amortyzatory, przyspieszając ich zużycie. Wymiana tych podzespołów może być kosztowna, dlatego warto nowe tuleje instalować już przy pierwszych objawach niesprawności.

O czym pamiętać?

Podczas wymiany tulei należy przestrzegać kilku reguł:

- ▶ zawsze dobierać odpowiednie tuleje do pojazdu – mimo że z zewnątrz mogą one wyglądać identycznie, istnieje wiele cech wewnętrznych, określających przydatność do konkretnego zastosowania;
- ▶ w przypadku tulei stabilizatorów poprzecznych zaleca się wymianę tulei parami;
- ▶ przed przystąpieniem do montażu przeprowadzić dokładną kontrolę wymiarów części;
- ▶ dokręcać odpowiednim momentem i tylko wtedy, gdy pojazd stoi na kołach (niezastosowanie się do tego wymogu spowoduje niepotrzebne wstępne obciążenie tulei w niewłaściwej pozycji, co może doprowadzić do przedwczesnej usterki);
- ▶ niektóre części (np. wahacze) mają konstrukcję nierozbieralną, w innych montaż tulei jest trudny i wymaga użycia specjalistycznych narzędzi – w tych przypadkach bardziej ekonomiczna może okazać się wymiana całego podzespołu. ■

Ford Mondeo – tylne zawieszenie

PRODUKOWANY W LATACH 2007-2014 FORD MONDEO BYŁ MODELEM 4. GENERACJI. ZE WZGLĘDU NA ZNACZNE ZDOLNOŚCI PRZEWOZOWE CIESZYŁ SIĘ DUŻYM UZNANIEM, DZIĘKI CZEMU BYŁ POPULARNYM SAMOCHODEM WŚRÓD FIRM ORAZ SŁUŻB MUNDUROWYCH. WERSJA TA DZIELIŁA WIELE PODZESPOŁÓW Z FORDEM GALAXY I S-MAX, A TAKŻE KILKOMA MODELAMI VOLVO. PODOBIENSTWA DOTYCZĄ RÓWNIEŻ KONSTRUKCJI ZAWIESZENIA I STOSOWANYCH W NIM ELEMENTÓW

Model ten wyposażono w niezależne, wielowahaczowe zawieszenie kół tylnych montowane w wersji standardowej, sportowej oraz wzmocnionej. Ponadto dostępne były amortyzatory samopoziomujące lub zawieszenie sterowane elektronicznie. Wszystkie pozostałe elementy zawieszenia w każdej wersji były takie same (fot. 1).

Wzajemna współpraca licznych połączeń tulei i łożysk wchodzących w skład zawieszenia tego pojazdu zapewniają przy każdym obciążeniu bez-

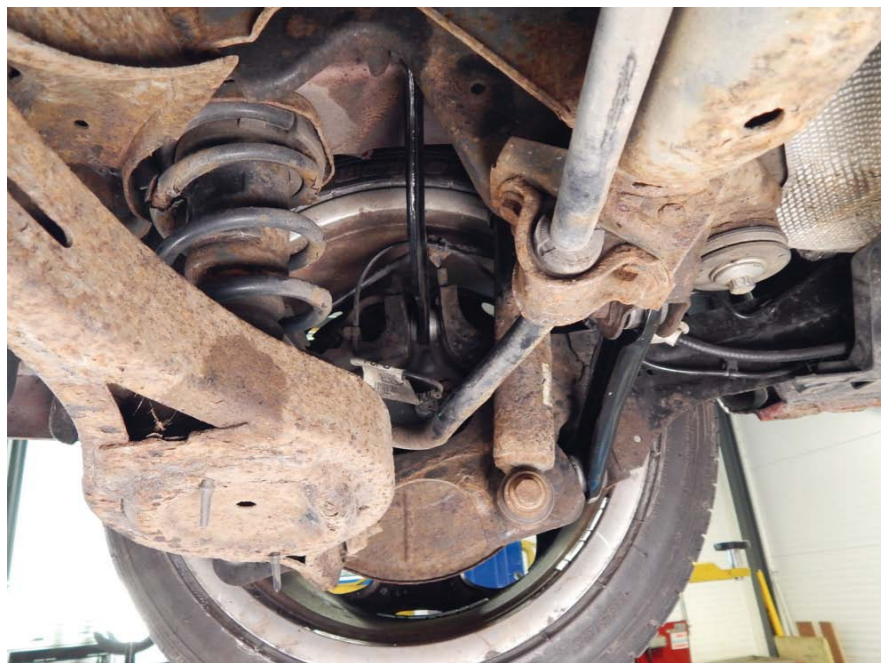
pieczną charakterystykę prowadzenia, a także odpowiedni komfort podróży kierowcy i pasażerów. Wraz z upływem czasu elementy te ulegają zużyciu i tracą pierwotną skuteczność działania, co bywa słyszalne, odczuwalne lub widoczne. Pojawiają się częste stuki i skrzypienie, a prowadzenie pojazdu staje się nieprecyzyjne. W dalszej kolejności następuje nierównomierne zużycie bieżnika opon, a jego gorszy kontakt z nawierzchnią negatywnie wpływa na drogę hamowania.

Elementem układu zawieszenia, który wraz z przebiegiem najczęściej ulega zużyciu, są tuleje tylnych wahaczy wzdluznych. Guma pęka i rozrywa się, a zewnętrzny korpus koroduje. W takim przypadku często przechyla się nadwozie, a nadmierne luzy w zawieszeniu uniemożliwiają jego poprawne działanie (fot. 2). Tuleje te można demontować, dzięki czemu nie ma konieczności wymiany całego wahacza wzdluznego.

Do demontażu należy użyć specjalnego przyrządu, który umożliwia zarówno wyciśnięcie starej, jak i wciśnięcie nowej tulei. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie względem siebie znaczników na tulei oraz na wahaczu (fot. 3). Ma to podstawowe znaczenie dla właściwego działania.

W nowych tulejach SWAG zewnętrzny korpus metalowy wyposażony jest w wypustkę prowadzącą ułatwiającą montaż, a wulkanizowany kauczuk naturalny ma odpowiednią twardość i doskonałe właściwości mechaniczne. Cechy te zapewniają wysoką trwałość produktu.

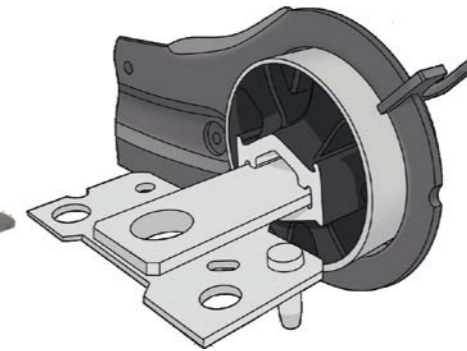
Jednym z największych wyzwań podczas naprawy układu zawieszenia może być odkręcenie śrub lub nakrętek mocujących wymieniane elementy. Wraz z upływem czasu materiał ulega zmęczeniu, fabrycznie zamontowane śruby korodują i podczas odkręcania często dochodzi do ich zerwania.



FOT. 1



FOT. 2



FOT. 3



FOT. 4

Do odkręcenia połączeń śrubowych można wykorzystać różne metody – począwszy od użycia preparatu penetrującego, przez podgrzewanie, po mechaniczne cięcie. W ostatnim przypadku oryginalne śruby nie nadają się do ponownego użycia, co wydłuża czas naprawy ze względu na konieczność zamówienia elementów montażowych.

SWAG zapewnia rozwiązanie tego problemu, oferując zestawy naprawcze

obejmujące nowe śruby. Przykładem jest zestaw nr 50943403 zawierający tuleje na obydwie strony samochodu oraz potrzebne śruby. W przypadku bardziej skomplikowanej naprawy rozwiązaniem jest przeznaczony do drążka poprzecznego zestaw nr 50946000, w skład którego wchodzi tuleja, śruby oraz łączniki zawieszenia (fot. 4).

Dostarczane śruby mają wysoką wytrzymałość na rozciąganie, charaktery-

zują się dużą siłą docisku i posiadają zabezpieczenie antykorozyjne zapewniające wysoką trwałość. Zwoje prowadzące ułatwiają wkręcanie, a obróbka gwintu zabezpiecza przed odkręceniem podczas eksploatacji pojazdu.

Cała oferta części do samochodów osobowych dostępna jest na stronie: partsfinder.bilsteingroup.com

Opracowanie na podstawie materiałów marki SWAG

FOT. SWAG

USZCZELNIENIA
KONTROLA WIBRACJI
FILTRACJA

ODZWIERCIEDLAJĄC JAKOŚĆ W KAŻDYM ELEMENTCIE, NIEZALEŻNIE OD RODZAJU POJAZDÓW.

FREUDENBERG
SEALING TECHNOLOGIES

Vibracoustic

micronAir

FIND CORTECO ONLINE!

a brand of
FREUDENBERG

CORTECO

FOT. SWAG

Schaeffler dla bezpieczeństwa

WARUNKI PRACY I CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE WPŁYWAJĄ NA ZUŻYCIE ELEMENTÓW PODWOZIA – CZĘŚCI ZAWIESZENIA, UKŁADU KIEROWNICZEGO LUB TŁUMIENIA. ZUŻYCIE KOLIDUJE Z PRECYZYJNIE DZIAŁAJĄCYM SYSTEMEM I NIEKORZYSTNIE WPŁYWA NA POZIOM BEZPIECZEŃSTWA JAZDY, CO PROWADZI DO SPADKU KOMFORTU I DYNAMIKI JAZDY



PRECYZYJNIE DOPASOWANE ROZWIĄZANIA NAPRAWCZE SCHAEFFLER SĄ DOSTOSOWANE DO KAŻDEGO SCENARIUSZA NAPRAWY. ZAPEWNIĄ PRZY TYM WYJĄTKOWE BEZPIECZEŃSTWO I JAKOŚĆ DLA WARSZTATU

Podwozie wraz z precyzyjnie dostrojonymi podzespołami zapewnia bezpieczne prowadzenie samochodu na wszystkich rodzajach dróg. Jego zadaniem jest kompensowanie ciągle zmieniających się warunków zewnętrznych, powodowanych zmianą nawierzchni czy wpływem czynników środowiskowych, takich jak: woda, sól, brud czy temperatura.

Schaeffler – dzięki marce FAG, której produkty są znane na całym świecie – jest ekspertem w zakresie całego systemu podwozi. Niezależnie od tego, czy chodzi o pojedyncze części czy kompletne rozwiązania naprawcze, oferuje

on niezrównane pokrycie rynku w zakresie wydajnych, wysokiej jakości napraw podwozi.

Łożyska FAG

W 1883 roku FAG wynalazł maszynę do produkcji kulek łożyskowych, kładąc tym samym kamień węgielny pod produkcję łożysk kulkowych na skalę przemysłową. Do dziś firma zajmuje wiodącą pozycję w technologii łożysk kół z wieloma opatentowanymi rozwiązaniami. Roczna produkcja łożysk przekracza 42 miliony sztuk, co zapewnia największe pokrycie rynku łożysk kół w Europie.

Schaeffler jest również światowym liderem w opracowywaniu i produkcji elementów wałów napędowych dla producentów OEM, takich jak przeguby tripoidalne czy łożyska przegubów Cardana. W obu tych produktach inżynierowie firmy opatentowali ponad 25 innowacyjnych rozwiązań. Schaeffler produkuje rocznie 50 milionów łożysk, a jego udział w europejskim rynku wynosi 60%.

Mocowania amortyzatorów

Gama produktów do zawieszenia firmy Schaeffler obejmuje wszystkie typy mocowania amortyzatorów, a opatentowane konstrukcje łożysk z najnowocześniejszą technologią uszczelniania zapewniają długą żywotność i wysoką wydajność każdego elementu. Zawdzięczają one trwałość specjalnym systemom uszczelniającym, tworzywom sztucznym odpornym na wpływ czynników zewnętrznych oraz dobrej jakości smarom. Zaawansowany system uszczelnień chroni przed wnikaniem wilgoci i brudu oraz zapobiega rozwojowi korozji. Nowoczesne, opatentowane procesy powlekania zapewniają wysoką wytrzymałość materiału i znacznie zmniejszają wagę różnych komponentów. Dzięki ofercie mocowań i łożysk amortyzatora oraz zestawów naprawczych produkcja pokrywa ponad 80 procent zapotrzebowania rynku samochodowego w Europie.

Przeguby

Inżynierowie Grupy Schaeffler są również specjalistami w zakresie elementów przegubów napędowych. Firma jest w tym segmencie aktywnym partnerem dla wielu producentów samochodów na całym świecie. Wytrzymałe na zużycie technologie uszczelnień i materiały o wysokiej odporności na promienie ultrafioletowe, ozon i warunki atmosferyczne w połączeniu z wysoką elastycznością zapewniają długą żywotność produktu i wydajność. Na rynku części zamiennych dostępna jest oferta produktów obejmująca

1200 referencji, na przykład łożysko Twin-Ax ze stali nierdzewnej z dwoma uszczelnkami osiowymi i dodatkową wargą uszczelniającą dla ochrony przed wodą, brudem i zużyciem. Osłony sworzni wykonane ze specjalnego tworzywa sztucznego TPU są również szczególnie odporne na zużycie. Zgodnie z obietnicą łatwej naprawy złożonych technologii z pomocą produktów Schaeffler, rozwiązania naprawcze zawierają wszystkie niezbędne elementy montażowe.

Rozwiązania dla warsztatów

Wyzwaniem stojącym dziś przed inżynierami specjalizującymi się w podwoziu są surowe specyfikacje określone przez producentów samochodów. Mają one zapewnić z jednej strony najwyższą możliwą wydajność, a z drugiej – maksymalne bezpieczeństwo. Wydajność oznacza przede wszystkim redukcję masy i wymiarów oraz zapewnienie trwałości każdego elementu. Produkty Schaefflera dla motoryzacyjnego rynku wtórnego są co najmniej równe jakościowo z komponentami produkowanymi jako wyposażenie oryginalne. Z know-how Schaefflera korzystają więc nie tylko producenci samochodów i ich klienci, ale także dystrybutorzy części zamiennych i niezależne warsztaty. Oprócz wyjątkowej jakości produkty działu Automotive Aftermarket gwarantują łatwość w instalacji i utrzymaniu.

Rozwiązania naprawcze Schaeffler są starannie dostosowane dla każdej naprawy z precyzją, która zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa i jakości. Dodatkową wartością jest to, że każdy produkt w zestawie naprawczym zawiera wszystkie wymagane akcesoria w postaci śrub i nakrętek. Rozwiązania naprawcze obejmują również wszelkie wymagane informacje na temat specjalnych narzędzi potrzebnych podczas naprawy, a także szczegółowe wytyczne dotyczące procedur w formie broszur lub filmów. Można je pobrać z platformy internetowej Repxpert. Ofertę usług uzupełniają szkolenia techniczne oraz infolinia.

Produkty firmy Schaeffler mają kluczowe znaczenie dla profesjonalnych napraw podwozi na niezależnym rynku części zamiennych. Portfolio składa



DZIĘKI ELEMENTOM UKŁADU KIEROWNICZEGO I ZAWIESZENIA SCHAEFFLER POKRYWA OKOŁO 90 PROCENT ZAPOTRZEBOWANIA NA EUROPEJSKIM RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH DO PROFESJONALNYCH NAPRAW PODWOZI. ASORTYMENT NA RYNKU WTÓRNYM OBEJMUJE PONAD 4500 POZYCJI – W TYM WAHACZE, SWORZNI WAHACZY, DRAŻKI KIEROWNICZE, STABILIZATORY I ICH ŁĄCZNIKI



ŁOŻYSKA KÓŁ FAG WHEELSET Z ŁOŻYSKAMI GENERACJI 2.1 CHARAKTERYZUJĄ SIĘ WYSOKĄ JAKOŚCIĄ WYKONANIA I UMOŻLIWIĄ PRACOWNIKOM WARSZTATÓW SZYBKĄ I ŁATWĄ NAPRAWĘ ŁOŻYSK KÓŁ

się z ponad 4500 części, w tym wahaczy, końcówek drążków kierowniczych, sworzni i łączników stabilizatora. Oferta obejmuje również rozwiązania naprawcze dla określonych marek i typów pojazdów, na przykład dla tylnej osi PSA. Dzięki różnorodności zestawów naprawczych zapewnia ona 100-procentowe pokrycie rynku pojazdów, umożliwiając naprawę ponad 14 milionów samochodów wyprodukowanych przez Grupę PSA. Rozwiązania te pozwalają warsztatom na znaczne skrócenie czasu naprawy.

Technologie jutra

Schaeffler już dzisiaj rozwija technologie, które do produkcji seryjnej wejdą za kilka lat. Są to na przykład: zaawansowa-

ne sterowanie tylną osią, automatyczna kontrola poziomowania i mechatroniczny stabilizator. Część z tych rozwiązań jest już stosowana przez marki premium producentów aut. Mechatroniczny stabilizator sprawia, że pojazd jest bezpieczniejszy, a przy tym bardziej efektywny. Zapobiega on nadmiernym wychyłom auta w sytuacjach krytycznych, zapewniając lepsze trzymanie się drogi i optymalną dynamikę jazdy. Automatyczna kontrola poziomu może dynamicznie obniżać nadwozie, aby zmniejszyć opór powietrza i zredukować zużycie paliwa oraz emisję CO₂. Podnosi także komfort, ułatwiając wsiadanie i wysiadanie z pojazdu. Sterowanie tylną osią zmniejsza promień skrętu i zwiększa stabilność. ■

Problemy z silnikiem



MACIEJ HADRYŚ

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO MAHLE

MAHLE JEST WAŻNYM PARTNEREM KONSTRUKCYJNYM I PRODUCENTEM ELEMENTÓW SILNIKOWYCH DLA PRZEMYSŁU SAMOCHODOWEGO. INŻYNIEROWIE Z MAHLE WSPÓLNIE Z PRODUCENTAMI SILNIKÓW I POJAZDÓW NA CAŁYM ŚWIECIE OPRACOWUJĄ WYROBY O NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI. TAK SAMO WYSOKIE WYMAGANIA DOTYCZĄ CZĘŚCI ZAMIENNYCH NA RYNEK AFTERMARKETOWY. JEŻELI DOCHODZI DO AWARII, TO PRZYCZYNA NAJCZĘŚCIEJ WYNIKA Z BŁĘDÓW MONTAŻOWYCH, WADLIWEJ OBSŁUGI ALBO NIEWŁAŚCIWEJ EKSPLOATACJI

Do najczęstszych przyczyn awarii zaliczają się błędy popełniane podczas montażu lub obsługi oraz niewłaściwie

dobrane materiały smarujące lub paliwo (np. złe ustawienie zapłonu, przygotowanie mieszanki albo sterowanie silnikiem).

Zanieczyszczenia

Zużycie w silniku na skutek zabrudzeń rozpoznaje się najczęściej poprzez zwiększone spalanie oleju. Badania dostarczonych części ukazują zróżnicowany obraz uszkodzeń:

- ▶ Płaszcz tłoka wykazuje matowy, szeroki ślad przylegania po stronie ciśnieniowej i przeciwnociśnieniowej (fot. 1).
- ▶ Płaszcz tłoka (fot. 2) i odpowiadający mu fragment bieżni partnerskiej (ścianka cylindra albo tuleja cylindrowej) nosi ślady tarcia (fot. 3).
- ▶ Płaszcz tłoka, pierścienie tłokowe, ścianka cylindra albo tuleja cylindrowa wykazują wąskie rysy w kierunku biegu tłoka.
- ▶ Pierścienie tłokowe i powierzchnie boczne rowków wykazują zużycie na powierzchniach nośnych (fot. 4).
- ▶ Na pierścieniach tłokowych istnieje duży luz stykowy. Krawędzie pierścieni są ostre jak nóż.

- ▶ Progi bieżne pierścienia zgarniającego olej są starte (fot. 5).
- ▶ Sworzeń tłoka ma rysy o kształcie falistym w kierunku wzdłużnym (fot. 6).
- ▶ Na innych podzespołach, np. na trzonku zaworu, można znaleźć zużycie na skutek zabrudzeń (fot. 7).

Obraz uszkodzeń spowodowanych przez zanieczyszczenia może, w zależności od liczby uszkodzonych cylindrów i od stanu zużycia pierścieni tłokowych, wskazywać na kilka różnych przyczyn.

Jeżeli tylko jeden cylinder jest uszkodzony, a 1. pierścień tłokowy jest znacznie mocniej zużyty niż 3., wtedy zabrudzenia przedostały się przez system zasysania jednego cylindra, a więc z góry, do komory spalania. Jest to spowodowane przez jakąś nieszczelność albo nagromadzone zanieczyszczenia, które nie zostały usunięte podczas montażu.

Kiedy uszkodzonych jest więcej cylindrów lub wszystkie, a 1. pierścień tłokowy jest bardziej zużyty niż 3., wtedy

zabrudzenia zostały wprowadzone przez wspólny system zasysania wszystkich cylindrów do komór spalania. Spowodowane to jest zazwyczaj przez nieszczelności oraz/albo przez brak filtra powietrza.

Kiedy uszkodzonych jest więcej cylindrów lub wszystkie, a 3. pierścień wykazuje znacznie większe zużycie niż 1., oznacza to, że olej silnikowy jest mocno zabrudzony. Zanieczyszczenie zostało spowodowane przez źle wyczyszczonej skrzynię korbodowową oraz/albo zabrudzony separator mgły olejowej.

Aby zapobiec powyższym awariom, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Przed montażem usunąć zanieczyszczenia ze skrzyni korbodowowej, jak i z kanałów ssących.
- ▶ W trakcie pracy przestrzegać zasad czystości.
- ▶ Sprawdzić na szczelność system zasysania.
- ▶ Sprawdzić i ewentualnie wymienić filtr powietrza.

Zalanie paliwem

Najczęściej objawy zalania są następujące:

- ▶ Ślad dolegania jest szeroki, świecący i ma głębokie rysy na całym płaszczu tłoka (fot. 8).
- ▶ Na pierścieniach tłokowych znajdują się rysy, ewentualnie ich powierzchnie noszą ślady przypalenia (fot. 9).
- ▶ Fragmenty tulei cylindrowej obrabianej przez honowanie albo bieżni ślizgowej cylindra są mocno zużyte (fot. 10).
- ▶ Na sworzniu tłoka widoczne są uszkodzenia. W otworze piasty występują wżery korozyjne (fot. 11 i 12).

Zbyt wysoki udział paliwa w oleju rozcieńcza film olejowy, co z kolei drastycznie ogranicza jego zdolności nośne i powoduje zużywanie się części silnika. Przyczyny uszkodzeń mogą być następujące:

- ▶ Złe ustawienie urządzenia wtryskowego.
- ▶ Zbyt obfite wzbogacanie przy zimnym starcie.



FOT. 8. SZEROKI ŚLAD DOLEGANIA I RYSY SPOWODOWANE ROZCIEŃCZENIEM PRZEZ PALIWO



FOT. 9. RYSY I PRZYPALONE MIEJSCA NA PIERŚCIENIACH TŁOKA



FOT. 10. RYSY I ZATARCIA NA BIEŻNI ŚLIZGOWEJ CYLINDRA

- ▶ Źle pracująca dysza wtryskowa, na przykład z powodu zapchania filtra paliwa.
- ▶ Na skutek zbyt małej szczeliny tłok uderza w głowicę cylindra i przez to powoduje niekontrolowany wtrysk dysz. Ciśnienie sprężania jest zbyt niskie. Może to mieć następujące przyczyny:
 - Jeden z zaworów jest nieszczelny.
 - Nieszczelna jest uszczelka głowicy cylindra.
 - Czasy sterowania nie są właściwie ustawione.
 - Wymiar szczeliny jest zbyt duży.
 - Jeden lub więcej pierścieni tłokowych jest uszkodzonych.
 - W systemie zapłonowym wystąpił błąd, np. uszkodzona została świeca zapłonowa.

Aby zapobiec powyższym awariom, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Urządzenie wtryskowe musi zostać prawidłowo ustawione (wzbogacanie przy zimnym starcie itp.)



FOT. 11. WŻERY KOROZYJNE W OTWORZE PIASTY SPOWODOWANE ROZCIEŃCZENIEM OLEJEM SILNIKOWYM



FOT. 12. WŻERY KOROZYJNE W POWIĘKSZENIU

- ▶ Należy sprawdzić dysze wtryskowe.
- ▶ Wymiary zabudowy muszą być dotrzymane.
- ▶ Należy przestrzegać okresów wymiany filtra paliwa, a w ekstremalnych warunkach eksploatacji czas ten odpowiednio skrócić.
- ▶ Sprawdzić i ewentualnie wymienić świecę zapłonową.

Uderzenie cieczy

Sytuacja taka zdarza się wtedy, gdy ciecz chłodząca, woda albo paliwo przedostaną się do komory spalania. Ponieważ ani woda, ani paliwo nie dają się sprężyć, w wyniku uderzenia cieczy powstaje nagłe obciążenie tłoka, sworznia tłoka, korbodowu, głowicy tłoka, skrzyni korbodowowej, łożyskowania i wału korbodowego. Uderzenie cieczy wywołuje ekstremalne siły, które oddziałują na większą liczbę podzespołów. Objawem jest jedno lub kilka poniższych uszkodzeń:

- ▶ Tłok jest pęknięty albo zdeformowany (fot. 13).



FOT. 13. TŁOK POJAZDU UŻYTKOWEGO ZNISZCZONY PRZEZ UDERZENIE CIECZY



FOT. 1. ZUŻYCIE TŁOKA SPOWODOWANE ZABRUDZENIAMI – SILNE WZDŁUŻNE RYSY



FOT. 2. OBROBIONY KSZTAŁT PŁASZCZA TŁOKA JEST CZĘŚCIOWO STARTY



FOT. 3. ZUŻYTA TULEJA CYLINDROWA



FOT. 4. ZUŻYCIE OSIOWE PIERŚCIENI TŁOKOWYCH



FOT. 5. ZNACZNIE ZUŻYTY PIERŚCIEŃ ZGARNIAJĄCY OLEJ



FOT. 6. ZUŻYTY SWORZEŃ



FOT. 7. TRZONEK ZAWORU

FOT. MAHLE

FOT. MAHLE

- ▶ Korbówód jest wygięty i zerwany (fot. 14).
- ▶ Próg pierścienia tłokowego w danym tłoku został siłowo zerwany (fot. 15 i 16).
- ▶ Sworzeń tłokowy jest pęknięty.

FOT. 14. KORBOWÓD WYGIĘTY I ZERWANY PRZEZ UDERZENIE CIECZY



FOT. 15. PRZEŁOM STATYCZNY



FOT. 16. WYKRUSZENIE PÓLEK PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

Ciecz może przedostać się do komory spalania w następujący sposób:

- ▶ Poprzez system zasysania (przykładowo podczas przejazdu przez wodę).
- ▶ Jako skutek uszkodzonych uszczelnień.
- ▶ Przez uszkodzoną dyszę wtryskową przedostaje się zbyt dużo paliwa.

Aby nie doszło do powyżej opisanych sytuacji, należy podczas remontu silnika stosować uszczelki w bardzo dobrym stanie. Uszczelki uszkodzone muszą zostać wymienione na nowe. To samo dotyczy dysz wtryskowych.

Podwyższone zużycie oleju

Zużywanie pewnej ilości oleju jest rzeczą normalną. Waha się ono w zależności od typu silnika i jego obciążenia. Jeżeli podane przez producenta zużycie oleju jest przekraczane, wtedy mówimy o podwyższonym zużyciu oleju – w przeciwieństwie do strat oleju, które spowodowane są przez wycieki. Przyczyny podwyższonego zużycia mogą być następujące:

- ▶ Nieszczelności w turbosprężarce (na przykład przez zatarte w niej łożyska). Olej przedostaje się przez układ ssący do komory spalania.
- ▶ Zapchana przez nagar albo niedrożna instalacja odprowadzająca olej z turbosprężarki. Wzrastające z tego powodu ciśnienie w układzie smarowania wypycha olej z turbosprężarki do układów: ssącego oraz wydechowego.
- ▶ Przekiek oleju z paliwem. Przedostaje się on do komory spalania (np. przez zapchaną pompę wtryskową, która najczęściej smarowana jest przez układ olejowy).
- ▶ Nieszczelny system ssący. Częsteczki zanieczyszczeń przedostają się do komory spalania.
- ▶ Złe zamontowanie tłoka powodujące jego uderzenia w głowicę cylindrową. Powstałe przy tym wibracje oddziałują na dyszę wtryskową. Jeśli dysza nie zamyka się całkowicie, do komory spalania przedostaje się zbyt dużo paliwa i dochodzi do jej zalania.
- ▶ Olej jest przepracowany na przykład przez zaniedbanie przeglądu. Prowadzi to do obniżenia nośności i tym samym – do wyższego zużycia.
- ▶ Przeciąganie okresów wymiany oleju prowadzące do zapychania się oraz/ lub rozerwania papieru filtra, przez co w układzie obiegu oleju znajduje się niefiltrowany olej silnikowy.
- ▶ Wygięte albo przekręcone korbowody zakłócające prostoliniowy suw tłoka, przez co komora spalania nie jest dostatecznie uszczelniana. W najgorszym przypadku tłok może działać jako pompa. Olej jest wtedy aktywnie dostarczany do komory spalania.
- ▶ Pęknięcie, zablokowanie albo zły montaż pierścieni. Dochodzi do nie-

dostatecznego uszczelnienia między komorą spalania a skrzynią korbową. Przez nieszczelności do komory spalania przedostaje się olej.

- ▶ Złe dokręcone śruby głowicy cylindra, przez co może dojść do jej deformacji i tym samym – do nieszczelności.
- ▶ Zużyte tłoki, pierścienie i bieżnia ślizgowa cylindra podwyższają ilość gazów przedmuchu. Prowadzi to do nadciśnienia w skrzyni korbowodowej. W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia mgła olejowa może zostać przepchnięta poprzez odpowietrzenie skrzyni korbowej do komór spalania.
- ▶ Zbyt wysoki poziom oleju w misce olejowej powoduje, że wał korbowy zanurza się w oleju, co prowadzi do powstania mgły olejowej. Gdy olej jest przepracowany albo mniej wartościowy, może się tworzyć piana olejowa. Mgła albo piana przechodzi wraz z gazami przedmuchu przez odpowietrzenie silnika do układu zasysania i dostaje się do komór spalania.
- ▶ Zakłócenia w procesie spalania może spowodować zalanie paliwem. Przez rozcieńczenie oleju paliwem następuje wzmożone zużywanie się tłoka, pierścieni tłokowych i bieżni cylindra.
- ▶ Oleje o niskiej wartości wykazują często niską nośność i mogą być przyczyną zwiększonego zużycia się.
- ▶ Wadliwa obróbka cylindra ze źle honowaną gładzią bieżni uniemożliwia prawidłowe pobranie oleju. Gdy listwy honujące są zapchane albo zużyte, osadzony w bieżni cylindra grafit zostaje rozsmarowany, tworząc tak zwany płaszcz blaszany, co ogranicza zdolność do przyjmowania oleju. Przy tzw. zimnym starcie następuje większe zużycie.
- ▶ Przy sprężarkach dla hamulców powietrznych nieszczelna płytko zaworowa może powodować kondensowanie się wody w cylindrze. Woda ta rozcieńcza olej smarujący, powodując zwiększone zużycie się tłoka, pierścieni tłokowych i bieżni gładzi cylindra. Olej przedostaje się również do sprężarki i generuje dalsze uszkodzenia. ■

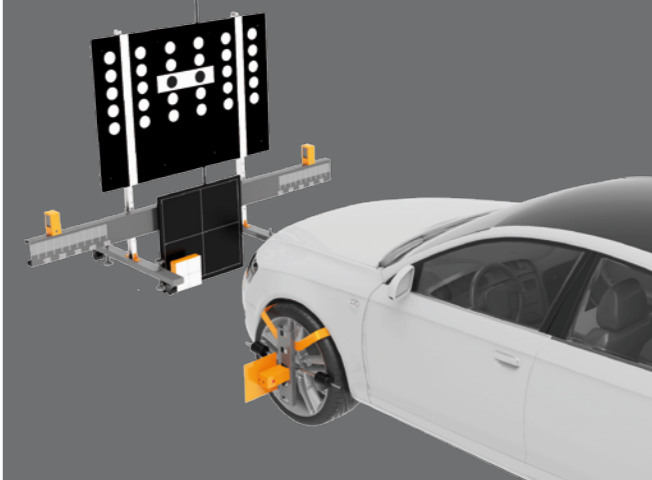
FOT. MAHLE

Książki WKŁ w e-autonaprawie

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



LAUNCH Polska Sp. z o.o.



System kalibracji kamer i radarów
LAUNCH X-431 ADAS

Promocja
Kompletny zestaw z testerem
diagnostycznym: 29 900 zł netto

LAUNCH Polska Sp. Z o.o.

Ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz
te. 52 585 55 10, fax 52 585 55 12
www.launch.pl

LAKIER BEZBARWNY

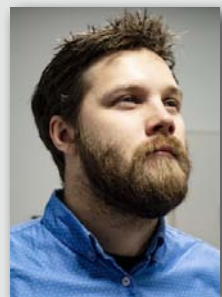
PROFIX

www.profix-refinish.pl



Z BARDZO KRÓTKIM CZASEM SCHNIĘCIA

Lakierowanie elementów z tworzyw sztucznych



JAKUB TOMASZEWSKI

KONSULTANT DS. PRODUKTÓW I SYSTEMÓW KOLORYSTYCZNYCH FIRMY MULTICHEM – PRODUCENTA MARKI PROFIX

PODSTAWĘ UDANEGO LAKIEROWANIA TWORZYW SZTUCZNYCH STANOWIĄ: GRUNTOWNA ZNAJOMOŚĆ ICH RODZAJÓW, DOŚWIADCZENIE PRACOWNIKA ORAZ UMIEJĘTNOŚĆ ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW, W TYM NAJTRUDNIEJSZEGO – PRECYZYJNEGO DOPASOWANIA KOLORU



Tworzywa sztuczne, przez wielu uważane za „koszmar lakiernika”, stanowią częsty temat dyskusji na forach internetowych oraz szkoleniach. Dostępność części zamiennych oczywiście ułatwia pracę, jednak równocześnie zmusza lakierników do pogłębiania swojej wiedzy z zakresu materiaoznawstwa.

Kolor a elektrostatyka

Najbardziej frustrującym problemem są trudności z dopasowaniem koloru. Nie pomaga nawet polakierowanie sąsiedniego elementu, bo kolory nadal będą się różnić. Niestudnie obrywa się kolorystom z mieszalni, że źle dobrali kolor, podczas gdy prawdziwa przyczyna leży

gdzie indziej. Wszystkie tworzywa łatwo gromadzą ładunki elektrostatyczne. Czyszczenie zderzaka za pomocą lepkiej ściereczki, odtłuszczenie go rozpuszczalnikiem, a nawet uderzenie drobin lakieru o powierzchnię podczas natryskiwania prowadzi do naładowania statycznego elementu. Zjawisko to powoduje, że

cząstki metaliczne w lakierze nie układają się tak samo, jak na stali czy aluminium.

W wielu przypadkach różnica jest znikoma i podejmowanie dodatkowych kroków wydaje się zbędne. Jednak niektóre kolory, na przykład odcienie sreber, wykazują spore różnice. Największą stanowi drobniejsze ziarno, ciemniejszy odcień oraz słabo zaznaczony efekt błyszczenia przy patrzeniu pod kątem. Należy pamiętać, by rozładować ładunki na powierzchni (np. preparatem CPO12 marki Profix). Ładunki elektrostatyczne przyciągają również kurz. Warto zatem stosować zmywacz antystatyczny, który pomoże się ich pozbyć.

Reakcja lakieru z tworzywem

Lakierowanie może wpływać na wytrzymałość mechaniczną tworzyw sztucznych. Rozpuszczalniki do lakierów mogą reagować z plastikiem. Jest to efekt częściowo pożądany, ponieważ zwiększa przyczepność. Niestety, mogą równocześnie powodować osłabienie materiału, a to w skrajnych przypadkach prowadzi do pęknięcia naprężeniowego lakierowanego elementu. Zdarza się również, że rozpuszczalniki wywołują pęcznienie, zmiękczenie lub rozpuszczanie polimeru.

Kolejnym czynnikiem jest temperatura. Wiele lakierów (głównie bezbarwnych) wymaga utwardzania w podwyższonej temperaturze, należy jednak pamiętać, że zbyt wysoka może powodować wiele negatywnych skutków. Po pierwsze – promuje dyfuzję rozpuszczalnika do tworzywa sztucznego, a po drugie – tworzy naprężenia w części plastikowej, powodując odkształcenia. W dodatku skurcz lakieru podczas procesu utwardzania może wywołać naprężenia szczątkowe (przyczyna pęknięć).

Ekstremalnie wysokie temperatury prowadzą do degradacji termicznej polimeru. Z dostępnych materiałów szczególnie należy uważać na polipropylen (PP), gdyż jest on bardzo wrażliwy na wysokie temperatury (zwiększona dyfuzja następuje już przy 60°C). Polipropylen jest w dodatku nieodporny na promieniowanie UV.

FOT. PROFIX

FOT. PROFIX



Wilgoć

Parametr ten jest często traktowany po macoszemu. Poza wpływem wilgoci na utwardzanie się materiałów (izocyjaniany odpowiedzialne za utwardzanie wykazują przy dużej wilgotności większe powinowactwo do wody, co osłabia materiał) ma ona wpływ na materiały poliamidowe (PA). Choć poliamidy są w dużej mierze odporne na rozcieńczalniki, to, niestety, wchłaniają wilgoć. Produktem, który szczególnie nie lubi wilgoci, jest epoksyd.

Sztwność

Wytrzymałość i sztywność lakieru są inne niż tworzywa sztucznego, choć muszą one pracować razem. Często lakier jest bardziej kruchy niż podłoża z tworzywa, co prowadzi do jego pęknięć pod obciążeniami, nawet bez uszkodzenia elementu. Pęknięcie może dotrzeć do podłoża lub powodować odwarstwienie się lakieru. Najlepsze parametry wykazuje ABS, EPDM oraz PC (twardością zbliżony do aluminium). Sprężystość powłoki poprawia zastosowanie dodatków uelastyczniających (CP490). Plastyfikatory wydłużają czasy schnięcia oraz pełnego utwardzenia lakieru.

Przyczepność

Przy każdym zastosowaniu produktu należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta. Trzymanie się tej zasady zwiększa szanse na sukces. Przydaje się oczywiście również doświadczenie oraz znajomość materiałów (te pochodzące

z recyklingu najczęściej nie nadają się do lakierowania). Zwykle symbol tworzywa użytego do produkcji elementu znajduje się na jego wewnętrznej stronie. Kłopot może sprawiać preparat antyadhezyjny stosowany w procesie produkcji, ułatwiający oddzielenie świeżo wykonanego plastikowego elementu od formy wtryskarki. Środek ten zawiera tłuszcze i silikony, których pozostałości znajdują się potem na całej powierzchni tworzywa oraz częściowo w wewnętrznej jego strukturze. Od dokładnego ich usunięcia zależy przyczepność powłok lakierniczych. Używanie rozcieńczalnika nitro do przemywania takich powierzchni jest bezcelowe. Korzystniejsze jest „wypocenie” poprzez podgrzewanie elementów.

Na prawidłowo przygotowaną powierzchnię obszaru naprawy (zgodnie z instrukcjami producenta produktu) nakłada się promotor przyczepności (CP 390). Powinien on sprawić, że plastik będzie matowy, a nie – błyszczący. Jeśli obszar nadal błyszczący, użyto zbyt dużej ilości promotora przyczepności, co może spowodować problemy z adhezją. Błyszczącą powierzchnię należy pozostawić do wyschnięcia, ponownie przeszlifować i powtórnie nałożyć promotor przyczepności. Ważny jest czas odparowania – aplikacja następnych powłok nie powinna nastąpić zbyt wcześnie.

Właściciela pojazdu należy poinformować, żeby przez najbliższy czas nie korzystał z myjki ciśnieniowej – wtedy lakier wystarczająco dobrze się utwardzi. ■

Dochodowa restauracja klasyków



HARALD KLÖCKNER

STANDOX TRAINING AND TECHNICAL SERVICE LEADER NA REGION EMEA

W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU NASTAPIŁ SZYBKI ROZWÓJ RYNKU SAMOCHODÓW KLASYCZNYCH. W SIERPNIU 2017 ROKU ASTON MARTIN DBR1 Z LAT 50. ZOSTAŁ SPRZEDANY NA AUKCJI ZA 22,55 MLN USD (91,62 MLN PLN). TYLKO W 2018 ROKU DO EUROPY TRAFIŁO OKOŁO TRZYDZIEŚCI TYSIĘCY KLASYCZNYCH AMERYKAŃSKICH AUT, CO POKAZUJE, JAK DYNAMICZNIE ROZWIJA SIĘ TEN RYNEK



W czasach niepewności gospodarczej wiele osób szuka czegoś konkretnego do lokowania środków. W ciągu ostatniej dekady wartość inwestycji w samochody klasyczne zdecydowanie przewyższyła lokaty w monety, diamenty czy stare wina. Trend ten stanowi szansę dla warsztatów, chcących rozwijać i doskonalić swoje umiejętności w zakresie renowacji. Po-

mocą może służyć Standox – marka lakierników z niemieckiego miasta Wuppertal o ugruntowanej pozycji profesjonalnego partnera specjalizującego się w renowacji klasycznych samochodów.

Chociaż renowacja wymaga zaawansowanej wiedzy technicznej i wykwalifikowanych pracowników, może stanowić lukratywne źródło dochodów dla warsz-

tatów blacharsko-lakierniczych. Klienci tego segmentu rynku stanowią zwartą i odporną na zmiany gospodarcze grupę. Należą do niej często osoby o bogatej wiedzy ogólnej na temat renowacji klasyków, którzy od warsztatów wymagają profesjonalnej pomocy. Chcą mieć poczucie, że ich drogi nabytek trafia w dobre ręce.

FOT. AXALTA

Przy dobieraniu najlepszej metody renowacji klasycznego auta trzeba myśleć całościowo, ponieważ często drobne zlecenie na usunięcie śladów rdzy prowadzi do kompletnej renowacji pojazdu z lakierowaniem całego nadwozia. Kluczem do sukcesu jest dostęp do profesjonalnego wsparcia technicznego i właściwych produktów.

Korozja: wróg numer jeden samochodowych klasyków

Główna różnica między renowacją lakierniczą oldtimera i samochodu współczesnego polega na zabezpieczeniu przed korozją. Do lat 80. ubiegłego stulecia nadwozia budowano głównie z podatnej na korozję blachy.

Przede wszystkim trzeba ograniczyć ryzyko korozji podczas przygotowywania podłoża oraz zadbać, by szpachla nie zetknęła się z gołą blachą. Pomiędzy blachę a szpachlę zawsze trzeba nakładać cienką warstwę izolującą. W przeciwnym razie szpachla zachowa się jak gąbka, chłonąc wodę, która następnie trafi do metalu.

Po właściwym przygotowaniu powierzchni blachę należy odizolować kwasoutwardzalnym gruntem Standox, np. *Etching Adhesion Primer U3100*, i wypełniaczem LZO, np. *VOC Xtra Filler U7560*. Oczywiście, należy przestrzegać specyfikacji zastosowanego systemu lakierniczego. Wypełniacz LZO izoluje ślady po szlifowaniu oraz pory, a ponadto wyrównuje powierzchnię, dzięki czemu stanowi on idealny podkład dla warstwy nawierzchniowej.

Dopasowanie koloru

Podobnie jak w przypadku lakierowania nowych samochodów, cyfrowy proces zarządzania kolorami znacząco ułatwia dopasowanie koloru w autach klasycznych. Zapewnia on ponadto precyzję całego procesu. Lakiernicy mają do dyspozycji cyfrowe narzędzia kolorystyczne Standox, np. spektrofotometr *Genius iQ* i oprogramowanie *Standwin iQ*. Pozwalają one idealnie dopasować kolor i odtworzyć pierwotny odcień poddanego renowacji nadwozia. Dzięki zaawansowanej technologii spektrofotometru i oprogramowania warsztaty uzyskują dostęp do ponad

FOT. AXALTA



200 000 stale aktualizowanych receptur kolorów, które w każdym przypadku pozwalają idealnie dopasować kolor. Wszystkie receptury są bezprzewodowo przesyłane bezpośrednio do wagi.

Gdy pierwotny kolor już dawno zaginął pod nowszymi warstwami lub jego kod jest nieznan, Standox wykorzystuje swoje bogate doświadczenie w restauracji aut i pomaga warsztatowi w jego doborze.

Wsparcie techniczne

Poza praktycznym wsparciem, na które w każdej sytuacji mogą liczyć klienci Standoxa, udostępnia on zainteresowanym bogaty zbiór wiedzy technicznej online. *Standopedia* stanowi internetowy przewodnik, dostarczający lakiernikom specjalistyczne porady związane z lakiernictwem, również na temat renowacji ko-

lorów specjalnych i stosowania nowych produktów. Bogaty zbiór technicznych poradników *Standothek* zawiera informacje praktyczne przeznaczone dla lakierników, którzy chcą doskonalić swoje umiejętności w zakresie renowacji samochodów klasycznych.

Informacje na temat *Standopedii* znajdują się w zakładce *Serwis* na stronie głównej Standoxa lub pod adresem: www.standox.pl/standopedia. Publikację *Prestige and Classic Cars* dotyczącą samochodów klasycznych można pobrać ze strony: www.standox.pl/standothek.

Posiadacze samochodów klasycznych podchodzą do swoich pojazdów z ogromną pasją, więc warsztaty oferujące profesjonalną, spersonalizowaną usługę zdobywają ich lojalność i zyskują odpowiednią reputację na rynku. ■

Porównanie oleju Ravenol AWD-H z olejem OE do sprzęgła Haldex



GRZEGORZ KAWKA

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
RAVENOL POLSKA

SPRZĘGŁO HALDEX TO PODZESPÓŁ UMOŻLIWIĄCY ZAŁĄCZENIE W AUCIE NAPĘDU NA CZTERY KOŁA POPRZECZ PRZENIESIENIE MOMENTU OBROTOWEGO NA DRUGĄ OŚ POJAZDU. STOSOWANE JEST W RÓŻNYCH MODELACH AUT Z NAPĘDEM NA OBIE OSIE, M.IN. W POJAZDACH GRUPY VOLKSWAGEN AG (VOLKSWAGEN, AUDI, SEAT, ŠKODA)



pednej, gdy po elektronicznym dopięciu sprzęgła Haldex moc w stosunku 50/50 zostaje przekazana na koła drugiej osi. Podnosi to znacznie przyczepność pojazdu, a co za tym idzie – poprawia się jego stabilność oraz bezpieczeństwo prowadzenia. W poniższej tabeli zestawiono właściwości fizykochemiczne dwóch olejów spełniających wymagania producenta sprzęgła Haldex.

Parametr	Jednostka	VW G060175A2	Ravenol AWD-H Fluid
Wygląd / kolor	–	jasnożółty	jasnożółty
Numer koloru DIN ISO 2049:2001-06	–	1,5	1,0
Gęstość 15°C DIN EN ISO 12185:1997-1	kg/m ³	859,6	858,0
Lepkość 40°C E-DIN 51659-2:2014-08	mm ² /s	24,54	24,53
Lepkość 100°C E-DIN 51659-2:2014-08	mm ² /s	5,44	5,42
Wskaźnik lepkości DIN ISO 2909:2004-08	–	164	166
Brookfield -40°C ASTM D 2983:2009	mPa·s	16 400	6 060
Temperatura płynięcia DIN ISO 3016:1982-10	°C	-42	-63
Temperatura zapłonu DIN EN ISO 2592:2002-09	°C	188	192
VKA AW 40 kg 1h DIN EN ISO 20623:2018-04	mm	0,8	0,58
VKA EP Weld-Load DIN EN ISO 20623:2018-04	kg	1800/2000	2000/2200
KRL 20 h KV 100°C DIN 51350-6:1996-08	mm ² /s	5,16	5,36
Stabilność ścinania KRL utrata lepkości	%	5,15	1,1
Test piany [sekwencja I] ASTM D 892:2013	ml/ml	400/120	0/0
Test piany [sekwencja II] ASTM D 892:2013	ml/ml	360/0	0/0
Test piany [sekwencja III] ASTM D 892:2013	ml/ml	430/140	0/0
Korozja miedzi ASTM D 130:2012	–	4c	1a

W celu pokazania, jak różnią się oleje pomimo tych samych dopuszczeń i lepkości, Ravenol poddaje analizie i porównuje ze sobą różne produkty w najlepszych certyfikowanych laboratoriach. Właściwości olejów są badane przy użyciu nowoczesnych metod testowych, a porównanie pozwala użytkownikowi poznać różnice między dwoma podobnymi produktami o tym samym zastosowaniu.

Zasada działania

W normalnych warunkach około 95% mocy jest przekazywane na oś pędną. Napęd na cztery koła zaczyna być realizowany w przypadku uślizgu kół osi

Oznaczenia

- ▶ **Lepkość Brookfielda w -40°C** zgodnie z ASTM D 2983. Im niższa lepkość dynamiczna, tym lepiej – olej dociera wszędzie szybciej, a sprzęgło mniej się zużywa przy rozruchu w niskiej temperaturze. Lepkość dynamiczna w -40°C oleju Ravenol AWD-H Fluid jest o 270,63% niższa niż oleju oryginalnego VW G060175A2.
- ▶ **Temperatura płynięcia** zgodnie z DIN ISO 3016. Ravenol AWD-H Fluid ma o 33,33% niższą temperaturę płynięcia niż oryginalny olej VW G060175A2, co podnosi sprawność i zmniejsza opory pracy sprzęgła przy uruchomieniu w niskich temperaturach.
- ▶ **VKA AW 40 kg 1h** zgodnie z DIN EN ISO 20623:2018-04 (test przy obciążeniu 40 kg, czas testu: jedna godzina). Test przeprowadza się na aparacie czterokulowym – im mniejsza średnica skazy na kulce, tym lepiej. Ravenol AWD-H Fluid zapobiega zużyciu o 27,5% lepiej niż oryginalny olej VW G060175A2.
- ▶ **VKA EP Weld-Load** według DIN EN ISO 20623:2018-04 (test na aparacie czterokulowym na obciążenie zespawania). Im wyższy wynik testu, tym lepiej. Ravenol AWD-H Fluid pozwala na większe o 10% ob-

ciążenie pracujących elementów w porównaniu z oryginalnym olejem VW G060175A2.

Stabilność ścinania KRL – utrata lepkości zgodnie z DIN 51350-6. Test ścinania w łożysku stożkowym, czas badania 20 godzin. Olej Ravenol AWD-H Fluid wykazuje 4,7-krotnie wyższą odporność na utratę lepkości niż oryginalny olej VW G060175A2.

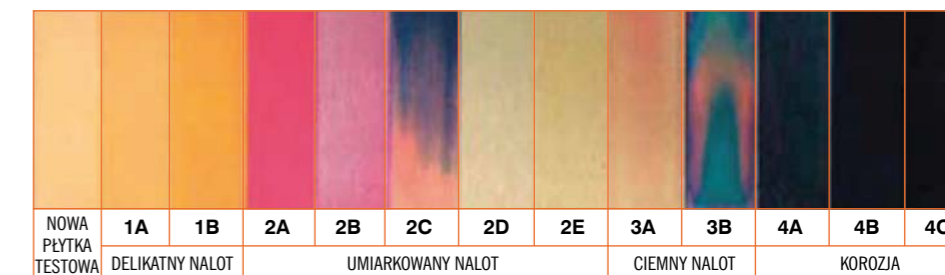
Test pienia oleju – im mniej piany, tym lepiej. Piana powstaje, gdy pęcherzyki gazu z oleju unoszą się na powierzchni i nie pękają. Może to być spowodowane wysokim napięciem powierzchniowym. Nadmiar piany może dotrzeć do obszarów o dużym obciążeniu i utrudniać tworzenie hydrodynamicznego filmu smarnego. Piana powierzchniowa, jeśli pęcznieje, może powodować wyciekanie przez uszczelki i otwory wentylacyjne.

W odróżnieniu od oryginalnego oleju VW G060175A2, Ravenol AWD-H

Fluid wykazał zupełny brak tworzenia się piany we wszystkich sekwencjach badania.

Test korozji miedzi – wpływ oleju na korozję miedzi (w stopach zawierających miedź) według ASTM D130: 2012, czas badania 3 godziny w temperaturze 150°C. Ravenol AWD-H Fluid uzyskał najlepszy wynik w klasie 1A. Oryginalny olej VW G060175A2 miał wynik najgorszy, klasa 4C.

Powyższe parametry pokazują, jak ważne jest kontrolowanie jakości oleju, by mógł on prawidłowo chronić sprzęgło. Dla uniknięcia kosztownych napraw zaleca się regularną jego wymianę, a także stosowanie produktów najwyższej jakości. ■



FOT. RAVENOL

WERATHER POLSKA

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

*** wydłużona gwarancja**

BEZPIECZNE PODNOŚNIKI

WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA

STACJE DO KLIMATYZACJI R134a, R1234yf, hybrydy, stacje obsługowe i płuczki

PRZEŁOM W SZYBKOŚCI I DOKŁADNOŚCI POMIARÓW

PRODUKCJA SERWIS WERTHER fabryczny producenta w Polsce

13 punktów serwisowych

5 LAT GWARANCJI

poczta@werther.pl
www.werther.pl

FOT. RAVENOL

Przy naprawach klimatyzacji trzeba o tym pamiętać



KRZYSZTOF GRABOWSKI

SPECJALISTA DZIAŁU WSPARCIA TECHNICZNEGO
HC-CARGO

DLA ZAPEWNIENIA PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA KLIMATYZACJI SAMOCHODOWEJ POTRZEBNE SĄ JEJ OKRESOWE KONTROLE, A GDY POJAWIAJĄ SIĘ NIESPRAWNOŚCI - FACHOWO PRZEPROWADZONA NAPRAWA SERWISOWA

Po pierwsze, profesjonalne narzędzia umożliwiają i ułatwiają diagnostykę, ale nie zastąpią wiedzy ani doświadczenia mechanika-diagnosty. Na rynku dostępny jest szereg testerów (w tym uniwersalnych), umożliwiających odczytanie kodów błędów oraz pozwalających uzyskać potrzebne wartości. Przy użyciu testera serwisant może również wykonać kontrolę elementów wykonawczych (na przykład mechanizmów sterujących klapami powietrza w kanałach wentylacji), sprawdzić temperatury oraz przepływ powietrza w kabinie pasażerskiej pojazdu.

Przykładem takiego narzędzia jest tester diagnostyczny marki HC-Cargo. Ułatwia on kontrolęysterowania zaworu



TESTER DIAGNOSTYCZNY DO KONTROLI SPRAWNOŚCI ZAWORU STERUJĄCEGO

kompresora o zmiennej wydajności oraz ocenę poprawności sygnału przez porównanie wartości otrzymanej z wartością zadaną.

Po drugie, do napraw pojazdów warto stosować części dobrej jakości, od sprawdzonego dostawcy, z pewnego źródła (części używane, które w dodatku demontowano i magazynowano w niewłaściwy sposób, znajdują się w grupie ryzyka). W ofercie HC-Cargo znajduje się ponad dwa tysiące produktów stosowanych w większości samochodów osobowych i lekkich pojazdów ciężarowych wiodących europejskich marek. Firma proponuje sprężarki, skraplacze, osuszacze, parowniki i zawory rozprężne. Ich dobór możliwy jest na stronie hc-cargo.pl.

Podczas wykonywania napraw, a także przy obsłudze klimatyzacji często lekceważone są zalecenia producenta pojazdu. Może wtedy dojść do napełnienia układu niewłaściwym olejem lub nieprawidłową jego ilością. Szkodliwy jest również nadmiar barwnika UV.

Montaż nowej lub regenerowanej sprężarki w nieodpowiednio przygotowanym, zanieczyszczonym układzie klimatyzacji stanowi kolejny błąd. Przed montażem należy wykonać następujące czynności:

- ▶ przy użyciu testera sprawdzić wszystkie sterowniki zarządzające pracą układu klimatyzacji i odczytać wygenerowane błędy;

- ▶ ocenić organoleptycznie poszczególne elementy składowe (przewody, złącza, skraplacz, parownik) pod kątem czystości, korozji, uszkodzeń mechanicznych, nieszczelności oraz ewentualnych niefachowych napraw, które miały miejsce w przeszłości;
- ▶ skontrolować czystość wnętrza układu i upewnić się, że nie zawiera żadnych zanieczyszczeń, opiłków, pozostałości oleju i barwnika.

Elementy, których nie można dokładnie oczyścić (skraplacz, zawór rozprężny, dysza dławiąca, osuszacz), należy wymienić.

Przed wymianą uszkodzonego sprzęgła zrywalnego w kompresorach o zmiennej wydajności, gdzie ciśnienie reguluje zawór sterujący, należy skontrolować sprawność następujących układów:

- ▶ zasilania – w przypadku silników Diesla pożądane jest sprawdzenie korekcy dawki paliwa (informację tę uzyskamy np. w grupie VW, odczytując przy użyciu testera „bloki wartości mierzone” układu zasilania w sterowniku silnika pod adresem 01);
- ▶ zasilania oraz zptonowego – w przypadku silników benzynowych i zasilanych LPG kontroli podlega ilość nieprawidłowych zapłonów na poszczególnych cylindrach silnika, niezbędna jest też weryfikacja krótkoterminowej oraz długoterminowej korekty składu mieszanki na podstawie informacji sondy lambda;
- ▶ przekładni pasowej napędu osprzętu silnika spalinowego – należy sprawdzić stan techniczny tłumika drgań skrętnych koła pasowego wału korbowego, paska napędowego osprzętu silnika, napinacza, rolek prowadzących, sprzęgła jednokierunkowego OWC oraz sprzęgiełka alternatora;
- ▶ dwumasowego koła zamachowego;
- ▶ silnika pod kątem tuningu. ■

FOT: HC-CARGO

FOT: HELLA

Jakość Hella Gutmann Solutions w atrakcyjnej cenie!

HELLA GUTMANN SOLUTIONS ROZPOCZYNA WŁAŚNIE SPRZEDAŻ NAJNOWSZEGO PRODUKTU DIAGNOSTYCZNEGO. JEST TO OPROGRAMOWANIE MEGA MACS PC W WERSJI LITE, CZYLI TAKIEJ, JAKA WYSTARCZA DO CODZIENNYCH NAPRAW

Nowe technologie i możliwość ich poprawnego diagnozowania są obecnie największym wyzwaniem zarówno dla warsztatów, jak i producentów urządzeń diagnostycznych. Hella Gutmann Solutions dostarcza kompleksowe rozwiązania diagnostyczne dla najważniejszych systemów montowanych w nowoczesnych pojazdach: dane diagnostyczne, dokumentację techniczną oraz instrukcje napraw.

Dla warsztatów o wąskiej specjalizacji, które nie zajmują się np. obsługą zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy (ADAS), Hella stworzyła nową platformę diagnostyczną mega macs PC LITE. Korzystające z niej warsztaty świadczące niepełny zakres usług (np. wyspecjalizowane w naprawach silników, skrzyń biegów czy klimatyzacji) nie muszą wtedy płacić za możliwość diagnozy systemów, których nie obsługują.

Zawartość aplikacji mega macs PC LITE w stosunku do wersji pełnej została pomniejszona o diagnostykę systemów ADAS, oświetlenia (światła adaptacyjne, LED, matryce) oraz systemów wysokonapięciowych, zachowując przy tym pełną funkcjonalność urządzeń mega macs w diagnozowaniu wszystkich pozostałych sterowników i komponentów samochodu.

Zredukowana zawartość diagnostyczna aplikacji przekłada się na mniejszą bazową cenę urządzenia oraz aktualizacji oprogramowania. Pozwala to zredukować koszty i zapewnić aktualną

wersję nawet mniej zamożnym warszattom, aby zawsze mogły świadczyć usługi na najwyższym poziomie.

Software mega macs PC LITE to ponad 35 000 modeli pojazdów, intuicyjne oprogramowanie oparte na środowisku Windows, rozszerzone opisy kodów usterek, procedury regulacji i kodowania, a wszystko w bardzo atrakcyjnej cenie.

Bezprzewodowa komunikacja z modulem VCI zapewnia wysoką mobilność urządzenia i wygodę w obsłudze. Instalacja oprogramowania odbywa się w trybie *plug&play*, co w prosty sposób pozwala przekształcić zwykły komputer w profesjonalne narzędzie diagnostyczne.



Aplikacja mega macs PC LITE jest również idealną propozycją dla warsztatów rozpoczynających działalność dzięki atrakcyjnej cenie zakupu i niewielkim kosztom aktualizacji rocznej. Pozwala już od pierwszych dni cieszyć się legalnym, renomowanym i zawsze aktualnym urządzeniem diagnostycznym.

Wersja LITE może zostać w razie potrzeby w dowolnym czasie zaktualizowana do pełnej wersji diagnostycznej. ■

Funkcja	Standard	LITE
Odczyt/Kasowanie kodów usterek	Pełne	Pełne
Odczyt całkowity	Pełne	Pełne
Odczyt parametrów	Pełne	Pełne
Testy wykonawcze	Pełne	Pełne
Kasowanie inspekcji	Pełne	Pełne
Regulacje podstawowe	Pełne	Bez systemów ADAS, oświetlenia i systemów wysokonapięciowych
Kodowania	Pełne	Bez systemów ADAS, oświetlenia i systemów wysokonapięciowych
Funkcje testowe	Pełne	Nie
Dane techniczne	RepairPlus Light(HGS Data)	Nie
PassThru	Tak	Nie

Przegląd lamp warsztatowych marki Philips



WIOLETTA PASIONEK

MARKETING MANAGER CENTRAL EUROPE
LUMILEDS POLAND

OŚWIETLENIE JEST JEDNYM Z NAJWAŻNIEJSZYCH, CHOĆ CZĘSTO NIE-DOCENIANYCH ELEMENTÓW W TWORZENIU ODPOWIEDNICH WARUNKÓW PRACY. LEPsze WARUNKI OŚWIETLENIOWE UMOŻLIWIĄJĄ SZYBSZE WYKONYWANIE ZADAŃ, OGRANICZAJĄ LICZBĘ POPEŁNIANYCH BŁĘDÓW I PRZYCZYNIĄJĄ SIĘ DO POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA PRACOWNIKÓW

Lampa przewodowa

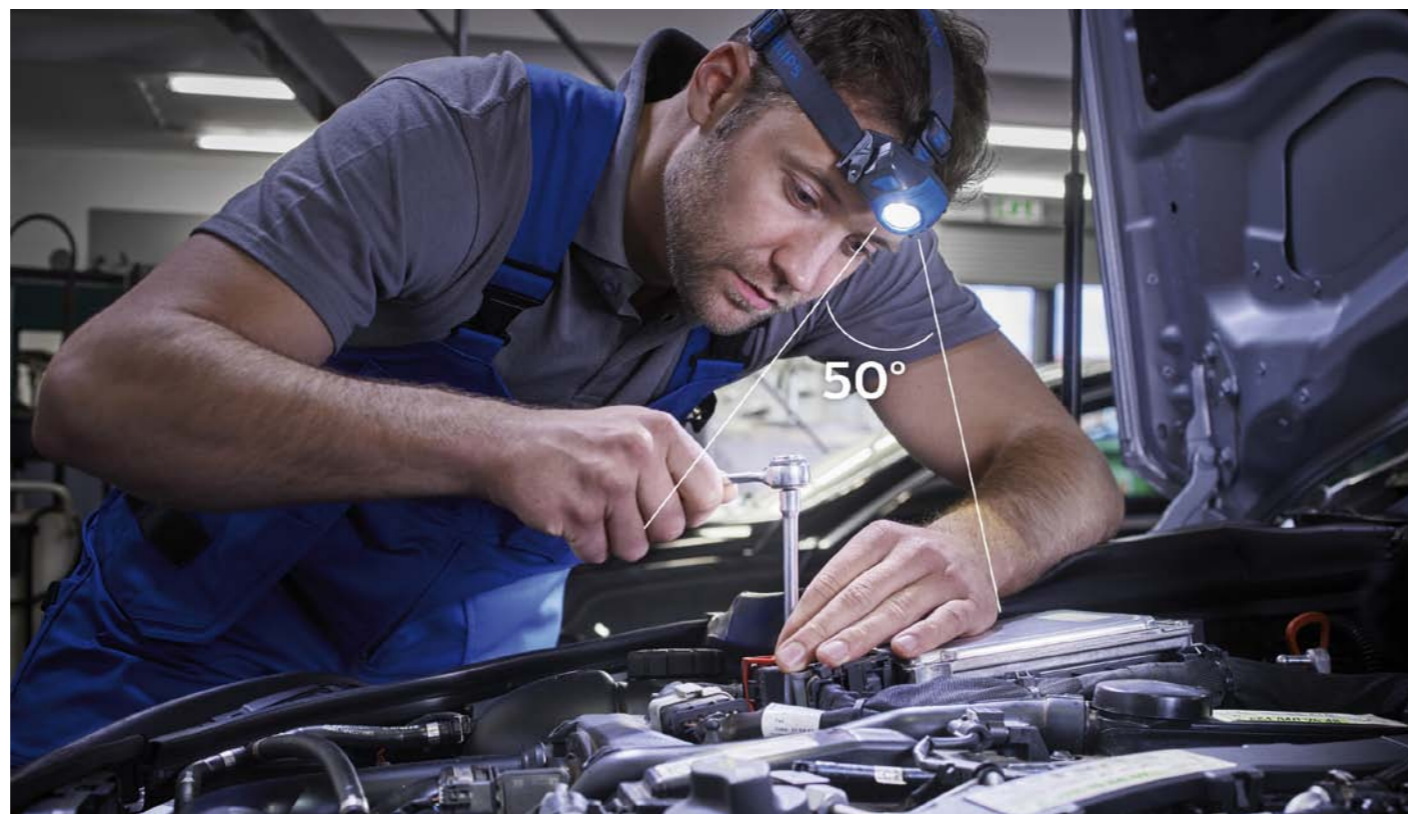


CBL10 – kompaktowa, profesjonalna lampa LED o mocnym strumieniu świetlnym 330 lumenów, wyposażona w obrotowy 360° zaczep i haczyk umożliwiający jej zawieszenie. Emituje białe światło o temperaturze 6000 K. Obudowa odporna jest na wodę, chemikalia i kurz. Długość kabla zasilającego wynosi 5 m.

Lampy bezprzewodowe



EcoPro61 Slim – bardzo wąska, składana lampa do ciasnych przestrzeni z głowicą pozwalającą na obrót w zakresie 270°. Zapewnia trzy tryby jasności: 500, 250 i 50 lumenów. Wyposażona jest w wysuwany haczyk ze stali nierdzewnej oraz silny magnes, co pozwala ją zarówno zawiesić, jak i przymocować do me-



PRAKTYCZNA LAMPKA HDL10. KTÓRĄ MOŻNA ZAŁOŻYĆ NA GŁOWĘ

talowej powierzchni. Akumulator zapewnia korzystanie z najjaśniejszego światła – przez 2,5 godziny lub przez 20 godzin z najślabszego.

RCH31 UV ze stacją dokującą – lampa LED nowej generacji z wykrywaczem nieszczelności UV, co może być szczególnie przydatne dla mechaników serwisu-

jących klimatyzację. Odchylana głowica pozwala kierować wiązkę światła tam, gdzie jest akurat potrzebne. Strumień świetlny lampy wynosi 350 lumenów w trybie wzmocnionym i 150 – w ekologicznym. Wysuwany, obrotowy haczyk oraz magnes pozwalają na dowolne mocowanie, a czerwony wskaźnik Find-Me umożliwia łatwą lokalizację

FOT. PHILIPS

FOT. PHILIPS



Penlight Professional – poręczna, kompaktowa, odporna na uderzenia, wodę i kurz lampa o długości 17 cm i wadze 70 g (wraz z trzema bateriami AAA). Sześć diod LED zapewnia strumień świetlny 130 lumenów, a czas pracy wynosi 11 godzin.



lampy w warsztacie. Czas pracy w trybie ekologicznym wynosi 8 godzin. Akumulator o pojemności 3000 mAh wytrzymuje 1500 cykli ładowania, czyli pięć razy więcej niż standardowy. Lampa jest odporna na wodę, chemikalia i kurz.

PEN20S – przenośna lampa warsztatowa z akumulatorem służąca do szybkich przeglądów. Oferuje jasność 100 lumenów w trybie ekonomicznym lub 200 lumenów w trybie zwiększonej mocy, a czas pracy wynosi odpowiednio: 4 i 2 godziny. Światło o temperaturze 6000 K nie męczy wzroku. W lampę wbudowany jest zaczep i magnes. Pełne ładowanie akumulatora przy użyciu standardowego złącza mikro-USB trwa zaledwie dwie godziny.



RCH10S – smukła lampa z bardzo trwałym akumulatorem, zapewniającym zasilanie do 6 godzin. Podobnie jak poprzednia, ma dwa tryby pracy: 100 i 200 lumenów. Emituje białe światło o temperaturze 6000 K i doskonale oświetla obszar roboczy. Kąt padania wiązki wynosi 120°. Hak i magnes pozwalają na pracę bez odrywania rąk.

RCH5S – lampa kieszonkowa z funkcją płynnego przyciemniania umożliwiają regulację jasności od 30 do 300 lumenów.



Kąt wiązki światła o szerokości 120° oświetla duży obszar roboczy, a specjalny wskaźnik informuje, po jakim czasie akumulator będzie wymagał naładowania. Lampa jest wodoszczelna (klasa IP54) i odporna na uderzenia. Kompaktowa konstrukcja pozwala łatwo wsunąć ją do kieszeni. Wydajna stacja dokująca z portem mikro-USB zapewnia wydajne ładowanie akumulatora i kompatybilność z modelem RCH25.

RCH25 – przyciemniana lampa ze stacją dokującą. Funkcja płynnego przyciemniania umożliwia łatwą regulację jasności od 500 do 50 lumenów, a ostatnie ustawienie jest zapamiętywane. Dzięki diodom Lumileds LED model ten zapewnia najbardziej wydajne oświetlenie punktowe na rynku, a naturalne światło o temperaturze 6000 K jest łagodne dla oczu. Akumulator zapewnia pracę do 10 godzin w trybie ekonomicznym. Pełne ładowanie trwa niecałe 3,5 godziny.



RCH21S – solidna lampa robocza ładowana w stacji dokującej o szerokim, 90-stopniowym kącie wiązki światła. Wyposażona w wysokiej jakości diody LED zapewnia dwa tryby zasilania: 300 i 120 lumenów. Gumowa obudowa chroni jej solidną konstrukcję i zabezpiecza przed uszkodzeniem podczas upadku. Lampa odporna jest również na chemikalia, rozpuszczalniki, zachlapanie wodą i kurz.



MatchLine MDLS CRI – wszechstronna, 3-modułowa lampa robocza o mocnym białym świetle pochodzącym z trzech oddzielnych modułów pozwala widzieć oświetlane powierzchnie w naturalnych kolorach. Diody LED Lumileds Luxeon wytwarzają światło o wskaźniku CRI 92.



Każdy moduł ma głowicę obracającą się w zakresie 300°, a matowy filtr redukuje lustrzane odbicia i efekt oślepienia.

Obecna oferta lamp Philips obejmuje ponad 20 modeli, a pełną ofertę lamp warsztatowych z opisami i specyfikacją techniczną można znaleźć na stronie www.philips.pl

Kiedy wymieniać świece żarowe?

ŚWIECA ŻAROWA JEST ELEKTRYCZNYM ELEMENTEM GRZEJNYM, UMIESZCZONYM W KOMORZE SPALANIA SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO W CELU UŁATWIENIA ZAPŁONU MIESZANKI PALIOWO-POWIETRZNEJ W TRAKCIE ZIMNEGO ROZRUCHU. PODCZAS NORMALNEJ PRACY WTRYSKIWANE PALIWO ZAPALA SIĘ NA SKUTEK KONTAKTU Z SILNIE ROZGRZANYM SPRĘŻONYM POWIETRZEM. W PIERWSZEJ FAZIE PRACY, ZWŁASZCZA PRZY NISKICH TEMPERATURACH ZEWNĘTRZNYCH, TAKI SAMOCZYNNY ZAPŁON JEST NIEMOŻLIWY. DLATEGO WSTĘPNE DAWKI PALIWA ZAPALANE SĄ PRZEZ PODGRZANE ELEKTRYCZNIE ŚWIECE ŻAROWE AŻ DO CZASU UZYSKANIA PRZEZ ŚCIANKI KOMORY SPALANIA WŁAŚCIWEJ TEMPERATURY ROBOCZEJ



Choć przywykło się do podawania orientacyjnej żywotności świec żarowych w kilometrach lub latach, czas użytkowania świec żarowych nie powinien być mierzony w taki sposób. Zużycie świec żarowych zależy od liczby cykli – na jeden cykl składa się rozgrzanie, a następnie ochłodzenie się świecy. Im większą ilość cykli przejdzie świeca żarowa, tym większe jest zużycie jej spirali grzejnej.

Aby poprawić żywotność świec żarowych, najlepiej pokonywać samochodem duże odległości, a nie krótkie, „miejskie” trasy z dużą liczbą przystanków.

Dla zapewnienia maksymalnej wydajności świec żarowych najlepiej sprawdzać je co 75 000–100 000 km przebiegu pojazdu za pomocą wielofunkcyjnego testera napięcia lub specjalnego testera do świec żarowych. Specjaliści Denso zalecają przy tym, by test konstrukcji standardowych przeprowadzać wyłącznie przy nominalnym napięciu 11 V, a nie 4–7 V, przeznaczonym dla świec żarowych z szybkim grzaniem wstępnym. Jeśli jedna ze świec żarowych jest uszkodzona, należy wymienić wszystkie, ponieważ jest bardzo prawd-

opodobne, że pozostałe wkrótce również przestaną działać.

Często o tym, że coś nie jest w porządku, sygnalizuje zapalona kontrolka silnika na desce rozdzielczej. Jej zaświecenie może być spowodowane różnymi usterkami. Poniżej omawiamy symptomy, które wskazują na uszkodzone świece żarowe.

Trudny rozruch

Trudności z rozruchem silnika są najczęstszym sygnałem niesprawności świec żarowych. Przy niskich temperaturach, bez prawidłowo działających świec żarowych, komora spalania nie może osiągnąć temperatury niezbędnej do zainicjowania zapłonu i uruchomienia silnika. Jeśli nie występują równocześnie problemy z paliwem lub akumulatorem, prawdopodobną przyczyną są świece żarowe.

Wypadanie zapłonu

Proces spalania w silnikach wysokoprężnych wymaga wysokiego stopnia sprężania oraz paliwa wtryskiwanego we właściwym czasie i w odpowiedniej ilości – wtedy dochodzi do samozapłonu oleju napędowego. Ciepło w komorze spalania powstaje z połączenia ciśnienia sprężania z ciepłem świecy żarowej. Aby nastąpił samozapłon, komora spalania musi osiągnąć temperaturę co najmniej 232°C. Jeśli świece żarowe są uszkodzone, komora nie może jej osiągnąć.

Wypadanie zapłonu może być również spowodowane problemami z jakością paliwa, sprężaniem lub wtryskiem.

Nierówna praca na biegu jałowym

Jeśli jedna lub kilka świec żarowych jest zanieczyszczonych nagarem lub uszkodzonych, wraz ze spadkiem temperatur uruchomienie silnika okazuje się coraz trudniejsze. Po uruchomieniu będzie on nierówno pracował na biegu jałowym i przez kilka pierwszych minut emitował białe spaliny z rury wydechowej. Jeśli wszystkie świece żarowe mają spalone końcówki, należy sprawdzić czas wtrysku paliwa.

Większe zużycie paliwa

Największy wpływ na efektywność spalania mają temperatura i jakość paliwa, a nie – wydajność świec żarowych. Jednak w niektórych przypadkach świece żarowe mogą odgrywać pewną rolę.

W zależności od lokalnego klimatu podczas zimowych miesięcy olej napędowy bywa mieszany ze specjalnymi dodatkami obniżającymi temperaturę zamrzania. Takie paliwo wytwarza mniej energii, co powoduje jego zwiększone zużycie. Temperatura robocza silnika powinna zapewniać całkowite spalanie wtryskiwanego paliwa, a świece żarowe pomagają dostarczyć dodatkowe ciepło do komory spalania.

Jeśli z powodu wadliwych świec żarowych wymagana temperatura nie zostanie osiągnięta, wydajność silnika spadnie i będzie on musiał ciężiej pracować. Wpłynie to negatywnie na wydajność paliwową pojazdu.

Biały dym

Podczas niskich temperatur zewnętrznych, dopóki silnik się nie rozgrzeje, biały dym z rury wydechowej nie jest niczym niezwykłym. Pojawia się on wtedy, gdy temperatura w komorze nie jest wystarczająca do całkowitego spalania paliwa. Jego niespalone cząstki wydostają się z rury wydechowej w postaci białego dymu, czemu zwykle towarzyszy intensywny zapach oleju napędowego.

Jeśli po rozgrzaniu się silnika nadal emitowany jest biały dym, może to wskazywać na uszkodzenie świec żar-

wych lub ich wadliwy moduł sterujący. Istnieją też inne możliwe przyczyny tego zjawiska, w tym niska prędkość obrotowa silnika, słabe sprężanie lub powietrze w układzie paliwowym. Podobne symptomy pojawiają się, gdy silnik ma co najmniej jeden zły wtryskiwacz, opóźniony czas wtrysku lub zużytą pompę wtryskową.

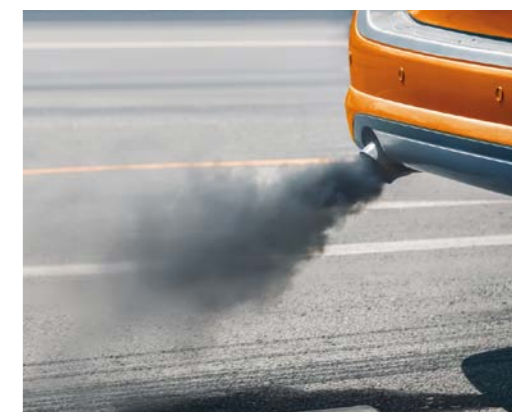
Czarny dym

Czarny dym jest spowodowany brakiem równowagi w mieszance paliwowo-powietrznej – jest w niej za dużo paliwa a za mało powietrza. Oznacza to, że albo do mieszanki dodawana jest zbyt duża ilość paliwa, albo nie jest dostarczana wystarczająca ilość tlenu, niezbędna do jej spalania. Uszkodzone świece żarowe zakłócają wrażliwy proces spalania oleju napędowego, co z kolei może powodować emitowanie czarnego dymu z rury wydechowej. Jest to znak ostrzegawczy, świadczący o defekcie świec żarowych lub innych istotnych części, biorących udział w procesie spalania.

Typowe usterki

Do najczęściej spotykanych problemów związanych z użytkowaniem świec żarowych należy uszkodzenie lub wypalenie trzpienia żarowego. Może to być spowodowane awarią modułu zasilania elektrycznego, błędnym jego montażem albo nieprawidłowym wtryskiem i rozpyleniem paliwa, o czym świadczy gromadzenie się nagaru w pobliżu świecy żarowej. Z podobnych przyczyn nagar może gromadzić się również pomiędzy trzpieniem żarowym a korpusem świecy. W takim wypadku należy dodatkowo sprawdzić gniazdo świecy w głowicy silnika pod kątem ewentualnego uszkodzenia lub zanieczyszczenia gwintu oraz skontrolować regulację początku wtrysku.

Częstą przyczyną awarii, zwłaszcza złącz zasilających, są błędy montażowe popełnione podczas poprzedniej wymiany świecy. Należy do nich przede wszystkim zastosowanie zbyt dużego momentu dokręcania, użycie niewłaściwego narzędzia, a w efekcie – uszkodzenie gwintu w gnieździe głowicy silnika, połączeń elektrycznych lub nawet wewnętrznych



ZARÓWNO BIAŁY DYM Z RURY WYDECHOWEJ, UTRZYMUJĄCY SIĘ PRZEZ DŁUŻSZY CZAS PO ROZRUCHU, JAK I DYM CZARNY MOGĄ ŚWIADCZYĆ O NIESPRAWNOŚCI ŚWIEC ŻAROWYCH

elementów świecy, co może doprowadzić do bardzo poważnego uszkodzenia silnika.

Świece żarowe Denso

Program świec żarowych dla klientów rynku wtórnego zapewnia m.in. doskonałą wydajność rozruchu i wydłużone



dogrzewanie. Program obejmuje wszystkie współczesne technologie świec żarowych, w tym świece z jedną spiralą grzejną, z dwiema spiralami grzejnymi, wydłużonym dogrzewaniem, ceramiczne i z szybkim grzaniem wstępnym.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Denso

Gdy hałasują hamulce



WOJCIECH SOKOŁOWSKI

TECHNICAL SALES SUPPORT
ODDZIAŁU TMD FRICTION SERVICES W POLSCE

OBSŁUGA UKŁADU HAMULCOWEGO NALEŻY DO NAJCZĘŚCIEJ WYKONYWANYCH PRAC W WARSZTACIE SAMOCHODOWYM. POMIMO POZORNIE RUTYNOWEJ NAPRAWY WIELE REKLAMACJI DOTYCZY WŁAŚNIE TEGO OBSZARU. ZASTRZEŻENIA ZGŁASZANE SĄ CZĘŚCIĄ DO GŁOŚNEJ PRACY HAMULCÓW NIŻ BRAKU SKUTECZNOŚCI ICH DZIAŁANIA

TMD Friction jest wiodącym producentem materiałów ciernych i właścicielem marek: Textar, Nisshinbo, Mintex, Don, Pagid oraz Cobreq. Dostarcza klocki i okładziny hamulcowe do samochodów osobowych i ciężarowych na całym świecie. Oferuje również warsztatom obsługującym i naprawiającym hamulce szeroki asortyment elementów układu hamulcowego.

Podczas wymiany klocków i tarcz hamulcowych kluczowe znaczenie ma zachowanie odpowiedniego poziomu czystości. Zanieczyszczenia i rdza nie tylko

ograniczają ruchy zacisku hamulcowego, ale również mogą negatywnie wpłynąć na odpowiednie podtrzymywanie oraz pozycję klocka hamulcowego w zacisku. Jeżeli klocek nie spoczywa na przewidzianych do tego powierzchniach podpierających, może dojść do spadku skuteczności hamowania oraz przyspieszonego zużycia poszczególnych elementów. Ponadto podczas hamowania klocki mają tendencję do wpadania w wibracje, która objawia się piszczącym dźwiękiem.

Odpowiednim narzędziem do czyszczenia zacisku hamulcowego są szczot-

ki druciane. Do zacisków aluminiowych należy stosować szczotki mosiężne, co pozwala uniknąć uszkodzeń, natomiast zaciski żeliwne można czyścić szczotkami stalowymi. Wiele warsztatów do czyszczenia układu używa sprężonego powietrza – nie jest to zalecane ze względów zdrowotnych, ponieważ w trakcie zabiegu uwalnianie się w sposób niekontrolowany znaczna ilość drobnego pyłu.

Nawet najmniejsze zanieczyszczenie piasty negatywnie wpływa na pracę tarczy hamulcowej i doprowadza do wibracji podczas hamowania z większych prędkości. Piasta powinna być metalicznie czysta, co najlepiej osiągnąć, używając szczotki do czyszczenia piasty koła. Po oczyszczeniu należy ponownie sprawdzić osiowość piasty. Nie wolno pomijać powierzchni styku felgi, która również musi być czysta, by felga, tarcza hamulcowa oraz piasta koła były ze sobą odpowiednio połączone.

Należy również zwrócić uwagę na preparaty stosowane w układzie hamulcowym. Na powierzchnię roboczą klocka i tarczy hamulcowej nie może się dostać nawet najmniejsza ilość smaru. Stosując przeznaczone do układu hamulcowego preparaty, mechanik wykonujący montaż musi pamiętać, że temperatury robocze tarczy hamulcowej są bardzo wysokie. Niewłaściwy smar może zmienić swoją postać na ciekłą, a następnie spłynąć lub przedostać się na inne elementy, takie jak tarcza hamulcowa. Jego użycie sprzyja ponadto tworzeniu się mostków



DOBÓR ODPOWIEDNICH KLOCKÓW HAMULCOWYCH MA KLUCZOWE ZNACZENIE DLA BEZPIECZNEGO I POZBAWIONEGO HAŁASÓW DZIAŁANIA



JEŻELI USUWANY KLOCEK HAMULCOWY MA NAKŁADKĘ TŁUMIĄCĄ, TO MONTOWANY RÓWNIEŻ POWINIEN JĄ MIEĆ



GRUBOŚĆ TARCZY HAMULCOWEJ MOŻNA ZMIERZYĆ ZA POMOCĄ SPECJALNEGO PRZYRZĄDU

akustycznych przenoszących na zacisk dźwięki powstające podczas hamowania.

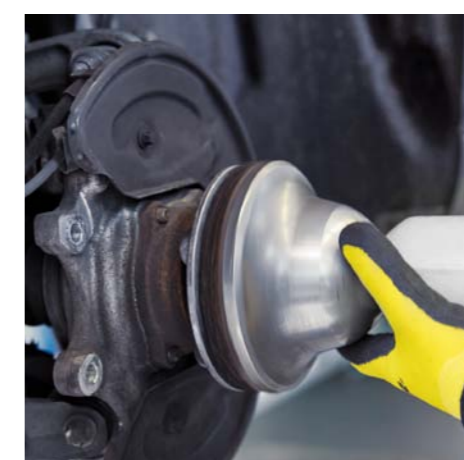
Poza tym smar musi być neutralny chemicznie dla materiałów, z których wykonane są części układu hamulcowego. Jeżeli zawiera olej mineralny, elementy uszczelniające wykonane z gumy naturalnej lub syntetycznej pęcznieją, a to prowadzi do ich uszkodzenia. Textar oferuje szeroką gamę produktów serwisowych do konserwacji hamulców.

Ze względów bezpieczeństwa, po zastosowaniu smaru w trakcie naprawy hamulców zawsze potrzebne jest staranne oczyszczenie tarczy hamulcowej za pomocą specjalnego preparatu.

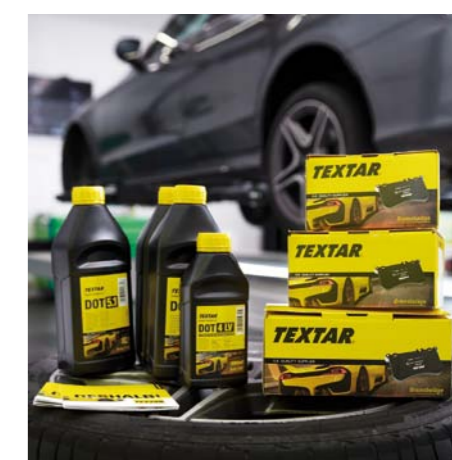
Kolejną sprawą o kluczowym znaczeniu dla bezpiecznego i cichego działania układu jest dobór odpowiednich klocków hamulcowych. Jeżeli usuwany klocek wyposażony jest w nakładkę tłumiącą (cienka płytka na tylnej stronie) w celu odizolowania hałasu, to nowy również powinien ją mieć. W tanich klockach hamulcowych często występuje wyłącznie powłoka gumowa. Rozwiązanie to nie zastąpi nakładki tłumiącej i będzie źródłem hałasu.

Mechanicy powinni również sprawdzić, czy klocki hamulcowe są kierunkowe lub przeznaczone na stronę wewnętrzną lub zewnętrzną. Odpowiednie oznaczenia umieszcza się zwykle na tylnej płytce klocka, a opakowanie zawiera przydatne instrukcje montażu.

Warsztat znajdzie wszystkie niezbędne informacje w aplikacji *TMD Friction Brakebook* – katalogu online, który umożliwia łatwy i niezawodny dobór klocków hamulcowych oraz akcesoriów monta-



UŻYCIE SPECJALNEJ SZCZOTKI ZAPEWNI DOKŁADNE OCZYSZCZENIE PIASTY



TEXTAR OFERUJE SZEROKI ASORTYMENT CZĘŚCI UKŁADU HAMULCOWEGO

wych. Usprawnia to i przyspiesza proces obsługi oraz naprawy, przy zachowaniu wysokiej jakości wykonanych prac.

Materiał cierny klocka hamulcowego produkowanego przez TMD Friction nie tylko zapewnia odpowiedni współczynnik tarcia, ale też jest precyzyjnie dobrany do konkretnego modelu pojazdu pod kątem mieszanki, materiału i struktury. W składzie materiału ciernego mogą znajdować się również metale, które dzięki swoim

właściwościom pozwalają redukować hałas podczas hamowania. Dobór właściwej mieszanki cierniej do danego pojazdu jest skomplikowanym zadaniem.

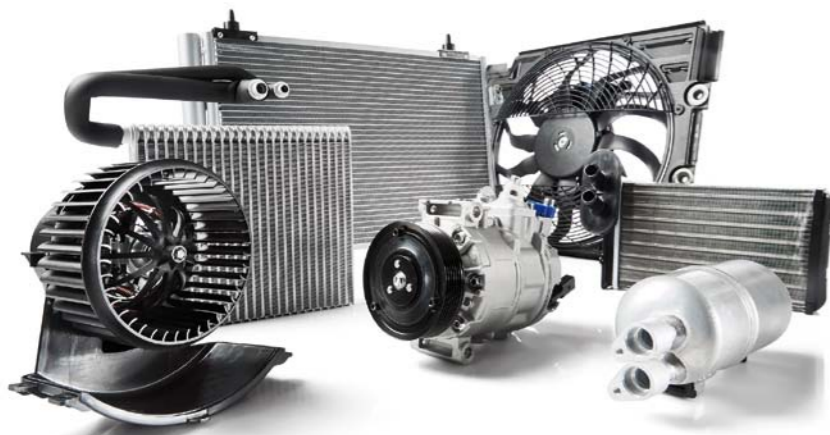
Textar prowadzi testy na 45 własnych stanowiskach dynamometrycznych, przejeżdżając 300 000 km rocznie po drogach i torach badawczych. Pozwala to sprawdzić więcej parametrów, niż określa minimum wymagane przez standard ECR90. ■

Często popełniane błędy montażowe

- ▶ Nieodpowiednia pozycja montażu klocków hamulcowych
- ▶ Niewłaściwy dobór części zamiennych
- ▶ Złe oczyszczenie lub brak oczyszczenia piasty koła
- ▶ Złe oczyszczenie lub brak oczyszczenia zacisku hamulca i prowadnic
- ▶ Niewłaściwe ustawienie klocków hamulcowych lub elementów montażowych
- ▶ Nierównomierny moment dokręcenia śrub kół lub innych elementów układu hamulcowego
- ▶ Nieoczyszczona powierzchnia styku felgi i tarczy koła
- ▶ Użycie niewłaściwych środków czyszczących lub smarów

Nowości na rynku

Firma Nissens oferuje nowe elementy układów chłodzenia i klimatyzacji



Asortyment chłodziw cieczi silnika wzbogacił się o referencje do aut: Nissan Micra (16-), Nissan March (16-), Hyundai Elantra (15-), Hyun-

dai i30 (16-), Fiat Ducato (06-), VW-Passat B7 (10-) i Škoda Yeti (09-). Poszerzona została również oferta dmuchaw kabi-

Wycieraczki marki Denso



Denso rozszerzyło ofertę wycieraczek płaskich z adaptorem o 19 nowych modeli.

Wycieraczki Denso łączą w sobie inteligentny design, materiały najwyższej jakości i precyzyjne wykonanie, zapewniające lepsze wycieranie

szyb i dłuższą żywotność. Są one montowane jako oryginalne wyposażenie przez czołowych producentów samochodów na całym świecie.

Nowe wycieraczki mają 807 dodatkowych zastosowań w 7,8 mln pojazdów i za-

świadczą do modeli: Renault Astra G (98-), Opel Zafira A (99-), Chevrolet Viva (05-), Toyota Avensis (03-), Toyota Corolla (01-), Toyota Corolla Verso (04-) oraz Toyota Avensis (97-).

Uzupełnieniem nowości do samochodów ciężarowych jest chłodziwo oleju do: Mercedes C-Class W 205 (14-), Mercedes E-Class W 213, 238 (16), Mercedes GLC-Class X 253 (15), Mercedes S-Class W 222, 217 (13-) oraz skraplacz do Audi Q5 (16-).

Siedem intercoolerów uzupełniło ofertę części do samo-

chodów ciężarowych. Są to produkty do modeli: Renault Trucks D-Serie (13-), Volvo FL III (13-), Renault Trucks C-Serie (13-), K-Serie (13-) Midlum (06-), Iveco Eurocargo (91-), MAN TGL (05-), MAN TGM (05-), MAN TGA (02-), MAN TGS (07-), MAN TGX (07-), Irisbus Agora (03), Irisbus Crealis (08-).

Uzupełnieniem nowości do samochodów ciężarowych jest chłodziwo oleju do: Mercedes Actrosa MP4 (11-), Mercedes Antosa (12-), Mercedes Arocsa (13-) oraz skraplacz do Scanii P, G, R, S serie (16).

Więcej informacji: e-katalog Denso i katalog TecDoc.

www.nissens.com.pl

www.denso-am.pl

Kompresory firmy Bilstein



Od trzech dekad firma Bilstein rozwija technologię zawieszania pneumatycznego.

W latach 90. XX wieku Bilstein wraz z inżynierami Mercedes opracował system zawieszania pneumatycznego. Pierwszym seryjnie wyposażonym w niego modelem był Mercedes Klasy S (W220). Obecnie system taki stosuje wielu producentów, m.in. Audi, Bentley, BMW, Jaguar, Land Rover, Mercedes, Porsche czy Volkswagen.

Zawieszenie pneumatyczne wymaga fa-

brycznego przystosowania samochodu. W ofercie Bilsteina referencje elementów pneumatycznych należą do serii Replacement. Składają się na nią dwa systemy: B3 (poduszki powietrzne) i B4 (pełny zestaw na jedno koło). Niezależnie od wybranego elementu wymiany dokonuje się na podobnej zasadzie, jak w przypadku klasycznych amortyzatorów (parami na tej samej osi).

Do działania układu pneumatycznego potrzebna jest

sprężarka. Bilstein wprowadził takie elementy na rynek wtórny w 2016 roku. Tak jak inne elementy uzupełniające, przypisane są one do serii B1. Obecnie katalog B1 obejmuje 13 referencji kompresorów do najpopularniejszych modeli pojazdów, takich jak: BMW serii 5 (E61) oraz X5 (E70), Mercedes Klasy S (W221) i Land Rover Discovery III/IV (L319) oraz Range Rover III (L322).

Więcej informacji: e-katalog Denso i katalog TecDoc.

www.bilstein.com

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Retrofity Philipsa

Philips oferuje kolejną serię retrofitów LED – Ultinon Essential gen2. Jest ona przeznaczona zarówno do pojazdów z instalacją 12 V, jak i 24 V.

Kompaktowa budowa żarówek upraszcza ich dopasowanie i montaż w reflektorze pierwotnie opracowanym dla żarówek halogenowych. Pomimo zintegrowanego w obudowie sterownika retrofity



mają tylko 7,33 cm wysokości. Aluminiowy, sześciokierunkowy radiator z pięcioma pasmami rozpraszania ciepła zapewnia efektywny przepływ powietrza bez względu na kształt reflektora samo-

chodu. Podczas pracy silnika jego rolę przejmuje aktywny układ z wbudowanym w trzonek wiatraczkiem.

Temperatura barwowa tej serii retrofitów wynosi 6500 K, co odpowiada barwie świa-

ła dziennego. Nowe retrofity Ultinon Essential LED H7 dostępne są jako modele H1, H3, H4, H7, H11, przeciwmgłowe H8/H11/H16, HB3/4 i HIR2.

www.philips.pl

Nowy filtr kabinowy

Centrum badawcze grupy MS-Automotive opracowało filtr kabinowy klasy Stop-Microbe Antyalergen Technology z zaporą antywirusową. Filtr chroni pasażerów przed szko-

dliwymi substancjami m.in. wirusami, bakteriami i pleśniami, a także koronawirusem. Filtr kabinowy IFB dostępny jest do większości modeli samochodów osobowych, dostaw-

czych, ciężarowych oraz autobusów. Sprzedaż dla klientów indywidualnych firma Master Sport realizuje w sklepie parts-ms.com

www.msautomotive.eu



KONKURS!

Możesz wygrać jeden z siedmiu zestawów nagród z logo Schaeffler: sofa dmuchana, głośnik, myszka komputerowa oraz podkładka,

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

PYTANIA KONKURSOWE

I Roczna produkcja łożysk marki FAG przekracza:

- a. 22 mln sztuk b. 26 mln sztuk
 c. 36 mln sztuk d. 42 mln sztuk

II Produkcja mocowań i łożysk amortyzatora oraz zestawów naprawczych firmy Schaeffler pokrywa zapotrzebowanie rynku europejskiego:

- a. w 50% b. w 60%
 c. w 70% d. w 80%

III Należąca do Grupy Schaeffler marka FAG specjalizuje się w produkcji:

- a. stacji diagnostycznych
 b. elementów zawieszania i zestawów naprawczych
 c. tarcz hamulcowych
 d. świec żarowych

IV Do czego służy mechatroniczny stabilizator?

- a. pozwala obniżyć i podnieść nadwozie
 b. zapobiega nadmiernym wychyłom auta w sytuacjach krytycznych
 c. zmniejsza promień skrętu
 d. zwiększa moment obrotowy przekazywany na koła napędzane

V Czy znasz platformę internetową REPXPERT? Jeśli tak, to podziel się opinią na jej temat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Formularz elektroniczny
oraz regulamin konkursu
znajdują się na stronie:
www.e-autonaprawa.pl/konkurs

Prosimy
przesłać pocztą
lub faksem:
71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa SCHAEFFLER

Bosch BAT 115



Bosch wprowadza do oferty nowy tester akumulatorów BAT 115. Urządzenie jest przeznaczone do badania wszystkich akumulatorów ołowiowo-kwasowych 6 V i 12 V (standardowych, bezobstugowych, EFB, żelowych i AGM). Oprócz przeprowadzania diagnostyki akumulatora i wyświetlania jego stanu, za po-

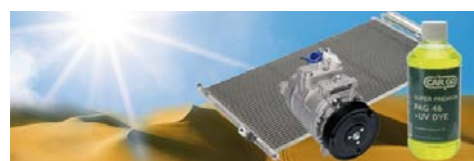
mocą testera BAT 115 można sprawdzać układy ładowania i rozruchowe 12 V i 24 V.

Graficzny wyświetlacz LCD testera BAT 115 pokazuje wyniki w 25 językach. Do obsługi urządzenia służą 3 przyciski. BAT 115 pozwala przeprowadzać testy według norm: EN, EN2, DIN, SAE, IEC, JIS i MCA. Zintegrowa-

na drukarka rejestruje wyniki, prezentując stan akumulatora i moc rozruchową. Zaciski pomiarowe można odłączyć w celu serwisowania lub wymiany. Opiswany tester ma masę 1100 gramów, jest wyposażony w solidną obudowę i przewód pomiarowy o długości 1,8 metra.

www.bosch.pl

Nowości HC-Cargo



HC-Cargo oferuje nowe produkty z segmentu klimatyzacji i czujników. Asortyment powiększył się o 27 produktów, w tym 5 kompresorów, 4 skraplacze, 5 czujników ABS i inne części.

Nowe sprężarki można stosować m.in. w pojazdach marek: Fiat, Alfa Romeo, Renault, Ford, Volkswagen,

Audi, Seat i Škoda. Skraplacze są przeznaczone do samochodów marek: DAF, Volkswagen, Renault, Mercedes Benz, Dacia i Smart.

Czujniki ABS znajdują zastosowanie w autach: Nissana, BMW, Toyoty, Peugeot, Fiata i Forda.

Na liście nowości znalazły się też dwa zamienniki benediksów firmy Denso. Dostępne są ponadto zestawy prostownicze, czujniki położenia wału i wtyczki przyczep.

www.hc-cargo.pl

Ozonator firmy Texa



Texa oferuje ozonator AIR2 SAN pozwalający zdezynfekować wnętrze pojazdu. Cechą urządzenia jest w pełni zautomatyzowany proces pracy. Ilość wprowadzanego do kabiny ozonu jest określana na podstawie wskazań czujników stężenia ozonu, temperatury i wilgotności powietrza. Dzie-

ki temu operator uruchamia AIR2 SAN tylko za pomocą zdalnego sterowania lub bezpłatnej aplikacji na smartfony z systemem iOS oraz Android. Filtr HEPA H13 chroni przed wnikaniem pyłu do generatora ozonu. Po zakończeniu dezynfekcji ozonator przekształca resztkowy ozon w tlen. Gdy stężenie ozonu powróci do naturalnego poziomu, zielona dioda na urządzeniu i aplikacja sygnalizują zakończenie procesu dezynfekcji.

www.texa.com

FOT. BOSCH, HC-CARGO, TEXA

Porsche Taycan

Na początku rozejrzałem się, ale nie mogłem znaleźć samochodu, o jakim marzyłem. Postanowiłem go zbudować sam.

Ferdinand Porsche

Porsche – lendarna marka słynąca z osiągnięć, prędkości i stylu – od przeszło siedemdziesięciu lat konstruuje fantastyczne maszyny z silnikami spalinowymi, w tym najbardziej kultowy model 911. Gdy w 2008 roku Elon Musk wprowadził na rynek elektryczną Teslę, Porsche nie mógł tego faktu zignorować. W budowę samochodu elektrycznego za-inwestował nie tylko sumę 700 milionów dolarów, ale i cały swój prestiż. W roku 2015 na targach motoryzacyjnych we Frankfurcie zaprezentował koncepcyjny model Mission E. Wystarczyły cztery dalsze lata, by z koncepcji tej wyrósł dojrzwały, dopracowany technicznie i w pełni elektryczny Taycan.

Światowa premiera modelu odbyła się jednocześnie na trzech kontynentach w miejscach symbolizujących zrównoważone zarządzanie energią: wodną – przy wodospadzie Niagara, słoneczną – w pobliżu parku fotowoltaicznego w Neuhardenbergu pod Berlinem oraz wiatrową – na wyspie Pingtan w Chinach. USA, Niemcy i Chiny już tradycyjnie są największymi odbiorcami samochodów tej marki. Potrójne wydarzenie transmitowano na żywo przez NewsTV.porsche.com.

Podczas gdy inni producenci skupiali się na elektryfikacji SUV-ów, Porsche postawił na produkt, którym od lat zachwycał swoich wielbicieli: czteroosobowy, sportowy sedan. Samochód, co by było dla wszystkich oczywiste, musiał przypominać klasyczne Porsche i się z nim kojarzyć, a jednocześnie miał wprowadzić firmę w technologię XXI wieku.

Konstrukcję przemyślano w najdrobniejszych szczegółach. Pozbawiona masywnej bryły silnika spalinowego płyta podwoziowa oraz bateria ogniw elektrycznych umieszczona w podłodze pozwoliły na doskonałe rozłożenie masy między obie osie (50:50), a równocześnie obniżyły środek ciężkości do poziomu wcześniej niespotykanego.



CAŁKOWICIE NOWA. ZAPROJEKTOWANA OD ZERA KONSTRUKCJA TAYCANA DOSKONALE WPISUJE SIĘ W DOTYCHCZASOWY WIZERUNEK MARKI. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE NADWOZIA TO WIELKIE 19" KOŁA, POPRAWIAJĄCE AERODYNAMIKĘ, ZBLOKOWANE Z REFLEKTORAMI BOCZNE WLOTY POWIETRZA ORAZ DWA BAGAŻNIKI: PRZEDNI O POJEMNOŚCI 80 L I TYLNY – 400 L

Dynamikę jazdy potęguje układ stabilizacji przechyłów i tylne skrętne koła. Prowadzenie wspomagane jest też przez system *Torque Vectoring Plus*, który – zależnie od kąta skrętu kierownicy, położenia pedału gazu oraz przechyłu pojazdu – krótkimi, dokładnie mierzonymi impulsami przyhamowuje odpowiednie koło.

Akumulator korzysta z zaawansowanej techniki litowo-jonowej o napięciu 800 V. Wyższe niż w konkurencyjnych systemach napięcie nie tylko zapewnia większą moc, ale też pozwala znacznie skrócić czas ładowania. W optymalnych warunkach

wystarczy 5 minut, aby umożliwić autu pokonanie dystansu 100 km. Samo ładowanie może się odbywać na kilka sposobów. Najprostszym jest urządzenie *Mobile Charger Plus*, podłączone do zasilania sieciowego w domu lub garażu (pełne ładowanie trwa wtedy ok. 8 godzin). Połączona ładowarka prądu stałego 50 lub 150 kW pozwala wygodnie korzystać z publicznych stacji o napięciu 400 V. Do tego dochodzą liczne możliwości ładowania prądem zmiennym przy restauracjach, hotelach czy centrach handlowych.

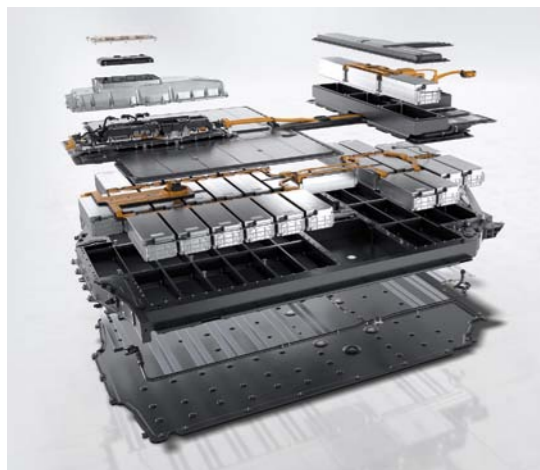
Jednostkę napędzają dwa silniki synchroniczne z magnesami trwałymi po jed →

FOT. PORSCHE

KONKURS

Siedem zestawów nagród: sofa dmuchana, głośnik, myszka komputerowa oraz podkładka





PONIEWAŻ ZESPÓŁ BATERII PODNIÓSŁ PODŁOGĘ O PRAWIE 20 CM. PRZED TYLNYMI FOTELAMI NIE ZAMONTOWANO OGNIW, POZOSTAWIAJĄC MIEJSCE NA STOPY PASAŻERÓW



STANOWISKO KIEROWCY SPRAWIA IMPONUJĄCE WRAŻENIE. KILKA KONFIGUROWALNYCH EKRANÓW. BRAK TRADYCYJNYCH PRZYCISKÓW I POKRĘTEŁ. ZASTĄPIONYCH PRZEZ PANELE CYFROWE DO OBSŁUGI ŚWIATEŁ, FUNKCJI PODWOZIA, AUDIO, NAWIGACJI I ŁĄCZNOŚCI

nym przy każdej osi. Silnik tylny współpracuje z dwustopniową, automatycznie przełączającą się przekładnią. W trybie *overboost* (funkcja dostępna podczas ruszania) uzyskiwana moc sięga 460 kW (761 KM). Taycan Turbo S z włączonym systemem *Launch Control* rozpędza się od 0 do 100 km/h w czasie 2,8 sekundy. Przyspieszenie kończy się dopiero po osiągnięciu prędkości maksymalnej, która wynosi 260 km/h. Zasięg pojazdu na jednym ładowaniu przekracza 400 km.

Pojazd wyposażono we wspomaganie elektrycznie, ceramiczne hamulce tarczowe. Układ rekuperacji potrafi odzyskać nawet 90% energii wytracanej podczas hamowania. Najpierw włącza się rekuperacja, a hamulec mechaniczny uruchamia się tylko wtedy, gdy potrzebne jest mocne

hamowanie. System ten jest bardzo wydajny. Podczas sportowej, codziennej jazdy nawet jedna trzecia zasięgu pochodzi właśnie z odzysku. Dodatkową korzyścią jest oszczędne zużywanie się klocków hamulcowych, które według producenta powinny wytrzymać przebieg 800 000 km, a ich wymianę przewidziano dopiero po sześciu latach eksploatacji.

Współczynnik aerodynamiczny pojazdu C_x wynosi zaledwie 0,22. Aerodynamikę wspomagają regulowane wloty powietrza, służące do chłodzenia hamulców i baterii, oraz tylny spojler. Wysuwa się on trójstopniowo zależnie od prędkości jazdy. Adaptacyjne, trzykomorowe zawieszenie pneumatyczne automatycznie zmniejsza prześwit przy dużych prędkościach.

Obrazu całości dopełniają czteropunktowe reflektory LED, automatycznie wysuwające się klamki drzwi oraz szklany dach panoramiczny. Auto podczas jazdy nie wydaje żadnych dźwięków. Dla tradycyjistów dostępny jest system *Electric Sport Sound* powodujący, że brzmienie układu napędowego przypomina rasowy pomruk sportowego silnika spalinowego.

W Taycanie siedzi się równie nisko jak w klasycznym Porsche. Prowadzi się go świetnie, a zakręty pokonuje z niewiarygodną precyzją. Do dyspozycji jest pięć trybów jazdy: *range* (oszczędny), *normal*, *sport*, *sport plus* oraz *individual* (programowalny przez użytkownika).

To naprawdę piękny, dopracowany samochód. Szkoda tylko, że ceny w Polsce zaczynają się od 650 tysięcy złotych.

Zadbaj o to, co czuje

To od zawieszenia zależy, co czuje Twój klient, gdy prowadzi swój samochód. Aby zapewnić mu wygodę podczas jazdy, zaproponuj Oryginalne części Volkswagen®.

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

Elementy zawieszenia VW

Komfort podczas jazdy i większa wytrzymałość podzespołów w samochodzie

Oryginalne części Volkswagen®
Żadnych niespodzianek



FOT. PORSCHE

Official Team Supplier



Lider pod względem szybkości.

Produkty Speed-TEC: Nie ma szybszego systemu!



© 2019 Axalta Coating Systems. All rights reserved.

Produkty Speed-TEC to prawdziwe turbodoładowanie dla lakierni.

Nowy podkład Speed-TEC Wet-on-Wet Speed Surfacer 5550 w połączeniu z lakierem bazowym Hi-TEC Basecoat 480 i lakierem bezbarwnym Speed-TEC Clearcoat 8800 gwarantuje najkrótszy czas lakierowania. Tylko 36 minut! To co najmniej 50% krócej niż w przypadku porównywalnych rozwiązań. Czas pracy w kabine lakierniczej można skrócić co najmniej o 25%, zyskując czas na inne zlecenia. Dzięki temu można ustanawiać nowe rekordy przepustowości, a w tym samym czasie oszczędzać na kosztach energii.



Spies Hecker – po prostu bliżej.

